PN-AAU-155 43036

Serie Técnica
INFORME TECNICO No. 33

Proyecto SIPRO-CATIE-FIDA

CARACTERIZACION AMBIENTAL Y DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE CULTIVO EN FINCAS PEQUEÑAS DE SAN CARLOS, COSTA RICA (1983)

La preparación y publicación de este trabajo ha sido financiada por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, FIDA, bajo el contrato TA Grant 38-B CATIE.

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE
Departamento de Producción Vegetal
Turrialba, Costa Rica, 1984

El CATIE es una asociación civil sin fines de lucro, autónoma, con carácter científico y educacional, que realiza, promueve y estimula la investigación, la capacitación y la cooperación técnica en la producción agrícola, animal y forestal con el propósito de brindar alternativas a las necesidades del trópico americano, particularmente en los países del Istmo Centroamericano y de Las Antillas. Fue creado en 1973 por el Gobierno de Costa Rica y el IICA. Acompañando a Costa Rica como socio fundador, han ingresado Panamá en 1975, Nicaragua en 1978 y Honduras y Guatemala en 1979

ISBN 9977-951-10-1

CATIE
ST
IT-33 Proyecto SIPRO-CATIE-FIDA

Caracterización ambiental y de los principales sistemas de cultivo en fincas pequeñas de San Carlos, Costa Rica, 1983 / Proyecto SIPRO-CATIE-FIDA. -- Turrialba, Costa Rica : Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1984.

220 p.; 28 cm. -- (Serie Técnica. Informe técnico / Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza ; no. 33).

ISBN 9977-951-10-1

1. COSTA RICA - SAN CARLOS - SISTEMA DE PRODUCCION AGRICOLA. 2. AGRICULTURA - COSTA RICA - SAN CARLOS. I. Series II. t.

CODD 630.97286 AGRINTER EOO FOO G354

PRESENTACION

La información de este documento es producto de una caracterización de los principales sistemas de producción y del ambiente agrícola en San Carlos, Costa Rica. La caracterización, basada en revisión de documentos además de información obtenida directamente en el área y de los agricultores, es para orientar un trabajo de investigación y desarrollo de tecnologías agrícolas apropiadas para pequeños agricultores del área enfocando sus principales sistemas de producción de cultivo. El trabajo está siendo realizado por un equipo multidisciplinario formado por tres profesionales en producción de cultivos, protección de cultivos y economía agrícola, respectivamente; en interacción con las dependencias regionales del MAG y del ITCR y con el apoyo de CATIE, entre otras instituciones. La función del equipo es evaluar y demostrar la operacionalidad del método en uso.

El proyecto forma parte de un convenio entre CATIE y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) mediante el IFAD-TA Grant 38-CATIE.

Este documento fue elaborado bajo la responsabilidad del equipo multidisciplinario formado por: Ing. Rolando Araya, Ing. Ulises Ureña y Bach. Jorge Miranda. La revisión y edición del mismo fue dirigida por Floria Bertsch, M.Sc. y personal del Departamento de Producción Vegetal de CATIE con la colaboración de la Srita. Edith Fernández.

Carlos F. Burgos
Jefe,
Departamento de Producción Vegetal

CONTENIDO

Página

I. INTRODUCCION 1

II. REGION..... 5

A. Delimitación de la Región..... 5

B. Características físico-biológicas de la región... 8

1. Clima..... 8

1.1 Altitud..... 8

1.2 Temperatura..... 8

1.3 Precipitación..... 9

1.3.1 Cantidad..... 9

1.3.2 Distribución..... 10

2. Ríos..... 16

3. Relieve..... 18

4. Suelos..... 19

4.1 Clasificación..... 19

4.2 Fertilidad..... 19

5. Otros..... 21

6. Síntesis..... 25

C. Características socio-económicas de la región.... 27

1. Población..... 27

1.1 Generalidades..... 27

1.2 Desempeño de la población 30

1.3 Distribución de la mano de obra en sector primario..... 33

1.4 Formas de la tierra..... 35

2. Sector primario o productivo..... 37

2.1 Tierra en Explotación..... 37

Página

2.1.1 Distribución por distrito..... 37

2.1.2 Distribución por tamaño de la finca..... 39

2.2 Usos o actividades de la tierra..... 40

2.2.1 Actividades pecuarias..... 40

2.2.2 Actividades forestales..... 41

2.2.3 Actividades agrícolas..... 46

2.3 Descripción de las actividades agrícolas de la región..... 50

2.3.1 Café..... 50

2.3.2 Caña de azúcar..... 51

2.3.3 Cacao..... 52

2.3.4 Piña..... 54

2.3.5 Yuca..... 55

2.3.6 Granos básicos..... 56

a) Maíz..... 57

b) Frijol..... 58

2.3.7 Camote..... 60

2.3.8 Musáceas: plátano..... 60

2.3.9 Tubérculos..... 62

2.3.10 Frutales y hortalizas..... 62

3. Sector secundario o transformador..... 63

4. Sector terciario o de servicios..... 64

4.1 Servicios públicos..... 64

4.2 Servicios dirigidos o muy relacionados con el sector primario..... 64

4.2.1 Acceso..... 64

a) red vial..... 65

b) vías de comunicación fluvial.. 68

c) comunicación aérea..... 68

Página

4.2.2 Mercadeo..... 69
4.2.3 Crédito agrícola..... 72
4.2.4 Asistencia Técnica..... 73

a) MAG..... 73
b) ITCO o IDA..... 74
c) ITCR..... 74
d) Otros..... 74

4.2.5 Seguridad agrícola..... 74
4.2.6 Desarrollo comunal y capacitación. 75

a) DINADECO..... 75
b) ITCO o IDA..... 75
c) Clubes 4-S..... 75

5. Síntesis..... 76

D. Conclusión Regional..... 80

III. FINCAS..... 82

A. Límites o tamaño de las fincas..... 82

B. Componentes de las fincas..... 84

1. Componentes físicos..... 85
2. Componentes bióticos..... 86

2.1 Importancia de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales..... 86

2.2 Sistemas de producción de cultivos..... 90

2.2.1 Tipos de cultivos..... 91
2.2.2 Formas de sembrar..... 92
2.2.3 Sistemas de cultivos..... 95

3. Componentes sociales..... 104

C. Interacciones..... 107

Página

1. Interacciones entre componentes del mismo tipo..... 107

2. Interacciones entre diferentes tipos de componentes..... 108

D. Entradas y salidas..... 111

1. Entradas..... 111

1.1 Crédito..... 111

1.2 Mano de Obra..... 112

1.3 Insumos..... 112

1.4 Maquinaria..... 115

1.5 Asistencia técnica..... 116

1.6 Otras..... 116

2. Salidas..... 116

2.1 Venta de productos..... 116

2.2 Dinero..... 118

E. Síntesis y Conclusión de Fincas..... 121

IV. SISTEMAS DE CULTIVOS..... 125

A. Monocultivos principales..... 125

1. Yuca..... 125

1.1 Descripción del sistema..... 125

1.2 Arreglo cronológico del sistema..... 127

2. Piña..... 128

2.1 Descripción del sistema..... 128

2.2 Arreglo cronológico del sistema..... 129

3. Frijol..... 129

B. Asociaciones principales..... 130

Página

1. Yuca + piña..... 130
2. Yuca + maíz..... 131
3. Yuca + frijol..... 133

C. Síntesis y Conclusión del Sistema de Cultivos..... 134

V. CONCLUSIONES..... 137

VI. BIBLIOGRAFIA..... 139

VII. ANEXOS..... 144

LISTA DE CUADROS

CUADRO		Página
1	Tipos de distribución de la precipitación (transcursos climáticos) presentes en la región de San Carlos, Costa Rica.....	14
2	Clasificación de los suelos de San Carlos, Costa Rica, según la taxonomía de suelos.....	24
3	Población total mayor de 12 años, porcentaje de la población activa con respecto a la población mayor de 12 años y porcentaje de desempleo con respecto a la población activa, en los distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica. (Distritos ordenados del porcentaje más bajo de desempleo hasta el porcentaje más alto de desempleo).....	31
4	Porcentaje de población activa en cada uno de los sectores económicos productivos (1), transformados (2) y de servicios (3), en el país, en las llanuras del Norte y en el Cantón de San Carlos, Costa Rica.....	32
5	Demanda por mano de obra, según tamaño de la finca en el cantón de San Carlos, Costa Rica (aproximación).....	34
6	Superficie bajo explotación agropecuaria, en hectárea y porcentaje respecto a la superficie total de explotación y tamaño promedio de explotación para el país, el cantón y los distritos del Cantón de San Carlos, Costa Rica.....	38
7	Distribución de la tierra por tamaño de finca, en el cantón de San Carlos, Costa Rica.....	43
8	Volumen de madera en m^3 y número de trozos reportado en 1981 por los puestos de control de salida de madera del cantón de San Carlos, Costa Rica...	43
9	Area relativa ocupada por las principales actividades agropecuarias del Cantón de San Carlos, Costa Rica.....	48
10	Producción relativa de los principales productos agrícolas, en los distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica.....	49

CUADRO		Página

11	Número de explotaciones y áreas de cultivo de caña de azúcar en 1973 y 1981, en el cantón de San Carlos.....	52
12	Red existente de caminos pavimentados y lastreados en el cantón de San Carlos, Costa Rica.....	65
13	Estado de la red de caminos estables (pavimentados y lastreados) en San Carlos, según diez indicadores, en comparación con el de otros 67 cantones rurales.....	67
14	Frecuencia de uno de cada sistema de mercado por los productos agrícolas más importantes y por el ganado en el cantón de San Carlos, Costa Rica...	70
15	Préstamos efectuados de enero de 1979 a julio de 1980 por las cuatro sucursales bancarias existentes en el cantón de San Carlos, Costa Rica.....	72
16	Area en fincas, frecuencia de agricultores y área promedio según estratos de tamaño en Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	83
17	Area total, porcentaje por finca y frecuencia de agricultores por actividad en fincas de Pital y Fortuna de San Carlos, Costa Rica.....	87
18	Area total, porcentaje, promedio por finca y frecuencia de agricultores por actividad por el total de fincas de Pital y Fortuna, San Carlos Costa Rica.....	88
19	Frecuencia de agricultores que dedican su área productiva sólo a cultivos, en más de un 50% a cultivos y en más de 50% a ganadería en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	91
20	Frecuencia de agricultores según método de siembra que usa en sus 2 cultivos principales, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	94
21	Tamaño promedio de parcela (ha) en sistemas de monocultivo y en sistemas de cultivos asociados en fincas de Pital y Fortuna.....	95

CUADRO		Página

22	Area, número de agricultores e índice de importancia relativa de los sistemas de cultivos principales, secundarios y totales, en el total de fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	97
23	Area, número de agricultores e índice de importancia relativa de los sistemas de cultivos principales, secundarios y totales en fincas de Pital, San Carlos, Costa Rica.....	98
24	Area, número de agricultores e índice de importancia relativa de los sistemas de cultivos principales, secundarios y totales, en fincas de Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	99
25	Tamaño promedio de parcela (ha) en diferentes sistemas de cultivos principal y secundarios en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	102
26	Frecuencia y promedio por finca de jefes de familia, hombres mayores de 14 años, mujeres mayores de 14 años, y niños, que constituyen la mano de obra familiar en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	105
27	Cantidad de mano de obra familiar (en equivalentes a horas hombre) que existe en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	106
28	Frecuencia de agricultores que contratan mano de obra y actividades y tiempo que usan en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.	110
29	Frecuencia de agricultores que usan insumos en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	113
30	Frecuencia de uso de herbicidas y fertilizante según la actividad en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	114
31	Frecuencia de agricultores que usan maquinaria agrícola para la preparación del terreno en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.	117

CUADRO | Página

32 Indice de mercado para los productores agrícolas principales en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 119

33 Porcentaje de agricultores que venden respecto a los que siembran los 2 cultivos principales en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 120

34 Frecuencia de siembra de los monocultivos principales, según época en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 126

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	División territorial de Costa Rica por provincias, y del cantón de San Carlos por distritos. (MEIC, Dirección General de Estadísticas y Censos).....	6
2	División territorial de Costa Rica por regiones y de la región Huetar Norte por distritos. (MEIC, Dirección General de Estadísticas y Censos).....	7
3	Temperatura promedio mensual en tres sitios de registro del cantón de San Carlos, Costa Rica. (Instituto Meteorológico de Costa Rica, 1982)..	11
4	Precipitación promedio mensual en San Carlos, Costa Rica. (Instituto Meteorológico de Costa Rica, 1982).....	11
5	Isoyetas de promedios anuales de lluvias en el cantón de San Carlos, Costa Rica, período 1964-1973. (Instituto Meteorológico de Costa Rica, 1980).....	12
6	Transcursos climáticos presentes en la región de San Carlos, Costa Rica. (Torres, J.E., Estudio agroeconómico y regionalización en San Carlos, IICA, 1968, 94p.).....	15
7	Mapa hidrológico de la región Huetar Norte. (Instituto Geográfico Nacional, Costa Rica)....	17
8	Mapas de suelos del cantón de San Carlos, Costa Rica, según la taxonomía de suelos. (SEPSA, Mapa de Asociaciones de sub-grupos de suelos de Costa Rica. San José, SEPSA, 1978).....	20
9	Porcentajes de frecuencia de suelos en cuatro ámbitos de pH, Al, P, Ca, Mg, K, Ca:Mg, Mg:K, Ca + Mg:K en el cantón de San Carlos, Costa Rica. (Morera J. Estudio de la fertilidad de suelos de once cantones de la provincia de Alajuela. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Agronomía, 1976).....	22

CUADRO | Página

10 Representación gráfica de la densidad de población (hab./Km^2) presente en los distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica. (Cálculo a partir de los datos de: Dirección General de Estadísticas y Censos. Población de la República de Costa Rica, por provincia, cantones y distritos; estimación al 1º de julio de 1982. San José, 1983, p. 5 (Boletín No. 50) Comisión Nacional. División Territorial Administrativa de la República de Costa Rica. San José, Imprenta Nacional, 1981, pp. 44-47)..... 28

11 Ciudades y poblaciones existentes en el cantón de San Carlos, Costa Rica. (Instituto Geográfico Nacional, Mapa de Costa Rica. San José, 1979. Esc. 1:500.000 1 h. color)..... 29

12 Producción relativa de ganado vacuno y porcino, por distrito, para el cantón de San Carlos, Costa Rica. (Dirección General de Estadísticas y Censos. Censo Nacional Agropecuario. San José, Costa Rica, 1973)..... 42

13 Metros cúbicos de madera registrados por los puestos de control en todo el país, durante 1981. (Sánchez, O. Informe anual 1981, Dep. Manejo y Aprovechamiento forestal. San José, MAG, 1982). 45

14 Porcentaje de frecuencia de agricultores según el método de siembra que utilizan (monocultivo y asociado) en el cultivo principal, en el secundario y en total. (CATIE/FIDA. Estudio inicial de Finca, encuestas, San Carlos, Costa Rica, 1982)..... 93

15 Porcentaje de área y frecuencia de agricultores según cultivo principal y secundario, para los monocultivos y las dos asociaciones más importantes en Pital y Fortuna, San José, Costa Rica. 103

16 Algunos arreglos espaciales del sistema de cultivos asociado Yuc Maíz, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlo Costa Rica. (CATIE/FIDA. Estudio inicial de Finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982)..... 132

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1		Pagina
1A	Número de agricultores total y entrevistados en las localidades seleccionadas como áreas de estudio en los distritos de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.....	145
2A	Superficie y porcentaje que representa dentro de la superficie del cantón, de los 12 distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica.	146
3A	Altitud promedio de los distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica.....	147
4A	Temperatura y precipitación mensual de cuatro sitios de registro en el cantón de San Carlos, Costa Rica.....	148
5A	Afluentes primarios y secundarios de las principales cuencas de la región de San Carlos, Costa Rica.....	149
6A	Porcentaje de frecuencia de suelos en cuatro ámbitos de algunas características químicas de los suelos de San Carlos, Costa Rica.....	150
7A	Descripción de las formaciones geológicas existentes en la región de San Carlos, Costa Rica.....	151
8A	Población, porcentaje que representa dentro de la población del cantón, y densidad de población de los 12 distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica.....	152
9A	Tipo de tenencia de acuerdo al área que ocupan de la superficie total en fincas, en el cantón de San Carlos, Costa Rica.....	153
10A	Asentamiento del Instituto de Tierra y Colonización (ITCO) ubicados en el cantón de San Carlos, Costa Rica.....	154
11A	Lista de algunas instituciones que imparten servicios públicos en el cantón de San Carlos, Costa Rica.....	155

ANEXO 1 Página

12A Estado de las principales vías de comunicación terrestre del cantón de San Carlos, Costa Rica. 156

13A Sistema de mercadeo de productos agrícolas y ganado porcentualmente más utilizado, en el cantón de San Carlos, Costa Rica..... 158

14A Proyectos auspiciados por la fundación Nacional de Clubes 4S, BID en 1981, en la Zona Huetar Norte, Costa Rica..... 159

15A Frecuencia de condiciones de relieve del terreno y humedad de suelo en los dos sistemas de cultivos considerados como principales por los agricultores en Pital y Fortuna de San Carlos, Costa Rica..... 160

16A Tipo de construcciones para ganadería en fincas de Pital y Fortuna de San Carlos, Costa Rica... 161

17A Posesión de implementos de uso agrícola en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica. 162

18A Frecuencia y promedio de animales por finca, y porcentaje de agricultores que poseen animales, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 163

19A Frecuencia de agricultores según método de siembra que usan en sus dos cultivos principales, por estratos de tamaño de finca, en Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 164

20A Promedio de años de trabajo en la zona y promedio de escolaridad, según estratos de tamaño, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 165

21A Frecuencia de agricultores que usan productos de los cultivos para alimentar sus animales en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 166

22A Frecuencia de agricultores que almacenan productos agrícolas y tipo de almacén que usan en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica. 167

ANEXO 1 Página

23A Frecuencia de agricultores que utilizan crédito y actividades en las que lo utilizan, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 168

24A Frecuencia de agricultores que reciben asistencia técnica y actividades en las que la reciben en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 169

25A Frecuencia de arreglos cronológicos que incluyen el sistema de monocultivo de yuca en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica..... 170

ANEXO 2 (Figuras)

1A Isoternas del cantón de San Carlos, Costa Rica, construídas con las temperaturas medias del período 1964-1973..... 172

2A Formaciones geológicas del cantón de San Carlos, Costa Rica. (Instituto Geográfico Nacional, C.R.)..... 173

3A Formas de relieve presentes en el cantón de San Carlos, Costa Rica..... 174

4A Volumen de madera en troza registrados por los puestos de control de Sucre y Terrón Colorado, en el cantón de San Carlos, Costa Rica..... 175

ANEXO 3

1 Investigaciones realizadas en los diferentes cultivos en la región de San Carlos, Costa Rica... 177

ANEXO 4

1 Principales problemas agronómicos presentes en la región de San Carlos, Costa Rica..... 192

I. INTRODUCCION

La actual falta de alimentos y la crítica situación económica mundial aconsejan aumentar la producción a bajo costo y en forma eficiente. Es necesario, por lo tanto, disponer de mejor tecnología agrícola para aprovechar al máximo los recursos disponibles.

Para contribuir en parte a resolver este problema de producción, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, respaldado por FIDA, elaboró un Proyecto de Desarrollo de Tecnología Apropiada para Pequeños Agricultores, con el fin de mejorar las prácticas de producción de este sector, que es el principal productor de alimentos en América Central.

Para poner en marcha este proyecto fue necesaria la selección de zonas en donde los recursos disponibles puedan ser aprovechados al máximo, en beneficio del mayor número de pequeños agricultores.

Los parámetros que se tomaron en cuenta para elegir estas regiones en América Central, fueron:

- Características ecológicas (como requisito, el área debe estar comprendida en la zona ecológica conocida como Bosque Tropical Húmedo).
- Suficiente población rural.
- Facilidades de acceso (vías de comunicación).
- Prioridad en los planes de gobierno.
- Instituciones gubernamentales representadas.

En relación con la clasificación ecológica, algunos cantones que cumplen con estas condiciones en Costa Rica son: San Carlos, Upala y Siquirres. Al ser evaluados se determinó que el primero de ellos, San Carlos, es el más adecuado, y se le seleccionó como área de trabajo.

De acuerdo a lo anterior, el objetivo general de este documento es: Efectuar la caracterización del área seleccionada en Costa Rica para la ejecución del proyecto de Desarrollo de Tecnología Apropiada para Pequeños Agricultores, CATIE/FIDA, o sea efectuar una caracterización de San Carlos.

La metodología seguida se basó en un enfoque de sistemas, implicando esto el análisis integral de las situaciones desde un punto de vista físico-biológico y socio-económico, en términos de componentes, interacciones, límites, entradas y salidas de los sistemas y considerando diferentes niveles jerárquicos de estudio, a saber, región, fincas y sistemas de cultivos. Para lograr esto se llevaron a cabo dos etapas: La primera de ellas consistió en una búsqueda y recopilación de información secundaria tanto dentro como fuera de la zona, acompañada de recorridos de observación por el cantón, con el propósito de realizar el análisis regional.

Los objetivos concretos de esta etapa regional fueron:

a- Recopilar y analizar la información secundaria existente sobre San Carlos para elaborar un diagnóstico socio-económico y agrícola inicial.

b- Delimitar subáreas homogéneas dentro de la región.

c- Definir las áreas específicas de trabajo.

d- Establecer la información faltante, con el propósito de obtenerla posteriormente por medio de una encuesta.

Los resultados de esta primera parte, recopilados y discutidos al inicio de este documento, dieron inicio al desarrollo de la segunda etapa que consistió en implementar, sobre las áreas específicas seleccionadas, una encuesta formal que permitiera realizar el análisis de fincas y el de sistemas de producción.

Las localidades seleccionadas y muestreadas fueron Cuatro Esquinas, Trinchera, Coope Isabel, La Fama y Los Angeles en el distrito de Pital, y Zona Fluca (Sonafluca) y La Vega, en el distrito de Fortuna.

De acuerdo con los lineamientos metodológicos para la investigación bajo el enfoque de sistemas, la encuesta involucró aspectos agronómicos y socio-económicos, con el fin de caracterizar, bajo los criterios integrados de diferentes disciplinas, la agricultura que se desarrolla en el área.

Los objetivos de la encuesta de fincas fueron los siguientes:

1- Conocer la situación de recursos con que cuenta el pequeño agricultor a nivel de finca y el ambiente en que desarrolla su actividad productiva, analizándolos a través de los límites, los componentes, las interacciones, las entradas y las salidas del sistema.

2- Detectar los sistemas agrícolas de producción de mayor importancia que se practican en las fincas.

3- Identificar las principales limitantes de productividad y generación de ingreso que tienen los agricultores de esas fincas.

4- Proporcionar información básica para empezar a diseñar alternativas tecnológicas tendientes a mejorar la productividad y generación de ingreso de los sistemas de cultivo actuales.

5- Contribuir con información y criterios para la planificación y mejoramiento de la actividad de otras instituciones que tienen como objetivo elevar el nivel de vida de los agricultores.

La encuesta se realizó entre el 25 de marzo y el 7 de abril de 1982. El muestreo utilizado fue simple al azar, tomando un 25% de la población total como el número de individuos a encuestar (Cuadro 1A). En términos reales se entrevistaron 41 agricultores en Pital y 31 en Fortuna.

El análisis estadístico se basó estrictamente en frecuencias y los resultados de la misma constituyen la Tercera y Cuarta sección del documento.

II. REGION

A. DELIMITACION DE LA REGION

San Carlos, localizado al norte del país, constituye política y administrativamente un cantón, perteneciente a la provincia de Alajuela (Figura 1). De acuerdo a la Regionalización de Costa Rica (SEPSA, 1978), San Carlos también es el nombre que recibe la única sub-región que compone la Región Huetar Norte, e incluye, además del cantón en sí, otros cantones y distritos aledaños, pertenecientes a Alajuela y Heredia (Figura 2).

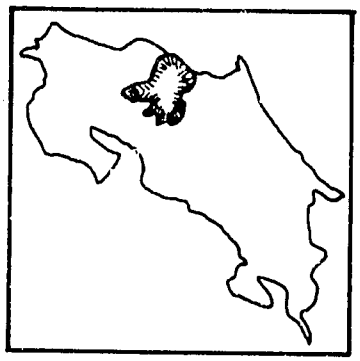
El Cantón de San Carlos es el décimo de Alajuela (decreto No. 17 del 26 de setiembre de 1911; anteriormente había pertenecido al cantón de Naranjo) (2), se encuentra entre los 10° 19' y 10° 35' de latitud norte, y los 84°y 18' y 84° 80' de longitud oeste (51) y cuenta actualmente con 12 distritos (Figura 1), el último de los cuales, Monterrey, fue creado en 1979, restándole extensión a Venado y Fortuna.*

San Carlos es el cantón más grande del país; ocupa un área de 3371 km^2 (12) que constituye cerca del 7% del territorio nacional. De esa superficie, un 45% pertenece al distrito de Cutris y el resto se distribuye entre los otros 11 distritos, según el Cuadro 2A. Pital y Fortuna siguen en tamaño, y a ellos les corresponde un 11.1% y un 6.7% del área, respectivamente.

---

* Monterrey no se incluye en el mapa por carecer de la ubicación exacta.

CANTON DE SAN CARLOS



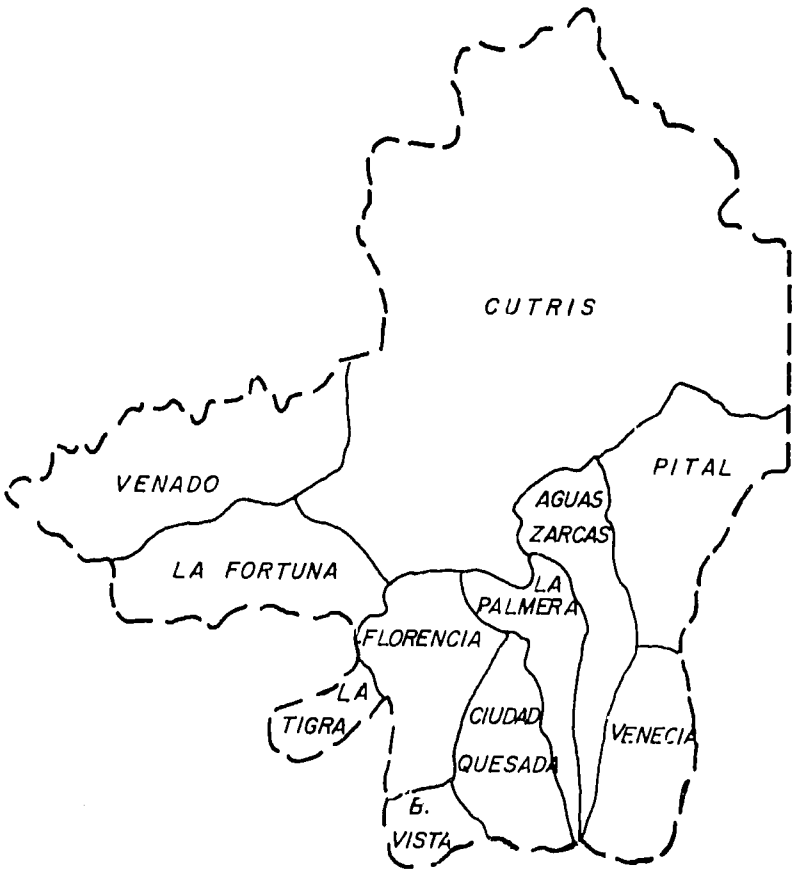


FIGURA 1

División territorial de Costa Rica por provincias, y del cantón de San Carlos por distritos.

(MEIC, Dirección General de Estadística y Censos. 19).

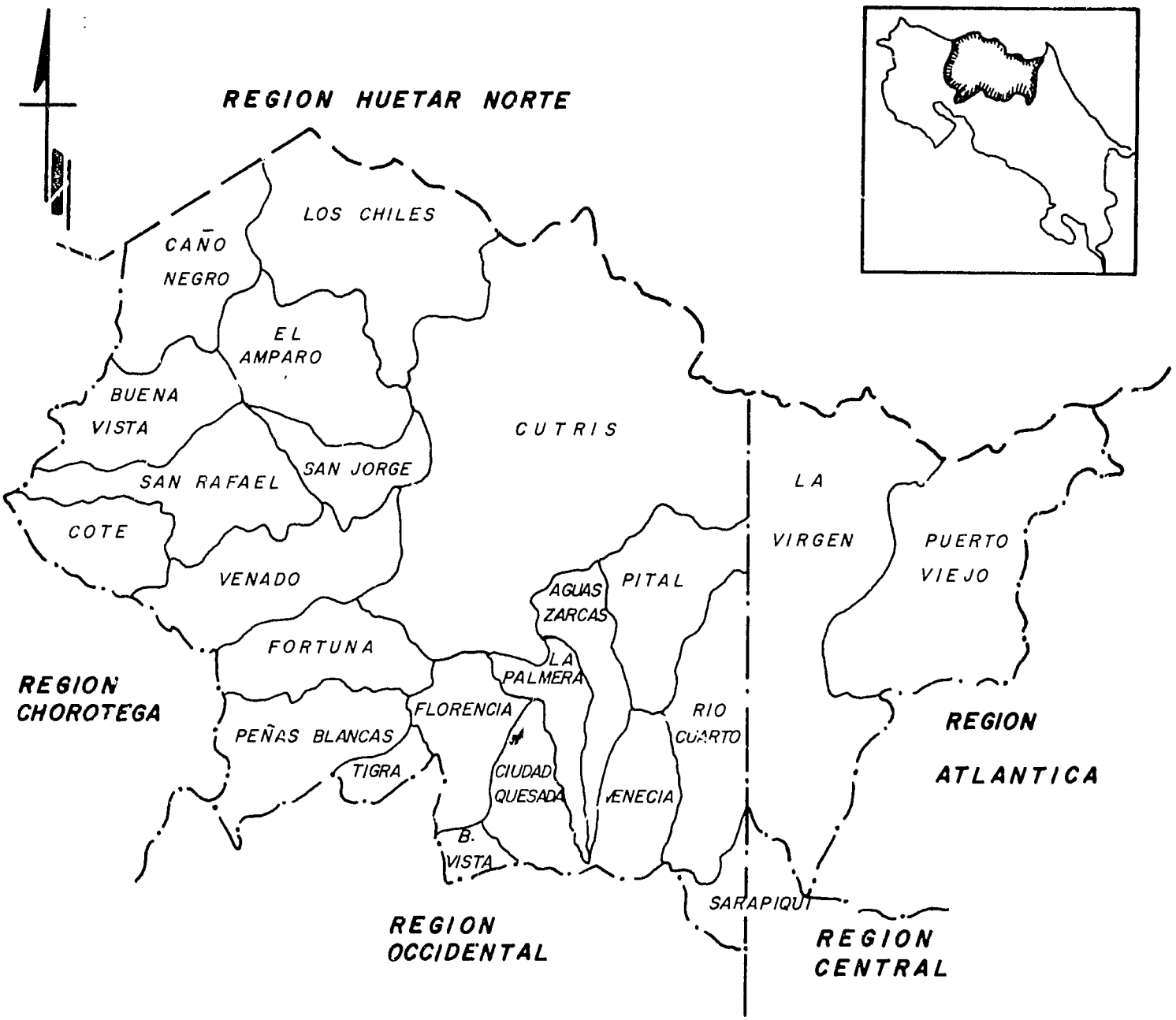


FIGURA 2

División territorial de Costa Rica por regiones, y de la región Huetar Norte por distritos.

(MEIC, Dirección General de Estadística y Censos, 19).

B. CARACTERISTICAS FISICO-BIOLOGICAS DE LA REGION

1. Clima

Según la clasificación climática de Cohen (51), San Carlos pertenece al tipo III, definido como clima lluvioso o Atlántico, con influencias del Pacífico y clima húmedo.

De las tres variables climáticas, altitud, temperatura y precipitación, ésta última es la que ejerce mayor influencia sobre el clima de la región.

1.1 Altitud

Las alturas promedio de los distritos oscilan entre 65 y 1000 msnm (Cuadro 3A), sin embargo, considerando el cantón como una unidad, altitudinalmente es posible establecer dos zonas:

- La parte central norte (distritos de Cutris, Venado, Pital, parte de Fortuna, parte de Florencia y parte de Aguas Zarcas) en donde la altitud varía principalmente entre 0 y 100 msnm, y
- La parte central sur (distritos de Ciudad Quesada, Buena Vista, Palmera, La Tigra, Venecia, parte de Fortuna, parte de Florencia y parte de Aguas Zarcas) en donde la altitud varía entre 100 y 3000 msnm, aunque un 75% de esta área posee menos de 500 msnm (2).

1.2 Temperatura

La variación estacional de la temperatura media mensual, basándose en datos de tres sitios del cantón (Cuadro 4A), es mínima.

Entre el mes más caliente, mayo, y el más frío, diciembre, hay ur cambio máximo de 2.3° C.

Dada la relativa homogeneidad del terreno, los cambios de temperatura debidos a la altitud también son bastantes limitados. El gradiente térmico promedio es de aproximadamente 0.75° C por cada 100 metros de elevación.

Como se puede observar en la Figura 3, en el sitio de registro más alto, Ciudad Quesada, a 650 msnm, la temperatura promedio fluctúa entre 22.2 y 23.7° C, y en el sitio de registro más bajo, Quebrada Azul, a 83 msnm, varía entre 25.1 y 27.4° C.

Para fines prácticos, basándose en lo anteriormente descrito y en el mapa de isotermas (Figura 1A), en la región puede hablarse de una temperatura promedio muy cercana o superior a los 25° C, para todos aquellos sitios localizados al norte de Ciudad Quesada (distritos de Fortuna, parte de Florencia, parte de La Palmera, parte de Aguas Zarcas, Pital y Cutris), y de temperaturas inferiores, entre 20 y 25°C, en la sección sur restante de la región.

Comparativamente, el distrito de Fortuna tiende a ser un poco más fresco que Pital.

1.3 Precipitación

1.3.1 Cantidad

En términos generales, la pr cipitación registra valores elevados en la región. Son comunes totales anuales entre 3000

y 4000 mm (Cuadro 4A), y hay sitios que presentan precipitaciones aún mayores, como la ladera norte de la Cordillera Volcánica Central (35).

Las isoyetas de promedios anuales en la región de San Carlos se presentan gráficamente en la Figura 5, y basándose en ellas, se pueden establecer tres zonas con magnitudes de pluviosidad definidas:

- Una zona hacia el oeste, que incluye Venado, Fortuna, La Tigra y Florencia, con precipitaciones altas, de 3000 a 5000 mm anuales.
- La zona más al sur de la región, comprendida por Ciudad Quesada, Buena Vista, La Palmera y Venecia, con las mayores precipitaciones, del orden de 3500 a 6000 mm anuales.
- Y una tercera zona, donde la pluviosidad total anual tiende a ser menor, entre 2500 y 4500 mm, que comprende Pital, Cutris y Agua Zarcas.

Dependiendo del tipo de suelo y del relieve, estos excesos de agua llegan a ser críticos, y en varios lugares de la región, especialmente en las zonas más bajas, se pueden observar terrenos inundados (Caño Negro, La Vega, etc.). Esta situación afecta la actividad agrícola de la región desde diferentes puntos de vista pues, por ejemplo, se dificulta el manejo homogéneo de una área de cultivo y, en muchas oportunidades, los costos de producción se elevan sustancialmente al construir canales de drenaje para habilitar los terrenos.

1.3.2 Distribución

La Figura 4 muestra la distribución promedio de las lluvias en la región.

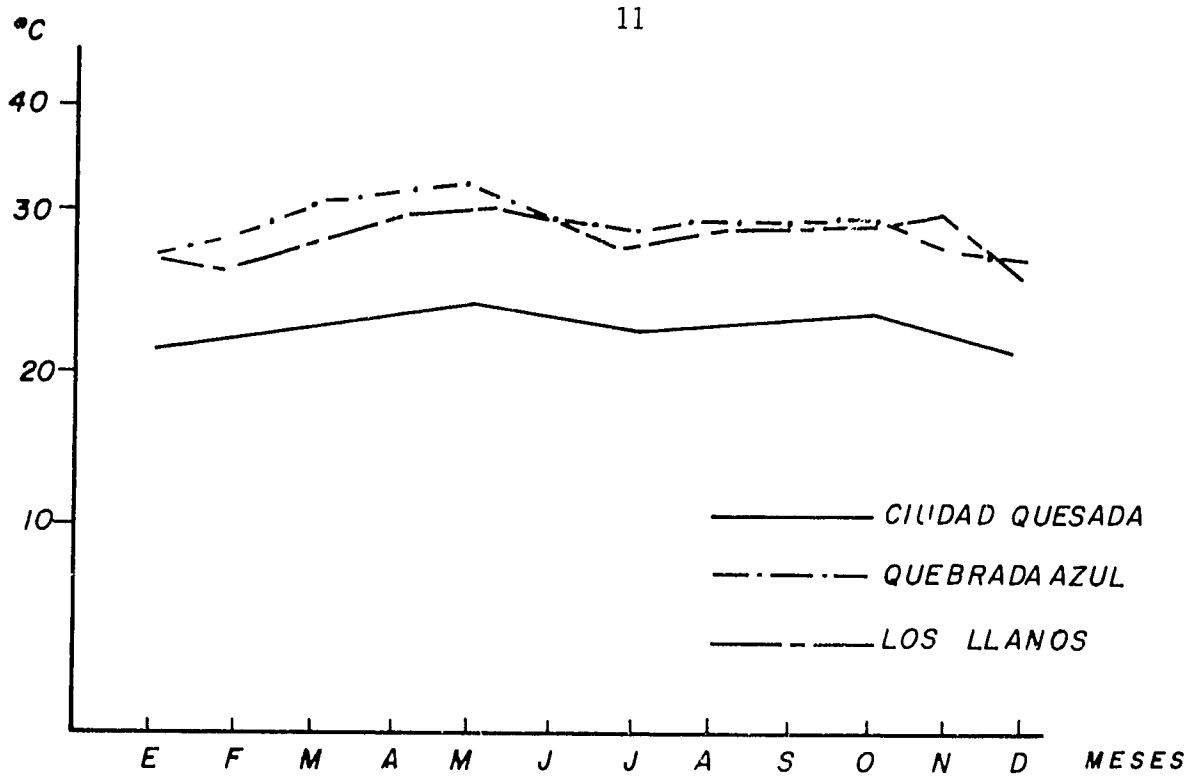


FIGURA 3

Temperatura promedio mensual en tres sitios de registro del cantón de San Carlos, Costa Rica.
(Instituto Meteorológico de Costa Rica, 1982).

FIGURA 4

Precipitación promedio mensual en San Carlos, Costa Rica.
(Instituto Meteorológico de Costa Rica, 1982).

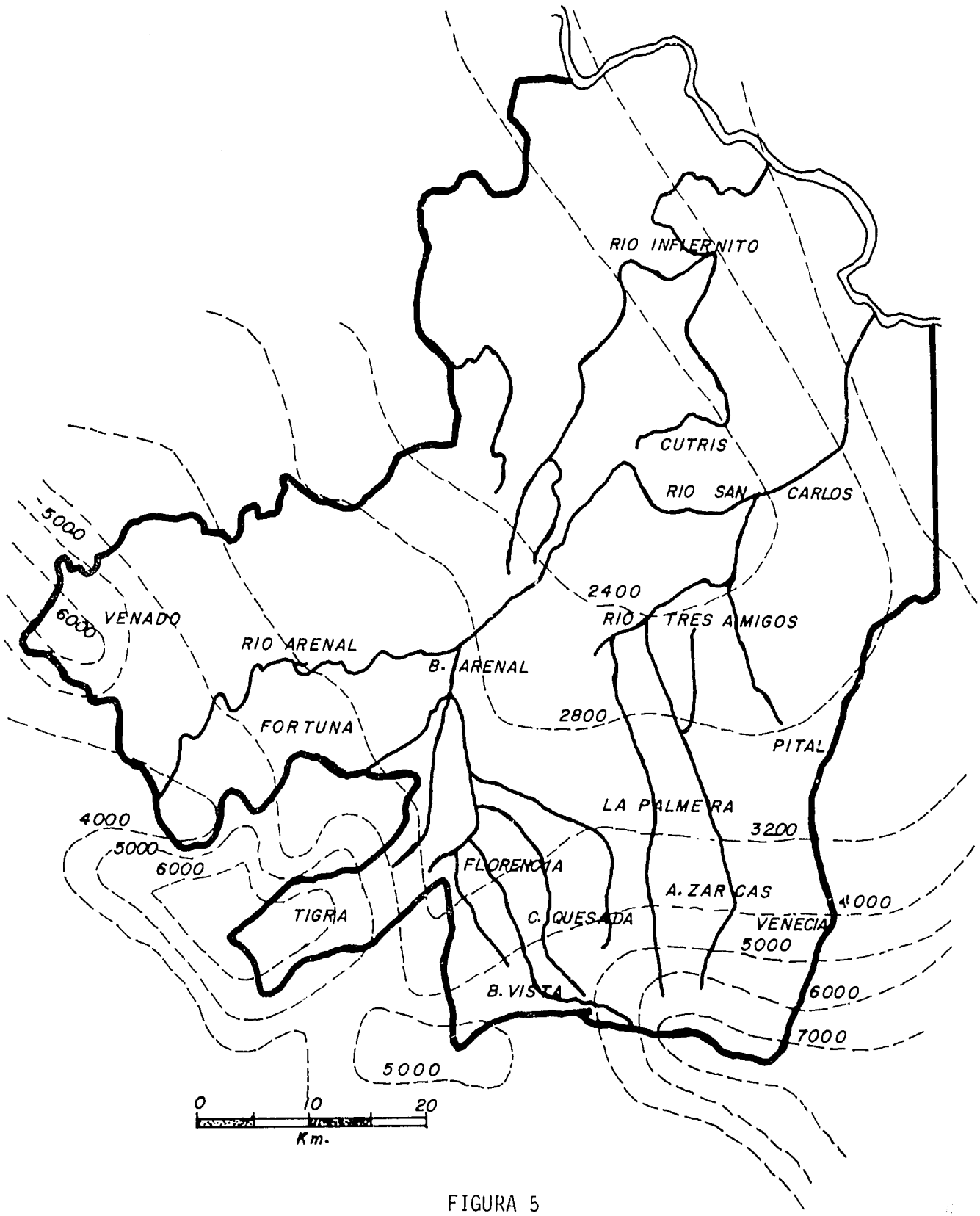


FIGURA 5

Isoyetas de promedios anuales de lluvias en el cantón de San Carlos, Costa Rica, período 1964-1973.

(Instituto Meteorológico de Costa Rica, 1980).

Julio es considerado el mes más lluvioso del año (Cuadro 4A). En él se alcanzan precipitaciones mensuales de 450 hasta 750 mm, existiendo inclusive una disminución en la temperatura (2).

No existe una época seca definida, aunque se registra una disminución de las lluvias en los meses de febrero, marzo y abril. Una época seca de menor importancia se presenta en agosto o setiembre (54). Datos promedio de precipitaciones mensuales de tres sitios de San Carlos se presentan en el Cuadro 4A.

Torres (54), en un estudio específico de la distribución de la precipitación en la región de San Carlos, dividió el área también en tres zonas, cada una con un "transcurso climático" característico (Cuadro 1):

- La primera zona, constituída por Fortuna, presenta una época de mayor pluviosidad que dura 7 meses. Comienza a finales de mayo o principios de junio y se prolonga hasta fines de diciembre. Además, durante el mes de agosto se presenta una ligera disminución de las lluvias.
- En la segunda zona, que incluye Ciudad Quesada, la época de mayor pluviosidad dura 7 meses y una semana. Se inicia una semana antes de concluir mayo y termina a fines de diciembre.
- La tercera zona, comprendida por Pital, presenta la época de pluviosidad más larga; 7 meses y tres semanas. Se inicia en la primera semana de mayo y se alarga igual que en las otras zonas, hasta finales de diciembre.

Cuadro 1. Tipos de distribución de la precipitación (transcursos climáticos) presentes en la región de San Carlos, Costa Rica.

Transcurso climático	Zona	Período de menor pluviosidad	Período de mayor pluviosidad	Iniciación período menor pluviosidad	Iniciación período mayor pluviosidad
TIPO I	La Fortuna	5 meses	7 meses	Enero	Fines de mayo
TIPO II	Ciudad Quesada	4 meses, 3 semanas	7 meses, 1 semana	Enero	Ultima semana de mayo
TIPO III	Pital	4 meses, 1 semana	7 meses, 3 semanas	Enero	Principios de mayo.

FUENTE: TORRES, J.E. Estudio agroeconómico y regionalización en San Carlos, IICA 1968, 94 pág.

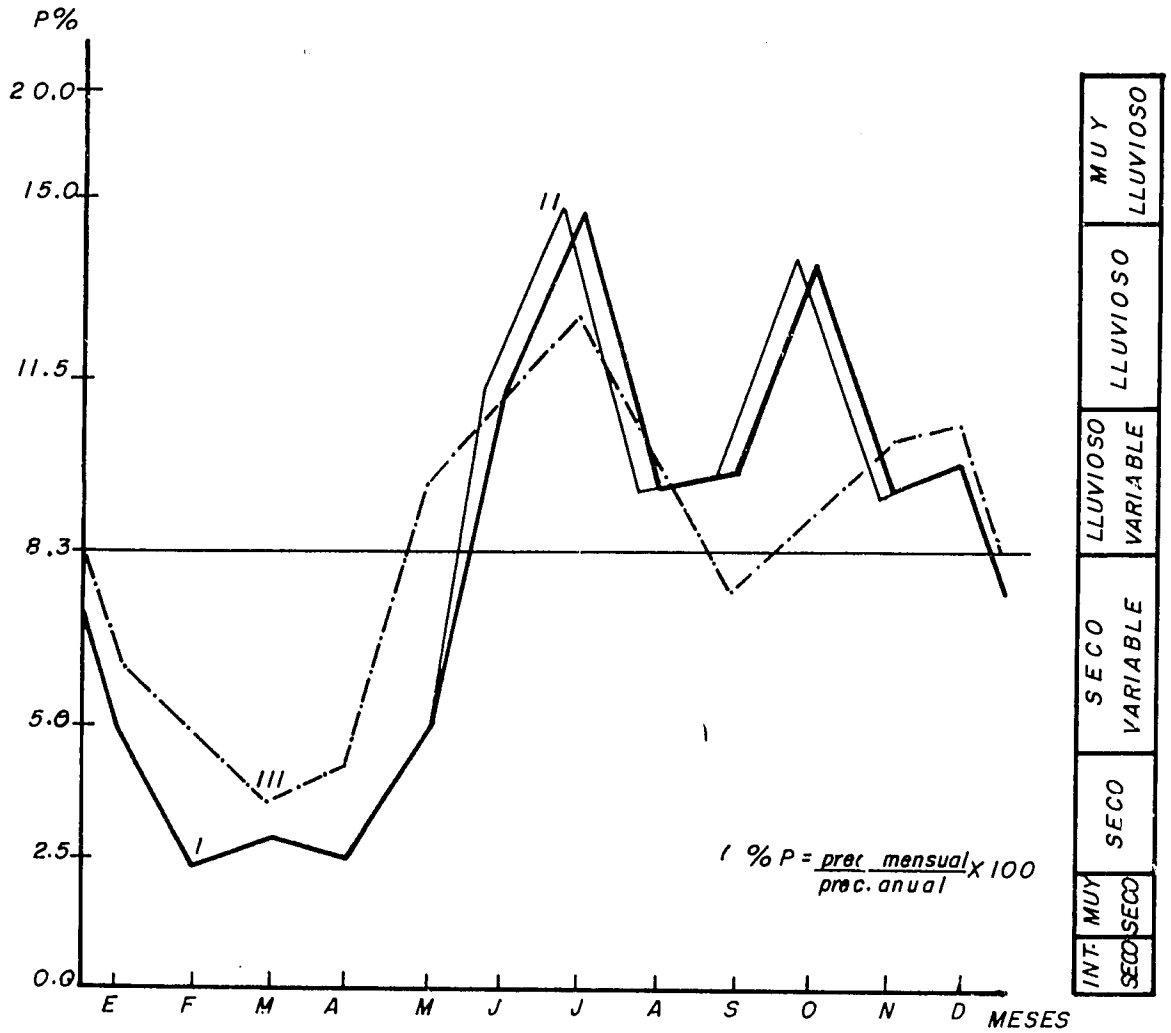


FIGURA 6.

Transcursos climatológicos presentes en la región de San Carlos, Costa Rica. (TORRES, J.E. Estudio agronómico y regionalización en San Carlos, IICA, 1968. 94 p.).

La representación gráfica de la distribución de las lluvias en estas zonas de la región se presenta en la Figura 6.

En todo caso, lo que cabe dejar bien claro es que, para efectos de producción agrícola, la lluvia juega un papel determinante en la zona de San Carlos, tanto a nivel de comportamiento agronómico del cultivo, como a nivel de comercialización de productos, por su influencia, por ejemplo, en el estado de la red vial. Por esa razón, la asociación de la cantidad de lluvia y su distribución con los requisitos y tolerancias hídricas de los cultivos, la influencia de las lluvias sobre las prácticas de manejo de los cultivos y sobre las enfermedades y plagas limitantes para los mismos, así como los efectos de la precipitación directamente sobre el mercadeo de los productos, deben considerarse como elementos de juicio prioritarios en la elección y organización de las actividades agrícolas de la región.

2. Ríos

El sistema hidrográfico de la región (Figura 7) está constituído fundamentalmente por la red pluvial del río San Carlos o "Cutris", como se le conoce en lengua indígena, y por la red pluvial del río Pocosol. El detalle de los afluentes que constituyen cada cuenca se presenta en el Cuadro 5A.

El río San Carlos se inicia en la zona norte y central de la Cordillera de Guanacaste e influye sobre una cuenca de 3800 km^2 y 130 km de longitud hasta desembocar en el río San Juan. Su elevación promedio

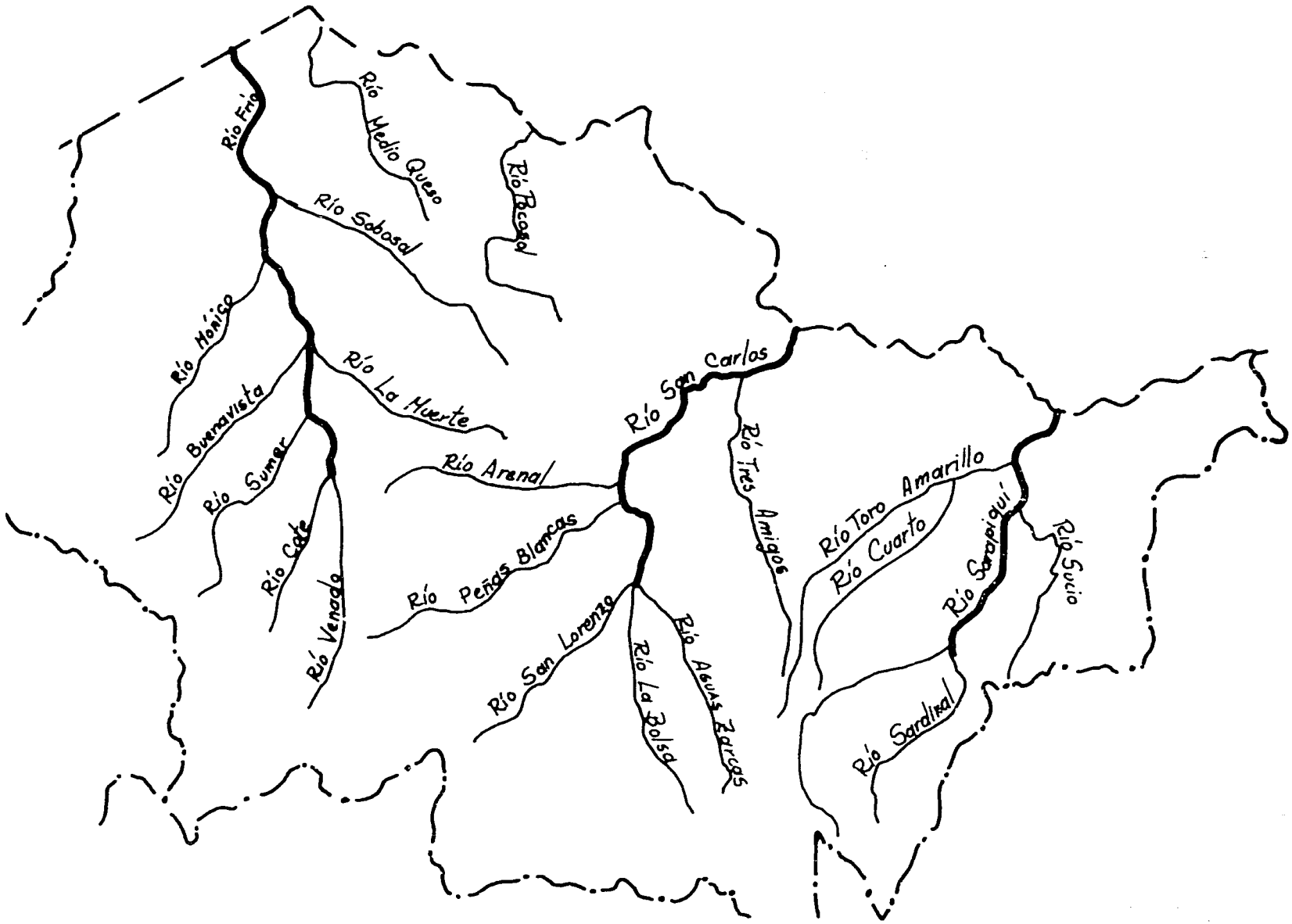


FIGURA 7

Mapa hidrológico de la región Huetar Norte.
(Instituto Geográfico Nacional, Costa Rica)

es de 580 msnm y en algunos lugares, como en la cordillera, alcanza alturas superiores a los 1500 msnm (2). Al pie de la región montañosa, los afluentes del río San Carlos se distribuyen en abanicos de sedimentos fluviales que resultan de los frecuentes cambios que sufren los cursos principales, formando terrazas de diferente altura. Las partes más altas de estos levantamientos han servido de asiento a las poblaciones y las partes más bajas se inundan constantemente cuando el río crece. Debido a estas circunstancias, la construcción y mantenimiento de puentes es un aspecto de fundamental importancia en el desarrollo de las comunidades de la zona (51), y por ende en la producción agrícola.

3. Relieve

La zona Norte de Costa Rica queda dentro de la provincia fisiográfica llamada Llanura de Inundación del Atlántico (43).

Sobre la Cordillera Volcánica Central y en las faldas se observan condiciones de montañas, colinas y cerros. Sin embargo, en casi el 80% de la extensión predominan las condiciones de llanura con algunas intrusiones de colinas y cerros hacia el centro (13).

Dengo, mencionado por Briceño (8), describe la Zona Norte como tierra de relieve plano y colinas que arrancan como piedemontes de las tierras de relieve montañoso, constituyendo el inicio de la Planicie Costera del Caribe.

4. Suelos

4.1 Clasificación

Los suelos del cantón de San Carlos han sido clasificados de acuerdo a la Taxonomía de Suelos, tal como se presenta en el Cuadro 2. En la Figura 8 se muestra la sección correspondiente a San Carlos del Mapa de Asociaciones de Sub-grupos de suelos de Costa Rica (46A).

Como se puede observar, en la región existen principalmente inceptisoles, suelos de desarrollo intermedio pero profundos, que presentan diferentes características más o menos acentuadas. Dentro de estas características dominan las óxicas, que se expresan a través de suelos rojizos, seguidas por las ácuicas o de mal drenaje, y las volcánicas. También existe una pequeña área cubierta por Ultisoles en los distritos de La Tigra y Florencia.

Según el mapa (Figura 8), los suelos de Fortuna expresan características volcánicas, mientras que los de Pital tienden a ser más oxidados.

4.2 Fertilidad

Existe un trabajo realizado por Morera (41) con datos del Laboratorio de Suelos del MAG en el que se analiza la fertilidad de los suelos de la provincia de Alajuela, a nivel cantonal.

Según este estudio, las probabilidades de encontrar suelos ácidos con sus correspondientes problemas de fertilidad en el cantón de San Carlos son altas. Como se mencionó anteriormente, la precipitación

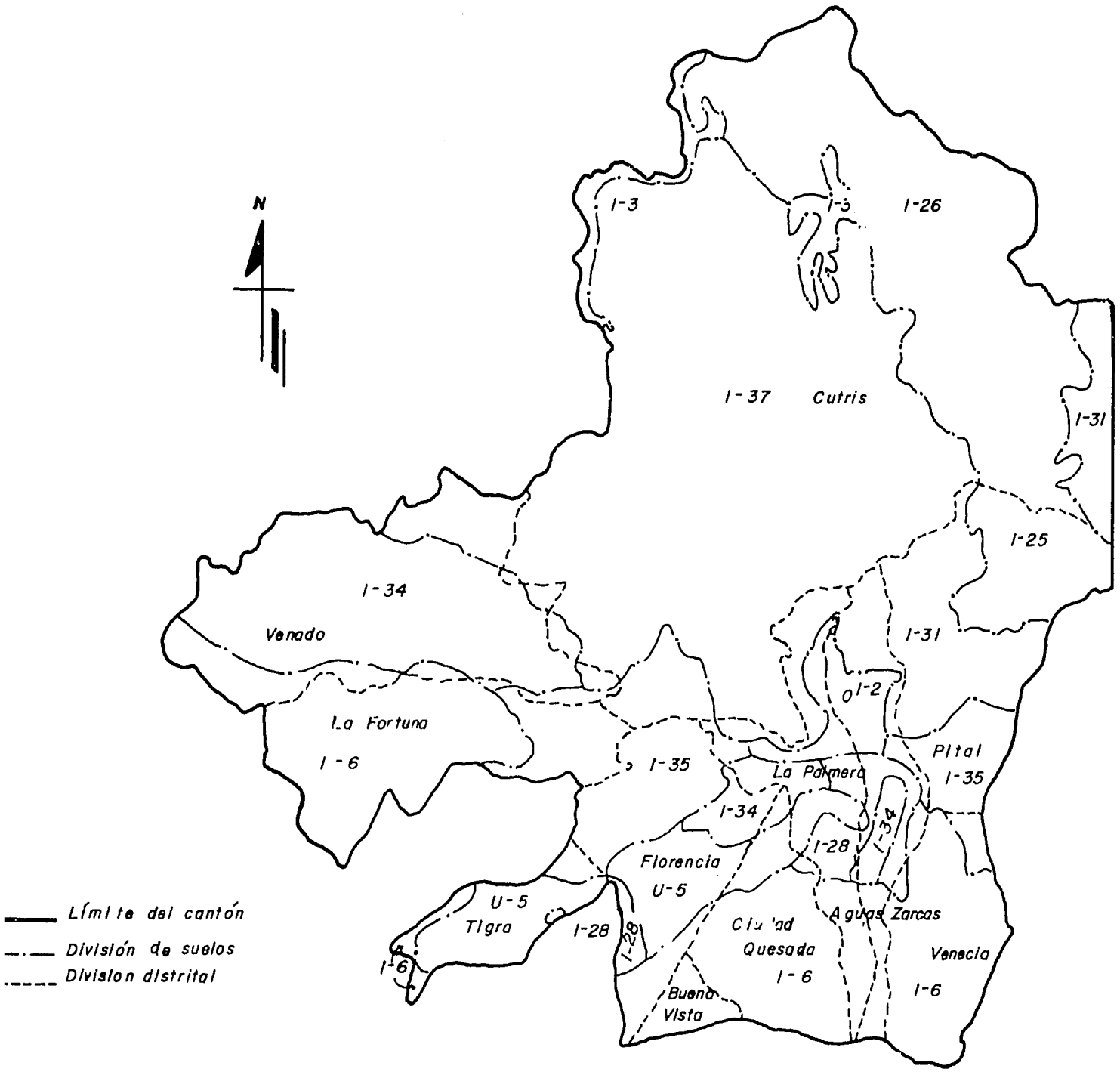


FIGURA 8

Mapa de suelos del cantón de San Carlos, Costa Rica, según la Taxonomía de suelos.

en el área es muy intensa, lo que da lugar a que ocurra lavado de bases cambiables, que baje progresivamente el pH, y se eleven los contenidos de Al.

Un 67% de las muestras de suelo consideradas en ese estudio presentan un pH igual o menor a 5.5, y en un 62% de los suelos, el contenido de aluminio fue mayor de 0.8 meq/100 ml, nivel que, especialmente cuando las cantidades de bases son muy bajas, afecta severamente muchos cultivos (Figura 9, Cuadro 6A). De acuerdo a estas observaciones, en la región resulta de interés trabajar en aspectos de encalado.

Como puede observarse en la Figura 9, en términos generales, los contenidos bajos de Ca y Mg son los que dominan en la región. Y, de acuerdo con las relaciones entre las bases, el Mg es el que se presenta con mayor frecuencia en desequilibrio. Para la interacción Ca:Mg un 25-30% de las muestras alcanzan valores superiores a 4.5, que de acuerdo a Mehlich, citado por Morera (41) es índice de carencia de Mg. También la relación Mg:K presenta un 59% de frecuencia de muestras con niveles menores de 4, lo que refuerza esta escasez de Mg.

El K aparece en cantidades apropiadas, y el P, como en la mayoría del país, se presenta deficiente en un 80 ó 90% de los suelos.

5. Otras

Entre otras características físico-biológicas de la región de San Carlos se puede señalar que, de acuerdo con Holdridge, el área co-

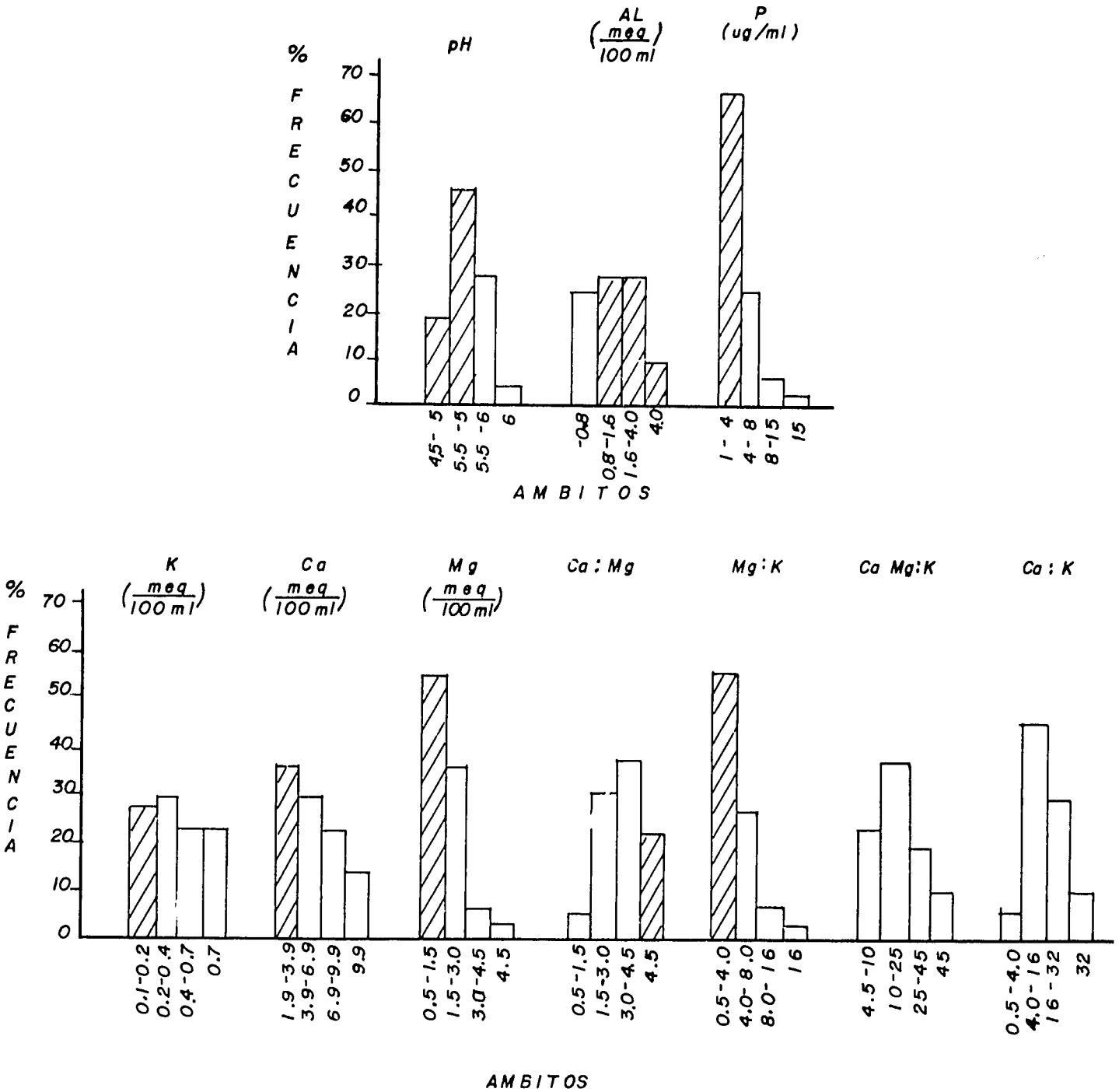


FIGURA 9

Porcentaje de frecuencia de suelos en cuatro ámbitos de pH, Al, P, Mg, K, Ca:Mq, Mq:K, Ca+Mg:K y Ca:K en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

(Morera, J. Estudio de la fertilidad de suelos de once cantones de la provincia de Alajuela, Tesis Ing. Ar. San José, UCR, Agronomía, 1976).

rresponde a la zona de vida Bosque Tropical Húmedo, con transición a Muy Húmedo.

También, en el Anexo, Cuadro 7A, y Figuras 1A y 2A, se hace referencia a las características geológicas y geomorfológicas de la región.

Cuadro 2. Clasificación de los suelos de San Carlos, Costa Rica, según la Taxonomía de Suelos.

Suelo Principal (Suelos Asociados)	AREA (Km^2)	CARACTERISTICAS
1-2 Typic Tropaquept (Aeric Tropic Fluvaquent)	45,50	Suelos con muy poco desarrollo, mal drenados, de colores claros y por lo general con concreciones; se presentan en regiones inundables y se asocian con suelos poco evolucionados, secos por períodos largos y mal drenados en época lluviosa, localizados en zonas plano cóncavas (gley).
1-3 Typic Tropaquept (Histic Tropaquept)	40,50	Suelo mal drenado con poco desarrollo, asociado con suelos que presentan pequeñas acumulaciones orgánicas en la superficie, ubicados en valles aluviales (gley y semiturbosos).
1-6 Typic Dystrandept (Typic Vitrandept Typic Hydrandept)	575,50	Suelo oscuro y profundo, con buen contenido de materia orgánica y bajo en bases, derivado de cenizas volcánicas; se asocia con suelos de textura más gruesa y baja saturación de bases, ubicados en las zonas montañosas.
1-26 Typic Dystropept (Lithic Dystropept Typic Troporthent)	570,00	Suelo rojo, profundo, bajo en bases, asociado con suelos muy poco desarrollados y delgados y con suelos un poco más desarrollados en relieves colinosos y de montaña.
1-28 Typic Humitropept (Andic Humitropept)	65,00	Suelo profundo, poco desarrollado, bajo en contenido de bases, con riesgo de inundación, en valles pluviales y asociados con suelos semejantes de características volcánicas.
1-31 Oxic Dystropept (Aeric Tropaquept)	1339,98	Suelo rojizo, profundo y bajo en bases, asociado con suelos pardo rojizos pobremente drenados, en terrazas antiguas.

(continúa)

Continuación Cuadro 2.

Suelo Principal (Suelos Asociados)		AREA (Km^2)	CARACTERISTICAS
1-34	Andic Dystropept	330,50	Suelo pardo rojizo, profundo, bajo en bases, con influencia de cenizas volcánicas, en colinas y montañas.
1-35	Andic Humitropept (Fluventic Dystropept Andic Dystropept)	253,00	Suelo profundo, con tendencia ácida e influencia de materiales aluviales y cenizas volcánicas.
U-5	Typic Paleudult	151,00	Suelo rojizo profundo y arcilloso, con buen contenido de agua durante el año, ubicado en zonas de pie de monte.

Fuente: PEREZ, S. et al. Mapa de asociaciones de subgrupos de suelos de Costa Rica. San José, Costa Rica, SEPSA, 1978. Esc. 1:200.000 8 h. Color.

6. Síntesis

Las características físico-biológicas constituyen el marco ambiental que define la funcionalidad del sistema regional, y por ende, la de cualquier sistema de producción agrícola que actúe dentro de esa región. De ahí la importancia de concretar ante todo sus limitaciones.

En San Carlos el factor que confiere características particulares y determinantes a este marco ambiental, es la precipitación. De acuerdo a las otras características como relieve y tipo de suelo, las lluvias se manifiestan diferencialmente, pudiendo establecerse por lo menos dos zonas climáticas en la región.

Por el sur y el oeste la región se desprende de las Cordilleras Volcánica Central y las estribaciones de la de Guanacaste, hacia el norte, respectivamente. Aquí, la altitud de los cerros actúa como barrera para las aguas que entran del Atlántico propiciando pluviosidades anuales muy altas, -más acentuadas aún en las laderas volcánicas centrales-, que, aunque se distribuyen en menos meses del año que en el resto de la región; por las características ándicas (volcánicas) de los suelos y por lo escarpado del relieve, no se acumulan, y descienden en forma de ríos hacia las partes bajas.

Al uniformizarse el relieve y aumentar la temperatura, los materiales parentales cambian, se modifican las características de los suelos, y el efecto de las lluvias se vuelve más drástico sobre el medio.

Aunque la magnitud de la pluviosidad anual sobre estas llanuras y colinas es menor y se distribuye en más meses al año, no existe declive hacia donde drenar, por lo que los puntos más bajos dentro del terreno se convierten en zonas de anegamiento casi constante, con todas sus implicaciones para la actividad agrícola.

Acentuando la abundancia de agua en las llanuras, ocurren frecuentes rebalses de los ríos que bajan en las montañas, en los cuales el mismo relieve no propicia la formación de cauces profundos.

O sea que, el factor agua -en abundancia- define potencialidades a la región, le selecciona cultivos y actividades posibles y actúa, como se verá más adelante, sobre el desempeño de algunas actividades económicas, como el mercadeo.

En la zona baja, uno hacia el este, y el otro hacia el oeste, quedan los distritos de Pital y Fortuna.

C. CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS DE LA REGION

1. Población

1.1 Generalidades.

Los datos de población por distrito en el cantón de San Carlos se presentan en el Cuadro 3A.

Como se puede observar en la representación gráfica de estos datos, Figura 10, y en el mapa de ciudades y poblaciones existentes en el cantón de San Carlos, Figura 11, los habitantes se ubican especialmente en la sección sur de la región y, en forma desproporcional con respecto a los otros distritos, en Ciudad Quesada, la cabecera del cantón. En este distrito existe una densidad de población de 153 habitantes/km^2, contrastando fuertemente con los 7 habitantes/km^2 existentes en Cutris, el distrito más grande y ubicado más al norte de la región.

Esta distribución tan desigual de la población, decreciente de sur a norte, ejerce fuerte influencia sobre el comportamiento general de la región y en especial sobre el sector agrícola. Es un aspecto que no debe perderse de vista al interpretar promedios regionales provenientes de encuestas, censos o cualquier otro tipo de información secundaria, ya que los datos que se obtengan de una región por estos medios provienen de los lugares donde hay gente y por lo tanto se refieren más a la sección sur del cantón, que al cantón entero.

La densidad de población en los distritos de Pital y Fortuna anda alrededor de 15 habitantes/km^2 y la cantidad de personas que

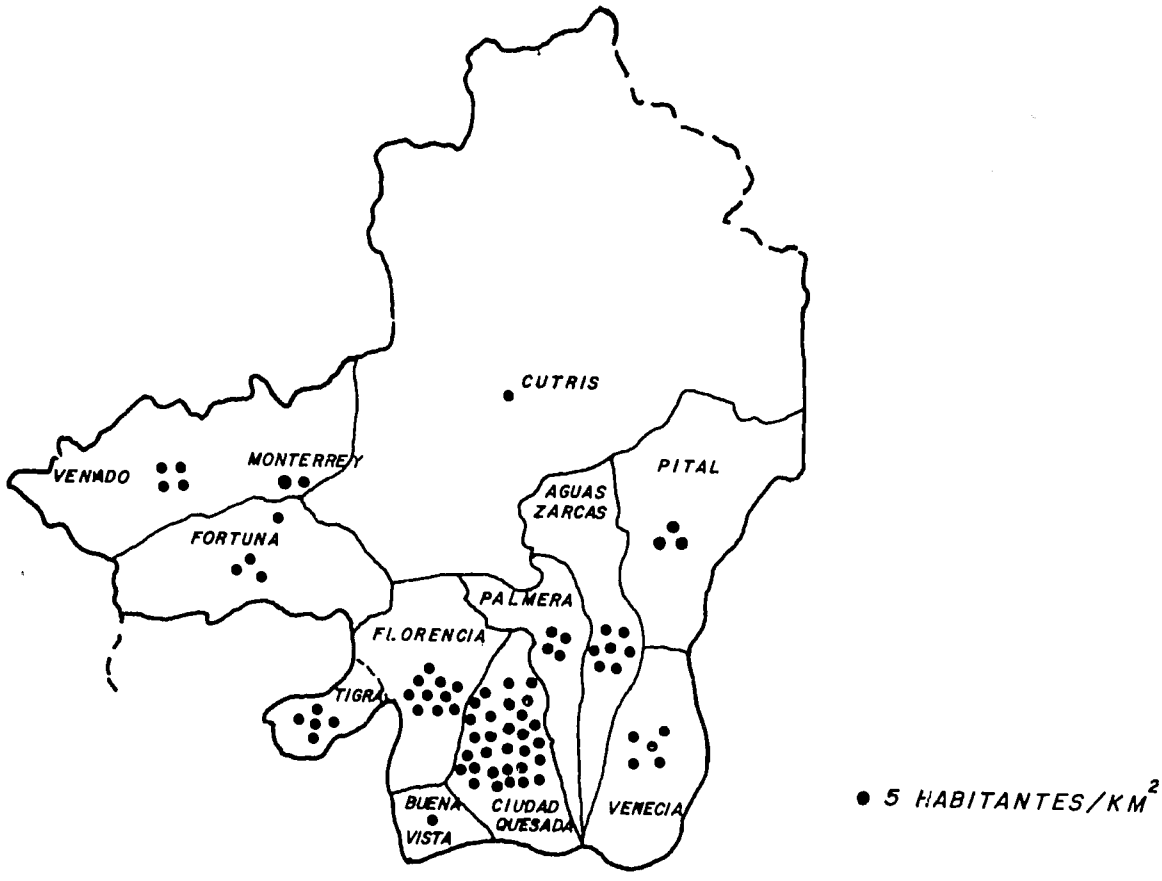


FIGURA 10

Presentación gráfica de la densidad de población (hab/km^2) presente en los distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica.

(Calculado a partir de los datos de: Dirección General de Estadística y Censos. Población de la República de Costa Rica, por provincias, cantones y distritos; estimación al 1º de julio de 1982. San José, 1983. p.5. (Boletín Nº 50).

COMISION NACIONAL. División territorial administrativa de la República de Costa Rica. San José, Imprenta Nacional, 1981, pp. 44-47).

FIGURA 11

Ciudades y poblaciones existentes en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

(Instituto Geográfico Nacional, Mapa de Costa Rica. San José, 1979. Esc. 1:500.000 ih. color).

se ubican en esos distritos representa el 7.6% y el 5.1% de la población del cantón, respectivamente (Cuadro 8A).

1.2 Desempeño de la población

En cuanto al desempeño de la población de San Carlos, el Cuadro 3 muestra, según los datos del censo de 1973, el porcentaje de población activa con respecto a la población mayor de 12 años y el porcentaje de desempleo con respecto a la población activa.

Según estos datos, la situación de empleo es favorable en el cantón. Sólo un distrito (Florencia) tiene una población económicamente activa inferior al porcentaje nacional (48%), y porcentajes de desempleo de 10% sólo se presenta en Buena Vista y Venado. En el resto de los distritos, incluyendo Pital y Fortuna, el desempleo es menor o igual a 6% (27).

De la población económicamente activa del cantón de San Carlos, como era predecible dada la ubicación de la región y las características agropecuarias propias de todo el país, la mayor parte trabaja en el sector primario, o sea en actividades de producción (62%). Los habitantes son agricultores o laboran en actividades afines como la ganadería, la silvicultura, la pesca o incluso la cacería.

El sector transformador de productos o secundario es el menos activo en la región (ocupa sólo un 10% de los habitantes económicamente activos), mientras que un 23% de la población activa trabaja para brindar servicios al resto, a nivel de sector terciario (Cuadro 4).

Cuadro 3. Población total mayor de 12 años, porcentaje de la población activa con respecto a la población mayor de 12 años y porcentaje de desempleo con respecto a la población activa, en los distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica. (Distritos ordenados del porcentaje más bajo de desempleo, hasta el porcentaje más alto de desempleo).

	Población mayor de 12 años	Población económicamente activa *		Desempleo **	
		Número	%	Número	%
COSTA RICA	1.209.980	585.313	48	42.981	7
Llanuras del Norte	48.083	24.105	50	1.209	5
San Carlos	33.247	16.621	50	939	6
La Tigra	1.010	509	50	15	3
Palmera	1.415	675	48	29	4
Venecia	1.930	941	49	36	4
Florencia	4.454	2.059	46	103	5
La Fortuna	2.191	1.170	53	56	5
Ciudad Quesada	10.823	5.190	48	323	6
Pital	2.458	1.247	51	70	6
Aguas Zarcas	2.409	1.180	49	66	6
Cutris	5.929	2.313	56	206	6
Buena Vista	148	77	52	8	10
Venado	481	260	54	27	10

* Los que están actualmente trabajando o buscando trabajo.

** Se debe tomar en cuenta que los datos censales se basan en la situación de empleo entre el 7 y 12 de mayo de 1973.

Fuente: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Censo de población. San José, 1973.

Cuadro 4. Porcentaje de población activa en cada uno de los sectores económicos, productivo (1), transformador (2) y de servicio (3), en el país, en las llanuras del Norte y en el Cantón de San Carlos, Costa Rica.

	% DE POBLACION ACTIVA			
	Primario	Secundario	Terciario	Actividad no específica
COSTA RICA	37	20	39	5
Llanuras del Norte	70	8	19	4
San Carlos	62	10	23	4

Fuente: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Censo de población, San José, 1973. Cuadros 1-2, Tomo 1.

El IFAM (27) en 1976, estudió la condición laboral de 28 comunidades de San Carlos, obteniendo los siguientes resultados:

Veinte comunidades indicaron que la situación de empleo había mejorado en los últimos cinco años, mientras que sólo ocho señalaron que las posibilidades de empleo habían disminuído en ese período en la región. Entre las que opinaron que había mejorado el empleo, nueve dijeron que esto se debía al aumento del área de fincas, siete lo atribuyeron a las nuevas siembras de granos, piña y yuca, cuatro al crecimiento del área dedicada a caña y tres al incremento de la siembra de café. Por otro lado, los descensos en posibilidades de trabajo fueron atribuídos al aumento de la ganadería que ocupa mano de obra, a la disminución de tierras cultivadas de café o caña, que son las que utilizan más mano de obra y al uso de maquinaria en el manejo de la caña.

Lo que se puede deducir de esta encuesta es que en cualquier dirección que ocurran los cambios en la situación de empleo, éstos dependen exclusivamente del sector primario.

1.3 Distribución de la mano de obra en el sector primario.

Desglosando la ubicación de la mano de obra dentro del estrato productivo, según el tamaño de finca (Cuadro 5) se obtiene que el 67% de la demanda total de mano de obra o jornales corresponde a las fincas grandes, mayores de 50 hectáreas.

Cuadro 5. Demanda por mano de obra, según tamaño de finca en el cantón de San Carlos, Costa Rica. (Aproximación *)

	Superficie en Producción		Demanda promedio	Demanda Total de jornales/año	
	Ha.	%	Jor/ha/ año	Jornales	%
TOTAL	146.635,5		14.6	2.138.294,1	
Menos de 5 ha	2.268	1	53.8	122.048,0	6
5-50 ha	22.959	13	25.4	582.673,0	27
50-100 ha	19.443	13	14.1	273.496,4	12
100-500 ha	64.460	42	11.1	716.464,4	33.5
más de 500 ha	37.505	32	11.8	443.612,3	21

* Representa sólo una aproximación porque no hay datos sobre tierra en descanso a nivel de cantón, así que el cálculo incluye tierras de descanso, que realmente no ocupan mano de obra. Es importante notar que según un análisis hecho a nivel de provincia, son las fincas grandes (mayor de 100 ha), las que tienen un porcentaje más alto en descanso. O sea que en este cuadro las demandas por mano de obra en las fincas grandes pueden aparecer exageradamente bajas por esta razón.

Fuente: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Avances sobre cada uno y distribución de la tierra. San José, 1973. P.R.E.A.A.C. La situación y perspectiva del empleo en Costa Rica, San José, 1972, tomo II. p.15.

Elaborado por: IFAM/AITEC. 1976.

Aunque ese valor está indicando que la mayor parte de la población del sector trabaja en fincas grandes, no es a ese nivel donde pueden presentarse problemas de escasez de mano de obra, ya que proporcionalmente con el área de explotación que esas fincas grandes cubren, que es igual a 86%, ese porcentaje resulta muy bajo, apenas coherente con el tipo de actividades extensivas que se practican en esas fincas.

La demanda importante de mano de obra la presentan las fincas menores de 50 ha, que con un 14% del área de la región ocupan el 33% de los jornales de la región, y aún más, las fincas menores de 5 ha, que con un 1% del área en explotación, requieren un 6% de la mano de obra disponible.

La diferencia en los requerimientos de mano de obra según el tamaño de la finca y por lo tanto, según el tipo de actividad que se lleva a cabo en ellas, se puede percibir muy bien a través de la demanda promedio de jornales/ha/año.

Como se observa en el Cuadro 5, las fincas menores de 5 ha requieren 53 jornales/ha/año, mientras que las de más de 500 ha, demandan alrededor de 5 veces menos mano de obra (11 jornales/ha/año) (16).

1.4 Formas de manejo de la tierra.

La forma característica de manejar la tierra en la zona de San Carlos es a través de la propiedad. Un 98,4% del área en fincas está en manos de propietarios, un 1.3% en manos de arrendatarios y

sólo un 0.3% en otras formas, como puede ser en préstamo, en manos de precaristas, etc. (Cuadro 9A).

Buena vista es el único distrito que tiene la totalidad de sus tierras en manos de propietarios; Fortuna tiene únicamente propietarios y arrendatarios. Los niveles de arrendamiento por distrito son muy bajos, inferiores al 8%, y otras formas de tenencia no llegan ni al 1% del total.

Un sistema de organización interesante con características de propiedad que funciona en la región, es el de asentamientos campesinos. En San Carlos hay ubicados 13 asentamientos (Cuadro 10A), abarcando un área de [illegible]203 ha, o sea un 4.6% de la región, y contando con 867 adjudicatarios, lo que da un promedio de 14 ha por parcela.

La Colonia Cureña queda en Pital y en Fortuna están Sonafluca, Trinidad, La Perla, Coopezamora y Valle Azul, que se extiende parcialmente en el distrito de Peñas Blancas (cantón de San Ramón, Alajuela).

El asentamiento Trinidad fue creado por el ITCO hace 20 años. Es el más antiguo y el primero en su tipo. En opinión de algunos funcionarios*, lo que ha permitido un buen funcionamiento de esta colonia ha sido la facilidad de penetración, los buenos terrenos en que está ubicada, la asistencia técnica que ha recibido y el hecho que los adjudicatarios ya sean propietarios de sus tierras. Actualmente cuenta con 204 adjudicatarios y 2.540 ha, para un tamaño de 12 ha por parcela.

---

* Comunicación personal. Ing. Eustaquio Rojas.

2. Sector Primario o Productivo

2.1 Tierra en explotación.

Según el censo de 1973, en San Carlos existían 4.075 explotaciones agropecuarias o fincas, distribuídas en 248.010 ha (17).

Esta extensión corresponde al 73.5% del área total del cantón, o sea que existen áreas que no son estrictamente explotaciones agropecuarias, pues no fueron censadas como tales. En este porcentaje restante pueden incluirse los caminos y carreteras públicas, los centros de población, los cauces y los ríos, zonas baldías, e incluso, la parte de la Reserva Forestal Juan Castro Blanco -ubicada en su totalidad dentro del cantón-, que no está en fincas.

2.1.1 Distribución por distritos

Es interesante notar en el Cuadro 6 que para varios distritos se censó como agropecuaria mayor área de la que en realidad les pertenece -tal vez por falta de límites de campo claros entre distritos o por el mismo sistema de recabar información que se sigue en el censo-; sin embargo, el dato resulta de utilidad en el tanto en que indica una explotación prácticamente total de esos distritos: Ciudad Quesada, Florencia, Aguas Zarcas, Pital y Fortuna, diferenciándolos del resto, que en mayor o menor grado no presentan esta situación.

Los distritos en los que se reporta menos de 50% de su área en fincas son: por un lado Buena Vista y La Tigra, que son los más pequeños del cantón y los que están más al sur, y por otro, Cutris, que es el más grande y el que está más al norte.

Cuadro 6. Superficie bajo explotación agropecuaria, en hectárea y porcentaje respecto a la superficie total, número de explotaciones y tamaño promedio de explotación para el país, el cantón, y los distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica.

LUGAR	Superficie total (ha)	Superficie bajo explotación agropecuaria			Explotaciones	
		ha	% *	% ** respecto a la Superficie total	Número	Tamaño promedio (ha)
COSTA RICA		3.122.456,1			81.562	38,2
San Carlos	337.340	248.010,2	100,0	73,5	5.075	69,6
Ciudad Quesada	14.533	18.886,7	7,6	***	589	32,0
Florencia	18.195	26.453,9	10,7	***	593	34,6
Buena Vista	3.703	1.472,8	0,6	39,8	33	44,6
Aguas Zarcas	15.812	19.406,2	7,8	***	389	49,8
Venecia	11.946	10.035,2	4,0	84,0	301	33,3
Pital	28.175	33.107,6	13,3	***	304	108,9
Fortuna	28.763	31.377,4	12,7	***	311	100,9
La Tigra	8.296	3.549,4	1,4	42,8	186	19,1
Palmera	12.034	6.987,8	2,8	53,6	217	32,2
Venado	34.026	25.975,7	10,5	76,3	379	68,5
Cutris	160.857	70.757,1	28,5	44,0	773	91,5

* Se refiere al porcentaje que cada uno representa de la superficie bajo explotación agropecuaria del cantón.

** Se refiere al porcentaje de distribución de cada distrito que se explota agropecuariamente.

*** La superficie censada es mayor que la superficie real del distrito.

Fuente: COMISION NACIONAL. DIVISION TERRITORIAL ADMINISTRATIVA DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA, San José, 1981.
DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Censo Nacional Agropecuario. San José, 1973.

Este último dato es importante para ubicar adecuadamente, en forma geográfica, los comentarios que se hagan a partir de aquí sobre el tipo de actividades que se llevan a cabo en las explotaciones agropecuarias de la región. De la superficie total dedicada a explotaciones agropecuarias en el cantón de San Carlos, Pital y Fortuna son los distritos, después de Cutris, a los que pertenece mayor porcentaje de área, 13.3% y 12.7%, respectivamente. Este es un índice claro de la importancia de estos distritos en la economía de la región (Cuadro 6).

El número de explotaciones o fincas por distrito es un dato que podría servir de indicador del alcance social que un proyecto puede tener al ser ubicado en un determinado distrito.

En cuanto a este parámetro, después de Cutris, Ciudad Quesada y Florencia son los que presentan el mayor número de fincas con alrededor de 590 cada uno. En el resto de los distritos, incluyendo Pital (304) y Fortuna (311), el número de explotaciones es menor de 400 (Cuadro 6).

El tamaño promedio de las fincas por distrito fluctúa entre 32 y 109 ha, presentando Pital y Fortuna los promedios más altos, de 109 y 101, respectivamente. Sin embargo, este dato no es determinante ni confiable para definir el tamaño de explotación dominante en un distrito, ya que pueden existir una cuantas fincas muy grandes o muy pequeñas que sesguen los promedios.

2.1.2 Distribución por tamaño de finca

Según el censo de 1973, Cuadro 7, el 75% de las ex-

plotaciones agropecuarias de la región tienen menos de 50 ha y el 33% son menores de 5 ha.

O sea, aunque las fincas grandes, de más de 50 ha ocupen el 86% del área, son las menos abundantes (25% del total de explotaciones).

2.2 Usos o actividades de la tierra.

En la región de San Carlos la tierra se usa en actividades tanto de tipo agrícola como pecuario y forestal.

2.2.1 Actividades pecuarias

De acuerdo al censo de 1973, San Carlos se catalogó como una región eminentemente ganadera, en razón de que en ese momento contaba con 127.209,9 ha (51.29% del área bajo explotación) dedicadas a pastos (17).

Una encuesta parcial más reciente, realizada por el Centro Agrícola Regional de la Zona Norte, confirma y acentúa la observación anterior, ya que los resultados indicaron que un 77% del área está ocupada por pastos (54). Sin embargo, la actividad pecuaria que se lleva a cabo en la zona se caracteriza por ser de tipo extensivo. Se bota la montaña para extraer madera y se deja que los pastos invadan.

Domina la ganadería de carne, pero también hay leche. Según la encuesta antes mencionada, existen 85 lecherías y los animales de la región suman un total de 23.574 (54).

Por otro lado, la ganadería porcina también es significativa en el cantón, y en igual forma que la vacuna. Cerca de un

70% de la producción está distribuída principalmente entre los distritos de Fortuna, Cutris, Florencia, Pital y Venado.

En la Figura 12 se presentan los valores relativos de producción de ganado vacuno y porcino por distrito, para el cantón de San Carlos, según el Censo de 1973.

2.2.2 Actividades Forestales

En la actualidad, la actividad forestal resulta esencialmente un problema para la región, porque aunque en el pasado y tal vez todavía en el presente ha representado una fuente de ingresos sustancial para algunas personas, su explotación está muy lejos de ser racional y este hecho, opuestamente a los objetivos que perseguiría el desarrollo de cualquier actividad en una zona, lo que hará es empobrecerla progresivamente.

Hay datos que indican que en San Carlos la actividad maderera de corta y extracción se intensificó sensiblemente durante 1980, y los primeros cuatro meses de 1981, especialmente en área de asentamiento campesinos al norte del río San Carlos. A partir de esas fechas, lo que ha prevalecido ha sido principalmente el transporte de toda esa madera empatiada (20).

Las magnitudes de esta explotación se pueden medir a través de los volúmenes de madera total (Cuadro 8) y mensual (Figura 3A) reportados en 1981 por los dos puestos de control de tránsito de madera existentes en San Carlos, a saber, Sucre y Terrón Colorado (50).

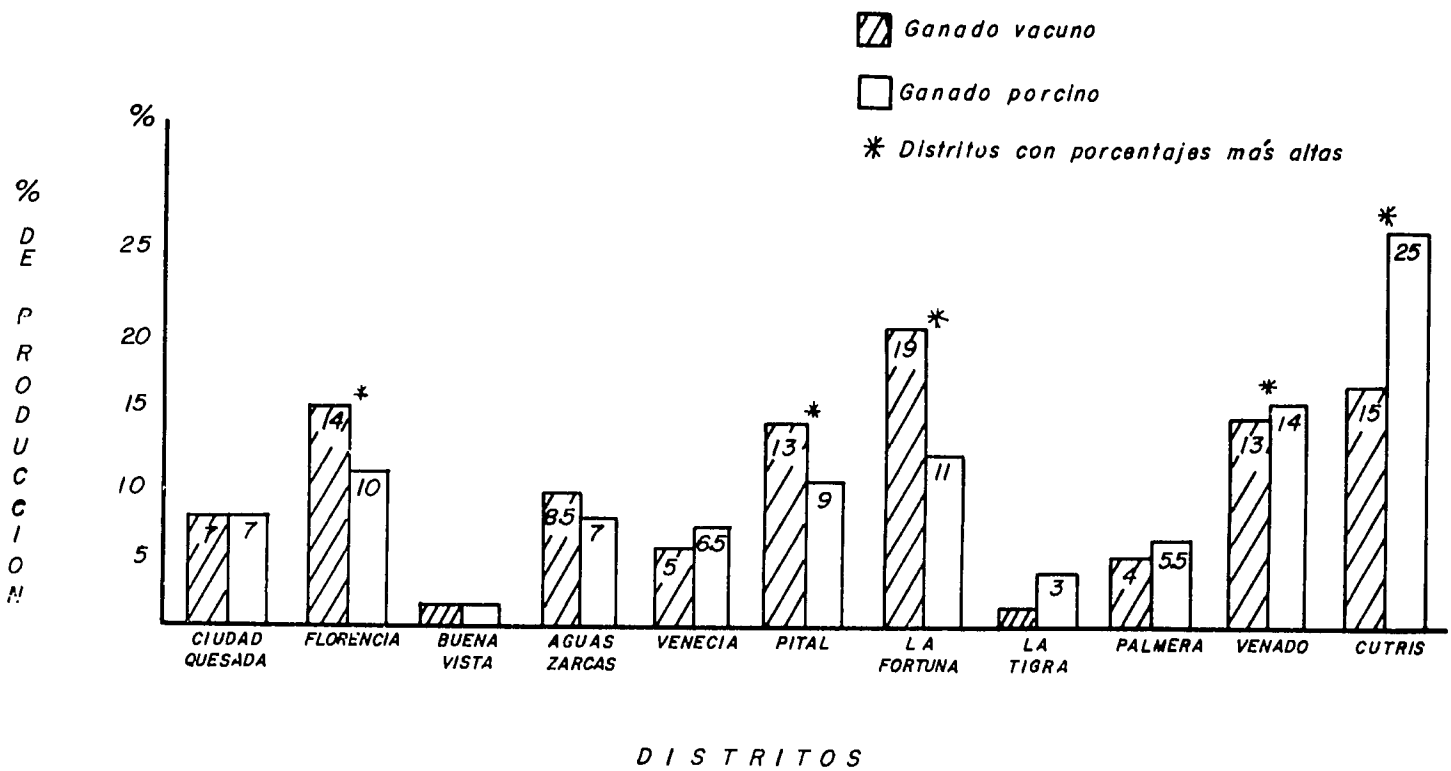


FIGURA 12

Producción relativa de ganado vacuno y porcino por distrito, para el cantón de San Carlos, Costa Rica.

(DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Censo nacional agropecuario. San José, 1973).

Cuadro 7. Distribución de la tierra por tamaño de finca, en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

Tamaño (ha)	No. de Fincas	Porciento	Hectáreas	Porciento
menos de 5	1.290	33,0	2.499,0	1,0
5 - 50	1.639	42,0	32.027,8	13,0
50 - 100	444	11,0	31.472,5	13,0
100 - 500	494	13,0	103.356,9	42,0
más de 500	73	2,0	78.653,7	32,0

Fuente: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Censo Nacional Agropecuario. San José, 1973.

Cuadro 8. Volumen de madera en m^3 y número de trozas, reportado en 1981 por los puestos de control de salida de madera del cantón de San Carlos, Costa Rica.

	m^3 de madera	Número de Trozas
Terrón Colorado	67.272,14	54.710
Sucre	6.070,10	5.189

Fuente: SANCHEZ, O. Informe Anual 1981. Departamento de Manejo y Aprovechamiento Forestal, San José, MAG, 1982. p. 20.

En la Figura 3A, se presenta gráficamente la salida mensual de madera, a través de esos mismos puestos de control.

Con relación al resto del país, de la zona de San Carlos es de donde se extrae la mayor cantidad de madera, como se puede observar en la Figura 13.

En cuanto a reforestación, en la región existen cuatro proyectos que pretenden abarcar un total de 1.515 ha, de las cuales, durante 1980 y 1981, se sembraron 132 con pino y laurel. También existe un vivero forestal establecido entre ASCONA, la Dirección General Forestal del MAG y el CAR de la Zona Norte.

Por otra parte, el ITCO recomienda sembrar para sombra de cacao, especies forestales nativas como son: madero negro (Gliricidia sepium), laurel (Cordia alliodora), cóbano (Carapa guianensis), gavilán (Penthaclethra macroloba), hule (Hevea brasiliensis), y gallinazo (Scchizolobium parahybum).

Otras especies forestales características de la zona son: lorito (Podocarpus sp), cocobolo (Andira inermis), ceibo (Ceiba pentandra), cedro macho (Carapa guianensis), corteza (Tabebuia chrysantha), y ojoche (Brosimum sp.).

Sin embargo, actualmente en la región no existe un programa establecido de siembra forestal anual, ni se lleva un control de los costos de reforestación.

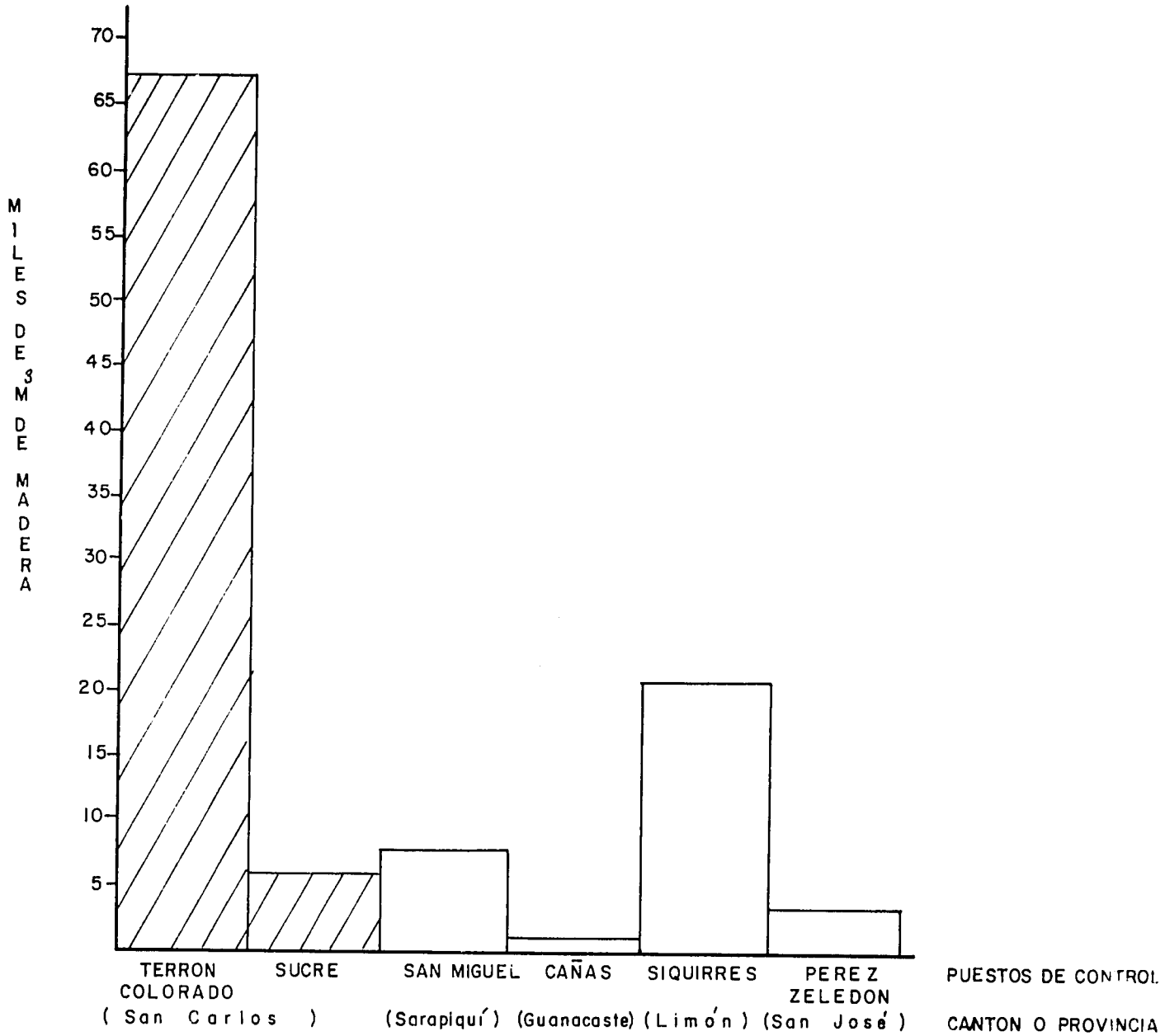


FIGURA 13

Metros cúbicos de madera registrados por los puestos de control en todo el país, durante 1981.

(SANCHEZ, O. Informe anual 1981, Departamento de Manejo y Aprovechamiento Forestal. San José, MAG, 1982).

2.2.3 Actividades agrícolas

Esta sección de la producción, aunque no es la que ocupa más área dentro de la región, juega un papel determinante en su economía.

Para establecer la importancia que cada actividad agrícola tiene en una región, deben considerarse varios aspectos como son:

- el tipo de función que desempeña el cultivo en la zona (generador de ingresos, subsistencia, etc.);
- el área que el cultivo ocupe dentro de la región;
- la homogeneidad o frecuencia con que la actividad es practicada por los agricultores y
- sus potencialidades futuras, de acuerdo a su adaptación ecológica, posibilidades de mercado, etc.

En la región de San Carlos, según la función que desempeñan los cultivos dentro de la zona, se pueden establecer dos grupos:

a) Los cultivos generadores de ingresos
   - en producción activa: café, caña, piña y yuca.
   - en introducción: cacao.

b) Y los cultivos para subsistencia o consumo regional o nacional.
   - granos básicos, yuca
   - musáceas, otros tubérculos, frutales, hortalizas.

De acuerdo al porcentaje de área ocupada por cada actividad, según datos del Centro Agrícola Regional de la Zona Norte, de 1980, el café aparece como el cultivo de mayor envergadura en San Carlos, seguido por la piña, la caña y la yuca (Cuadro 9).

En cuanto a la frecuencia con que se practica cada actividad (Cuadro 10), seis de los once distritos (Ciudad Quesada, Florencia, Aguas Zarcas, Venecia, La Tigra), contribuyen en forma relativamente importante a la producción de café de la zona. La caña se siembra principalmente en cuatro distritos (Ciudad Quesada, Florencia, Aguas Zarcas y Cutris) y la piña casi exclusivamente en uno (Pital), sin embargo, ahí participan de sus beneficios más de 300 productores.

Por su lado, la yuca y los granos básicos, las musáceas, las frutas y las hortalizas, son cultivos propios de todos los huertos caseros de la zona.

Por último, refiriéndose a las potencialidades futuras de las actividades agrícolas en la región, se puede hablar de cultivos bien adaptados a la zona y cultivos que no lo están, sino que llegaron y se establecieron ahí circunstancialmente que aunque se siembran y producen, presentan problemas de baja productividad o de baja calidad en comparación con los productos obtenidos en otras zonas, por lo que, frente a fuertes competencias en el mercado, ofrecen un alto riesgo de quedar excluídos.

Cuadro 9. Area relativa ocupada por las principales actividades agro pecuarias del Cantón de San Carlos, Costa Rica.

ACTIVIDAD	Número de hectáreas	% del número de hectáreas
Pastos	32.035,8	77,70
Café	2.359,5	5,70
Forestales	1.683,2	4,00
Piña	1.207,1	2,90
Caña	1.136,0	2,70
Frutales	1.022,2	2,50
Yuca	771,5	1,90
Granos Básicos	377,5	0,90
Verduras	319,2	0,80
Tiquisque	178,0	0,40
Banano	99,5	0,20
Papaya	18,0	0,04
Plátano	18,0	0,04
Hortalizas	10,5	0,03
Cacao	5,0	0,01
TOTAL	41.241,0	100,00

Fuente: CENTRO AGRICOLA REGIONAL DE LA ZONA NORTE. Encuesta de "Capacitación y Visita". San Carlos, MAG, 1980.

Cuadro 10. Producción relativa de los principales productos agrícolas, en los distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica.

LUGAR	Caña de Azúcar	Maíz	Café
SAN CARLOS	100,0	100,0	100,0
Ciudad Quesada	19,5 *	2,0	15,0 *
Florencia	46,0 *	5,0	18,0 *
Aguas Zarcas	22,0 *	6,0	19,0 *
Venecia	1,0	0,5	30,0 *
Pital	0,0	5,5	0,6
Fortuna	0,2	16,0	0,4
La Tigra	1,0	5,0	12,0 *
Palmera	2,0	2,0	4,5 *
Venado	0,1	13,5	0,2
Cutris	7,0 *	44,0	0,4
Buena Vista	0,2	0,0	0,0

* Distritos con porcentajes más altos.

Fuente: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Censo Nacional Agropecuario. San José, 1973.

Un cultivo existente en San Carlos y que podría sucederle lo anterior es el café y en segundo lugar la caña, ya que al crecer en tanta humedad, no da tan buenos rendimientos de azúcar como en otras zonas, mientras que se reconoce la natural adaptación que tienen la yuca, la piña, las musáceas y otros tubérculos, que se siembran en abundancia y desde hace tiempo y las posibilidades ecológicas que tendrían cultivos como el cacao y el camote.

En síntesis, son importantes en la región,como cultivos perennes o semiperennes, el café, la caña y el cacao; y como cultivos anuales, la piña, la yuca, los granos básicos y, potencialmente, el camote.

Y complementando el cuadro de actividades agrícolas de la región, están las musáceas, otros tubérculos, los frutales y las hortalizas.

2.3 Descripción de las actividades agrícolas de la región.

2.3.1 Café

El café es un cultivo que ocupa extensas áreas dentro del cantón (Cuadro 9), lo siembran muchos agricultores en varios distritos (Cuadro 10) y genera una gran parte de los ingresos de la región y sin embargo no se adapta climáticamente a la zona.

Está establecido por instituciones competentes que San Carlos es una zona marginal para el cultivo del café, donde la marginalidad agronómica debe entenderse como la poca capacidad de los recursos físicos para retribuir los insumos aplicados.

La Oficina del Café realizó un estudio en 19 zonas, concluyendo que la zona de San Carlos es la de más bajo rendimiento de café fruta a café oro (39,6 kg de café oro por fanega) y produce la calidad más baja del país, obteniendo por lo tanto, los mínimos precios del mercado internacional.

2.3.2 Caña de Azúcar

La caña, por otro lado, según el censo de 1973, lo que se producía en el cantón representa el 13% de la producción nacional y por lo tanto un rubro importante en los ingresos de la región, debido a lo poco atractivo de la rentabilidad del cultivo y a factores como baja disponibilidad de mano de obra, problemas con el recibo en los ingresos y factores impredecibles, como ataque de enfermedades y condiciones de clima que afectan en mayor o menor grado la eficiencia en la producción del cultivo (40), ha manifestado un descenso sensible en su importancia dentro de área, dando paso al establecimiento de otros cultivos.

En el Cuadro 11 se puede observar el cambio que ha ocurrido entre 1973 y 1981 en el número de explotaciones de caña y en el área que abarcan.

La caña es sembrada abundantemente en Ciudad Quesada, Florencia, Agua Zarcas y Cutris. De los factores limitantes antes mencionados, la enfermedad que más daño ha ocasionado es la roya (*Puccinia* sp.) y la posibilidad de la llegada del carbón (*Ustilago* sp.), por lo que la Cámara de Productores de Caña de San Carlos ha desarrolla-

Cuadro 11. Número de explotaciones y área de cultivo de caña de azúcar en 1973 * y 1981 ** en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

AÑO	Número de explotaciones	Superf.cie total (ha)
1973	710	5.766,8
1981	288	3.058,4

Fuente: * DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS. Censo Nacional Agropecuario. San José, 1973.

** CAMARA DE CAÑEROS DE SAN CARLOS. Datos obtenidos por medio de una encuesta,1981.

do ensayos para determinar la respuesta de 134 variedades a las dos enfermedades, resultando como las más recomendables: "B-60267", "B-54142", "Q-68", "B-50377" y "Pindar". El problema con estas variedades es que no se cuenta con suficiente material vegetativo para entregar a los agricultores, excepto la "Q-68", que es la que se está distribuyendo.

2.3.3 Cacao

El cacao, cultivo perenne con mucho mejores características de adaptación a la zona que los anteriores, ha tomado gran auge en los últimos años en la Zona Norte, como resultado de la eliminación de los platanales afectados por la sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* var. difformis).

A juicio de conocedores del cultivo, con un poco de investigación local y la asistencia técnica pertinente, este cultivo podría constituírse, por sus características industriales y de exportación, en una oportunidad económica sólida para la zona.

El MAG y el IDA han sido los principales encargados de distribuir la semilla procedente del CATIE y algunos agricultores de la zona, dando además, la asistencia técnica necesaria.

En la región se pueden observar desde viveros hasta plantas con frutos. No todas las plantaciones presentan buen desarrollo debido a una mala asistencia, especialmente en el establecimiento de la sombra permanente; sin embargo, se está trabajando en investigación al respecto. En el Anexo 3 se resumen los trabajos de investigación en cacao que han realizado o están llevando a cabo el CAR de Ciudad Quesada, y el ITCR.

Los distritos que tienen más plantaciones son Fortuna con 50.000 plantas ubicadas en la Cooperativa Llano Verde; Pital, en donde no se conoce el número pero se pueden encontrar siembras en Los Angeles, Cuatro Esquinas y La Trinchera; y Ciudad Quesada, con 5.000 plantas (32).

La Cooperativa Agrícola Industrial de San Carlos (Coope San Carlos) y el ITCR están interesados en crear un proyecto en donde participen el CATIE, el MAG y el Banco Cooperativo, con el propósito de financiar nuevas siembras.

2.3.4 Piña

Es un cultivo netamente generador de divisas. Se exporta a los Estados Unidos por medio de las compañías Corporación para el Desarrollo Agroindustrial Costarricense, S.A. (DAISA), Costa Rica Producen Company (COPACO), y Costa Rica Export S.A. (CRESA).

En San Carlos hay aproximadamente 300 productores dedicados a este cultivo, cubriendo un área de 3.000 ha y produciendo anualmente unos nueve millones de piñas, de la variedad conocida como "Montelirio" (30).

Sin embargo, toda esta producción se concentra específicamente en el distrito de Pital. Esta zona, junto con Buenos Aires de Osa (Puntarenas), constituyen el eje central de la producción de piña del país, y por lo tanto la fuente directa de divisas que su exportación representa. En San Carlos se dice que Pital y Aguas Zarcas presentan las condiciones ecológicas apropiadas para el cultivo.

A pesar de la importancia del cultivo para la región y el país, y de la seria afección patológica que sufre el cultivo en la región, existe poca investigación al respecto. DAISA ha llevado a cabo varios trabajos en busca de mejor tecnología y producción, dando mayor énfasis al factor más limitante para los agricultores, que son las enfermedades denominadas "podredumbre suave y guarapo", cuyo agente causal no se conoce en forma definida, aunque se le ha atribuído a la bacteria Erwinia crysanteni (30); además, tiene establecidos ensayos en densidad de siembra, tratamiento de los hijos para siembra

con plaguicidas y control de malezas. Debían sin embargo, considerarse también aspectos como: fertilización, nemátodos, introducción de variedades para sustituir a la "Montelirio", y mercadeo.

Resultados concretos de investigación hechas en piña en la zona se resumen en el Anexo 3.

2.3.5 Yuca

Este cultivo, junto con los granos básicos, es tal vez el cultivo más tradicional de la zona. Toda la región de San Carlos está dotada de las condiciones ecológicas favorables para el cultivo de la yuca y ésta se siembra tanto en monocultivo como intercalada con café, cacao, frijol, plátano, guineo, ñampí, tiquisque, papaya o maíz.

En forma generalizada constituye parte de la dieta familiar de la zona; actualmente se industrializa o se exporta fresca a Miami y San Andrés.

En 1978, la superficie sembrada fue de 2.500 ha (45) con una producción de 60.000 ton de raíz fresca (47).

En 1974-75 se estableció en Florencia una planta procesadora que por diversos motivos no funcionó. Para esta época el precio de compra al agricultor era muy bajo, más o menos ₡30/qq, hecho que le hizo perder importancia ya que no se retribuían los costos de producción y mercadeo. En 1979, con la introducción en el área de la sigatoka negra en el plátano, se iniciaron nuevas siembras y posterior-

mente, al iniciar Yuca-Tica y otros comerciantes particulares sus exportaciones, el precio por quintal presentó un alza, de tal forma que para 1982, se llegó a pagar hasta ₡400/qq. La forma como se está enviando a los mercados extranjeros es principalmente fresca, en cajas con aserrín.

En el cantón se han realizado pruebas experimentales con el propósito de encontrar cuál es la variedad más adecuada para la zona. Los aspectos más estudiados han sido adaptabilidad, rendimiento, calidad, fertilización y patógenos, y actualmente se considera que las variedades que presentan las mejores cualidades son "Mangi" y "Valencia". Aunque el rendimiento de la segunda no es muy alto, (18.3 ton/ha) su precocidad en la producción, crecimiento erecto y alto, de tallos relativamente delgados y de poca ramificación le dan, junto con la primera, características que satisfacen los requisitos de exportación.

A otros ensayos hechos en yuca se hace referencia en el Anexo 3.

Dado el auge que presenta en este momento la yuca, sería conveniente llevar a cabo más investigación en aspectos como distancias y métodos de siembra, fertilización, combate de malezas y almacenamiento.

2.3.6 Granos básicos

Estos cultivos pueden o no ser adaptados a una zona pero son imprescindibles y tradicionalmente insustituibles para los agricultores. Es bien difícil que un agricultor propietario que vive de lo

que produce su finca, acepte comprar el maíz y los frijoles que necesita para su familia; por lo menos intentará sembrarlos.

San Carlos no es una gran zona productora de granos a nivel nacional, porque tienen problemas por los excesos de agua, pero produce frijoles para el consumo, e incluso vende una parte al CNP.

En la zona Huetar Norte, en 1982 fueron sembradas 3.006 ha entre maíz, arroz y frijoles, de los cuales se esperó recolectar una producción de 52.816 qq, desglosados en 35.800 qq de maíz, 676 qq de arroz y 16.340 qq de frijoles (45).

a) Maíz

En la región, las parcelas con maíz se observan como monocultivo o en asocio, principalmente con yuca o frijol. La tecnología empleada por el agricultor en sus siembras de maíz es baja. Para iniciar la plantación realiza una selección de semilla que consiste en escoger las mazorcas de mayor sanidad y llenado, de olote delgado, las desgrana y las mezcla, procediendo seguidamente a sembrar. No fertiliza o lo hace con dosis muy bajas.

La producción promedio que obtiene es alrededor de 1.5 ton/ha, que si es vendida lo es al CNP, el cual paga a ₡450 el quintal con 13% de humedad, castigando porcentajes mayores, impurezas y baja calidad. Además existen intermediarios. De acuerdo con los informes estadísticos agropecuarios de 1973, en el cantón se sembraron 1.800 ha, con una producción promedio de 1.7 ton/ha (17).

Entre los factores limitantes al momento de la siembra están los pájaros conocidos como zanates (Cassidix mexicanus); en el período de germinación los cortadores; durante la etapa de crecimiento el cogollero (Spodoptera frugiperda) y las enfermedades provocadas por Heminthosporium sp. y la roya; y durante la aparición y desarrollo de la mazorca, los daños causados por Gibberella sp. y los ataques de pericos (Aratinga finsehi).

A pesar de su importancia, la investigación en la zona es escasa. El agricultor no cuenta con variedades específicas para elote o grano. Es necesario investigar sobre estos factores como también la respuesta del maíz a la fertilización y al encalado, además, sobre distancias de siembra y mejor rendimiento en asociación con otros cultivos.

Los resultados de estudios en maíz con los que se cuenta en la región se resumen en el Anexo 3.

b) Frijol

El frijol es un cultivo de producción poco estable en la zona, por su alta dependencia de las condiciones climáticas de cada año. Su área de siembra varía sensiblemente según la cosecha y los precios del año anterior.

Por ejemplo, a principios de 1982, se obtuvieron buenas cosechas debido a que se presentó un verano muy marcado, característica poco común en la zona. En esa oportunidad, el quintal se vendió a ₡1000. Por esta razón, actualmente existe una tendencia por parte de los agricultores a dedicarse a cultivar frijol. Sin embargo,

estas corrientes igualmente como empiezan, terminan frente a malos precios o a un temporal mal ubicado.

Es el único cultivo que tiene una época de siembra marcada, exclusivamente para la cual rige un seguro de cosecha. Esta época abarca el período comprendido entre noviembre y abril, debido a que durante el primero y segundo mes del año se presentan, aunque no siempre, las menores precipitaciones (promedio 110 mm/mes), permitiendo realizar con mayores probabilidades de éxito la cosecha y un adecuado secado del grano.

La producción promedio se encuentra entre 0.4 y 0.5 ton/ha, y el principal comprador es el CNP.

La metodología de siembra es muy variada, se encuentra desde el tradicional frijol tapado, hasta la plantación en terreno mecanizado. De igual manera todas las otras prácticas varían según el agricultor y, en general, los aspectos de drenaje no son considerados con la importancia que se debe de acuerdo a las condiciones climáticas de la región.

Como factores bióticos limitantes de la producción se pueden mencionar las vaquitas (Diabrotica sp.), los cortadores y los minadores. Entre las enfermedades, las de mayor incidencia y que son capaces de eliminar el cultivo totalmente están la tela de araña (Thanatheporus sp.), antracnosis (Colletotrichum sp.), Alternaria sp., mancha angular (Isariopsis sp.) roya y varias virosis y bacteriosis más.

Con el propósito de enveriguar cuáles son las variedades más adecuadas para la zona, el CNP ha establecido pruebas en

San Josecito de Cutris y en El Molino de la Vega de Fortuna. Los resultados de estas experiencias y de otras más se presentan en el Anexo 3.

Es importante en este cultivo drigir la investigación hacia sistemas de cultivos que permitan garantizar producciones estables, por lo menos para el consumo.

2.3.7 Camote

San Carlos cuenta con las condiciones ecológicas adecuadas para el cultivo del camote, no obstante, no se siembra comercialmente. Por esta razón y por las posibilidades de industrialización, de uso como alimentación de engorde de cerdos, de exportación en fresco con que cuenta este cultivo, recientemente en Santa Clara se han establecido varios experimentos que enfocan diferentes aspectos del comportamiento agronómico del camote.

Aunque en este momento no se encuentran grandes áreas sembradas de este cultivo, existe la inquietud de investigar al respecto.

Dentro de los factores limitantes del cultivo están las plagas del suelo como jobotos (*Phyllophaga* sp.), las ratas (*signodon hispidus*) y las taltusas (*Macrogeonys* sp.). También existe el taladrador del tallo (Fam. Pyralidae) y el picudo del camote (*Cylas formicarius*) que constituyen grandes limitaciones para el cultivo.

2.3.8 Musáceas: plátano

Las condiciones ecológicas apropiadas para la siem-

bra de cualquier tipo de musáceas como plátano, guineo cuadrado, pelipita y banano existen en San Carlos.

Antes de 1979, el plátano constituyó uno de los principales productos agrícolas de la zona. Con la llegada de la sigatoka negra (Mycosphaerella fijiensis var. difformis), la rentabilidad y productividad disminuyeron, debido a la necesidad de llevar a cabo atomizaciones con productos químicos que hasta el momento no eran necesarios, aumentando los costos de producción e impidiéndole competir en el mercado nacional con el plátano procedente de otras zonas. Como la enfermedad sólo se encontraba en esta región, el MAG y las Compañías Bananeras establecieron puestos de cuarentena y llevaron a cabo un programa de erradicación de las plantaciones existentes afectadas, con el objetivo de evitar la diseminación del patógeno al resto del país. Este condujo a que en San Carlos sólo quedaran cepas aisladas de la musácea, y como ya se ha discutido anteriormente, a que los agricultores se dedicaran o intensificaran otras actividades como cacao, yuca, etc.

Actualmente, con la diseminación del patógeno por todo el territorio nacional, en el agricultor ha renacido la inquietud de volver a probar con este cultivo, sembrándolo en pequeñas parcelas o usándolo como sombra del cacao. Ahora utiliza menores densidades de siembra, que permiten mayor entrada de luz y circulación de aire, evitando así las altas producciones y diseminaciones de inóculo.

En la finca San Lorenzo, propiedad del Instituto Tecnológico de Costa Rica, se han realizado estudios con el objeto de

determinar la efectividad y rentabilidad del control de la sigatoka negra. Por ejemplo, de acuerdo con los costos de producción y los beneficios, se ha concluído que, llevando a cabo un control químico-cultural integrado, es posible lograr una rentabilidad del 23% (38). Más detalles sobre esta experiencia y sobre otros estudios de investigación realizados en plátano en San Carlos, se recopilan en el Anexo 3.

2.3.9 Tubérculos

Otros cultivos que se siembran abundantemente en la región, son los tubérculos como tiquisque y malanga (dasheen o "ñampí").

Como son especies bien adaptadas ecológicamente a la zona no presentan dificultades de manejo, ni se les practica ninguna técnica especializada.

Se usan especialmente para consumo familiar o venta local; sin embargo, se consideran dentro de los cultivos de explotación potencial en mercados internacionales.

2.3.10 Frutales y hortalizas

Además de los anteriormente citados, existen otra serie de cultivos anuales, bianuales y perennes que encuentran en la región de San Carlos condiciones climáticas y de suelo apropiadas; sin embargo, no se siembran en gran escala.

En cuanto a frutales, es posible encontrar pequeñas áreas sembradas de papaya, cítricos, guanábana, pejibaye para fruta, como gigante y enano, principalmente del tipo verde y amarillo, ár-

boles aislados de carambola, mango, cas, guayaba, marañón, caimito, aguacate, fruta de pan, castaña y mamón chino.

Este último se está introduciendo en la región para determinar su comportamiento y producción.

Por otro lado, la UNA está desarrollando un programa de investigación en guanábana en todo el país, incluyendo la zona Norte, con el objetivo de incrementar su producción. En guanábana el factor limitante es la antracnosis (Colletotrichum gloesporioides) que provoca la defoliación de los árboles y la necrosis de la flor y el fruto. Además, es atacada por insectos homópteros, de las familias Membracidae y Tingidae.

La papaya fue uno de los cultivos que estaban tomando auge en la zona hasta que el ataque de hongos de los géneros (Phytophthora sp. y Aschochyta sp.), algunas virosis y la mosca de la papaya (Toxotrypana curvicauda), limitaron su rendimiento severamente.

3. Sector secundario o transformador

Este sector es esencialmente escaso en la región.

Los ingenios existentes y que están trabajando en la zona son cuatro: Santa Fe, Quebrada Azul, Arenal y Santa Clara.

Es posible que exista industria casera de diferentes productos pero ninguna sobresale dentro de la región.

4. Sector terciario o de servicios

En este sector quedan incluídos todos aquellos componentes de la región (planteles físicos, instituciones, organizaciones, etc.) que al desempeñar su función, ofrecen algún servicio a la región.

Existen servicios públicos que llegan a toda la población en general y servicios dirigidos más concretamente al sector productivo, en este caso, agropecuario.

4.1 Servicios públicos.

La zona cuenta con la mayoría de los servicios públicos de carácter estatal o particular ofrecidos en el país, como son educación, asistencia médica, recreación, bienestar general, seguridad, suministro de agua potable y electricidad, comunicación, reparación (mecánica o eléctrica), transporte, hospedaje, servicios religiosos, distribución de alimentos, etc., pero, como ocurre también en todo el país, se encuentran concentrados en Ciudad Quesada, quedando sin servicios o con atención muy limitada, otras áreas de difícil acceso como Cutris, La Tigra, Venado y Buena Vista (27).

En el Cuadro 11A se resumen algunas de las instituciones existentes en la zona y dedicadas a este tipo de servicios.

4.2 Servicios dirigidos o muy relacionados con el sector primario.

4.2.1 Acceso

Existen vías de comunicación terrestre, fluvial y

aéreas; sin embargo, el acceso constituye una de las mayores limitaciones para la producción de la región.

a) Red vial

Para 1975 existían en San Carlos un total de 566.5 km de caminos entre pavimentados y lastreados, de los cuales sólo 58 km estaban pavimentados, y un 23.5% de los lastreados presentaban buen estado de conservación (Cuadro 12).

Cuadro 12. Red existente de caminos pavimentados y lastreados en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

	Km		
	Buen estado de reparación	Mal estado de reparación	TOTAL
Pavimentado	58,0	0	58,0
Lastreado	72,8	235,7	308,5
TOTAL	130,8	235,7	366,5

Fuente: IFAM/AITEC. Inventario de caminos pavimentados y lastreados. San Carlos, 1975.
(Datos recolectados en el primer semestre de 1975).

En 1976, el IFAM hizo un estudio comparativo a través de 10 indicadores de la situación de caminos en 67 cantones del país. Para cada indicador calculado, los cantones de ordenaron según su valor y se estableció que el estado de los caminos de un cantón estaba en "posición favorable" si su valor se encontraba entre el 1°y el 22° lugar; en "posición intermedia" si se encontraba entre el 23° y el 44° lugar, y en "posición desfavorable" si se encontraba entre el 45° y el 67° lugar.

Según este estudio, la situación de los caminos de San Carlos es desfavorable según cuatro indicadores, intermedia según otros cuatro indicadores y favorable únicamente según dos.

Si se analiza el tipo de indicadores (Cuadro 13), se observa que están desfavorables aquellos que involucran área (total, en fincas o en producción). Esto resulta lógico debido a la gran extensión que presenta el cantón y a lo poco intensivamente explotada que está, mientras que los indicadores que se relacionan con población, están favorables o intermedios. Es cierto que esto se debe a que la población es escasa, pero en términos generales, se puede establecer que en el cantón los caminos llegan a donde hay comunidades establecidas, e incluso hasta donde hay población dedicada a la producción agrícola. Sin embargo, en cuanto al porcentaje de caminos lastreados y pavimentados que están en buen estado de conservación, la situación es definitivamente negativa.

En síntesis, en San Carlos se puede hablar de una red de caminos extensa en proporción a la actividad productiva de la

Cuadro 13. Estado de la red de caminos estables (pavimentados y lastreados) en San Carlos, según diez indicadores, en comparación con el de otros 67 cantones rurales.

Indicador	Posición Comparativa
1. Km^2 de superficie total por km de camino estable.	Desfavorable
2. Km^2 en fincas por km de camino estable	Desfavorable
3. Km^2 en producción (pastos, cultivos anuales y permanentes) por km de camino estable.	Desfavorable
4. Km^2 en producción agrícola (cultivos anuales y permanentes por km de camino estable.	Intermedio
5. Número de habitantes por km de camino estable.	Favorable
6. No. de habitantes rurales por km de camino estable	Intermedio
7. % de caminos estable en mal estado.	Desfavorable
8. % de comunidades estudiadas que no cuentan con camino de acceso estable.	Favorable
9. % de comunidades estudiadas que no cuentan con servicio permanente de bus.	Intermedio
10. % de comunidades estudiadas que perciben la mejora de caminos como uno de los dos problemas más importantes para resolver.	Intermedio

Fuente: IFAM. DIVISION DE PLANIFICACION. Documentos en preparación para evaluación de proyectos. San José, 1976.

región, pero el estado de conservación de la misma es deficiente.

Un factor determinante del estado de la red vial de San Carlos son los puentes. Como se discutió anteriormente, la forma del relieve en la región propicia la existencia de abundante número de afluentes primarios y secundarios del río San Carlos. Esta situación implica altos costos y grandes limitaciones en la construcción y mantenimiento de los caminos ya que por un lado, debe considerarse la construcción de los respectivos puentes y por otro, el posible arrastre de estos puentes por efecto de los desbordamientos constantes a que se ven sometidos los ríos por las abundantes lluvias.

El estado de los principales tramos de vías de comunicación terrestre dentro y hacia afuera del cantón de San Carlos, en 1975, se presentan en el Cuadro 12 A.

b) Vías de comunicación fluvial.

El transporte fluvial es importante en la región debido a su bajo costo y a que las vías terrestres no son aptas durante todo el año.

El principal río que ha contribuído al desarrollo de la zona es el San Carlos, que cuenta con 54 km navegables.

c) Comunicación aérea.

La comunicación aérea durante mucho tiempo constituyó uno de los principales medios de transporte por falta de vías terrestres y establecía conexión entre Ciudad Quesada, Monterrey y La Fortuna.

Actualmente, por el incremento de la red vial, sólo se usa en vuelos especiales o privados.

4.2.2 Mercado

Como se puede comprobar en el Cuadro 13A, el sistema de mercadeo más frecuente en el cantón de San Carlos es la venta a un comerciante (33%), seguido por ventas a beneficios o ingenios (25%) y por ventas directas que hace el mismo agricultor en el mercado (24%). Las ventas a cooperativas ocupan una posición intermedia (14%), y las ventas al CNP (4%) o a través de una comisión (1%), son las que presentan los menores porcentajes de frecuencia (27).

Analizando el sistema de mercadeo más utilizado por producto (Cuadro 14) se observa que para el ganado, lo más frecuente es que el mismo productor lo lleve al mercado; en segundo lugar se hace uso de las cooperativas las cuales según este estudio, son las únicas que realizan mercadeo a través del CNP. Según otras fuentes, también parte del maíz y los frijoles de la zona se comercializan a través del CNP, pero proporcionalmente a los niveles de producción de estos cultivos en la zona, el mercadeo de maíz y frijol debe ser bajo.

Para cultivos como la caña y el café, las opciones son la venta directa a un ingenio o a un beneficio y la venta a cooperativas. En la caña es más importante la venta a los ingenios, mientras que en el café, la frecuencia está dividida.

Cuadro 14. Frecuencia de uso de cada sistema de mercadeo para los productos agrícolas más importantes y para el ganado, en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

	PRODUCTO					
	ganado	caña	café	yuca	plátano	frijoles
Número de Comunidades productoras	23	21	15	14	9	6
Sistema de Mercadeo						
El mismo productor lo lleva al mercado	23			3	2	3
Venta a un comerciante				9	7	3
Venta directa a un beneficio o a un ingenio		20	7			
Venta a una cooperativa	5	1	8	1		
Venta al CNP	3					
Otros	2			1		

Finalmente, para cultivos menos rentables como yuca, plátano y frijoles y, en general para el resto de productos agrícolas que se cultivan en la zona, el sistema de mercadeo más frecuente es la venta a un comerciante y como alternativa casi única, que el mismo productor lleve su producto al mercado. Sólo en el caso de la yuca se hace uso de una cooperativa para vender el producto, posiblemente aquel destinado a exportación.

En síntesis, las cooperativas se usan para venta de café principalmente, ganado, caña y yuca, y el CNP para comerciar ganado y parte de los granos básicos. El resto del mercadeo se realiza, en detrimento del agricultor, a través de intermediarios particulares o por la venta directa que hace el productor en el mercado.

Concordando con lo anterior, en 1976, el IFAM (27) determinó que en San Carlos los problemas de mercadeo para los pequeños finqueros se debían principalmente al mal estado de los caminos, que dificultan sacar los productos al mercado, y a los bajos precios pagados por los intermediarios. De igual manera, en ese estudio se citan como razones para que en ciertas zonas no existan problemas de mercadeo, la mejora en las vías de comunicación y la organización de cooperativas.

O sea, en el cantón de San Carlos, el mercadeo de productos resulta ineficiente tanto porque no existen facilidades para que los sistemas de comercialización actualmente predominantes se lleven a cabo en forma adecuada (la red vial está en mal estado), como porque no existen o no se practican los sistemas de mercadeo organizado

(cooperativas, centros de acopio, cámaras, agencias del CNP) que contribuyen a asegurar precios buenos y estables a los productores.

4.2.3 Crédito agrícola

En la región existen cuatro sucursales bancarias (BNCR, BAC, BP y BCR), ubicadas en Ciudad Quesada, y cuatro cajas auxiliares, tres del Banco Nacional de Costa Rica en La Fortuna, Venecia y Pital, y una del Banco de Costa Rica en Aguas Zarcas. También el Banco Nacional de Costa Rica cuenta con las Juntas Rurales de Crédito.

En estos puestos es donde se llevan a cabo las operaciones de crédito rural.

Como se puede observar en el Cuadro 15, la agencia del BNCR es la que dirige más dinero al crédito agrícola y lo hace a través de sus Juntas Rurales.

Cuadro 15. Préstamos efectuados en enero de 1979 a julio de 1980 por las cuatro sucursales bancarias existentes en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

Sucursal	Monto prestado
BNCR	₡ 93.793.510
BCR	27.638.736
BAC	22.378.917
BP	11.916.000

La Fundación Nacional de Clubes 4-S, respaldada por el BID, es otra institución que participa activamente en el financiamiento de proyectos de desarrollo comunal, incluyendo muchos de índole agrícola.

Durante el año 1981 a través del Programa de Clubes 4-S, en la zona Huetar Norte del país se financieron 94 proyectos agrícolas, con un monto total de ₡687.703,oo. Estos consistieron en proyectos de granos básicos, café, caña de azúcar, hortalizas, piña, frutales, así como la implantación de viveros forestales y frutales.

Como se observa en el Cuadro 14A. Fortuna y Pital están entre los distritos que se ven beneficiados por una actividad más alta (16 y 18 proyectos, respectivamente) y un suministro más elevado de fondos provenientes de esta institución.

4.2.4 Asistencia técnica

Este serivio es brindado en la región a través de varias instituciones, tanto de tipo gubernamental como autónomo, sin embargo, como sucede en la mayoría de los servicios que se ofrecen en el cantón, no cubre toda la amplitud del mismo.

Las instituciones son:

a) MAG

El MAG participa en la extensión por medio del Centro Agrícola Regional de la Zona Norte y las Agencias de Extensión Agrícola, que se localizan en Pital, Fortuna, Santa Rosa, Venecia y Ciudad Quesada.

b) ITCO o IDA

Esta institución colabora con la asistencia técnica de la zona, especialmente en sus asentamientos campesinos.

c) ITCR

El Instituto Tecnológico de Costa Rica, a través de su sede San Carlos, ejerce influencia técnica en las zonas cercanas a Santa Clara, donde está ubicado, tanto a nivel de suelos, como en ganadería, porcicultura, avicultura y cultivos.

d) Otros

Existe una cooperativa agrícola industrial que da asistencia en café a sus asociados.

También las cámaras como la Cámara de Productores de Caña de San Carlos y la Cámara de Ganaderos, prestan servicios cada una en sus respectivas actividades.

4.2.5 Seguridad agrícola

El INS presta el servicio por medio de una sucursal ubicada en Ciudad Quesada.

Unicamente se ofrecen seguros en frijol del 15 de diciembre al 12 de enero y en maíz, del 1 al 30 de noviembre; sin embargo, cubren toda la zona de San Carlos.

4.2.6 Desarrollo comunal y capacitación

Esta función, directamente relacionada con el sector agropecuario, está desempeñada en San Carlos por las siguientes instituciones:

a) DINADECO

En la región existen un total de 27 asociaciones de Desarrollo Integral y tres de Desarrollo Específico, agrupadas en una Unión Cantonal. Todas ellas son impulsadas y asesoradas por la Dirección Nacional de Desarrollo de la Comunidad (DINADECO).

b) ITCO o IDA

El ITCO ha fundado asentamientos campesinos que se dedican a las actividades agropecuarias.

c) Clubes 4-S

Por su lado, los proyectos auspiciados por los Clubes 4-S tienen su influencia a nivel de desarrollo y capacitación comunal. Por ejemplo, en los proyectos agrícolas participaron 171 familias y 197 socios, sobre un total de 76 ha (33).

En los proyectos pecuarios participaron un total de 53 familias, 74 socios y 1.577 animales. Además, hay un total de 31 socios en siete cooperativas con 252 animales (33).

Los proyectos de Nutrición y Pequeña Empresa, que abarcan el mejoramiento del hogar y la industria casera, fueron lle-

vados a cabo por 1.670 socios de 1.404 familias, y se realizaron 5.475 trabajos.

Otros proyectos para el beneficio de la comunidad, como teléfono público, atención de ancianos, jardines, huertas comunales, arreglo del cementerio y casa club, fueron atendidas por 271 socios. El número de huertas sembradas fue de 168 (33).

5. Síntesis

Las características socio-económicas de una región son las que confieren dinamismo al sistema, son los componentes cambiantes de una región.

Dentro de un marco de colonización gradual, de sur a norte, la población de San Carlos se encuentra concentrada y activa, especialmente en su sector central, en el cual quedan incluídos los distritos de Pital y Fortuna.

Esta población se expresa en el sistema regional fundamentalmente a través de actividades primarias o productivas, aunque también realiza actividades terciarias o de servicio. Las secundarias o actividades de transformación o industrialización, en las que se les agrega valores a los productos, están muy poco desarrolladas en San Carlos.

Por las razones anteriores, son las actividades agropecuarias realizadas en las fincas las que determinan la situación de empleo en la región, que en términos generales es buena.

Productivamente, en cuanto a área ocupada, la actividad regional dominantes es la ganadería extensiva, seguida por la producción de

cultivos anuales como la yuca, la piña y los granos básicos, semiperennes, como la caña y el plátano, y perennes, como el café y potencialmente el cacao.

El bosque, para desventaja de la región, se aprovecha pero no se maneja. En mayor escala que en el resto del país, se explota su producto a costa de su destrucción.

Las fincas en su mayoría (75%) son menores de 50 ha, y son atendidas por sus propietarios. Una característica interesante es la abundancia de asentamientos campesinos que existen en la región.

De los cultivos, la caña es la que se maneja en mayor volumen, aunque por problemas de rentabilidad, manifiesta tendencia a disminuir en importancia; el café es el más inadaptado ecológicamente y por lo tanto, el menos indicado para promover; la yuca y otros tubérculos ofrecen buenas perspectivas en el mercado de exportación internacional y aunque con muy baja tecnología, son los que se siembran en forma más generalizada, constituyendo así una opción estimulable en la región; la piña, aunque en forma muy localizada, resulta una actividad generadora de divisas por excelencia; los granos básicos, no muy adaptados y poco tecnificados pero imprescindibles, representan la base de la alimentación regional; el plátano, luego de su erradicación por la sigatoka negra está en un período de readopción en convivencia con la enfermedad, por parte de los agricultores; finalmente el cacao y el camote, dos perspectivas aparentemente bien adaptadas a la zona, se encuentran en período de introducción y prueba.

A nivel agronómico existen problemas por escasez de variedades adaptadas, resistentes a plagas y enfermedades y con buenas características de producción, especialmente en caña, piña, maíz y frijol y por malas hierbas en yuca y piña.

En el Anexo 4 se resumen las principales malezas, plagas y enfermedades presentes en la región.

El sector secundario está prácticamente inexplotado; por lo tanto la agroindustria o por lo menos el semiprocesamiento de los productos dominantes (yuca, piña, cacao), ofrece un amplio marco de trabajo potencial.

Los servicios, especialmente aquellos que atañen en forma particular al agro y de cuyo adecuado funcionamiento depende muchas veces el éxito o el mejoramiento de cualquier actividad, fallan en San Carlos, principalmente en tres aspectos. El primero se refiere, en general, a su innevitable localización en los centros más poblados y por lo tanto su limitado radio de acción no necesariamente el más acorde a las necesidades reales. El segundo constituye la red vial, más que todo en lo que se refiere a posibilidades de colonización de áreas alejadas ya que, aunque en comparación con otros cantones, la situación en cuanto a abundancia de caminos no es tan desfavorable, el estado de los caminos existentes no es bueno y se empeora frecuentemente por las inundaciones de los ríos, e incluso, algunas veces, por la destrucción de puentes. Esta limitación de acceso tiene repercusiones en la producción tanto en el transporte de productos al mercado, algunos perecederos, como en el

ingreso de insumos a la finca. El tercer aspecto se refiere directamente al mercadeo. Este se ve limitado y desfavorable al agricultor por falta de sistemas de comercio organizado y por falta de recursos físicos, como el mencionado anteriormente, que permitan aunque sea el funcionamiento eficiente de los rudimentarios métodos de comercialización existentes.

El crédito, aparentemente ofrece abundancia de fuentes en la región, y es usado por los agricultores en gran número de actividades. Sin embargo, no existe garantía de que su costo esté de acuerdo con las posibilidades reales del agricultor, y la escasez de facilidades para satisfacer los requisitos solicitados por las instituciones bancarias, así como los trámites burocráticos que impiden la entrega de dinero en la cantidad y momento oportuno, aparecen como limitantes muy comunes en este tipo de transacción, que requiere atención si se quiere mejorar la eficiencia del servicio.

La asistencia técnica y la contribución de otras instituciones en el desarrollo comunal son actividades mejorables, como todo, pero en términos prácticos presentan una condición envidiable respecto a las otras áreas.

D. CONCLUSION REGIONAL

En conclusión, constituyen factores limitantes de la producción de primer orden en San Carlos,

* La precipitación, en el tanto en que selecciona los cultivos adaptados a la zona y perjudica el estado de los caminos.
* Los problemas agronómicos como malezas, escasez de variedades e incidencia de plagas y enfermedades.
* La red vial por su mal estado, que dificulta el acceso y desfavorece el mercadeo, y
* EL MERCADEO, que debido a mala organización, no canaliza adecuadamente la salida rápida y rentable de los productos.

En segundo orden:

- El crédito, que aunque está dirigido y estimulado en la zona, no necesariamente es compatible con los costos reales que tienen los agricultores durante la producción.
- Las características edáficas, como acidez y mal drenaje, que restringen la ubicación de ciertos cultivos y dificultan el manejo homogéneo del terreno.
- La baja tecnología usada por el agricultor, que incide en la calidad y cantidad de productos consechados.

Por otro lado, constituyen zonas posibles de trabajo para el proyecto, por sus características de:

. Semejanza climática y ecológica.
. Representatividad a nivel regional.

. Dominancia de cultivos, especialmente anuales (yuca, maíz, frijol, solos y asociados entre sí en gran variedad de formas).

- Uso de baja tecnología susceptible de mejorarse.

. Relativamente alta población rural y por lo tanto capaz de reflejar el impacto que el proyecto tenga en la zona.

. Particularidad en la distribución de la tierra, en forma de asentamientos campesinos en propiedad.

. Proporcionalmente alta participación comunal y gubernamental en su desarrollo.

. Por lo menos, existencia de red vial en los distritos de Pital y La Fortuna.

III. FINCAS

Basándose en el hecho de que las fincas constituyen el elemento productivo fundamental de una región, el estudio de éstas como unidades, permite definir parámetros más acertados para el diseño de sistemas de producción apropiados a las condiciones de manejo y recursos de los agricultores de la zona.

Como unidad de producción, la finca contiene componentes que al interactuar entre sí, y con el medio externo, dan funcionalidad y actividad al sistema.

Lo que se pretende con una caracterización a nivel de fincas es establecer cuán semejantes o diferentes son las fincas de una región entre sí, y si es del caso, definir grupos o tipos de fincas, de modo que se pueda entender mejor los tipos de sistemas de los que proviene la producción de la región y, en cierta medida, estimar el impacto que algún cambio dentro de las actividades pueda traer sobre estos sistemas.

A. LIMITES O TAMAÑO DE LAS FINCAS

Los límites de un sistema finca los da la superficie disponible.

Según el Cuadro 16, la mayoría de las fincas en Pital y Fortuna de San Carlos miden entre 5 y 10 hectáreas.

De las 72 fincas muestreadas, aproximadamente un promedio de 70% (54% en Pital y 90% en Fortuna) se localizan en este estrato de tamaño, el cual, como lo demuestran los promedios, anda más cerca de 10 ha

Cuadro 16. Area en fincas, frecuencia de agricultores y área promedio según estratos de tamaño en Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	Estratos de tamaño	área		agricultores		área promedio
	ha	ha	%	Frecuencia	%	ha/agricultor
	2 - 5	46.8	14	11	27	4.2
PITAL	5 - 10	182.6	55	22	54	8.3
	10 - 20	104.3	31	8	19	13.0
		333.7		41		8.1
	2 - 5	0	0	0	0	0
FORTUNA	5 - 10	261.4	89	28	90	9.3
	10 - 20	32.2	11	3	10	10.7
		293.6		31		9.5
	2 - 5	46.8	7	11	15	4.2
TOTAL	5 - 10	444.0	71	50	70	8.9
	10 - 20	136.5	22	11	15	12.4
		627.3		72		8.7

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca, encuestas. San Carlos, Costa Rica. 1982.

que de 5 ha. Esto ocurre así porque la mayoría de las fincas en ambos distritos pertenecen a asentamientos campesinos del ITCO, donde la tierra fue repartida en parcelas de aproximadamente 10 ha. Incluso, las fincas que clasifican en el estrato siguiente, en su mayoría presentan superficies apenas superiores a 10 ha (Cuadro 16) lo que hace pensar, por lo menos para Fortuna y para algunas fincas de Pital, en estimaciones imprecisas de área más que en diferencias reales.

El porcentaje de fincas menores de 5 ha existentes en Pital, es de 27%, que en su totalidad pertenecen a la Colonia Cuatro Esquinas y el de fincas mayores de 10 ha, es de 19%, que están ubicadas principalmente en Coope Isabel.

En forma práctica se puede considerar que en estas zonas el tamaño no es un factor que determine diferencias en el comportamiento de las fincas, ni que resulte limitante para la producción de las mismas. Esto porque, como se analizó anteriormente, el tamaño de las fincas es altamente uniforme y un promedio de 8,7 ha/agricultor es una cantidad de área que permite el desarrollo aceptable de muchas actividades de producción, especialmente agrícolas.

B. COMPONENTES DE LAS FINCAS

Dentro de las partes que constituyen la estructura de una finca existen componentes físicos, como el terreno, el agua, las instalaciones y los materiales con que cuenta el agricultor; componentes bióticos que incluyen los sistemas agrícolas, pecuarios y forestales en

producción, así como aquellas secciones de la finca en descanso, en bosque inexplotado, etc; y componentes sociales como son la familia, la mano de obra familiar, etc. que interactúan unos con otros y con las entradas a la finca, dando función económica al sistema.

1. Componentes físicos

La encuesta realizada no fue lo suficientemente abundante en información sobre este tipo de componentes, sin embargo, se pueden establecer algunas generalizaciones interesantes.

Respecto al terreno, de 141 observaciones hechas en los dos cultivos principales para los agricultores en ambos distritos, el 78% corresponde a relieve plano y sólo un 2% de esos cultivos se consideró que estaba creciendo sobre terreno quebrado.

Como se puede observar en el Cuadro 15A, las condiciones tienden a ser más planas en Fortuna que en Pital.

Sobre humedad del suelo las condiciones de buena humedad son las que prevalecen. En Pital el 37% de las observaciones de campo hechas en los dos cultivos principales señalan suelos con buena agua, el 30% suelos húmedos, el 12% suelos secos y el 21% suelos de condiciones variables. En la Fortuna, los valores corresponden a 40% de suelos con buena humedad, 22% de suelos húmedos, 15% de suelos secos y 22% de suelos variables.

En cuanto a instalaciones, todos los agricultores consultados en los dos distritos cuentan con casas de habitación relativa-

mente acondicionadas, mientras que, sólo un 32% de las fincas de Pital y un 23% de las fincas de Fortuna que tienen ganado, cuentan con algún tipo de construcción concerniente a la actividad, y en todos los casos, a excepción de uno en Pital, ésta consiste en un corral (Cuadro 16A).

Vehículo propio poseen 10 agricultores (24%) de Pital y 7 (23%) de Fortuna.

Otros aperos o implementos de trabajo como tractores y rastras son muy escasos en las fincas de estas zonas (Cuadro 17A); en general se alquilan y por lo tanto, consituyen una entrada al sistema, mientras que, un 93% y un 87% de los agricultores de Pital y Fortuna, respectivamente, cuentan con bomba de espalda propia.

2. Componentes bióticos

2.1 Importancia de las actividades agrícolas, pecuaria y forestal.

En las fincas de la región de los distritos de Fortuna y Pital de San Carlos, los componentes bióticos que existen con mayor frecuencia son los de producción agrícola. Todas las fincas presentan algún sistema de producción de cultivos ya sea de tipo anual o de tipo perenne, en monocultivo o en asocio (Cuadros 17 y 18), e incluso, a diferencia de como se estableció en el análisis regional que ocurre en otras zonas de San Carlos, las cuales son esencialmente ganaderas, en estos distritos los componentes que ocupan mayor área dentro de las fincas son los cultivos.

Cuadro 17. Area total, porcentual, promedio por finca, y frecuencia de agricultores por actividad en fincas de Pital y Fortuna de San Carlos, Costa Rica.

	PITAL					FORTUNA				
	Area		Agricultores		Promedio por finca	Area		Agricultores		Promedio por finca
	ha	%	Frecuencia	%	ha	ha	%	Frecuencia	%	ha
AREA TOTAL	333.7		41			293.6		31		
AREA PRODUCTIVA	299.4	90			7.3	253.3	86			8.2
Cultivos	212.9	64	41	100	5.2	167.2	57	31	100	5.4
anuales	193.1	58	40	98	4.8	156.6	53	31	100	5.0
perennes	19.8	6	15	37	1.3	10.6	4	8	26	1.3
Ganado	86.5	26	28	68	3.1	86.1	29	22	71	3.9
AREA NO PRODUCTIVA	34.3	10				40.4	14			
Bosque	10.3	3	10	24	1.0	26.6	9	7	23	3.8
Otros	24.0	7	12	29	2.0	13.8	5	7	23	2.0

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 18. Area total, porcentual, promedio por finca y frecuencia de agricultores por actividad para el total de fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	Area		Agricultores		Promedio por finca
	ha	%	Frecuencia	%	ha
AREA TOTAL	627		72		8.7
Area productiva	552.7	88			
Cultivos	380.1	61	72	100	5.3
Anuales	349.7	56	71	99	4.9
Perennes	30.4	5	23	32	1.3
Ganado	172.6	28	50	69	3.5
Area no productiva	74.7	12			
Bosques	36.9	6	17	24	2.2
Otros	37.8	6	19	26	

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuesta. San Carlos. Costa Rica, 1981.

Un 56% de la superficie total de las fincas de Pital y Fortuna está con cultivos anuales y un 5% con cultivos perennes. En promedio existen alrededor de 5 ha bajo cultivo en cada finca (Cuadro 18).

En segundo lugar de frecuencia están los componentes de producción pecuaria, ganadería de leche, carne y mixta, que se practican en un 69% de las fincas. El área cubierta con pastos representa el 28% de la superficie total en fincas y en cada finca donde se practica esta actividad, existe un promedio de 3.5 ha (Cuadro 18).

En el Cuadro 18A se resume el porcentaje del total de agricultores que tienen animales (vacas, caballos, cerdos y aves) y el promedio de animales que existen por finca, en Pital y Fortuna.

Lo más abundante es el ganado vacuno, que en aproximadamente un 60% de los casos en ambos distritos, constituye apenas un complemento de la dieta mediante el suministro de leche, ya que el número de animales fluctúa entre 1 y 5 por finca. Sólo en un 12% de las fincas con ganado de Pital y en un 4% de las de Fortuna, podría hablarse de explotación ganadera con fines comerciales (más de 10 animales).

Los caballos no son abundantes; sólo 20% y 26% de los agricultores de Pital y Fortuna, respectivamente, tienen uno de su propiedad, mientras que la posesión de por lo menos 1 ó 2 cerdos es típico en alrededor de la mitad de los agricultores (Cuadro 18A).

Gallinas tienen el 66% y el 81% de los agricultores de Pital y Fortuna respectivamente, y el número varía desde 1 hasta

35 o más animales (Cuadro 18A).

El componente forestal existe en un 24% de las fincas, ocupando un 6% del área total de las fincas; sin embargo, como actividad productiva para la finca tiene poca importancia y más bien se puede considerar, junto con el 6% de tierras en otros usos (descanso, por ejemplo), como el componente estático, no activamente productivo de la finca.

Basándose en el área que ocupan las dos actividades productivas fundamentales en las fincas de Pital y Fortuna de San Carlos, se pueden establecer tres tipos de fincas: aquellas que sólo se dedican a cultivos (100% del área en cultivos), y dentro de las que comparten actividades, aquellas que preferiblemente se dedican a cultivos (más del 50% del área en cultivos), y aquellas que preferiblemente se dedican a ganadería (menos del 50% del área en cultivos). (Cuadro 19).

Alrededor de un 30% de los agricultores en cada distrito se dedican sólo a la producción de cultivos; un 68% y un 42% de los agricultores en Pital y Fortuna, respectivamente, comparten actividades dándole mayor área a los cultivos, y solo un 32% de los agricultores de Fortuna, específicamente, dan preferencia a la ganadería.

2.2 Sistemas de producción de cultivos

Hay sistemas de cultivos anuales en monocultivo y asociado, sistemas de cultivos perennes en monocultivo y asociado y sistemas de cultivos mixtos asociados.

Cuadro 19. Frecuencia de agricultores que dedican su área productiva sólo a cultivos, en más de un 50% a cultivos y en más de un 50% a ganadería en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	Número de Agricultores	AREA PRODUCTIVA					
		sólo en cultivos		más del 50% en cultivos		más del 50% en ganadería	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Pital	41	13	32	28	68	0	0
Fortuna	31	9	29	13	42	9	29
TOTAL	72	22	31	41	57	9	12

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

2.2.1 Tipos de cultivos

Los cultivos más importantes en Pital y Fortuna de San Carlos son anuales. Todas las fincas muestreadas, a excepción de una, tienen un área dedicada a cultivos anuales que fluctúa entre 1 y 10 ha, con un promedio de 4.8 ha para Pital y de 5.0 ha para Fortuna (Cuadro 17).

El reducido número de agricultores en ambos distritos que cuentan con cultivos perennes, que corresponde a un 23%, se evidencia el papel secundario que juegan éstos en la producción de

las fincas. En donde se siembran, ocupan un área cercana a las 1.3 ha (Cuadro 18).

2.2.2 Forma de sembrar

Tomando en cuenta los dos cultivos que el agricultor consideró más importante dentro de su actividad, se pueden sacar algunas conclusiones interesantes sobre los métodos de siembra utilizados por los agricultores de las fincas de Pital y Fortuna.

Según la Figura 14, de los dos métodos de siembra, monocultivo y asociado, considerando las observaciones hechas en los dos cultivos principales para el agricultor, aparece como dominante el monocultivo tanto en Pital, con 54% de las observaciones, como en Fortuna, donde aparentemente esta técnica está más generalizada (aproximadamente un 70% de las observaciones).

En general, el porcentaje de siembra asociada para el cultivo principal es mayor que para el cultivo secundario, o sea que hay un cierto interés en aprovechar al máximo lo que pueda ofrecer el sistema de cultivos al que se le está dedicando más tiempo, más área y el que va a generar más ingresos.

En Pital, incluso, el cultivo principal se siembra en un 54% de los casos en forma asociada. Estimándola en forma global, el área promedio dedicada al cultivo principal en fincas de Pital y Fortuna corresponde a 2.1 ha, mientras que el tamaño de parcelas promedio del cultivo secundario, apenas alcanza 1.2 ha (Cuadro 22).

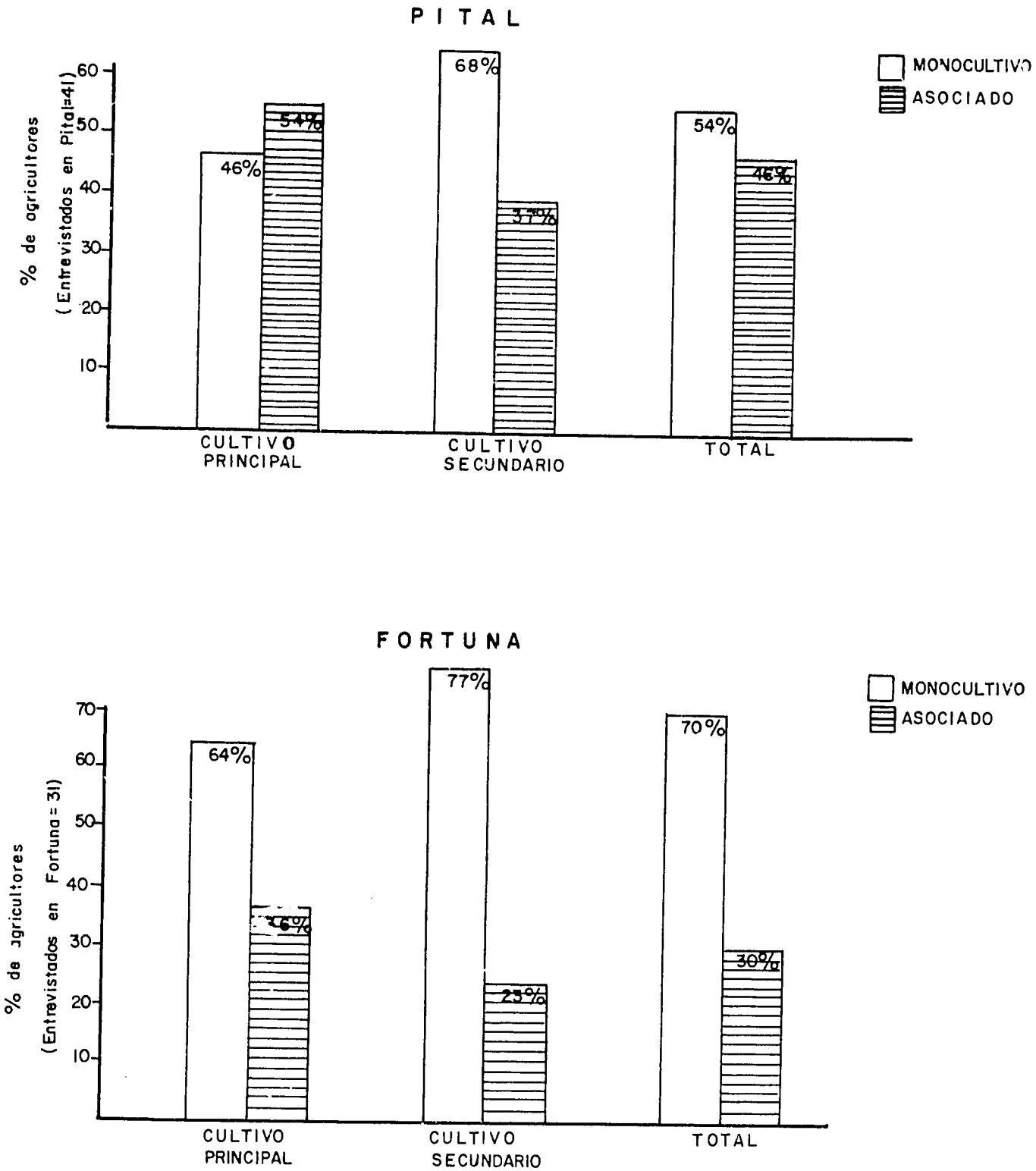


FIGURA 14

Porcentaje de frecuencia de agricultores según el método de siembra que utilizan (monocultivo/asociado) en el cultivo principal, en el secundario y en total.

(CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982).

Otro dato interesante y que amplía los criterios sobre las costumbres de siembra que tienen los agricultores en estos distritos es el número de agricultores que sólo usan una u otra de las técnicas, o ambas (Cuadro 20).

En Pital hay mayor tendencia a sembrar en asociación. Un 24% de los agricultores siembran sus dos cultivos principales asociados, y un 44% por lo menos uno, mientras que en Fortuna, el 29% de los agricultores siembra los dos asociados y el 10% por lo menos uno.

Cuadro 20. Frecuencia de agricultores según método de siembra que usa en sus dos cultivos principales, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	PITAL		FORTUNA	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Monocultivo/Monocultivo *	13	32	19	61
Monocultivo/Asociado Asociado/Monocultivo	18	44	3	19
Asociado/Asociado **	10	24	9	29
	41		31	

* Incluye aquellos agricultores que sólo siembran cultivo principal y lo hacen en monocultivo.

** Incluye aquellos agricultores que sólo siembran cultivo principal y lo hacen asociado.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica. 1982.

Aunque la asociación tienda a disminuir en el cultivo secundario (Figura 14), es probable que en los cultivos de tercera y cuarta importancia, esta técnica vuelva a ser dominante, a nivel de huerto casero.

Estos datos pueden analizarse también según estratos de tamaño de finca y, como se puede comprobar en el Cuadro 19A, la asociación tiende a aumentar entre menor sea el tamaño del estrato.

En cuanto a tamaño promedio de la parcela de acuerdo al método de siembra, en el Cuadro 21 se puede observar que los sistemas de monocultivo tienden a ocupar áreas promedio mayores (1.85 ha) que los sistemas de cultivos asociados.

Cuadro 21. Tamaño promedio de parcela (ha) en sistemas de monocultivo y en sistemas de cultivos asociados en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	HECTAREAS		
	PITAL	FORTUNA	TOTAL
Monocultivo	1.85	1.86	1.85
Asociado	1.25	1.58	1.35

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de fincas; encuesta. San Carlos, Costa Rica.

2.2.3 Sistemas de cultivo

En los Cuadros 22, 23 y 24 se resume información sobre los sistemas existentes en las fincas de Pital y Fortuna.

A partir del porcentaje de área que ocupa cada sistema y el porcentaje de agricultores que lo siembran, se calculó un Indice de Importancia Relativa que permite seleccionar los sistemas más sobresalientes y establecer la importancia de cada uno como sistema de cultivo principal, secundario y en general, para cada distrito.

En cuanto a otras asociaciones, en Pital existen dos combinaciones con frijol que se siembran con cierta frecuencia, yuca + frijol y piña + frijol. También aparecen asociaciones de yuca con cultivos perennes como café, plátano y cacao, papaya y pejibaye, y se detectó la existencia de maíz sembrado con ayote, y chile sembrado con papaya (Cuadro 23).

En Fortuna, los cultivos perennes asociados con la yuca consisten en plátano y cacao, y existen otras combinaciones diversas como tiquisque + frijol, papaya + frijol, yuca + ñampí, y plátano + cacao (Cuadro 24).

Para destacar la importancia de la yuca en estos distritos, se pueden establecer algunas observaciones interesantes. Del área que ocupan los dos cultivos principales en Pital, 36% está bajo asociación y 64% en monocultivo (Cuadro 23). Del 36% de área en asocio, el 32% corresponde a asociaciones que involucran a la yuca como uno de sus cultivos. Si a este porcentaje se le suma el área en monocultivo de yuca que existe en Pital (38%), se obtiene que un total de 70% del área bajo los dos cultivos principales en Pital, está sembrado de yuca, lo que corresponde a 88.1 ha.

Cuadro 22. Area, número de agricultores e índice de importancia relativa de los sistemas de cultivos principales, secundarios y totales, en el total de fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	CULTIVO PRINCIPAL					CULTIVO SEGUNDARIO					TOTAL				
	AREA		AGRICULTORES		IIR*	AREA		AGRICULTORES		IIR*	AREA		AGRICULTORES		IIR*
	ha	%	Frecuencia	%		ha	%	Frecuencia	%		ha	%	Frecuencia	%	
Monocultivo															
Yuca	75.5	51	32	45	22.90	21.9	31	12	20	6.2	97.40	46	44	33.5	15.40
Piña	18.3	12	5	7	0.84	13.7	19	12	20	3.8	32.0	15	17	13.0	1.95
Maíz						6.1	9	5	8	0.72	6.1	3	5	4.0	0.12
Frijol	1.0	1	1	1	0.01	4.8	7	5	9	0.63	5.8	2	6	4.5	0.09
Tubérculos						2.6	3	3	5	0.15	2.6	1	3	2.0	0.02
Café	0.7	0	1	1	0	2.4	3	2	3	0.09	3.1	1	3	2.0	0.02
Otros						1.4	3	2	3	0.09	1.	0	2	1.5	0
Asociado															
Yuca + Piña	7.9	5	7	10	0.50	4.8	7	5	8	0.56	12.7	6	12	9.0	0.54
Yuca + Maíz	19.0	13	8	11	1.43	0.7	1	1	2	0.02	19.8	9	9	7.0	0.63
Yuca + Frijol	13.4	9	10	14	1.26	1.0	1	1	2	0.02	14.4	7	11	8.5	0.59
Piña + Frijol	2.7	2	3	3	0.06	0.3	0	1	2	0	3.1	1	4	3.0	0.03
Yuca + Café						3.8	6	3	5	0.30	3.8	2	3	2.5	0.05
Yuca + Otros	7.0	5	4	5	0.25	1.4	2	2	3	0.06	8.4	4	6	4.5	0.09
Otros	2.5	2	1	3	0.06	5.8	8	6	10	0.80	8.2	3	7	6.0	0.18
TOTAL															
MONOCULTIVO	95.5	64.5	39	54	34.83	52.9	75	41	68	51.0	148.4	68	80	61.0	41.48
ASOCIADO	52.6	35.5	33	46	16.33	17.9	25	19	32	8.0	70.4	32	52	39.0	12.48
TOTAL	148.1		72			70.7		60			218.8		132		

* IIR: Indice de Importancia relativa = % área x % agricultores / 100 (55).

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de fincas; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 23. Area, número de agricultores e índice de importancia relativa de los sistemas de cultivos principales, secundarios y totales en fincas de Pital, San Carlos, Costa Rica.

	CULTIVO PRINCIPAL					CULTIVO SECUNDARIO					TOTAL				
	AREA		AGRICULTORES		IIR*	AREA		AGRICULTORES		IIR*	AREA		AGRICULTORES		IIR*
	ha	%	Frecuencia	%		ha	%	Frecuencia	%		ha	%	Frecuencia	%	
Monocultivo															
Yuca	25.4	35	14	34	11.90	20.5	44	10	26	11.40	47.9	38	24	31	11.78
Piña	18.3	23	5	12	2.76	11.7	25	11	29	7.25	30.0	24	16	20	4.8
Maíz						1.0	2	1	3	0.06	1.0	1	1	1	0.01
Frijol															
Tubérculos						0.3	1	1	3	0.03	0.4	1	1	1	0.01
Café															
Otros**						0.3	1	1	2	0.02	0.3	0	1	1	0
Asociado															
Yuca + Piña	7.9	10	7	17	1.7	4.8	10	5	13	1.30	12.7	10	12	15	1.5
Yuca + Maíz	10.0	13	5	12	1.69	0.7	2	1	3	0.06	10.8	9	6	8	0.72
Yuca + Frijol	6.2	8	4	10	0.8					..	6.2	5	4	5	0.25
Piña + Frijol	2.0	3	3	7	0.21	0.3	1	1	2	0.02	3.1	3	4	5	0.15
Yuca + Café						3.8	8	3	8	0.64	3.8	3	3	4	0.12
Yuca + Otros***	6.0	8	3	7	0.56	0.7	2	1	3	0.06	6.7	5	4	5	0.25
Otros****						1.9	4	3	9	0.32	1.8	1	3	4	0.04
TOTAL															
MONOCULTIVO	47.7	58	19	46	26.68	33.8	73.5	24	63	46.3	79.6	64	43	54	34.56
ASOCIADO	32.9	42	22	54	22.68	12.2	26.5	14	37	9.8	45.1	36	36	46	16.56
TOTAL	78.7		41			46.0		38			124.7		79		

* IIR: Indice de Importancia Relativa = % área x % agricultores / 100 (55).

** Otros monocultivos: Plátano.

*** Yuca + otros perennes: yuca + plátano +cacao; yuca + papaya; yuca + pejibaye.

**** Otras asociaciones: maíz + ayote; chile + papaya.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca, encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 24. Area, número de agricultores e índice de importancia relativa de los sistemas de cultivos principales, secundarios y totales, en fincas de Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	CULTIVO PRINCIPAL					CULTIVO SECUNDARIO					TOTAL				
	AREA		AGRICULTORES		IIR*	AREA		AGRICULTORES		IIR*	AREA		AGRICULTORES		IIR*
	ha	%	Frecuencia	%		ha	%	Frecuencia	%		ha	%	Frecuencia	%	
Monocultivo															
Yuca	48.0	69	18	58	40.02	1.5	6	2	9	0.54	49.6	53	20	38	20.14
Piña						2.0	8	1	5	0.40	2.0	2	1	2	0.04
Maíz						5.1	20	4	18	3.60	5.1	6	4	7	0.42
Frijol	1.0	2	1	4	0.08	4.8	20	5	23	4.60	5.8	6	6	11	0.66
Tubérculos						2.2	9	2	9	0.81	2.2	2	2	4	0.08
Café	0.7	1	1	3	0.03	2.4	10	2	9	0.90	3.1	3	3	6	0.18
Otros **						1.0	4	1	4	0.16	1.0	1	1	2	0.02
Asociado															
Yuca + Piña															
Yuca + Maíz	9.0	13	3	10	1.30						9.0	10	3	6	0.60
Yuca + Frijol	7.2	10	6	19	1.90	1.0	4	1	5	0.20	8.2	9	7	13	1.17
Piña + Frijol															
Yuca + Café															
Yuca + Otros***	1.0	1	1	3	0.03	0.7	3	1	4	0.12	1.7	1	2	4	0.04
Otros ****	2.5	4	1	3	0.12	3.9	16	3	14	2.24	6.4	7	4	7	0.49
TOTAL															
MONOCULTIVO	49.7	72	20	65	46.80	19.0	77	17	77	59.29	68.8	73	37	70	51.10
ASOCIADO	19.7	28	11	35	9.30	5.6	23	5	23	5.29	25.3	27	16	30	8.10
TOTAL	69.4		31			24.6		22			94.1		53		

* IIR. Indice de Importancia Relativa = % área x % agricultores / 100 (55)

** Otros monocultivos: papaya ;

*** Yuca + otros perennes: yuca + plátano; yuca + cacao;

**** Otras asociaciones: tiquisque + frijol; plátano + cacao; papaya + frijol; yuca + ñampí.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de fincas; encuesta. San Carlos, Costa Rica, 1982.

En Fortuna la situación es semejante. En el 20% del área existen asociaciones con yuca, y un 53% del área tiene yuca en monocultivo, o sea, que en el 73% (68.5 ha) del área que ocupan los dos cultivos principales en Fortuna, se cultiva yuca (Cuadro 24).

Por otro lado, considerando que sólo uno de los agricultores entrevistados en Pital, no informó que sembrara yuca como uno de sus dos cultivos principales, en términos prácticos se puede suponer que el cultivo de la yuca es una práctica generalizada en las fincas de estos distritos.

Tomando en cuenta ambos distritos (Cuadro 22), el Indice de Importancia Relativa es mayor de 0.5 para los monocultivos yuca y piña y para las asociaciones de yuca + piña, yuca + maíz, y yuca + frijol.

El índice para la yuca en monocultivo es significativamente alto como cultivo principal tanto en Pital como en Fortuna (Cuadros 23 y 24), mientras que para la piña lo es como cultivo secundario sólo en Pital. En Fortuna prácticamente no se siembra piña, sino que existen como monocultivos secundarios importantes, el frijol y el maíz (Cuadro 24).

La piña se siembra en Pital porque las características físicas del suelo de esta zona, que permiten un buen drenaje natural, favorecen el desarrollo del cultivo, mientras que el frijol principalmente se siembra en Fortuna porque de las dos zonas es donde el período de menor pluviosidad es más largo, de enero a abril.

Las asociaciones importantes en ambos distritos son todas a base de yuca, en combinación con los cultivos secundarios: yuca + piña en Pital, yuca + maíz en Pital y Fortuna, y yuca + frijol en Fortuna (Cuadros 23 y 24).

Otros monocultivos que existen en Pital, pero en forma mucho menos importante son el maíz, los tubérculos y el plátano. Y en Fortuna, además de la yuca, el frijol y el maíz, se mencionaron siembras de café, tubérculos y papaya como monocultivos de importancia primaria o secundaria en la zona.

En la Figura 15, se presenta gráficamente el porcentaje de área y el porcentaje de agricultores que siembran los dos monocultivos y las dos asociaciones más importantes en cada distrito, se puede notar que en Pital, el área en monocultivos está más distribuída que en Fortuna. En Pital se siembra casi tanta área con piña como con yuca y tanto como cultivo principal como secundario. En fortuna, exclusivamente la yuca ocupa la mayoría del área como monocultivo principal, mientras que el área sembrada con el monocultivo secundario, frijol, es reducida.

En cuanto a frecuencia de agricultores, al igual que con el Indice de Importancia Relativa (Figura 15) la yuca representa el cultivo principal por excelencia en ambos distritos, y la piña y el frijol los secundarios, en Pital y Fortuna, respectivamente.

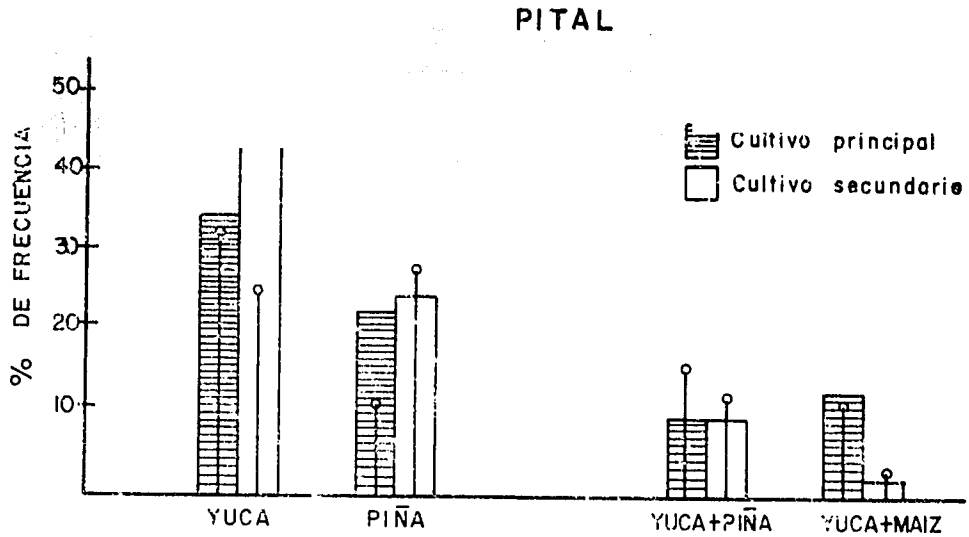
En el Cuadro 25 se resumen los promedios de áreas sembrada con cada uno de los sistemas de cultivos.

Estos promedios varían de acuerdo al sistema; sin embargo, en general, tienden a ser cercanos a 1 ha, y casi nunca exceden a 3 ha. Las parcelas con asociación yuca + maíz, y las de yuca en monocultivo son las que tienden a ser más grandes (aproximadamente 2 ha), mientras que los sistemas que involucran frijol casi siempre son los más pequeños (cercanos a 1 ha)

CUADRO 25. Tamaño de parcela (ha) en diferentes sistemas de cultivos principal y secundario, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	HECTAREAS				
	PITAL		FORTUNA		TOTAL
	Cultivo Principal	Cultivo Secundario	Cultivo Principal	Cultivo Secundario	
Yuca	2.0	2.0	2.7	0.8	2.2
Piña	3.7	1.1	-	2.0	1.9
Maíz	-	1.0	-	1.3	1.2
Frijol	-	-	1.0	1.0	1.0
Tubérculos	-	0.4	-	1.1	0.8
Café	-	-	0.7	1.2	1.0
Yuca + Piña	1.1	1.0	-	-	1.1
Yuca + Maíz	2.0	0.7	3.0	-	2.2
Yuca + Frijol	1.6	-	1.2	1.0	1.3
Piña + Frijol	0.9	0.4	-	-	0.8
Yuca + Café	-	1.3	-	-	1.3

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de fincas; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.



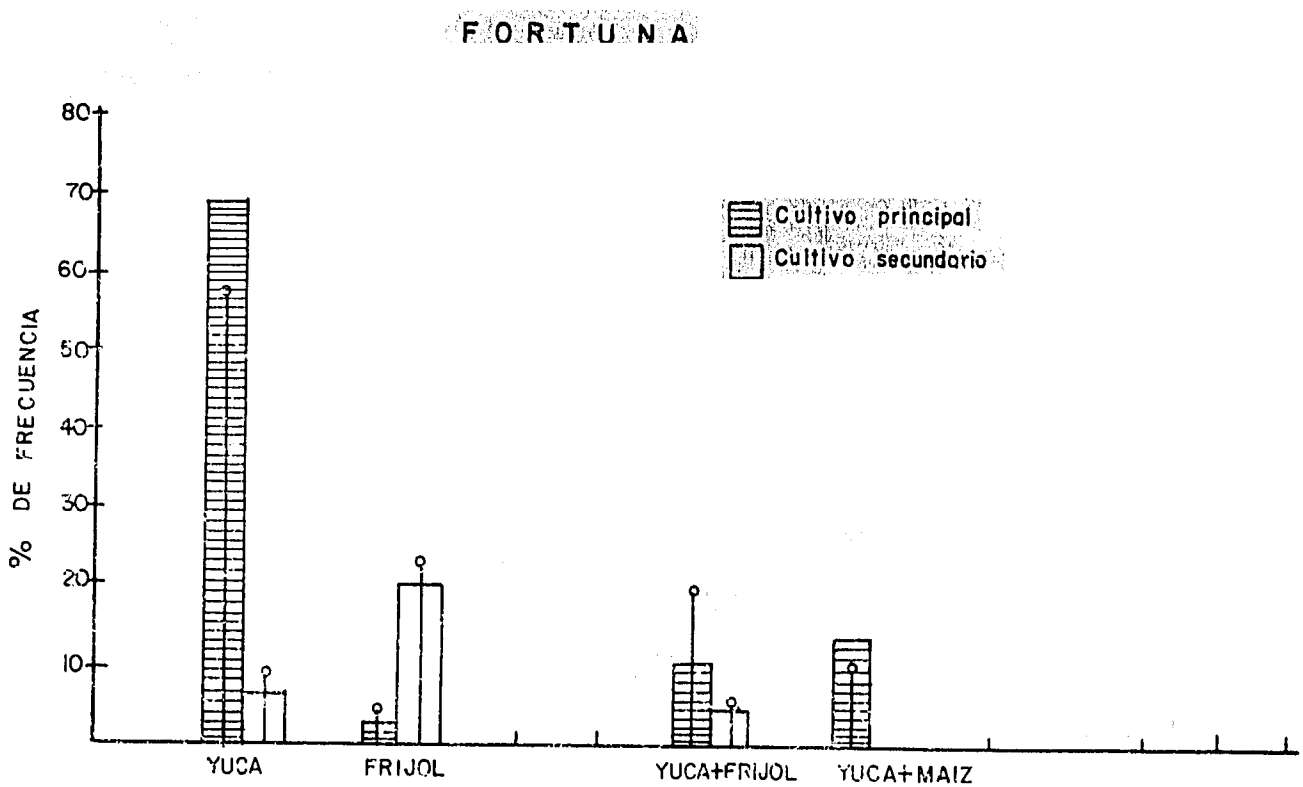


FIGURA 15

Porcentaje de área y frecuencia de agricultores según cultivo principal y secundario, para los monocultivos y las dos asociaciones más importantes en Pital y Fortuna, San Carlos.

* Las barras corresponden a % de área.
** Las líneas corresponden a % de agricultores.

(CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982).

3. Componentes Sociales.

Socialmente, la familia es la base de la finca. Todos los agricultores jefes de familia viven en sus parcelas y les dedican el 100% de su trabajo. Además, todos los miembros de la familia contribuyen en la medida de sus posibilidades al desempeño de las diferentes labores.

La edad promedio del jefe de familia en ambos distritos es de 38.6 ± 11.7* años, o sea que los hay desde 18 hasta 63 años, y se habla de un promedio de 7.3 ± 3.1 años de trabajar en la zona de Pital, y de 8.4 ± 4.1 años de trabajar en Fortuna. Estos datos reflejan que la colonización de Fortuna fue anterior a la de Pital. En el Cuadro 20A se detallan los promedios de años de trabajo en cada zona para cada estrato de tamaño de finca.

De los dos distritos, en Fortuna existe el nivel de escolaridad promedio más bajo entre los jefes de familia, (4.9 ± 4.1) En Pital el nivel es de 5.4 ± 1.9 (Cuadro 18A).

El número promedio de hijos, tomando en cuenta los dos distritos, es de 3.3 ± 3.2 hijos, aunque algunas familias llegan a tener hasta 15.

La cantidad de mano de obra familiar con que cuenta cada finca anualmente en Pital y Fortuna, aparece distribuída según hombres y mujeres mayores de 14 años, y niños, en el Cuadro 26. En el Cuadro 27 se presenta la transformación de estos promedios de mano de obra fa-

---

* Corresponde al promedio ± desviación estándard.

Cuadro 26. Frecuencia y promedio por finca de jefes de familia, hombres mayores de 14 años, mujeres mayores de 14 años, y niños, que constituyen la mano de obra familiar en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

LUGAR	Tiempo que trabaja en la finca	Jefe de familia			Hombres > de 14 años			Mujeres > de 14 años			Niños < de 14 años		
		Frec.	%	$\bar{X}\pm S$*	Frec.	%	$\bar{X}\pm S$*	Frec.	%	$\bar{X}\pm S$*	Frec.	%	$\bar{X}\pm S$*
PITAL	Todo el año	41	100	1.0	18	75	1.8±1.4	2	67	1.0	4	57	3.5±4.3
	de 6 a 9 meses	0	0		3	13	1.0	0	0		1	14	1.0
	de 3 a 6 meses	0	0		2	8	1.0	1	33	4.0	0	0	
	menos de 3 meses	0	0		1	4	2.0	0	0		2	29	1.0
		41			24			3			7		
FORTUNA	Todo el año	31	100	1.0	13	59	2.3±1.5	3	60	6±1.1	5	63	2.4±1.8
	de 6 a 9 meses	0	0		5	23	4.2±3.5	0	0		0	0	
	de 3 a 6 meses	0	0		3	14	1.0	1	20	0	2	25	1.5±0.7
	menos de 3 meses	0	0		1	4	2.0	1	20	0	1	12	
		31			22			5			8		

* Número de personas promedio por finca ± desviación estándard.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982

Cuadro 27. Cantidad de mano de obra familiar (en equivalentes a horas hombre) que existe en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos. Costa Rica.

LUGAR	Tiempo que trabaja en la finca	Jefes de Familia		Hombres > 14 años		Mujeres > 14 años		Niños < 14 años		TOTAL hh/finca	hh/ha
		Promedio por finca	h.h *	Promedio por finca	h.h *	Promedio por finca	h.h.*	Promedio por finca	h.h.*		
PITAL	Todo el año	1.0	1.00	1.8	1.80	1.0	0,75	3.5	0.87		
	de 6 a 9 meses	-	-	1.0	0.75	-	-	1.0	0.19		
	de 3 a 6 meses	-	-	1.0	0.37	4.0	1.12	-	-		
	menos de 3 meses	-	-	2.0	0.25	-	-	1.0	0.03		
			1.00		3.17		1.87		1.09	7.13	0.98**
FORTUNA	Todo el año	1.0	1.00	2.3	2.30	1.6	1.20	2.4	0.60		
	de 6 a 9 meses	-	-	4.2	3.15	-	-	-	-		
	de 3 a 6 meses	-	-	1.0	0.37	1.0	0.28	1.5	0.14		
	menos de 3 meses	-	-	2.0	0.25	1.0	0.09	1.0	0.03		
			1.00		6.07		1.57		0.77	9.41	1.15***

* hh = Equivalente a horas hombres (1 = un hombre 12 meses; 0.75 = un hombre 9 meses; 0.375 = un hombre 4.5 meses; 0.125 = un hombre 1.5 meses: 0.75 = una mujer 12 meses; 0.563 = una mujer 9 meses; 0.281 = una mujer 4.5 meses; 0.094 = una mujer 1.5 meses; 0.25 = un niño 12 meses; 0.19 = un niño 9 meses; 0.09 = un niño 4.5 meses; 0.03 = un niño 1.5 meses).

** Pital: 299.4 ha en producción/41 fincas = 7.3 ha/finca.

*** Fortuna: 293.3 ha en producción/31 fincas = 9.2 ha/finca.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

miliar a equivalentes de horas hombre.

Como se puede apreciar, Fortuna presenta la mayor disponibilidad de mano de obra familiar por finca y por hectárea, 9.4 equivalente a horas hombres/finca y 1.15 equivalentes a horas hombres/ha. Los valores para Pital corresponden a 7.1 equivalentes a horas hombre/finca y a 0.98 equivalente a horas hombre/ha.

También en el Cuadro 26 se puede observar que en ambos sitios lo más común es la dedicación total de los miembros de la familia a las actividades de la finca, y que los porcentajes de frecuencia de mujeres y niños son bajos. Es a partir de los 14 años que los jóvenes comienzan a desempeñarse representativamente en la finca.

C. INTERACCIONES

Dentro de las fincas, tanto entre los componentes de un mismo tipo, como entre los componentes de tipos diferentes, ocurren interrelaciones que, de acuerdo a la forma y a la magnitud en que se den, va a darle actividad diferencial a los sistemas.

1. Interacciones entre componentes del mismo tipo

Un ejemplo de interacción entre componentes físicos que ocurre en Pital y Fortuna es la que se da entre la forma del terreno y la humedad del suelo.

La interacción más clara entre componentes bióticos que fue evaluada con la encuesta fue la que se establece entre los cultivos y los animales, representando los primeros, en diferentes formas

(Cuadro 21A) alimento para los segundos. Lo que más se usa (18% de los agricultores de Pital y 8% de los agricultores de Fortuna que tienen ganado) son raíces, hojas y tallos de yuca para alimentar vacas, y en menor proporción, cerdos.

También el uso de caballos para transportarse y llevar productos agrícolas al mercado son interacciones detectadas entre componentes bióticos.

Los trabajos de arada, cosecha y transporte realizados por bueyes propios constituyen otra interacción biótica.

2. Interacciones entre diferentes tipos de componentes

Las instalaciones físicas como la casa y algunas clases de bodegas, son el sitio de almacenamiento de productos agrícolas.

Según el Cuadro 22A, sólo un 46% de los agricultores de Pital almacenan el producto de sus cultivos, y lo hacen preferiblemente en la propia casa (58%), seguido por bodegas (26%) y en trojas (11%). Incluso, un 5% de los que almacenan productos, informó hacerlo en el propio campo.

En Fortuna se tiende a almacenar más (68% de los agricultores) y se usan más las trojas (43%) y los barriles (9%) que la casa (38%) y las bodegas (10%).

Las pocas instalaciones pecuarias que existen están involucradas en el manejo interno del ganado de la finca. Las bombas de

espalda constituyen un componente físico que interactúa constantemente con los sistemas de producción agrícola a través de las aplicaciones de plaguicidas, especialmente herbicidas.

El uso de tractores y rastras en la preparación de terreno, a nivel interno, resulta una interacción débil pues muy pocos agricultores son dueños de su propia maquinaria.

La interacción más evidente pero más difícil de cuantificar entre los componentes bióticos y la familia, es el suministro directo de alimentos. Tanto los animales como los cultivos complementan la dieta familiar a través de leche, carne, huevos, granos, tubérculos, plátanos, y otras frutas y hortalizas.

A la inversa ocurre una de las interrelaciones de mayor magnitud: el aporte de mano de obra familiar sobre cada uno de los sistemas de producción. No se realizó un análisis cuantificado de esta distribución; sin embargo, basándose en la mano de obra contratada por actividad (Cuadro 28) se puede concluir que las labores que implican la ganadería y los cultivos perennes son prácticamente realizadas en su totalidad por la familia, ya que casi no se contrata mano de obra para estas actividades, mientras que en los cultivos anuales el trabajo se distribuye entre mano de obra externa y mano de obra interna. Este comportamiento concuerda con el volumen de trabajo que cada actividad demanda.

Cuadro 28. Frecuencia de agricultores que contratan mano de obra y actividades y tiempo que la usan en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	PITAL			FORTUNA		
	Agricultores		% del total de	Agricultores		% del total de
	Frec.	%	Agricultores	Frec.	%	Agricultores
Anuales						
No usan	5		12	6		19
Usan	36		88	25		81
1-3 meses	10	28		8	32	
4-6 meses	6	16		8	32	
7-9 meses	1	3		1	4	
10-12 meses	19	53		8	32	
Perennes						
No usan	36		88	29		94
Usan	5		12	2		6
Ganadería						
No usan	39		95	30		97
Usan	2		5	1		3

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

En el manejo de cada implemento agrícola está implícita la participación de la mano de obra familiar, y es posible que el bosque o esas limitadas áreas sin usar, así como los escasos cafetales, sean fuente de leña para la familia.

Finalmente, toda toma de decisión que el agricultor realice respecto a cualquier componente de la finca constituye una interacción determinante del componente social, sobre el sistema.

D. ENTRADAS Y SALIDAS.

Con una estructura dada por el arreglo de sus componentes, cada finca se convierte en un ente activo en función de sus entradas y salidas. Al interactuar con el medio las fincas adquieren su funcionalidad económica.

Cada entrada lleva implícita una salida, y viceversa. La eficiencia de un sistema se mide a través de la magnitud y de la relación entre las magnitudes de cada uno de estos flujos.

1 Entradas

1.1 Crédito.

La magnitud de este intercambio de dinero por dinero que los agricultores llevan a cabo en fincas de Pital y Fortuna, para diferentes actividades, se puede apreciar en el Cuadro 23A.

Cerca de un 70% de los agricultores, 66% en Pital y 71% en Fortuna, hacen uso del crédito y lo usan principal y casi exclusivamente para la siembra de cultivos anuales. Por lo tanto, el tipo de finca en el que esta entrada representa un flujo importante es aquella en la que dominan los cultivos anuales.

1.2 Mano de Obra.

A pesar de que gran parte de las labores en las fincas de Pital y Fortuna son realizadas con la mano de obra familiar, en el Cuadro 28 se puede apreciar que la frecuencia con que se hace uso de mano de obra externa en el manejo de cultivos anuales es alta. Un 88% y un 81% de agricultores en Pital y Fortuna, respectivamente, requieren contratar mano de obra para atender sus cultivos anuales, mientras que como se mencionó anteriormente, la entrada de mano de obra hacia cultivos perennes y a ganadería es muy limitada. O sea, entre más cultivos anuales tenga una finca, más alto será el flujo de entrada de mano de obra.

1.3 Insumos

La frecuencia de uso de insumos en Pital y Fortuna varía mucho. En términos generales, lo que más se usa son herbicidas (Cuadro 29). Un 88% de los agricultores de Pital y el 100% de los de Fortuna informan del uso de herbicidas en sus actividades de producción, dirigiéndolos, en el caso de Pital, principalmente a los cultivos anuales, mientras que en Fortuna, reparten su uso entre los cultivos anuales y los pastos (Cuadro 30). Otro insumo que se usa con mucha fre-

Cuadro 29. Frecuencia de agricultores que usan insumos en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	PITAL		FORTUNA	
	Frecuencia	%*	Frecuencia	%**
Fertilizante	30	73	12	39
Herbicida	36	88	31	100
Insecticida	37	90	16	52
Fungicida	6	15	0	0
Semilla mejorada	1	2	2	6
Riego	0	0	0	0

* Respecto al número de agricultores entrevistados en Pital = 41

** Respecto al número de agricultores entrevistados en La Fortuna = 31

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 30. Frecuencia de uso de herbicida y fertilizante según la actividad, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	PITAL				FORTUNA			
	Fertilizante		Herbicida		Fertilizante		Herbicida	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Cultivos anuales	23	77	32	89	4	33	18	58
Cultivos perennes	2		1	3	5	42	0	0
Pastos	5	17	3	8	3	25	13	42
	30		36		12		31	

cuencia y por lo tanto representa una entrada a la finca, pero a la vez una salida de dinero, son los insecticidas, especialmente en Pital, donde la frecuencia es de 90% (Cuadro 29). En Fortuna el valor es mucho más bajo, 52%, debido posiblemente a que en este distrito prácticamente no se siembra piña, uno de los cultivos donde más se aplican insecticidas.

Los fertilizantes se usan más en Pital que en Fortuna, debido posiblemente también a la presencia de piña como cultivo principal en Pital. A diferencia de los otros cultivos de la zona, la piña es un cultivo intensivo y que requiere de insumos y manejo abundante. Es posible que el 15% de los agricultores de Pital, que informaron que usan fungicidas, sean parte de los que están dedicados a cultivar piña para exportación.

Como se puede observar en el Cuadro 29, el uso de semilla mejorada es una práctica poco generalizada, y está dirigida a la producción de cacao, casi exclusivamente.

1.4 Maquinaria.

Como se puede observar en el Cuadro 31, un 90% de los agricultores en Pital y un 100% en Fortuna, de los que usan tractores para preparar sus terrenos, alquilan la maquinaria. Igualmente sucede con las rastras, aunque la proporción de agricultores que las usa es menor.

1.5 Asistencia Técnica.

En cuanto a asistencia técnica, el porcentaje de agricultores que la reciben en estos distritos es bajo: un 39% en Pital y un 23% en Fortuna. En Pital, en un 50% de los casos va dirigida a cultivos anuales, y en un 25% ganadería, mientras que en Fortuna la mayoría (86%) se recibe a nivel de cultivos anuales (Cuadro 24A).

1.6 Otras.

También, al igual que a cualquier finca, a las fincas de Pital y Fortuna entran una serie de materiales como palas, machetes, alambre, etc. que representan instrumentos básicos para el funcionamiento del sistema; sin embargo, sus flujos no fueron cuantificados en esta encuesta.

Los alimentos que tiene que comprar la familia para complementar su nutrición, son otros ejemplos de entradas a las fincas y que no deben perderse de vista en la evaluación de este nivel

2. Salidas.

2.1 Venta de productos.

La venta de productos provenientes de las diferentes actividades de la finca representa la principal salida del sistema y sin embargo, desde un punto de vista económico, representa la entrada más directa de capital.

De acuerdo al Indice de Mercado (Cuadro 32), lo que

Cuadro 31 Frecuencia de agricultores que usan maquinaria agrícola para la preparación del terreno en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	PITAL				FORTUNA			
	TRACTOR		RASTRA		TRACTOR		RASTRA	
	Frec.	%*	Frec.	%*	Frec.	%**	Frec.	%**
No usan	1	2	18	44	0	0	7	23
Si usan	40	98	23	56	31	100	24	77
Propia	4	(10)***	3	(13)	0	(0)	0	(0)
no propia	36	(90)	20	(87)	31	(100)	24	(100)

* Respecto al número de agricultores entrevistados en Pital = 41.

** Respecto al número de agricultores entrevistados en Fortuna = 31.

*** El paréntesis corresponde al porcentaje respecto a los agricultores que sí usan maquinaria.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica. 1982.

más se vende en ambos distritos es yuca, y de donde más sale es de Pital, pero, de acuerdo a la cantidad de agricultores que la siembran, existen más que venden en Fortuna (Cuadro 33).

El segundo cultivo en importancia de mercado es la piña, que sólo proviene de Pital, seguido por el frijol, que se produce y se vende en mayores proporciones en Fortuna (Cuadros 32 y 33).

2.2 Dinero.

La otra salida importante de las fincas de Pital y Fortuna de San Carlos y que no fue evaluada, es el dinero que sale por concepto de compra de todas las entradas anteriormente señaladas.

Cuadro 32. Indice de mercado para los dos productos agrícolas principales en fincas de Pital y Fortuna. San Carlos, Costa Rica.

	PITAL					FORTUNA				
	Cantidad de producto vendido					Cantidad de producto vendido				
	+de 3/4	+de 1/2	+de 1/4	algo	IM*	+de 3/4	+de 1/2	+de 1/4	algo	IM*
Yuca	28**	0	0	0	112	26	1	0	0	107
Piña	12	3	1	4	60	-	-	-	-	-
Frijol	0	1	1	7	12	4	1	2	2	25

* IM: Indice de mercado = $\sum$ fi (5-x)
(x = 1, para + de 3/4, x = 2, para + de 1/2, x = 3, para + de 1/4, x = 4, para algo).

** Frecuencia absoluta (fi) ó número de agricultores que informaron cada cantidad vendida.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 33. Porcentaje de agricultores que venden respecto a los que siembran los dos cultivos principales en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

		Número de agricultores que siembran	Venden + de 1/4	
			Frecuencia	%*
PITAL	Yuca	40	28	70
	Piña	26	20	77
FORTUNA	Yuca	31	27	87
	Frijol	13	9	69

* Respecto al número de agricultores que siembran.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuesta, San Carlos, Costa Rica.

E. SINTESIS Y CONCLUSION DE FINCAS

Las unidades productivas de los distritos de Pital y Fortuna de San Carlos presentan un tamaño bastante uniforme, cercano a las 10 ha; por lo tanto, los límites de las fincas no son una variable que determine el comportamiento de las mismas.

De acuerdo al tipo de componentes bióticos activos dominantes, en Pital y Fortuna pueden establecerse tres tipos de fincas:

- las que se dedican a cultivos totalmente,
- las que se dedican preferiblemente a cultivos, y
- las que se dedican preferiblemente a ganadería.

De estos tres grupos, las más abundantes son las que comparten actividades entre cultivos y ganadería, pero dominando los cultivos, seguidas por las de sólo cultivos. Fincas "ganaderas" solo se encuentran en Fortuna, y a lo sumo, poseen un promedio de 10 animales.

Gallinas y cerdos (1 ó 2) para consumo familiar existen en casi todas las explotaciones.

Area inactiva o en bosque existe en muy pequeña escala en estas fincas.

Los componentes físicos, relieve, condiciones de humedad y habitación, son bastante semejantes en todas las fincas, por lo que no marcan diferencias entre las unidades.

Corrales se presentan sólo en ciertas fincas y de características ganaderas, y la posesión de implementos agrícolas, a excepción

de bombas de espalda, es prácticamente nula.

Dentro del área de cultivos, (5 ha, en promedio), dominan los anuales sobre los perennes, y a diferencia de otras zonas del país -posiblemente por el tipo de cultivos y la baja tecnología empleada- el método de siembra asociado es casi tan importante como el monocultivo y se usa más en el cultivo principal que en el secundario.

En las fincas de Pital se tiende a asociar más que en las de Fortuna, y las áreas en monocultivo por lo general son mayores que las asociadas.

El sistema de cultivos característico de cualquier finca de Pital y Fortuna es yuca. En monocultivo o asociada con maíz, piña o frijol, la yuca siempre está presente en las fincas de estos distritos.

Los monocultivos secundarios son diferentes según el distrito. En Pital se siembra piña y en Fortuna frijol, en época seca, y maíz en el resto del año.

Cuando se siembra yuca + maíz, o yuca sola, las parcelas tienden a ser de mayor tamaño (2 ha), mientras que los sistemas que involucran frijol casi siempre son los más pequeños (1 ha).

Socialmente, las fincas de ambos distritos son semejantes. Existe un poco más de experiencia de trabajo en la zona de Fortuna, y un mayor nivel de escolaridad en Pital.

En general, la familia aporta en forma total su mano de obra a las diferentes actividades de la finca.

Opuestamente a lo requerido según el tipo de fincas dominantes en cada distrito (Pital requiere más mano de obra pues tiene más fincas dedicadas preferible o exclusivamente a cultivos), en Fortuna hay más mano de obra familiar disponible por finca y por hectárea, que en Pital.

En toda explotación, conforme va aumentando la especificidad en el desarrollo de una actividad, va disminuyendo la serie de interacciones circunstanciales entre sus componentes. Partiendo del hecho de que en ciertas fincas de Fortuna la ganadería es algo más que un componente de consumo familiar, es posible justificar el uso más limitado do estas fincas de secciones de los cultivos como alimento de su ganado. O sea que, al constituir la alimentación del ganado un aspecto fundamental que atender en su finca, el agricultor destina esfuerzos y componentes directos y elimina interacciones.

No es muy generalizada en estas fincas la existencia de almacenes especializados de productos. Por lo general se usa la propia casa.

Gran parte de la alimentación de la familia proviene directamente de sus sistemas de producción (granos, tubérculos, frutos, hortalizas, leche, carne, huevos) y la mano de obra familiar cubre prácticamente en su totalidad las labores que implican la ganadería, los cultivos perennes y gran parte de los anuales, aunque para el manejo de estos últimos sistemas, por lo general, se contrata mano de obra externa, especialmente en aquellas fincas dedicadas sólo a cultivos.

La toma de decisión del agricultor constituye la interacción más clara del componente social sobre la finca

El crédito y la mano de obra entran a las fincas de Pital y Fortuna con mucha frecuencia (más de 70%) y dirigidos especialmente hacia los sistemas de cultivos anuales.

De insumos entran herbicidas, insecticidas y fertilizantes principalmente. La presencia de una parcela en monocultivo o asociada de piña incrementa el flujo de este ingreso

Los resultados de la actividad de las fincas son ventas de yuca, de Pital y Fortuna, ventas de piña de Pital y ventas de frijol de Fortuna, para las cuales, por lo menos un 50% de los agricultores encuentran problemas.

En conclusión, como limitantes del buen funcionamiento de las fincas de los distritos de Pital y Fortuna de San Carlos están:

- El deficiente mercadeo de los productos.
- Problemas agronómicos específicos de los cultivos (enfermedades, malezas) que incrementan el uso de insumos.
- La baja tecnología empleada por los agricultores en la mayoría de sus sistemas.
- La escasez de sistemas de cultivos estables que garanticen la cosecha de productos de consumo.
- La falta de fomento de otros cultivos alternativos.

IV. SISTEMAS DE CULTIVOS

A. MONOCULTIVOS PRINCIPALES

1. Yuca

1/ Descripción del sistema.

En Pital y Fortuna, este sistema de produccion se siembra y, por lo tanto, se cosecha durante todas las épocas del año, aunque de preferencia (48% de los entrevistados que practican este sistema) la siembra se realiza en "primera" o sea durante los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto (Cuadro 34).

La ventaja de la yuca es que es un cultivo que requiere poco manejo. En la época previa a la siembra (1 ó 2 meses antes), algunos agricultores, aunque no la mayoría, señalaron que preparan el terreno arando y rastreando.

La siembra la realizan con esquejes de yuca colocados a una distancia que va desde 0.4 x 0.8 m hasta 1.2 y 1.9 m, siendo la más frecuente de 1.0 x 0.8 m, y existiendo en Fortuna una tendencia a sembrar más separado que en Pital. Sólo en un caso se menciona la colocación de los esquejes en posición horizontal.

El tipo de asistencia que se le da al cultivo consiste casi exclusivamente en el control de malezas, que se comienza a realizar más o menos al mes de la siembra y continúa cada cierto tiempo, de acuerdo a los requerimientos del cultivo. El método de control

Cuadro 34. Frecuencia de siembra de los monocultivos principales según época, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	Número de Observaciones	PRIMERA							SEGUNDA						SECA				
		A	M	J	J	A	Total	(%)	S	O	N	D	Total	(%)	E	F	M	Total	(%)
YUCA																			
Pital	21						9						4					8	
Fortuna	20						11						4					5	
							20	(49)					8	(20)				13	(31)
PIÑA																			
Pital							7	(47)					3	(20)				5	(33)
FRIJOL																			
Fortuna														(50)				3	(50)

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

más usado es la deshierba manual o chapia, aunque los herbicidas Gramoxone y Karmex se usan con regular frecuencia, especialmente cuando la yuca ya ha alcanzado suficiente tamaño.

En general no se fertiliza; muy pocos agricultores mencionaron utilizar fórmulas completas a la siembra o abono foliar durante el desarrollo. Este último se aplica tan esporádicamente como las atomizaciones de fungicidas cúpricos o insecticidas, como Dieldrín o Lannate.

Una práctica que aunque no se menciona, es muy posible que se realice con bastante frecuencia, es la deshija, o selección de los dos tallos mejor desarrollados.

1.2 Arreglo cronológico del sistema.

Se contó con 31 encuestas en los dos distritos en las que se pudo establecer claramente el arreglo cronológico de este sistema de cultivos respecto a otros (Cuadro 25A).

En un 45% de la muestra la actual siembra de yuca correspondió al segundo ciclo de yuca. O sea, es frecuente cosechar yuca y volver a sembrar yuca en el mismo terreno, pero no más de dos veces consecutivas.

Antes de esos dos ciclos de yuca se sembró piña o granos y después de cosechar la yuca actual se piensa sembrar granos, piña o cacao. Para otro grupo de agricultores (29%), esta siembra de yuca es la primera después de un descanso del terreno, que consistió en general, en dejar crecer el charral a los pastos.

2. Piña

2.1 Descripción del sistema.

Este sistema de cultivos sólo existe en Pital y, al igual que otros sistemas, se siembra durante todo el año, aunque preferiblemente se hace en "primera". Un 47% de los agricultores que producen piña la siembran entre abril y julio (Cuadro 34).

La piña, contrariamente a la yuca, es un monocultivo que requiere de constante e intensivo cuidado. Se prepara el terreno y, enseguida de la siembra, que se hace manteniendo una distancia de 1.0 - 0.8 m entre calles y 0.3 - 0.4 m entre plantas, se empiezan a realizar una serie de labores culturales.

La deshierba, en general, se hace en forma manual, por lo que consume mucha mano de obra, aunque también se usan el Karmex y el Gramoxone. Lo común es que por lo menos una vez al mes, a partir de la siembra y hasta los ocho meses, se realicen atomizaciones de carbolina con aldrin para contrarrestar los efectos de la enfermedad denominada "guarapo". Junto con estos productos frecuentemente se aplica abono foliar. A estas edades, entre los ocho y los diez meses, se hace la aplicación de hormonas.

Aproximadamente a los dos meses, hay que practicar una aporca al cultivo.

Algunos agricultores mencionaron además fertilizar con fórmulas completas o con cuita de gallina a la siembra, y "curar" los hijos con Agri-Mycin 100 antes de la siembra.

2.2 Arreglo cronológico del sistema.

De 13 arreglos cronológicos establecidos a partir de las encuestas, 8, o sea el 62%, corresponden a la secuencia yuca-piña, y 31% a la secuencia piña-piña.

3. Frijol

Es el único cultivo que presenta restricciones para la época de siembra, realizándose ésta principalmente durante el período seco, para cosechar durante febrero, marzo y abril, cuando la precipitación es menor y permite el secado adecuado del producto (Cuadro 34).

Como monocultivo se siembra específicamente en Fortuna.

De 6 agricultores que describieron el sistema, sólo uno hacía uso de alguna tecnología en su manejo (preparación del terreno, fertilización, cebo para babosas). El resto no practican ningún tipo de labor cultural.

La siembra se hace en la segunda quincena de diciembre o a principios del año y como frijol tapado, o a una distancia aproximada de 0.4 m en cuadro.

Como sólo se siembra en época seca, el sistema se practica si se tiene terreno desocupado durante ese período, ya sea porque se tenía en descanso o porque recientemente se había cosechado yuca.

El sistema que más parece funcionar como un arreglo cronológico es cuando se siembra frijol en el verano, maíz durante el año y otra vez frijol en la siguiente época seca.

B. ASOCIACIONES PRINCIPALES

La yuca es el cultivo que más se siembra asociado, y en Pital y Fortuna es posible encontrarla durante todo el año y con cualquiera de los otros cultivos presentes en la región.

La relación espacial de las asociaciones es muy variada, presentándose desde un mateado de yuca hasta 15.000 plantas/ha. No hay distancias de siembra definidas, ni arreglos espaciales y cronológicos fijos.

Las principales asociaciones son: yuca + piña, yuca + maíz, y yuca + frijol.

1. Yuca + piña.

Como es de esperar por lo apuntado en capítulos anteriores, este sistema sólo se presenta en Pital.

Se puede establecer cuando alguno de los dos cultivos existe y se intercala con otro, cuando se siembra uno en una época y el otro a la siguiente, o sembrando ambos juntos.

Este sistema se caracteriza por ser muy variable. De 11 arreglos yuca + piña descritos en Pital, ninguno coincide en épocas de siembra y en distancias de siembra sólo dos presentaron las mismas.

Lo más común es que se siembre la piña, manteniendo las distancias de monocultivo, y entre ella, separadamente, se intercala la yuca.

En cuanto al manejo, recibe un trato semejante al de los cultivos cuando se siembran independientemente.

2. Yuca + maíz.

La asociación yuca + maíz se practica tanto en Pital como en Fortuna y en ambos distritos se siembra durante todo el año.

Por lo general, ambos cultivos se siembran en el mismo momento o a lo sumo, con un mes de diferencia. Primero se siembra la yuca y luego el maíz.

Los arreglos espaciales y las distancias entre cultivos son muy variables, pero en general, hay mayor densidad de yuca que de maíz y por cada hilera de maíz hay por lo general dos de yuca. Algunos diseños se presentan en la Figura 16.

Las prácticas culturales se limitan a lo referido para la yuca en monocultivo.

En cuanto a arreglos cronológicos, antes de este sistema lo único que se informó que existía fueron tacotales con pastos.

Una variante de este sistema de cultivos es la incorporación de frijoles, o sea la asociación de yuca + maíz + frijol. Este se practica especialmente en los últimos meses de la segunda época (octubre y noviembre) o en la época seca (enero y febrero) y sembrando los tres cultivos casi al mismo tiempo.

En un ejemplo de Pital, la yuca se siembra primero, a finales de octubre, a 1 x 1 m, y a los 15 días se siembran el maíz y el frijol, a 2 x 2 m y a 0.2 x 1.0 m, respectivamente.

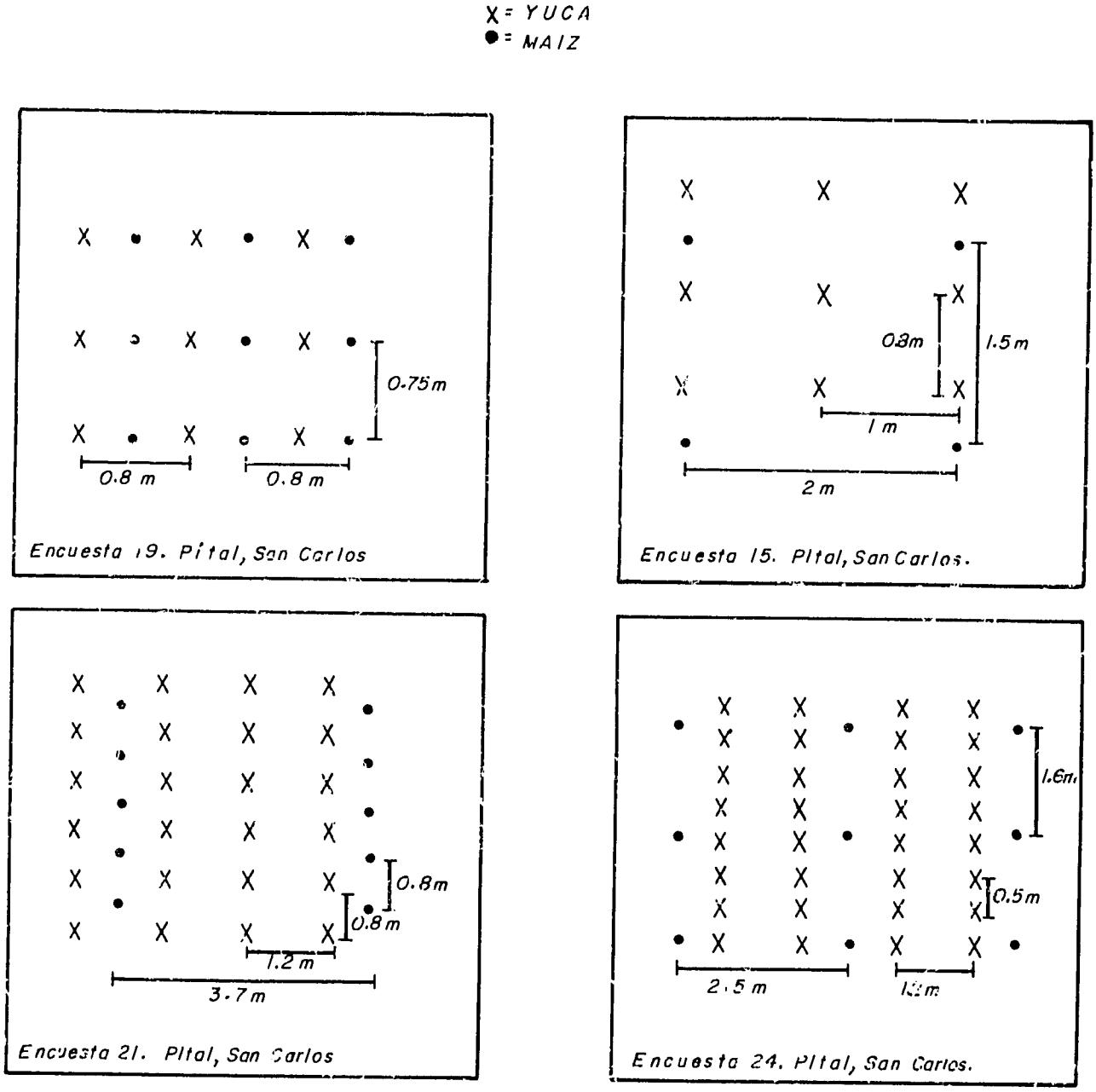


FIGURA 16

Algunos arreglos espaciales del sistema de cultivos asociado Yuca-Maíz, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

(CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas, San Carlos, Costa Rica, 1982).

En Fortuna, el maíz se siembra en la primera quincena de enero a 2.8 x 0.8 m y a principios de febrero se le intercalan dos hileras de yuca (1.4 x 0.8 m) y entre las de yuca, tres de frijol (0.4 x 0.4 m).

3. Yuca + frijol.

Es un sistema asociado característico de Fortuna.

Como involucra frijol, se siembra exclusivamente a fines de la segunda época o en época seca, y la siembra se hace en forma individual o conjunta.

De los ocho sistemas yuca + frijol descritos, tres se siembran en conjunto ya sea en noviembre o en diciembre, en otros tres se siembra primero la yuca, en abril o en la segunda quincena de diciembre, y hasta enero el frijol; en los dos restantes se siembra primero el frijol, en diciembre o enero, y en marzo se le intercala la yuca.

En todos los arreglos espaciales se mantienen más o menos las distancias usadas para sembrar estos productos en monocultivo.

En cuanto a arreglo cronológico con otros cultivos, en un 50% de los casos estudiados, lo que existía antes de este sistema era yuca sola.

C. SINTESIS Y CONCLUSION DE SISTEMAS DE CULTIVOS

En las fincas de Pital y Fortuna los sistemas de cultivos principales pueden separarse en dos grupos. Los que funcionan todo el año y los que están limitados, climáticamente, a fracciones del año, específicamente a la época seca.

Estos últimos corresponden a todos aquellos sistemas que involucran frijol, que por su sensibilidad a las altas pluviosidades debe sembrarse exclusivamente en los meses más secos.

Dentro de los que se pueden sembrar y desarrollar durante todo el año, aunque preferencialmente se busca instalarlos en la primera época, están los monocultivos de yuca y piña, y las asociaciones de yuca + maíz, y yuca + piña. Sólo en julio descienden las siembras por efecto de la canícula.

Los arreglos espaciales y cronológicos de estos sistemas son casi tan variados como el número de agricultores que los practican.

Entre los dos monocultivos existen condiciones de manejo que los diferencian mucho. Mientras la yuca no requiere ni recibe mayor manejo, la piña obliga a fuertes entradas de insumos y mano de obra para contrarrestar las limitaciones agronómicas (enfermedades, malezas) que presenta. El sistema yuca funciona en la región únicamente con control -por lo general manual-, de malezas.

Cuando se cultivan estos mismos productos en asociación, las prácticas culturales se combinan pero sin ofrecer patrones característi-

cos para la zona.

La siembra de frijol y de cualquier asociación con frijol, constituye en la mayoría de los casos una práctica que parece responder más a una actitud tradicionalista de autoproducción de granos que a una verdadera empresa agrícola comercial.

La inestabilidad del sistema es tal que su magnitud de siembra se rige por los precios y el clima del año anterior; sin embargo, es poco probable que desaparezca como sistema de importancia, especialmente en Fortuna, pues difícilmente un agricultor con tierra en descanso en verano, se resistirá a sembrar frijoles para el consumo. Buscar opciones que estabilicen aunque sea parcialmente este sistema representa un esfuerzo valedero para la región.

Actualmente el sistema no recibe manejo alguno, inclusive consiste, en muchos casos, en frijol tapado, lo que define la inexistencia de arreglos espaciales establecidos ya sea para las siembras en monocultivo o en asocio con yuca y hasta con yuca y maíz a la vez.

En conclusión, los sistemas de cultivos principales detectados en los distritos de Pital y Fortuna presentan las siguientes limitaciones:

- Inexistencia de arreglos espaciales probados como productivos en la zona.
- Falta de definición de mejores épocas de siembra.
- Presencia de problemas agronómicos sin soluciones concretas y eficientes, como son:

* malezas en yuca y en asociaciones con yuca,
* enfermedad del "guarapo" en piña,
* susceptibilidad a la humedad por parte de las variedades de frijol existentes.

- Inexistencia de sugerencias sobre posibles alternativas de arreglos cronológicos de sistemas de cultivo que ofrezcan rendimientos sostenidos a las fincas.

V. CONCLUSIONES

Descritas las características generales de San Carlos, algunas fincas que componen la región y sus sistemas de cultivos, es posible intentar establecer una discusión en torno al esquema actual de producción en los distritos de Pital y Fortuna, y las posibles alternativas que mejoren esa situación.

En estas áreas la finca es el medio de vida de la familia y tal vez tradicional o innatamente, todavía conserva sus dos facetas dentro de la producción: por un lado debe generar ingresos monetarios por venta de productos para complementar las necesidades familiares y por otro, debe suministrar los componentes básicos de la dieta familiar. O sea, difícilmente los agricultores de estas zonas aceptarán tener que comprar todo lo que necesitan, aunque reciban buenos ingresos por sus productos. Esto lo comprueban, por ejemplo, los frecuentes mateados de yuca sobre parcelas de piña.

Esta perspectiva es difícil de cambiar, por lo tanto, cualquier modificación en los sistemas de cultivos que se pretenda sugerir, debe evitar destruir esta estructura. La finca debe generar ingresos y generar alimentos.

El trabajo sobre los sistemas de cultivos asociados existentes en estos distritos, especialmente aquellos que involucran yuca y granos, resulta desde este punto de vista dual, una buena opción, pues ofrecerá los ingresos a partir de la yuca (para exportación) y el alimen-

to básico proveniente de los granos.

En esta dirección los esfuerzos pueden canalizarse concretamente hacia:

- la definición de arreglos espaciales y cronológicos rentables (distancias y épocas de siembra),
- la prueba de variedades adaptadas a asociación,
- la solución de problemas agronómicos inmediatos y específicos, como:

    * control de malezas en yuca,
    * ataque de pájaros a la siembra del maíz,
    * control de enfermedades en maíz y frijol,
    * selección de variedades específicas de elote o grano en maíz,

y, muy especialmente, hacia la organización del mercado del producto generador de ingresos y de los excedentes de granos.

El sistema mateado de yuca + piña resulta interesante afinarlo como un mecanismo para realizar un mejor aprovechamiento del área, considerando en este caso a la piña como generadora de ingresos y a la yuca como alimento.

Otra alternativa que se debe tomar en consideración es la diversificación de la producción mediante el fomento de cultivos perennes como el cacao.

BIBLIOGRAFIA

1. ARAUJO, H.A. Informe sobre ensayos en maíz. Ciudad Quesada, Costa Rica, C.N.P., 1977. 5p.

2. ARIAS, J.M. et. al. Estudio descriptivo de la situación del cantón de San Carlos. Tesis Lic. en Trabajo Social. San Pedro, UCR, Facultad de Ciencias Sociales, 1977. p. 549.

2a. ARRIETA, G. y MADRIGAL, J. Ensayos en maíz. San Carlos, Costa Rica, C.N.P., 1982.

3. BANCO CENTRAL DE COSTA RICA. Plan para mejorar la producción y el mercadeo de hortalizas y frutas en Costa Rica; Anexo A. San José. BCCR, 1971, 5p.

4. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sumario de colocaciones por plan de inversiones. San José, Estadística del Depto. de Juntas Rurales, 1979. (mimeografiado).

5. _____. Sumario de colocaciones por plan de inversiones, San José, Estadística del Depto. de Juntas Rurales, 1980. (mimeografiado).

6. _____. Sumario de colocaciones por plan de inversiones, San José, Estadística del Depto. de Juntas Rurales, 1981. (mimeografiado).

7. BARRETO, F. Estudio agrológico detallado de las fincas de la Escuela Técnica Agrícola y Colegio Agropecuario de Santa Clara. San Pedro, Costa Rica, 1973. 99p.

8. BRICEÑO, L. Estudio de los suelos de la finca Llano Verde. Tesis Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica. (sin publicar).

9. CAMARA DE PRODUCTORES DE CAÑA DE SAN CARLOS. Combate químico de la roya de la caña. San Carlos, Costa Rica, 1980, 5p.

9a. CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca, encuestas San Carlos, Costa Rica, CATIE, 1982. (encuestas originales).

10. CENTRO AGRICOLA REGIONAL ZONA NORTE. El cultivo del plátano en la zona de San Carlos, Costa Rica. Agricultor Costarricense (32) (2):53-63.

11. CLEVES, S.R. Efecto de la lluvia durante la época de recolección sobre los componentes del café en fruta. San José, Oficina del Café, 1970. 27 p. (Boletín Técnico Nº 3).

12. _____. Clima y suelos propicios al cultivo del café, propagación del árbol y establecimiento de la plantación. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1963. 34 p. (Materiales de Enseñanza de Café y Cacao Nº 24).

12a. COMISION NACIONAL. División Territorial. Administrativa de la República de Costa Rica. Ed. Prov. San José, Imprenta Nacional, 1981. pp 44-47.

13. CONVENIO IICA-ROCAP. Regionalización agrícola de Costa Rica. San José, Programa conjunto SIECA-IICA, 1972. pp. 316-331. (Documento de trabajo Nº 5).

14. CHAVERRI, G. Estudio sobre el cultivo de la piña (ananas comosus) en la Hacienda Cuatro Marías, Pital, San Carlos, Costa Rica. Práctica de especialidad. San Carlos, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1980. 85 p.

15. DIAZ, A. Respuesta del maíz (Zea mays L.) al nitrógeno, fósforo y potasio en tres localidades de San Carlos. Tesis Ing. Agr. San José. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1975. 68p.

16. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Avances sobre uso y tenencia de la tierra. Costa Rica, 1973.

17. _____. Censo Nacional Agropecuario. Costa Rica, 1973.

18. _____. Censo de población. Costa Rica, 1973.

18a. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Población de la República de Costa Rica por provincias, cantones y distritos; estimación al 1º de julio de 1982. San José, 1983. p 5. (Boletín Nº 5).

19 GONZALEZ, L. F. Zonas madederas de Costa Rica. San José, MAG. Depto. de Manejo y aprovechamiento Forestal, 3 p.

20. _____. Algunos aspectos de la deforestación en Costa Rica. San José, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1981, p. 4-7.

21. GONZALEZ, R. Maderas de Costa Rica. San José, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1976. 17 p. (Boletín divulgativo Nº 11).

22. GONZALEZ, L. G. Neutralización del aluminio cambiable en diez suelos de la región de San Carlos-Sarapiquí, Costa Rica. Tesis de Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica, 1978. 56 p.

23. GUZMAN, P. Efecto residual del carbonato de calcio en un suelo ácido de la Zona Norte de la provincia de Alajuela, Costa Rica. In Congreso Agronómico Nacional, Congreso Latinoamericano de la Ciencia del suelo, Heredia, Costa Rica. Resúmenes. Heredia, Costa Rica, 1980, p. 122.

24. HIDALGO, L. G. Efecto de N, P, K, sobre la producción de yuca (Manihot esculenta) en la zona de Santa Clara, San Carlos, Costa Rica. Tesis Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica, 1974. 36p.

25. INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD. Boletín hidrológico Nº 10. Costa Rica, 1976.

26. INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORIA MUNICIPAL. Estudio del régimen municipal. San Carlos, Costa Rica, IFAM, 1975.

27. _____. Resumen cantonal, San Carlos, Costa Rica, IFAM, 1976, 87 p.

28. INSTITUTO METEREOLOGICO DE COSTA RICA. Lluvias y temperatura. Ciudad Quesada, Costa Rica, 1980, 2 p.

29. KREBS, J. E. Chemical characteristics of the surface soil of three forests in San Carlos, Costa Rica. Turrialba 24(4): 382-386. 1974.

30. LA NACION. Exportación de piña en Pital. San José, Costa Rica, 1982. p. 3 D.

31. MALAVASSI, V.E. y MADRIGAL, G.R. Reconocimiento geológico de la Zona Norte de Costa Rica. San José, Escuela Centroamericana de Geología, Universidad de Costa Rica, 1970. (mimeografiado).

32. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Informe anual de labores; Proyecto de Mejoramiento de la Producción Cacaotera. MAG-AID, 1981. 5 p.

33. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Informe anual de los Clubes 4-S. San Carlos, 1981. 8 p.

34. _____. Principales actividades según cada agencia del Centro Agrícola Regional, Zona Norte. Ciudad Quesada, Costa Rica, 1980. Anexo 6, 8 p.

35. _____. Mapa de precipitación promedio anual para Costa Rica. San José, Depto. de Publicaciones, 1970.

36. MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA. Pre-diagnóstico Región Huetar Norte. San José, Depto. de Publicaciones, 1980. 140 p.

37. MOLINA, L. R. El proceso histórico-geográfico de la colonización agrícola en San Carlos, Costa Rica, 1850-1977. Tesis. Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela de Historia y Geografía, 1978. 300 p.

38. MONTERO, F. Práctica de Especialidad, Sigatoka Negra en plátano. Práctica de Especialidad. San Carlos, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1980, 80 p.

39. MONTERO, R.A. Prueba de variedades, fertilización y distancias de siembra en camote (Ipomea batatas) en Santa Clara, San Carlos. Tesis Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1975. 105 p.

40. MORA, L. Encuesta sector cañero de San Carlos, Costa Rica, Cámara de Productores de Caña de San Carlos. 9 p.

41. MORERA, J.A. Estudio de la fertilidad de suelos de once cantones de la provincia de Alajuela. Tesis Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1976.

42. NUÑEZ, J. y ALVARADO, A. Génesis, clasificación y uso potencial de tres Tropepts del pie de monte de la Zona Norte de Costa Rica. In Congreso Agronómico Nacional, IV Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo, VII, Heredia, Costa Rica. Resúmenes. Costa Rica, 1980, pp. 184-185.

43. NUÑEZ, J. Cartografía detallada de los suelos de la finca de Peñas Blancas, San Carlos. Tesis Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía, 1979. 225 p.

44. OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL DE POLITICA ECONOMICA. Seguimiento de las propuestas del consejo de Desarrollo de la subregión de San Carlos. San José, Costa Rica, Presidencia de la República, 1980. 30 p. (Informe I Taller de Planificación Participativa).

45. _____. División de planificación y coordinación regional: problemas, fortalecimiento y potencialidades subregión San Carlos, Costa Rica, 1981. (Folleto divulgativo).

46. PANIAGUA, A. Prueba de variedades de maíz en Pital de San Carlos, Costa Rica. Tesis de Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía, 1976. 52 p.

46a. P.R.E.A.A.C. La situación y perspectivas del empleo en Costa Rica. San José, 1972, Tomo II, p. 15.

47. RODRIGUEZ, N. Resistencia de la yuca (Manihot esculenta) a enfermedades foliares en la zona de San Carlos, Costa Rica. Tesis Ing. Agr. S. José, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía, 1978. 52 p.

48. ROJAS, A. Variedades de yuca en Venecia de San Carlos. Tesis de Ing. Agr. San José, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1977, 44 p.

49. SALAZAR, V.M. Análisis económico de la actividad cafetalera en San Carlos, Costa Rica. San José, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1974.

50. SANCHEZ, O. Informe anual. San José, MAG. Depto. de Manejo y Aprovechamiento Forestal, 1982. 20 p.

51. SANDNER, G. et. al. Estudio geográfico regional de la Zona Norte de Costa Rica. San José, Costa Rica, ITCO, 1966, 308 p.

52. SECRETARIA EJECUTIVA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Mapa de Asociación de subgrupos de Suelos de Costa Rica. San José, Costa Rica, SEPSA, 1978. Esc. 1:200.000. 8h color.

53. STEWART, A. et.al. Principales zonas de suelos de Costa Rica. Traducido por Alvarado, A. del trabajo presentado en el X Congreso Latinoamericano de Química. San José, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1969.

54. TORRES, J.E. Estudio agroeconómico y regionalización en San Carlos. Costa Rica, IICA, 1968. 94 p.

55. VEGA, A. y NAVARRO, L.A. Encuesta de caracterización inicial a fincas pequeñas de la subregión Estelí, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica, INTA/CATIE, 1979, p. 74.

56. VILLALOBOS, L.A. Aspectos generales del departamento de manejo y aprovechamiento forestales. San José, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1977. pp 1-2.

ANEXOS

CUADRO 1A. Número total de agricultores entrevistados en las localidades seleccionadas como áreas de estudio en los distritos de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	Localidad	Total agricultores		Agricultores a entrevistar*	Entrevistados
		Frec.	%		
PITAL	Cuatro Esquinas	57	37	14.25(15)	13
	Trinchera	47	30	11.75(12)	14
	Coope Isabel	22	14	5.50(6)	5
	La Fama	20	13	5.00(5)	4
	Los Angeles	10	6	2.50(3)	5
		156		39.00(41)	41
FORTUNA	Sonafluca	101	78	25.25(26)	25
	La Vega	29	22	7.25(8)	6
		130		32.50(34)	31

* Corresponde al 25% del número total de agricultores sin redondear y redondeado.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, 1982.

Cuadro 2A. Superficie y porcentaje que representa dentro de la superficie del cantón, de los 12 distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica

	Superficie (Km^2)	% del área cantonal
COSTA RICA	51.100.00	
San Carlos	3.370.98	
Ciudad Quesada	145.31	4.3
Florencia	182.15	5.4
Buena Vista	37.37	1.1
Aguas Zarcas	158.60	4.7
Venecia	145.19	4.3
Pital	375.43	11.1
Fortuna	224.35	6.7
La Tigra	83.28	2.5
Palmera	126.21	3.7
Venado	167.75	5.0
Cutris	1.505.22	44.7
Monterrey	220.12	6.5

Fuente: COMISION NACIONAL. División Territorial Administrativa de la República de Costa Rica. San José, Imprenta Nacional, 1981. pp 44-47.

Cuadro 3A. Altitud promedio de los distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica.

Distrito	Altitud en metros
Ciudad Quesada	656
Florencia	225
Buena Vista	865 - 1000
Aguas Zarcas	500
Pital	156
Venecia	428
Fortuna	253
La Tigra	290
Palmera	552
Venado	252
Cutris	65
TOTAL SAN CARLOS	65 - 1000

Fuente: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Censo de Población. Costa Rica, 1973.

Cuadro 4A. Temperatura y precipitación mensual de cuatro sitios de registro en el cantón de San Carlos, Costa Rica

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Ciudad Quesada Lat. 10° 20', Long. 84° 26', Elev. 650 m.s.n.m. (promedio de 18 años)													
Temperatura	22,3	22,5	22,9	23,4	23,7	23,4	23,0	23,1	23,4	23,5	22,8	22,2	23
La Fortuna Lat. 10° 20', Long. 84° 39', Elev. 250 m.s.n.m. (Promedio de 12 años)													
Precipitación	214,1	147,4	79,8	128,9	263,7	422,2	478,5	420,4	430,0	435,1	340,1	276,4	3.636,5
Quebrada Azul Lat. 10° 24', Long. 84° 28', Elev. 83 m.s.n.m. (promedio de 20 años)													
Temperatura	25,1	25,8	26,7	27,2	27,4	25,4	26,0	26,2	26,4	25,1	25,6	25,1	26,1
Precipitación	193,1	121,7	66,7	110,9	231,9	353,7	434,7	409,1	391,3	390,2	373,2	351,1	3.429,6
Los Llanos Lat. 10° 28', Long. 84° 21', Elev. 100 m.s.n.m. (Promedio de 8 años)													
Temperatura	25,1	25,0	25,8	26,4	26,9	26,5	25,9	26,3	26,3	26,5	25,7	24,9	25,9
Precipitación	165,2	121,7	82,2	111,8	232,2	331,7	391,1	350,1	317,5	332,0	343,1	301,3	3.079,9
Promedio Temperatura	24,2	24,4	25,1	25,7	26,0	25,4	25,0	25,2	25,4	25	24,7	24,1	25
Promedio Precipitación	191,5	130,3	76,2	117,2	242,6	369,2	434,8	393,2	379,6	385,8	352,1	309,6	3.382

Fuente: Instituto Meteorológico de Costa Rica, 1982.

Cuadro 5A. Afluentes primarios y secundarios de las principales cuencas de la región de San Carlos, Costa Rica.

Cuenca	Afluentes primarios	Afluentes secundarios	
Afluentes del Río San Carlos	Río Arenal	Caño Negro, Agua Caliente, Río Chiquito, Aguas Gatas, Quebrada Burío, Platanillo y Tito.	
	Río Peñas Blancas	Río Fortuna	Q. Habana Q. Lounza
		Río Burro	Burrito Chachagua Chachaguita
	Río San Carlos	San Lorenzo, Esperanza, Santa Clara, La Vieja, Riji, Platanar, San Rafael, Kopper, Q. Esterito, Providencia y Caño.	
	Río Tres Amigos	Q. Ojoche, Guayabo, Caño Hidalgo, Q. Campamento, Negritos, Caño Grande, Q. Los Pericos, Aguas Zarcas, Aguas Zarquitas, Caño Sucio, Sahíno, Pital, Q. Gavilán y Q. El Huevo.	
Cuenta del Río Poco Sol	Poco Sol, Chambacú, Q. Chimurria, Plomo, Concho, Conchito, Q. Llorona y Q. Santa María.		

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA. Costa Rica, 1980.

Cuadro 6A. Porcentaje de frecuencia de suelos en cuatro ámbitos de algunas características químicas de los suelos de San Carlos, Costa Rica.

pH	% suelos	Al(meq/100 ml)	% suelos	P (ug/ml)	% suelos
4,5 - 5	20	Trazas - 0,8	27	1 - 4	68
5 - 5,5	47	0,8 - 1,6	30	4 - 8	22
5,5 - 6	28	1,6 - 4	20	8 - 15	5
6 - +	3	4 - +	12	15 - +	2

Ca(meq/100 ml)	% suelos	Mg(meq/100 ml)	% suelos	K(meq/100 ml)	% suelos
1,9 - 3,9	35	0,5 - 1,5	55	0,1 - 0,2	28
3,9 - 6,9	30	1,5 - 3	35	0,2 - 0,4	30
6,9 - 9,9	22	3 - 4,5	5	0,4 - 0,7	21
9,9 - +	12	4,5 - +	2	0,7 - +	20

Ca : Mg	% suelos	Mg : K	% suelos	Ca : K	% suelos
0,5 - 1,5	7	0,5 - 5	59	0,5 - 4	3
1,5 - 3	32	4 - 8	28	4 - 16	46
3 - 4,5	38	8 - 16	8	16 - 32	33
4,5 - +	22	16 - +	4	32 - +	13

Ca + Mg : K	% suelos
4,5 - 10	24
10 - 25	40
25 - 45	22
45 - +	13

Fuente: MORERA, J. Estudio de la fertilidad de suelos de once cantones de la provincia de Alajuela. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1976.

Cuadro 7A. Descripción de las formaciones geológicas existentes en la región de San Carlos, Costa Rica.

Formación geológica	Características
Aluviones de los ríos y llanuras inundables	El material aluvional que se encuentra a orillas del río San Carlos, forma una larga y estrecha franja que contornea las irregularidades del mismo. También se localiza este material formando una pequeña área a orillas del Río San Rafael, entre las poblaciones de San Francisco y La Palmera. En el tercio medio del Río San Carlos, el aluvión esta constituído por arenas y gravas más gruesas, cuyo espesor alcanza diez y más metros. Este aluvión aparece siempre mezclado con material orgánico.
Formación Buenavista	Esta formación comprende dos tipos de lahares: grueso y fino. El tipo de lahar grueso no se encuentra en el área, mientras que el lahar fino cubre gran parte de la zona. Su composición es muy heterogénea; a veces el material es arcilloso, otras arenoso, pudiendo ser también tobáceo. De igual manera, las piezas que aglomera pueden ser basálticas o andesíticas.
Formación Cureña y Aguacate	La formación Cureña cubre una amplia área entre los ríos San Carlos, Kopper y Tres Amigos. Se caracteriza por la presencia de rocas volcánicas del tipo basalto e hiperténico, andesitas, augitas y brechas volcánicas. La formación Aguacate, que se localiza en los cerros del mismo nombre, está constituída por basaltos y aglomeraciones volcánicas. Esta cadena montañosa es el límite sur del área.

Fuente: MALAVASSI, V.E. y MADRIGAL, G.R. Reconocimiento geológico de la Zona Norte de Costa Rica. Escuela Centroamericana de Geología, Universidad de Costa Rica, 1970. (mimeografiado).

Cuadro 8A. Población, porcentaje que representa dentro de la población del cantón, y densidad de población de los 12 distritos del cantón de San Carlos, Costa Rica.

	Población (habitantes)	% de la población del cantón	Número de habitantes por Km^2 *
COSTA RICA	2.371.519		
San Carlos	72.024		
Ciudad Quesada	22.263	30,9	153,2
Florencia	8.986	12,5	49,3
Buena Vista	343	0,5	9,2
Aguas Zarcas	5.540	7,7	34,9
Venecia	4.007	5,5	27,6
Pital	5.470	7,6	14,6
Fortuna	3.652	5,1	16,3
La Tigra	2.217	3,1	26,6
Palmera	2.863	4,0	22,7
Venado	3.263	4,5	19,4
Cutris	10.193	14,1	6,8
Monterrey	3.227	4,5	14,7

* Calculado con los datos de superficie del Cuadro 1A.

Fuente: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Población de la República de Costa Rica por provincias, cantones y distritos: estimación al 1º de julio de 1982. San José, 1983. p 5 (Boletín Nº 5).

Cuadro 9A. Tipo de tenencia de acuerdo al área que ocupan de la superficie total en fincas, en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

Tipos de tenencia	Nº de fincas o Explotaciones	Superficie en ha	% en Hectáreas
Propietarios	3.962	244.011,8	98,4
Arrendatarios	299	3.166,9	1,3
Otras formas	34	829,3	0,3
TOTAL	4.075	248.010,2	100,0

Fuente: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Censo Nacional Agropecuario, San José, 1973. p. CR 9.

Cuadro 10A. Asentamientos del Instituto de Tierra y Colonización (ITCO), ubicados en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

Asentamiento	Superficie (ha)	Número de adjudicatarios	Tamaño promedio de la parcela (ha)	Ubicación
Garabito	409	47	9 - 10	Aguas Zarcas
Trinchera	483	49	9	Veracruz
Isabel	286	22	13	Los Angeles
La Fama	231	20	11	Los Angeles
Cureña	5.000	108	46	Pital
Sonafluca	1.027	105	10	Fortuna
Trinidad	2.548	204	12	Fortuna
La Lucha	707	94	8	La Tigra
Valle Azul*	1.098	90	12	Fortuna
El Aguila	70	5	20	Cutris
Clímaco Salazar (La Perla)	259	29	6,5 - 7	Fortuna
Thesalia	641	74	8	C. Quesada
Coopezamora	324	20	16	
TOTAL	13.003	867	14	

* Una parte de este asentamiento se encuentra en el distrito de Peñas Blancas, cantón de San Ramón, Alajuela.

Fuente: INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Costa Rica, 1982.

Cuadro 11A. Lista de algunas instituciones que imparten servicios públicos en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

Asociación de Estudiantes Universitarios de Costa Rica

Cámara de Comercio de San Carlos

Cámara de Detallistas

Cámara Junior de San Carlos

Club de Leones

Cooperativa de Ahorro y Crédito de Ciudad Quesada

Cooperativa de Electrificación (COOPELESCA)

Cruz Roja

Cuerpo de Bomberos

Delegación Cantonal - Guardia Rural

Hogar de Ancianos San Vicente de Paúl

Juzgado Civil

Movimiento Nacional de Juventudes

Municipalidad

Oficina de Patronato Nacional de la Infancia

Oficina del Trabajo

Radiodifusoras: repetidoras de Monumental y Columbia
emisora local

Sede del Ministerio de Obras Públicas y Transportes

Sociedad Santa Fé, Ltda.

Cuadro 12A. Estado de las principales vías de comunicación terrestre del cantón de San Carlos, Costa Rica.

LOCALIDADES		Km		
De:	A:	Buen estado	Mal estado	Asfalto
Límite Alfaro Ruíz	El Muelle (Fortuna)			47,0
Ciudad Quesada	Los Chiles (A.Zarcas)		10,0	11,0
Ciudad Quesada	Límite Alfaro Ruíz		10,0	
Concepción (A. Zarcas)	Queb.Haja (A.Zarcas)		0,8	
S. Vicente (C. Quesada)	Carretera Florencia		3,5	
Sucre (C. Quesada)	S. José de la Montaña		6,0	
Carretera Florencia	Coop. de Electrificación		2,5	
Carretera Florencia	Límite Florencia		3,0	
Florencia	Los Angeles		28,0	
Jabillos (Florencia)	Los Angeles		9,0	
La Vieja (Florencia)	Límite San Ramón		4,5	
Florencia (Florencia)	Sta.Clara (Florencia)		4,0	
Platanar (Florencia)	La Marina (Palmera)		22,0	
El Muelle (Florencia)	Hda. Altamira (B.Vista)		14,5	
Carr. C. de Jesús (Cutris)	Fca.A. Quesada (Cutris)		5,5	
Los Angeles (Fortuna)	Sto. Domingo (Fortuna)	15,0		
Los Chiles (A. Zarcas)	Pital	9,0		
Los Chiles (A. Zarcas)	Hda.Altamira (B.Vista)	12,0		
Hda. Los Llanos (A. Z.)	Sta. Fe (A.Zarcas)		2,0	
Muelle S. Carlos (Florencia	Terrón Colorado (Cutris)	21,10		
Lim. Grecia (Pital)	Pital		2,2	
Pital	Palmar (Pital)		10,0	
Pital	La Legua (Pital)		7,3	
Carr. La Legua (Pital)	B. Vista (Pital)		3,0	

(Continúa)

Continuación Cuatro 12A.

LOCALIDADES		Km		
		Lastre		Asfalto
De:	A:	Buen estado	Mal estado	
Aguas Zarcas	Límite Grecia	8,8		
Buenos Aires (Venecia)	Lim. Aguas Zarcas		2,4	
C. Aguas Zarcas (Grecia)	Pueblo Nuevo (Grecia)		2,5	
C. Aguas Zarcas (Grecia)	Lech. Chico Rodríguez		1,0	
Marcella (Venecia)	Paraíso (Venecia)		1,0	
Pital	Pto. Escondido (Pital)		2,0	
Límite San Ramón	Lech. Albino Arias (Fortuna)		4,6	
Carretera Fortuna	San Antonio (Fortuna)		10,2	
Carretera Fortuna	Aguas Azul (Fortuna)		2,5	
Esc. Los Angeles	San Isidro (Fortuna)		1,6	
El Tanque (Fortuna)	S. José de Arenal (La Tigra)		6,8	
Carretera La Fortuna	Angeles (Fortuna)		7,2	
El Tanque (Fortuna)	La Fortuna	7,0		
Lim. Guanacaste	Linda Vista (Venado)		13,2	
Campo Aterrizaje (Venado)	Río La Muerta (Venado)		3,0	
Fca. Buenos Aires (Cutris)	San Gerardo (Cutris)		5,0	
Bocas del Arenal (Cutris)	Sta. Teresa (Cutris)		5,5	
San Jorge (Fortuna)	Tabla Grande (Cutris)		7,2	
Terrón Colorado (Cutris)	Sta. Rosa (Cutris)		11,5	
Terrón Colorado (Cutris)	Esterito (Cutris)		1,5	
Jabillos (Florencia)	La Tigra (Tigra)		8,2	
TOTAL 366,5 km		72,8	285,7	58,0

Fuente: IFAM. Resumen Cantonal San Carlos. San Carlos, 1976.

Cuadro 13A. Sistema de mercadeo de productos agrícolas y ganado porcentualmente más utilizado, en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

	Porcentaje de respuesta
Venta a un comerciante	33
Venta directa a beneficio o ingenio	25
El mismo productor lo lleva al mercado	24
Venta a una cooperativa	14
Venta al Consejo Nacional de Producción (C.N.P.)	4
Alguien lo lleva para una comisión	1

Fuente: IFAM/AITEC. Estudio del régimen municipal. San José, 1974.

Cuadro 14A. Proyectos auspiciados por la Fundación Nacional de Clubes 4S, BID en 1981, en la Zona Huetar Norte, Costa Rica.

Agencia	Financiados con fondos del BID Nº Proyecto	Monto
Ciudad Quesada	18	₡ 166.404,00
Alfaro Ruíz	2	20.000,00
La Fortuna	16	134.376,00
Pital	18	160.606,00
Puerto Viejo	4	6.000,00
Venecia	21	145.317,00
Santa Rosa de Cutris	15	55.000,00
TOTALES	94	₡ 687.703,00

Agencia	Financiados con fondos propios y otros Nº Proyecto	Monto
Ciudad Quesada	27	₡ 226.000,00
Alfaro Ruíz	71	392.000,00
Fortuna	10	32.500,00
Pital	4	14.000,00
Venecia	17	51.000,00
TOTALES	112	₡ 715.500,00

Fuente: MAG. Centro Agrícola Regional. Zona Norte, 1981.

Cuadro 15A. Frecuencia de condiciones de relieve del terreno y humedad de suelo en los dos sistemas de cultivos considerados como principales por los agricultores en Pital y Fortuna de San Carlos, Costa Rica.

		PITAL		FORTUNA		TOTAL	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
RELIEVE	Plano	55	74	54	82	109	78
	Ondulado	19	25	10	15	29	20
	Quebrado	1	1	2	3	3	2
HUMEDAD DEL SUELO	Bueno	34	37	31	40	65	38
	Húmedo	28	30	17	22	45	27
	Seco	11	12	13	16	24	14
	Variable	19	21	17	22	36	21

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos Costa Rica, 1982.

Cuadro 16A. Tipo de construcciones para ganadería en fincas de Pital y Fortuna de San Carlos, Costa Rica.

	Número de Agricultores con ganadería	Agricultores que cuentan con construcciones ganaderas			
		corral		cobertizo abierto	
		Frec.	%	Frec.	%
PITAL	28	8	29	1	3
FORTUNA	23	4	17	0	0

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 17A. Posesión de implementos de uso agrícola en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	Número de Agricultores Entrevistados	Bomba de Espalda		Tractor		Rastra	
		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
PITAL	41	38	93	4	10	3	7
FORTUNA	31	27	87	0	0	0	0

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 18A. Frecuencia y promedio de animales por finca, y porcentaje de agricultores que poseen animales, en fincas de pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	PITAL				FORTUNA			
	ANIMALES		% de agricultores que poseen animales*	Promedio de animales por finca $\bar{X} \pm S$	ANIMALES		% de agricultores que poseen animales**	Promedio de animales por finca $\bar{X} \pm S$
	Frecuencia	%			Frecuencia	%		
VACAS								
1 - 5	20	59		2.6 ± 1.4	15	63		3.2 ± 1.3
6 - 10	10	29		8.0 ± 1.7	8	[illegible]		8.0 ± 1.3
+ 10	4	12		15.5 ± 5.2	1	4		22.0
	34		83		24		77	
CABALLOS								
1 - 3	8		20	1.4 ± 0.7	8		26	1.0
CERDOS								
1 - 5	21		51	2.0 ± 1.4	18		58	1.7 ± 1.1
AVES								
1 - 10	18	67		7.6 ± 2.6	12	48		5.4 ± 3.6
+ 10	9	33		25.6 ± 11.0	13	52		22.9 ± 10.0
	27		66		25		81	

* Número de agricultores entrevistados en Pital = 41.
** Número de agricultores entrevistados en Fortuna = 31.
Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 19A. Frecuencia de agricultores según método de siembra que usan en sus dos cultivos principales, por estratos de tamaño de finca, en Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	Estrato de tamaño (ha)	Sólo Monocultivo		Monocultivo asociado		Sólo Asociado	
		Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
	Menos de 5	2	15	3	17	6	60
PITAL	5 - 10	7	54	12	66	3	30
	10 - 20	4	31	3	17	1	10
		13		18		10	
	Menos de 5	0	0	0	0	0	0
FORTUNA	5 - 10	18	95	2	67	8	89
	10 - 20	1	5	1	33	1	11
		19		3		9	

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 20A. Promedio de años de trabajo en la zona y promedio de escolaridad, según estratos de tamaño, en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	Estrato de tamaño (ha)	Años de trabajar en la zona $\bar{X} \pm S$*	Nivel de Escolaridad $\bar{x} \pm S$*
PITAL	2 - 5	7.4 ± 4.9	5.7 ± 2.7
	5 - 10	8.9 ± 10.3	7.1 ± 4.9
	10 - 20	10.3 ± 11.0	3.3 ± 1.6
FORTUNA	2 - 5	0	0
	5 - 10	11.3 ± 7.4	7.8 ± 5.7
	10 - 20	5.5 ± 0.7	2.0 ± 1.4

* Promedio ± desviación estándard

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de fincas encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 21A. Frecuencia de agricultores que usan productos de los cultivos para alimentar sus animales en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	Número de Agricultores que poseen	CULTIVO Y PARTE DEL CULTIVO OFRECIDO								
		Raíces de yuca		Tallos y hojas de yuca		Maíz desgranado		OTROS		
		Frecuencia	%*	Frecuencia	%*	Frecuencia	%*	Frecuencia	%*	
PITAL										
Ganado Vacuno	34	5	15	1	3	0	0	1	3	Tallo de plátano
Cerdos	21		14	0	0	0	0	1	5	Fruto de papaya
Aves de corral	27		0	0	0	2	7	0	0	
FORTUNA										
Ganado Vacuno	24		4	1	4	0	0	1	4	Hojas de Rampf
Cerdos	18	0	0	1	6	1	6	0	0	
Aves de corral	25	0	0	0	0	1	4	0	0	

* Respecto al número de agricultores que poseen animales.

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 22A. Frecuencia de agricultores que almacenan productos agrícolas y tipo de almacén que usan en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

		AGRICULTORES	
		Frecuencia	Porcentaje del total
PITAL	No almacenan productos	22	54
	Almacenan productos	19	46
	casa	11	58
	bodega	5	26
	campo	1	5
	troja	2	11
FORTUNA	No almacenan productos	10	32
	Almacenan productos	21	68
	Casa	8	38
	bodega	2	10
	barril	2	9
	troja	9	43

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 23A. Frecuencia de agricultores que utilizan crédito y actividades en las que lo utilizan, en fines de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	PITAL			FORTUNA		
	Crédito		% del total de agric.*	Crédito		% del total de agric.**
	Frec.	%		Frec.	%	
No utilizan	14		34	9		29
Sí utilizan	27		66	22		71
Cult. anuales	21	78		18	82	
Cult. perennes	0	0		1	4.5	
Cult. anuales y perennes	5	18		1	4.5	
Ganadería	0	0		1	4.5	
Gan. y Cult. anuales	1	4		1	4.5	

* Número de agricultores de Pital = 41

** Número de agricultores de Fortuna = 31

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 24A. Frecuencia de agricultores que reciben asistencia técnica y actividades en las que la reciben en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

	PITAL			FORTUNA		
	Asistencia técnica		% del total de agric.	Asistencia técnica		% del total de agric.
	Frec.	%		Frec.	%	
No reciben	25		61	24		77
Sí reciben	16		39	7		23
Cultivos anuales	8	50		6	86	
Cultivos perennes	3	19		1	14	
Ganadería	4	25				
Otros	1	6				

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas, San Carlos, Costa Rica, 1982.

Cuadro 25A. Frecuencia de arreglos cronológicos que incluyen el sistema de monocultivo de yuca en fincas de Pital y Fortuna, San Carlos, Costa Rica.

Cultivo Trasanterior	Cultivo anterior	Cultivo actual	Cultivo futuro	Frecuencia PITAL	Frecuencia FORTUNA	% del total
	yuca	yuca		4	1	
	yuca	yuca	piña	1		
	yuca	yuca	maíz	1		
	yuca	yuca	cacao	1		
	yuca	yuca	yuca+piña	1		
	yuca	yuca	yuca+maíz		1	
	yuca	yuca	pastos		1	
piña	yuca	yuca		2		
maíz	yuca	yuca			1	
	YUCA	YUCA		10	4	42
	descanso	yuca		2	4	
	descanso	yuca	ñampí		1	
	descanso	yuca	papaya		1	
yuca	descanso	yuca		1		
piña	descanso	yuca		1		
plátano	descanso	yuca			1	
	DESCANSO	YUCA		4	7	33
	granos	yuca		1	3	
		yuca	granos		1	
	granos	yuca	granos		1	
	piña	yuca		1		
	granos	yuca	piña	1		
	TOTAL			17	16	

Fuente: CATIE/FIDA. Estudio inicial de finca; encuestas. San Carlos, Costa Rica, 1982.

ANEXO 2

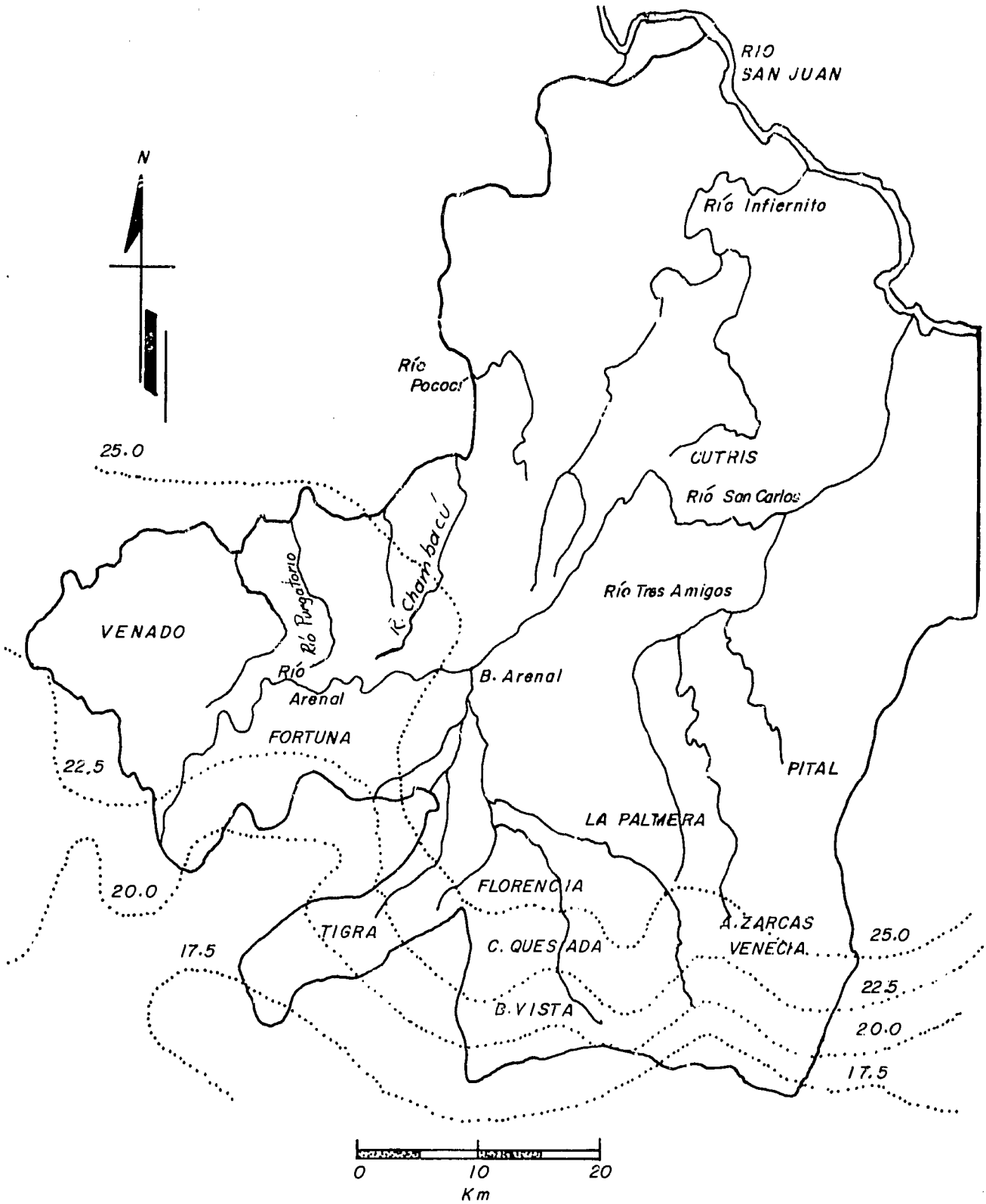


FIGURA 1A

Isotermas del cantón de San Carlos, Costa Rica, construídos con las temperaturas medias del período 1964-1973.

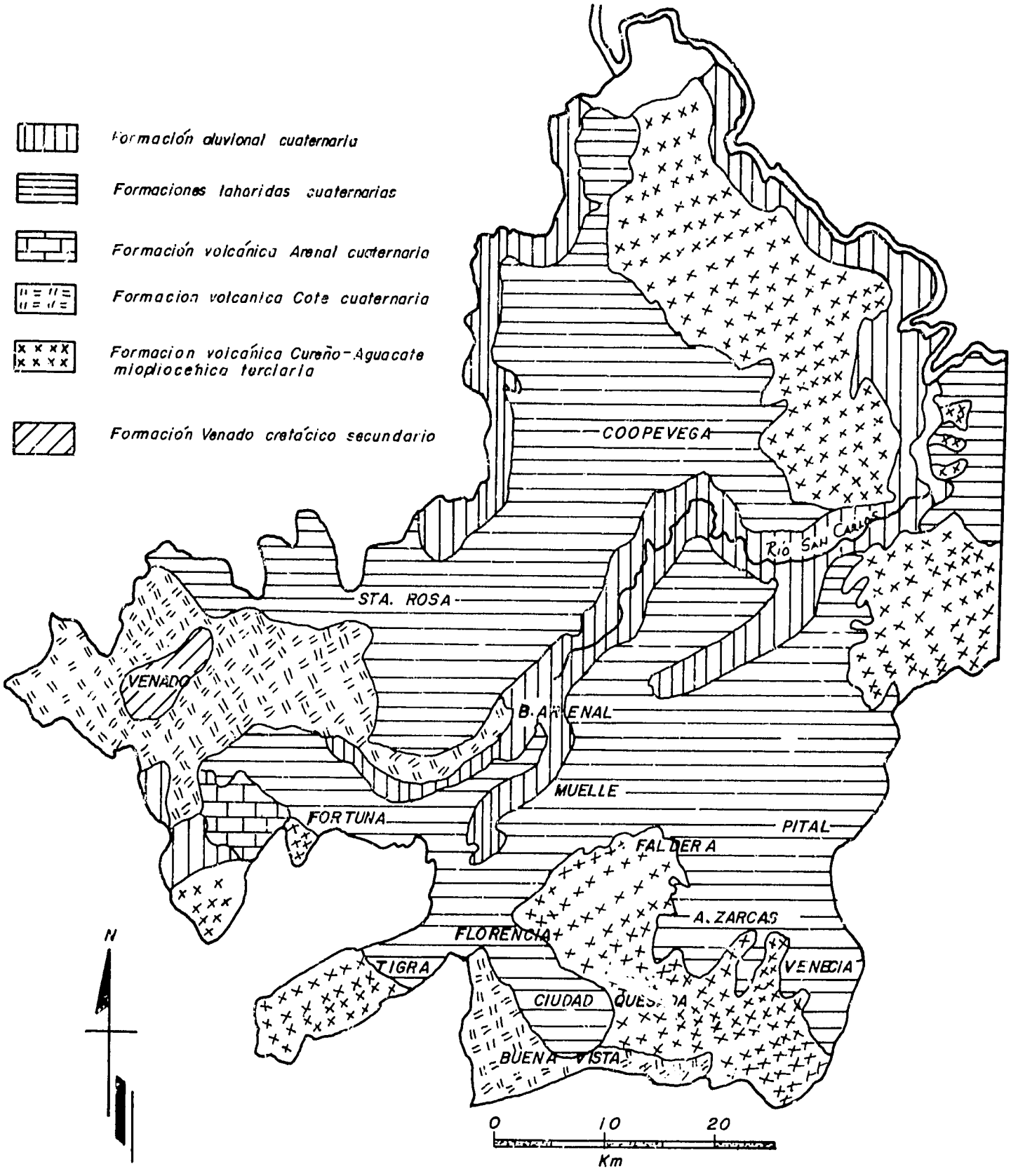


FIGURA 2A

Formaciones geológicas del cantón de San Carlos, Costa Rica (Instituto Geográfico Nacional, Costa Rica).

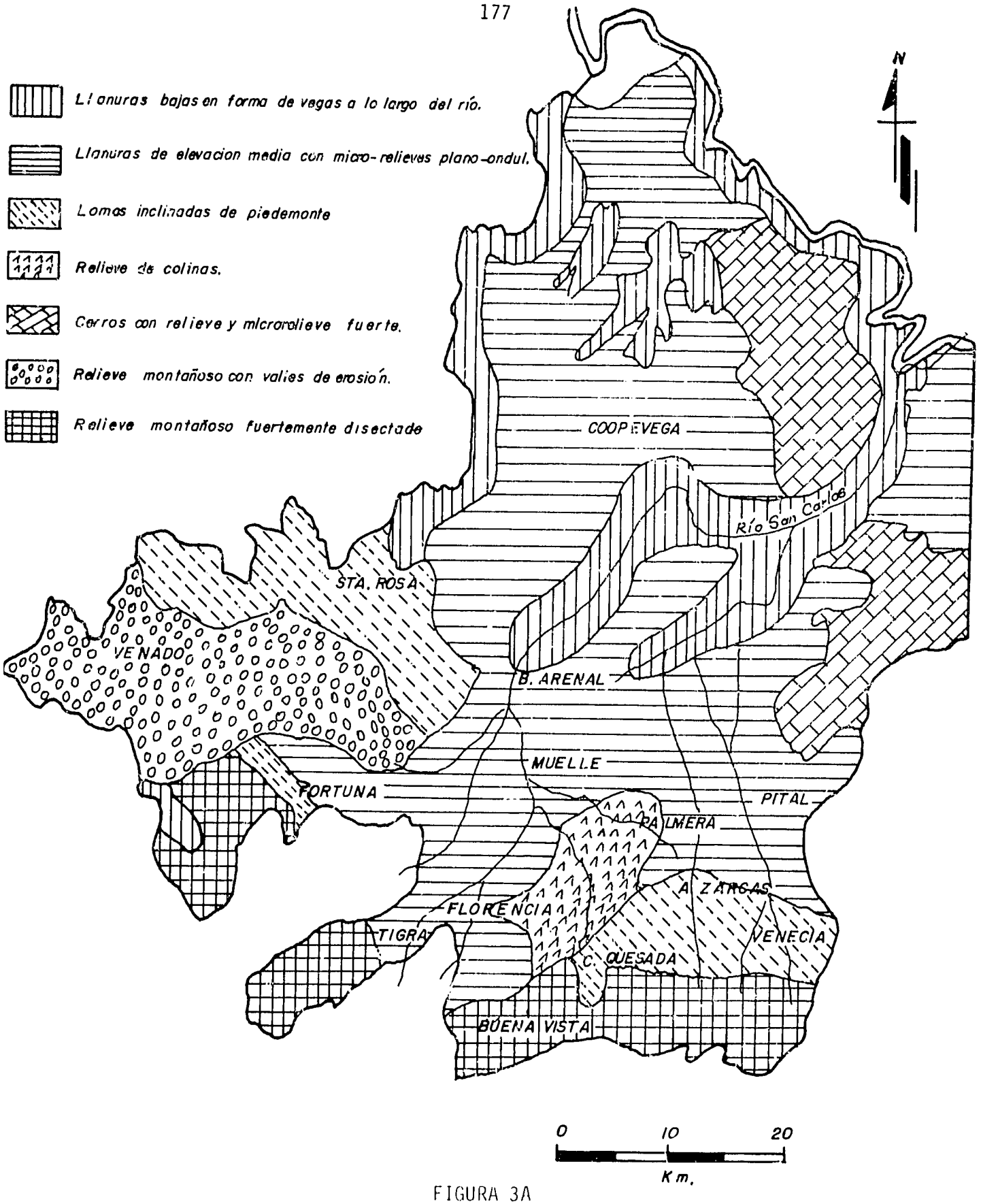


FIGURA 3A

Formas de relieve presentes en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

(Instituto Geográfico Nacional, Costa Rica).

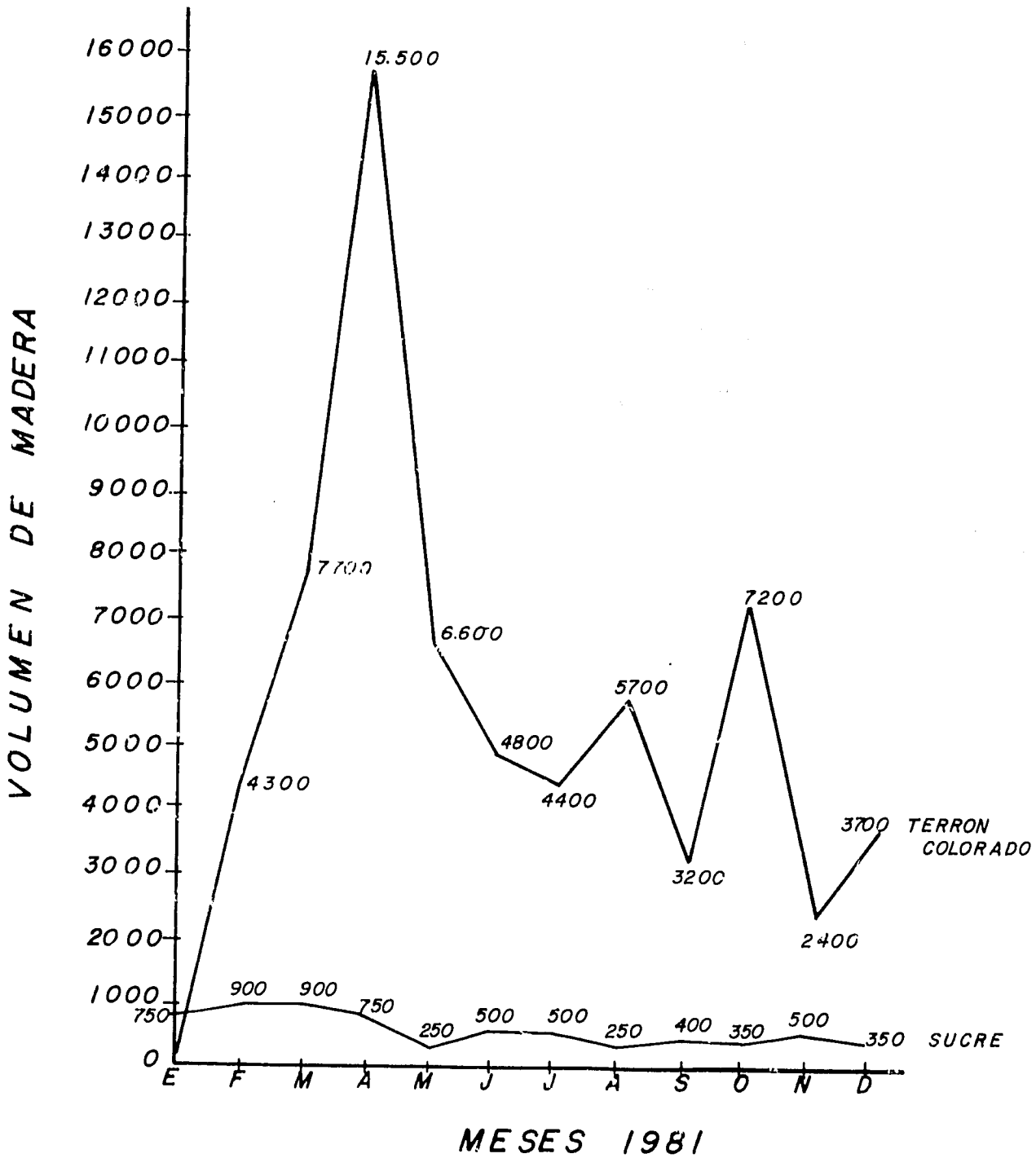


FIGURA 4A

Volumen de madera en troza registrado por los puestos de control de Sucre y Terrán Colorado, en el cantón de San Carlos, Costa Rica.

(SANCHEZ, O. Informe anual 1981; Departamento de Manejo y aprovechamiento Forestal. San José, MAG, 1982).

ANEXO 3

INVESTIGACIONES REALIZADAS EN LOS DIFERENTES CULTIVOS EN LA REGION DE SAN CARLOS, COSTA RICA

1. Yuca

Rojas (48) realizó una prueba con 83 variedades, de donde seleccionó la "Mangi" y la "Valencia" con las mejores cualidades.

Hidalgo (24) realizó un ensayo con tres dosis de N, P y K en Santa Clara (Florencia), para observar las variaciones en el rendimiento (producción de raíz total y de primera), porcentaje de almidón en la raíz, densidad de raíces y peso neto de la parte área, obteniendo que la mayor producción de raíz de primera fue de 8.04 ton/ha, aplicando 300 y 120 kg/ha de P_2O_5 y K_2O, respectivamente[1/]. Aunque con ninguno de los tratamientos la respuesta fue significativa, el mayor rendimiento de raíz total fue de 16,95 ton/ha, correspondiendo al tratamiento de 150 kg/ha de P_2O_5. La variedad utilizada para el estudio fue "Valencia".

Rodríguez (47), en Santa Clara (Florencia) estudió la reacción de patógenos de 97 variedades, siendo Sphacelona manihoticola, Cercospora henningsii, Cercospora caribaea y Cercospora viscoseae los que más se presentaron. El autor obtuvo diferencias significativas entre las variedades, en cuanto a la incidencia de estas enfermedades. La Valencia fue la que presentó mayor resistencia.

1/ Se consideró raíz de primera aquella cuyo peso se encuentra entre 460 y 920 g y 20 a 30 cm de largo.

2. Piña

Chaverri (14), realizó una prueba con el objetivo de controlar malezas en piña. El ensayo se llevó a cabo en la Hacienda Cuatro Marías, en Pital. Como resultado obtuvo que el herbicida más eficiente fue el Diuron 80 (karmex), a una concentración de 7,5 g/bomba de cuatro galones, además la mezcla de Diuron + Atracen C-550, en dosis de 7,5 g + 20 ml/bomba de cuatro galones, da un efecto satisfactorio.

3. Maíz

Paniagua (46) estableció un ensayo en Pital con el propósito de obtener una o más variedades de maíz con caracteres de resistencia a las principales enfermedades existentes en la zona. Para esto utilizó los tipos conocidos como criollo de Arturo Kopper, Maiceno Blanco, Tusa Morada y Tico H-2, concluyendo que sólo el último presentó un comportamiento deficiente.

Bonilla, citado por Paniagua (46), probó 27 variedades en el Tanque de San Carlos (Fortuna), de las cuales, las que mostraron mejores condiciones en tolerancia a las enfermedades, resistencia al volcamiento y producción, fueron Tico H-1, Colina 14-34-1, Criollo San Carleño (Arturo Kopper), Maiceno Blanco y Rocamex Tusa Morada, con rendimientos de 3,99; 3,86; 4,02; 2,96; 3,39 ton/ha, respectivamente.

Las variedades Criollo San Carleño, Maiceno Blanco y Tusa Morada mostraron los mejores índices en cuanto a resistencia a enfermedades del follaje y la marzorca, volcamiento y quebramiento del tallo, so-

bre las variedades mejoradas e híbridos.

Díaz (15), estableció el nivel crítico de N para maíz en 120 kg/ha, el de P en 90 kg/ha y el de K en 45 kg/ha.

Por medio del Consejo Nacional de Producción[2/], se han llevado a cabo dos ensayos, ubicados en Fortuna.

Una demostración simple, en la que se compararon los rendimientos en grano producido por unidad de superficie en tres formas de cultivo: la práctica del agricultor, la tecnología del costo mínimo y la tecnología completa de producción. En cada una de estas formas se comparó la variedad local (criolla) y un híbrido. Los resultados se presentaron en el Cuadro 1 de este anexo.

El otro ensayo consistió en una prueba de variedades superiores de maíz (Cuadro 2). El objetivo fue seleccionar híbridos o variedades con el mejor comportamiento, sin embargo, en los trabajos del C.N.P. no se indican las recomendaciones.

2/ ARRIETA, G. y MADRIGAL, J. Ensayos en maíz. San Carlos, Costa Rica, C.N.P., 1982.

Cuadro 1

Resultados obtenidos del ensayo demostrativo de maíz realizado por el Consejo Nacional de Producción Fortuna, San Carlos, Costa Rica

Tratamiento	Variedad	Kg/ha	% acame
Práctica del agricultor	Variedad local	2.066	12,8
	Híbrido X-306-B	2.360	13,3
Tecnología de costo mín.	Variedad local	2.813	6,3
	Híbrido X-306-B	3.740	5,5
Tecnología completa de producción	Variedad local	3.546	10,0
	Híbrido X-306-B	4.266	17,1

Fuente: ARRIETA, G. y MADRIGAL, J. Ensayos en maíz. San Carlos, Costa Rica, C.N.P., 1982.

Cuadro 2

Prueba de variedades superiores en maíz (*Zea mays*) en Florencia, San Carlos, Costa Rica

Variedad	% Acame	% Producción	Kg/ha
X-105-A	9,8	11,7	2.667
X-304-A	7,1	38,9	3.533
X-306-B	4,3	46,1	5.283
B-660	3,3	50,1	4.133
Tico H-4	3,0	44,3	3.200
Tico H-5	1,7	46,2	3.717
Tico U-1	1,3	36,6	4.900
Tico H-1	2,0	40,1	3.800
Maiceno Blanco	3,0	21,1	3.284

Fuente: ARRIETA, G. y MADRIGAL, J. Ensayos en maíz. San Carlos, Costa Rica, C.N.P., 1982.

4. Frijol

Los resultados de una prueba de variedades de frijol y otra de reacción a patógenos del suelo y roya, realizada por el C.N.P. en dos zonas de San Carlos, se presentan en los Cuadros 3 y 4 de este anexo, respectivamente.

5. Camote

Montero (39), estableció una parcela experimental en Santa Clara para evaluar 25 variedades, otra de densidad de siembra y otra de fertilización. El mejor rendimiento en follaje lo presentaron las variedades C-70 (Cuarenteno), C-6, C-29, C-69 (Criollo) y C-12 (Turrúcares), con producciones de 108,82; 91,74; 77,53; 72,63 y 66,24 ton/ha.

El mayor porcentaje de proteína en el follaje para las tres épocas se obtuvo en las variedades C-25 (Brasilera Blanca) C-10 (Puerto Rico N°2), C-12, C-23 (Wenholz 11) y C-29, con rendimientos promedio para las tres cosechas de 20,18; 19,93; 18,90; 18,72 y 18,28%, en base seca.

Dada la posibilidad de industrialización del cultivo para obtener almidón, las variedades Wenholz II C-57, C-54 son las más adecuadas, tanto por el rendimiento de raíces por área como por el contenido de almidón. Sin embargo, la variedad Salvador B-4906 (UCR-15) es de gran potencial industrial por su rendimiento y contenido de almidón y de gran valor comercial por tener las características deseables para mercado, de ahí que pueda usarse con doble propósito, no así la va-

Cuadro 3

Prueba de variedades de frijol en San Josecito de Cutris, San Carlos, Costa Rica

Variedad	Días floración	Días madurez fisiológica	Enfermedades del suelo	Roya	Mancha Angular
Talamanca	40	72	M	M	S
México	42	72	A	S	S
Porrillo	41	72	A	S	S
Rojo Ceda	41	eliminado	-	-	-
Ica-Pijao	42	69	no	S	S
México 80	43	68	No	S	S
Pacuaral	41	72	No	S	S
Turrialba	40	72	No	S	S
Jamapa	42	72	No	S	S
México 81	42	eliminado	-	-	-
Ica-tui	42	71	No	S	S
San Fernando	-	-	-	S	S

A = Alto M = Medio S = Susceptible No = No hubo incidencia.

Fuente: ARRIETA, G. y MADRIGAL, J. Ensayo en frijo. San Carlos, Costa Rica, C.N.P., 1982.

Cuadro 4

Reacción a patógenos del suelo y roya (Uromyces sp.) de variedades de frijol en El Molino de La Vega, Fortuna, San Carlos, Costa Rica

Variedad	Enfermedades del suelo	Roya	Días a floración	Días a madurez fisiológica
Talamanca	M	M	42	-
México 27	A	S	42	-
Porrillo	A	S	42	68
Rojo Ceda	A	S	42	-
Ica-Pijao	No	S	43	66
México 80	No	S	42	66
Pacuaral	No	S	42	68
Turrialba	No	S	42	69
Jamapa	No	S	42	71
México 81	No	S	42	65
San Fernando	No	S	42	-
Ica-Tui	No	S	42	-

A = Alto M = Medio S = Susceptible No = No hubo incidencia

Fuente: ARRIETA, G. y MADRIGAL, J. Ensayo en frijol, San Carlos, Costa Rica, C.N.P., 1982.

riedad Wenholz II que es solamente de valor industrial y recomendable para alimentación porcina.

Montero (39), tomando en cuenta los resultados de la prueba de distancias de siembra, concluyó que para la producción comercial de camote, la mejor variedad fue la UCR-15 cuando se cosecha a los seis meses, con un rendimiento comercial de 52,43 ton/ha y 62,16 ton/ha de camote total, cuando se usa la distancia de 10 cm entre plantas.

En producción de follaje la variedad Cuarenteno tuvo la mejor producción cuando se sembró a 10 cm entre plantas y fue cosechada a cinco meses, con 84,10 ton/ha. La UCR-15 ocupó el segundo lugar, convirtiéndose en una variedad de doble propósito, apta para el pastoreo previo a la recolección.

Es necesario mencionar que la variedad Cuarenteno no tuvo producción de raíces en ningún tratamiento; además, se observó que la variedad más rendidora en follaje tiene baja producción de raíces.

Los resultados del ensayo de fertilización permitieron concluir que la producción comercial[4/] de raíces no tuvo respuesta al fósforo y al nitrógeno aplicados individualmente. La interacción N-P fue positiva, con las dosis de 75 g/ha de N y de 200 kg/ha de P, se obtuvo la máxima respuesta de producción comercial, la cual fue de 42,27 ton/ha al cosechar a los cinco meses.

4/ Se estableció como camote comercial aquel que presenta un diámetro de 5,7 cm u 8,9 cm a superior y de largo desde 7,6 a 22,9 cm.

El mayor rendimiento de almidón se obtuvo con el tratamiento que incluyó 150 kg de N y 100 kg de P/ha, con 60,5% de almidón, en base seca para la variedad UCR-15, cosechada a seis meses.

En la producción de follaje, tanto el nitrógeno como el fósforo por sí solos, no tuvieron efecto significativo, pero la interacción de ambos elementos fue positiva. El mayor rendimiento se obtuvo con 75 kg/ha de N y 200 kg/ha de P, con una producción de 106,46 ton/ha a los cinco meses.

En cuanto a la producción de proteína en el follaje, se obtuvieron diferencias significativas entre épocas de cosecha. El mayor rendimiento para todos los tratamientos se obtuvo en la cosecha a los cuatro meses.

El rendimiento de camote comercial no mostró diferencias entre dosis de potasio, entre épocas ni en su interacción, atribuyéndose esto al alto contenido de potasio en el suelo. Igualmente no hubo diferencias para la producción de follaje.

Para proteína de follaje y almidón en las raíces, sólo se encontró diferencia significativa entre las épocas de cosecha. La cosecha a los cuatro meses fue la de mayor rendimiento en el contenido de proteína y la cosecha a seis meses la de mayor porcentaje de almidón, con la variedad UCR-15.

6. Plátano

En la finca San Lorenzo, propiedad del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Montero (38) realizó un estudio con el objetivo de determinar si es efectivo y rentable el control de Sigatoka Negra en un platanal severamente afectado. Como conclusión indica que para aumentar la eficiencia de la mezcla utilizada (Manzate 200 (Maneb), Benlate (Benomyl), Aceite Agrícola y Tritón X-45, en dosis de 2 kg; 250 kg; 4,73 l y 228 ml/estañón de agua (50 galones), es necesario realizar labores culturales como deshija, drenaje, control de malezas, plagas y fertilización. De acuerdo con los costos de producción y beneficios, se obtuvo una rentabilidad del 23%.

7. Cacao

En la finca del Centro Agrícola Cantonal de Ciudad Quesada con sede en Santa Clara se han realizado experimentos con cacao, entre ellos: diferentes tipos de sombra para el cacao y siembras para obtener un jardín clonal.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica, con sede en Santa Clara, cuenta con un proyecto de investigación en distancias de siembra (32). También se está llevando a cabo una prueba de híbridos que se inició en noviembre de 1980. Los híbridos y clones usados se presentan en el Cuadro 5 de este anexo.

Otros

La Asociación Bananera Nacional (A.S.B.A.N.A.) y el Dr. Mora Urpí, de la Universidad de Costa Rica, están interesados en probar diversos tipos de pejibaye, sólo que todavía no cuentan con la financiación y el personal necesario.

Se ha pensado en la posibilidad de industrializar la carambola en forma de mermelada, para exportar a Europa, pero es un proyecto que todavía no se realiza.

Cuadro 5

Híbridos y clones de cacao probados en el
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Santa Clara, San Carlos, Costa Rica

Híbridos	Clones
SPA 9 x UF613	Pound 12
UF613 x IMC67	EET - 400
FET 400 x SCA12	
Pound 12 x UF 667	
UF 613 x SPA9	
Pound 12 x Catongo	
UF-29 x IMC-67	
Pound 12 x UF12	
SCA 6 x EET62	
UF 613 x Pound 7	
IMC 67 x UF654	
SCA 6 x EET95	
EET 48 x SCA 12	
UF 613 x Pound 12	
UF 676 x IMC67	
IMC 67 x SCA 12	
SP9 x SCA 12	
SP 9 x PA	

(Continúa)

Continuación Cuadro 5.

Híbridos	Clones
UF 296 x CC18	
165-6 x SCA 12	
UF 668 x Pound 12	
UF 12 x IMC67	
UF-12 x Pound 7	
UF-667 x IMC 67	

Fuente: INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA. Santa Clara, San Carlos, 1982.

ANEXO 4

Principales problemas agronómicos presentes en la región de San Carlos

1. Malezas

Nombre Vulgar	Nombre Científico
Bledo	*Amaranthus spinosus*
Dormilona	*Mimosa pudica* L
Verdologa	*Portulaca oleracea* L
Comalillo	*Hydrocotyle honariensis* L
Pará	*Brachiaria mutica*
Arrocillo	*Brachiaria plantoginea*
Pasto Bermuda	*Cynodon dactylon* L
Digitaria	*Digitaria sanguinalis*
Arrocillo, pasto colorado	*Echinola colonum* L
Avenilla	*Eragrostis mexicana*
Jaragua	*Hyparrhenia rufa*
Zacate ratón	*Oplismenus burmannii*
Pasto Guinea	*Panicum maximum*
Paja brava	*Paspalum paniculatum*
Cortadera	*Cyperus luzulae*
Estrellita	*Rhyncospora perfaliatum*
Flor amarilla, cabezona	*Melampodium perfoliatum*
Mozote, moriseco	*Bidens pilosa* L
Viboriana	*Asclepias curassavica* L

Nombre Vulgar	Nombre Científico
	Commelina erecta
Mielcilla	Melampodium divaricatun
Pasto amargo	Leptochloa filiformis
Cinco negritos	Lantana camara
	Cyperus ferax
Nervillo	Drymaria cordata
	Euphorbia hypericifolia

2. Enfermedades

Colletotrichum sp.	Helminthosporium sp.
Cercospora sp.	Diplodia sp.
Mycosphaerella sp.	Phytophthora sp.
Rhyzoctonia sp.	Isariopsis sp.
Phythium sp.	Alternaria sp.
Fusarium sp.	Erwinia sp.
Rosellinia sp.	Pseudomonas sp.
Además royas y carbones	

3. Plagas

Babosas	Baginalus plebeius
Vaquitas	Diabrotica sp.
Cortadores	Feltia, Spodoptera sp., Prodenia sp.
Cogollero	Spodoptera frugiperda
Jobotos	Phyllophaga, sp.
Taltuzas	Mycrogeomis sp.
Zanates	Cassidix mexicanus
Pericos	Aratinga finsehi