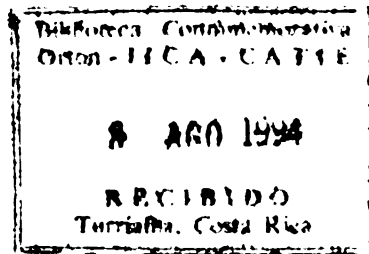


ATLANTIC ZONE PROGRAMME



Field Reports No. 36

/LA FRUTICULTURA EN EL NORTE DE LA ZONA ATLANTICA DE COSTA RICA

S.B. van Ee

J.M.M. Helmer

Abril 1989

**CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE
INVESTIGACION Y ENSEÑANZA - CATIE**

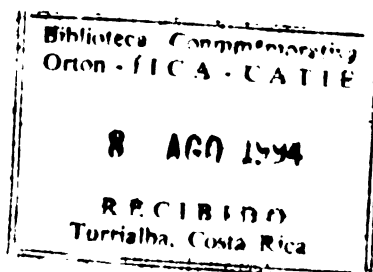
**AGRICULTURAL UNIVERSITY
WAGENINGEN - AUW**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y
GANADERIA DE COSTA RICA - MAG**

CONTENIDO

PRESENTACION

1	INTRODUCCION	1
1.1	Programa Zona Atlántica	1
1.2	Zona Atlántica	1
1.3	Subáreas	1
1.4	La encuesta general	2
1.5	Estudio de fruticultura	2
2	METODOLOGIA	4
3	HISTORIA	5
4	IMPORTANCIA	7
4.1	A nivel de finca	7
4.2	A nivel regional	8
4.3	A nivel nacional	9
5	SISTEMAS DE FINCAS	9
5.1	Introducción	9
5.2	Agricultores a tiempo parcial	10
5.3	Pequeños agricultores	10
5.4	Agricultores comerciales	11
5.5	Agricultura capitalista	12
5.6	Clase de fruta por sistema de finca	12
6	MANEJO Y TECNOLOGIA	14
6.1	Introducción	14
6.2	La piña (<u>Ananas comosus</u> (L.) Merr.)	14
6.3	La guanábana (<u>Annona muricata</u> L.)	20
6.4	Los cítricos (<u>Citrus</u> spp. L.)	25
6.5	La papaya (<u>Carica papaya</u> L.)	29
7	INSUMOS	32
7.1	Introducción	32
7.2	Tierra (Jan Helmer)	33
7.3	Capital (Jan Helmer)	34
7.4	Mano de obra (Jan Helmer)	38
7.5	Total (Jan Helmer)	41



8	RENDIMIENTOS	(Jan Helmer)	44
9	INFRAESTRUCTURA	INSTITUCIONAL	46
9.1	Introducción		46
9.2	Política		46
9.3	Insumos		47
9.4	Crédito		48
9.5	Mercadeo		48
9.6	Investigación		49
9.7	Extensión		51
10	EVALUACION		52
10.1	Introducción		52
10.2	Estabilidad ecológica		53
10.3	Eficiencia técnica		54
10.4	Rentabilidad	(Jan Helmer)	56
10.5	Atracción social		58
11	PROBLEMAS Y FUTURO		59
11.1	Problemas		59
11.2	Futuro		60
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		61
12.1	Conclusiones		61
12.2	Recomendaciones		61
13	BIBLIOGRAFIA		62
	RESUMEN		64
	SUMMARY		65
	SAMENVATTING		66

ANEXOS

- 1 **LISTA DE ABREVIATURAS**
- 2 **MAPA DE COSTA RICA**
- 3 **PIÑA**
- 4 **GUANABANA**
- 5 **NARANJA**
- 6 **PAPAYA**
- 7 **PUNTOS DE ATENCION PARA VISITAS A INSTITUTOS DE INVESTIGACION
(LOS DIAMANTES)**
- 8 **PUNTOS DE ATENCION PARA VISITAS A INDUSTRIAS**
- 9 **PUNTOS DE ATENCION PARA VISITAS A AGRICULTORES**
- 10 **LISTA DE FRUTALES ENCONTRADOS EN LAS FINCAS**
- 11 **QUIMICOS USADOS POR LOS AGRICULTORES**

PRESENTACION

El presente estudio fue realizado dentro del marco de un programa de investigación multidisciplinaria, que se inició en la Zona Atlántica de Costa Rica en 1986, orientada a buscar un uso sostenible de la tierra, tanto desde el punto de vista físico-biológico como socio-económico.

Las primeras acciones comprendieron un estudio exploratorio y otro de base en áreas delimitadas. Como parte del estudio de base fueron analizados, entre otros, los mas importantes sistemas de producción.

Entre los sistemas estudiados se encuentran tanto sistemas pecuarios como de cultivo. Varios cultivos fueron estudiados, como por ejemplo maíz, raíces y tubérculos, banano, platano, cacao, pejibaye, macadamia y ornamentales.

Este informe describe los actuales sistemas de producción de cuatro frutas encontradas en la región, y analiza su potencial a nivel regional y del productor. La información está basada en observaciones propias, entrevistas realizadas a productores y otras informantes y en una revisión de literatura. El estudio se efectuó en el periodo febrero-julio 1987, u fue supervisado por Henk Waaijenberg, técnico del Programa Zona Atlántica.

Este informe constituye para el primer autor un requisito parcial para optar el grado de Master en Fitotecnia de la Universidad Agrícola de Wageningen, Holanda. Para utilizar la información presentada en él se requiere la autorización del Programa.

Jan F. Wienk
Coordinador del Programa

1 INTRODUCCION

1.1 Programa Zona Atlántica

Este estudio fue hecho en el marco del Programa Zona Atlántica, un programa de investigación agropecuaria en la Zona Atlántica de Costa Rica, en el cual colaboran el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), la Universidad Agrícola de Wageningen (UAW) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (MAG).

El programa se proyectó para 5 años: 1986-1990. Su objetivo es contribuir a un desarrollo socioeconómico y ecológico de las Zonas Atlánticas de América Central y Panamá. La investigación se empezó con un estudio exploratorio seguido de un estudio de base de lo cual ésta obra forma parte. Los estudios sirven para identificar la problemática de la Zona Atlántica de Costa Rica y formarán la base para la selección de temas de la investigación siguiente (ATLANTIC ZONE PROGRAMME, 1987).

1.2 La Zona Atlántica

La Zona Atlántica está situada en la parte oriental de Costa Rica (ver Anexo 2). Limita con el mar Caribe. Se encuentra entre 8 y 11 grados de latitud septentrional. El clima es muy húmedo, de una precipitación promedio de 3500 - 4000 mm por año. Aunque no hay un período seco, el período entre enero y abril es menos húmedo. La temperatura promedio es aproximadamente 28 °C.

Los suelos de la Zona en parte son de origen volcánico: suelos fértiles que pueden mostrar problemas de fijación de fósforo. Los agricultores de la Zona distinguen 3 tipos de suelos: tierra colorada o roja, tierra negra y suamos. La tierra colorada es arcillosa, estéril y de buen drenaje. El pH es bajo: está entre 3,5 y 5. La tierra negra es fértil y de drenaje variado. La tierra de los suamos es pantanosa y se usa solamente en períodos secos para pastos.

La Zona Atlántica es una área de deforestación y colonización reciente. Las bananeras transnacionales son un factor importante en la historia y en el desarrollo (infraestructura, fuente de trabajo) de la Zona.

1.3 Subáreas

En la primera parte de 1987 el estudio de base se enfocó en los cantones de Pococí, Guácimo y Siquirres en la parte norte de la Zona Atlántica de Costa Rica. Fueron elegidas tres subáreas para centrar las investigaciones: Cocori, Río Jiménez y Neguev.

Las lomas de Cocori y alrededores se encuentran a 50 km al norte

de Guápiles. Cubren cerca de 120 km². Es una área de deforestación, precarismo y especulación de la tierra. Para muchos agricultores la venta de madera es una fuente de ganancias importante. Se ocupan también de la ganadería y los cultivos básicos; además entre otros cacao y piña.

La parte occidental del distrito Río Jiménez, es la segunda subárea. Se encuentra a 20 km ENE de Guápiles y cubre 55 km². Es una área abierta hace más de 50 años, ubicada cerca de la línea ferroviaria vieja. Pequeños y medianos agricultores habitan esta región que se caracteriza por su infraestructura relativamente buena.

La tercera subárea es el asentamiento del IDA en Neguev. La hacienda Neguev fue ocupada por precaristas a fines de los años setenta. El IDA negoció la compra e hizo una distribución equitativa de la tierra. Actualmente el IDA se encarga de un programa de extensión y crédito, que dirige los procesos de intensificación de la agricultura. Los agricultores de Neguev tienen fincas de 10 hasta 17 hectáreas que se usan para potreros y cultivos anuales. Se cultiva también cacao, piña y otros, en escala limitada.

1.4 La encuesta general

En cada subárea el Programa Zona Atlántica realizó encuestas con 50 agricultores, elegidos al azar de la población, para formarse una idea de la agricultura en estas áreas. Las encuestas se enfocaban hacia los aspectos siguientes de la finca: historia, composición de la familia, actividades, insumos y rendimientos, contactos con el mundo exterior, problemas etc. (ATLANTIC ZONE PROGRAMME, 1987). Los agricultores fueron entrevistados por estudiantes de la Universidad de Costa Rica y de la Universidad Agrícola de Wageningen (Holanda). La encuesta general sirvió, entre otras cosas, de base para los estudios específicos.

1.5 Estudio de fruticultura

Objetivos

Durante los meses de marzo hasta junio de 1987, fueron hechos varios estudios específicos en los sistemas de cultivos de maíz, cacao, raíces, tubérculos, banano y frutas. Me ocupaba del estudio del cultivo de las frutas.

El objetivo de este estudio era formarse una idea de la fruticultura actual, su desarrollo, sus problemas y sus posibilidades en la Zona Atlántica. Con este fin me profundizé en historia, manejo, rendimiento e infraestructura institucional de la fruticultura. También dediqué atención a las posibilidades y motivos del productor.

Demarcación

La idea "frutas" cubre una colección de cultivos extensa. Por motivos prácticos se debe limitar el número de cultivos que se deliberan en este informe. Los criterios de selección de frutos son:

1. El cultivo debe presentarse en las subáreas en escala más o menos amplia.
2. Los cultivos deben presentar una cierta similitud en cuanto a problemática y comercialización.

La macadamia que necesita una altitud de 300 metros hacia arriba para florear, no se encuentra en las subáreas (Viria Araya, com. pers.; ver Cuadro 1). El coco se produce para aceite, aunque Hortifruta, una empresa de exportación, ocasionalmente exporta coco fresco (Enrique Salazar, administrador de un cocotero, com. pers). En este estudio se excluye el coco porque los canales de comercialización generalmente son diferentes que los de las frutas percederas. Sin embargo, el coco sí merece atención porque parece un cultivo que tiene posibilidades. Otros cultivos como pejibaye para fruta, aguacate y mamón chino se encuentran solamente en escala limitada. El plátano no se trata, porque forma parte de otros estudios. Resulta que este estudio se enfatiza en los cultivos de piña, guanábana, papaya y cítricos.

La piña (Ananas comosus (L.) Merr.) (ver Anexo 3)

La piña es una hierba perenne que continúa su crecimiento después de fructificar por medio de yemas axilares y puede vivir por más de 50 años (PURSEGLOVE, 1985). Sin embargo los agricultores en las subáreas la cultivan como anual.

Nueve y hasta doce meses después de la siembra se pueden cosechar las frutas. La piña siempre se propaga vegetativamente. Las frutas se pueden usar para consumo fresco o enlatado. En escala mundial la mayor parte de la producción se enlata.

La guanábana (Annona muricata L.) (ver Anexo 4)

Es un árbol que pertenece a la familia de las anonáceas. Rara vez crece más de ocho metros de altura. Las flores son hermafroditas y se forman sobre el tronco principal o sobre las ramas ya viejas. El fruto generalmente es grande, de hasta 30 centímetros de largo y 15 centímetros de ancho. Tradicionalmente la propagación de la guanábana se ha realizado por semilla. La producción de árboles de semilla se inicia a los tres años (AMADOR & GUZMAN, 1982).

Los cítricos (Citrus spp. L.) (ver Anexo 5)

Son pequeños arbustos o árboles siempre verdes. Las flores generalmente son hermafroditas y se encuentran en axilas de hojas en crecimiento nuevo. A los cítricos pertenecen entre otras las siguientes especies: la lima (Citrus aurantifolia (Christm.) Swing.), el limón (Citrus limón (L.) Burm F.), la grapefruit (Citrus paradisi Macf.), la mandarina (Citrus reticulata Blanca.) y la naranja (Citrus sinensis (L.) Osbeck). En escala mundial la producción de naranja es la más importante. Los países productores más importantes son los Estados Unidos y España.

En cuanto a la propagación de los cítricos existen tecnologías de injertación y uso de varios patrones. Sin embargo los agricultores en la Zona Atlántica, los propagan por semilla. La producción se inicia entre los 3 y los 5 años.

La papaya (Carica papaya L.) (ver Anexo 6)

La papaya es de corta vida, crece rápido a una altura de 2 hasta 10 metros. Generalmente no tiene ramas. Las flores son dioicas pero existen formas hermafroditas. La propagación se realiza por semilla y la producción se inicia de los 9 hasta los 14 meses (PURSEGLOVE, 1968). Porque las cosechas se reducen con la edad de los árboles y resulta más difícil con la altura, los agricultores mantienen su cultivo solamente por 3 ó 4 años. Las frutas se usan generalmente para consumo fresco.

2 METODOLOGIA

Este estudio se realizó en tres partes:

1. Estudio de la literatura.
2. Visitas a informantes de instituciones.
3. Visitas a agricultores.

1. El estudio de la literatura se realizó para formar algunas ideas de la fruticultura en general y su posición en la Zona Atlántica. Se realizó el estudio en las bibliotecas del CATIE y del Programa Zona Atlántica durante el mes de enero.
2. Con el objetivo de recopilar información sobre investigación, extensión, mercadeo, política, historia, etc., en cuanto a fruticultura, se visitaron informantes en varias instituciones relacionadas a la fruticultura. El cuadro 1 da una lista de los informantes y en el anexo 7 se presentan las preguntas hechas a ellos. No se hicieron siempre todas las preguntas sino solamente las relevantes para la situación o para el conocimiento del informante.

3. Para formar ideas de la fruticultura a nivel del agricultor se visitaron 12 agricultores. No se examinaba un gran número de agricultores porque el objetivo de las visitas no era coleccionar información estadística, si no entender el funcionamiento de la fruticultura. Se seleccionó a los agricultores de la encuesta general (ver 1.4). Los criterios de selección fueron:

1. tener un área frutal más ó menos amplia;
2. no producir solamente para el gasto.

Por falta de agricultores que cultivaran frutas solamente se pudo seleccionar 7 agricultores aplicables de la encuesta general. Con otros agricultores encontrados en las subáreas y con la ayuda de informantes se completó el número hasta 12. Se entrevistaron 3 agricultores que cultivaban piña, uno que cultivaba papaya y otro que cultivaba tanto piña como papaya. Se visitaron también 4 que cultivaban cítricos y 3 que cultivaban guanábana.

Se visitaron los agricultores una o dos veces. Las entrevistas fueron hechas preferentemente de manera informal, para que se formara no solamente una idea de los hechos y cifras, sino también de los motivos, problemas, ideas, etc. del agricultor. Sin embargo, cuando el agricultor esperaba la aparición de papeles después de la introducción, no le desilusioné. Generalmente fue posible empezar una conversación informal más tarde. El anexo 9 comprende la lista con puntos de atención usados para las visitas a los agricultores.

3 HISTORIA

En este capítulo se describe la historia de la fruticultura en la Zona Atlántica, según Alberto Saenz (com. pers.).

En los años 50 los Estados Unidos hizo una guerra en Corea. Para proveer las tropas de proviciones, algunas de las materias primas como hule, cacao y kina se cultivaron en Costa Rica y en otros países centroamericanos. El gobierno estadounidense tenía varias fincas en Costa Rica. En Turrialba se cultivaba hule; en La Lola cacao, en la Cinchona kina, y en Los Diamantes hule y cacao. En 1952 los Estados Unidos introdujeron en la finca "Loş Diamantes" la primera colección de cítricos de la Zona Atlántica. La colección se componía de naranjas, mandarinas, tangarinas, limones y grapefruit. A partir de 1955 y en los años sucesivos hasta 1960 los distribuyeron en la Zona Atlántica. En la misma época las bananeras transnacionales como United Brands y Standard Fruit trajeron cítricos a la Zona.

Cuadro 1. Lista de informantes (para las abreviaturas vea Anexo 1).

Institución Informante	Función	Fecha	
ASBANA	Alfonso Vargas	Coordinador de Estación Experimental "La Rita"	Febr. 1987
ASBANA	Rodrigo Ríos	Coordinador de Estación Experimental "28 Millas"	Mayo 1987
CATIE	Jorge Morera	Colaborador de la Unidad de Recolección Fitogénética.	Febr. 1987
MAG	Alberto Montero	Especialista en frutas en la Estación Experimental "Los Diamantes"	Febr. 1987
MAG	Alberto Sáenz	Anteriormente especialista en fruticultura en "Los Diamantes"	Mayo 1987
MAG	Ileana Obando	Fitopatóloga en "Los Diamantes"	Mayo 1987
MAG	Dennis Alpízar	Entomólogo en "Los Diamantes"	Mayo 1987
MAG	Viria Araya	Coordinadora de la Agencia de Extensión, Guápiles	Mayo 1987
CENADA (mercado de frutas)	Ronald Morales	Jefe del Departamento de Estadísticas del mercado	Mayo 1987
DOS PINOS (fábrica de lacteos y jugos)	Gerardo Días	Jefe del Laboratorio de Investigación	Febr. 1987

En los años 60 el ejército americano se fue y el gobierno costarricense se encargó del papel del gobierno estadounidense. Se volvió a introducir más cítricos en la Zona Atlántica y llegó a Los Diamantes el primer maestro en fruticultura en Costa Rica, Roberto Gurdián. Este trajo ideas sobre otros cultivos como guanábana y papaya. En 1970 se trasladó específicamente a trabajar con la UCR en Alajuela, en la Estación Experimental "Fabio Baudrit". Allá introdujo aguacate, papaya, piña, mango y cítricos. Desarrolló, cultivó, e investigó éstas 5 frutas. Por eso se puede considerar a Roberto Gurdián como el padre de la fruticultura en Costa Rica.

Sin embargo, en los años 60 y sucesivos los agricultores en la Zona Atlántica no cultivaban frutas en escala comercial. Las personas que colonizaron Guápiles y alrededores, procedían de la Meseta Central. Tradicionalmente esa gente sembraba maíz, frijoles y café. En la Zona Atlántica se ocupaban también con sus cultivos de maíz, frijoles y ganadería que hoy día se practican.

A partir de 1970 los bananeros nacionales pensaron en otra actividad como diversificación agrícola, modificando la agricultura del banano y cacao con cítricos, macadamia, guanábana, papaya, y maracuyá. ASBANA era el primer organismo que se interesó por los productos como el cocotero, el pejibaye y los cultivos antes dichos. ASBANA además introdujo la guanábana en la Zona. En este período el MAG y la UCR se interesaban en frutas también, pero su atención se fijó más hacia la Zona Pacífica donde trabajó Roberto Gurdíán.

De los nuevos especialistas y estudiantes en fruticultura solamente Alberto Sáenz quedó en la Zona Atlántica, trabajando en "Los Diamantes" con cítricos, guanábana y pejibaye. No obstante los trabajos hechos en fruticultura por el MAG y ASBANA todavía hay pocos agricultores en la Zona que cultivan frutas.

El interés del gobierno sobre exportación de frutas es reciente. En la Zona Atlántica pone mayor énfasis en macadamia y guanábana, con su programa de estimular el cultivo de productos para la exportación.

Según Alberto Sáenz la fruticultura actual y en adelante estará en manos de la empresa privada. Acerca de eso se puede leer más en la sección 9.2.

4 IMPORTANCIA

4.1 A nivel de finca

En cuanto a importancia del cultivo para el agricultor se pueden distinguir tres grupos de agricultores. El primer grupo, que contiene una gran parte de los agricultores de la Zona, que cultivan frutas para el gasto de la familia, para dar sombra o como ornamental. Cultivan árboles de varias clases como indica el Anexo 10. En este anexo se enumeran las clases de árboles frutales que se encontraban en las fincas de los agricultores entrevistados. La clase más importante cultivada para el gasto son los cítricos. Cuando la cosecha está buena los agricultores venden el resto a comerciantes.

Los agricultores de los otros grupos cultivan frutas con el objetivo de ganar dinero. El número de estos agricultores es considerado más pequeño que el número de agricultores del grupo uno.

Los del segundo grupo cultivan frutas en escala limitada para la venta. El cultivo se distingue del grupo uno, por la planificación y el mantenimiento. Los agricultores de este grupo que entrevisté cultivaban papaya, piña y guanábana.

Agricultores del tercer grupo cultivan frutas en escala más extendida. Sin embargo, estos agricultores no están totalmente dependientes de sus cultivos de frutas. Siempre tienen otros cultivos para evitar riesgos. Los agricultores del grupo tres que entrevisté, cultivaban guanábana y papaya.

4.2 A nivel regional

Los resultados de la encuesta general (ver 1.4) indican que la fruticultura tiene una importancia pequeña para la Zona. En el cuadro 2 se puede observar que 76 de los 151 agricultores de la encuesta general cultivan frutas. Sin embargo solamente 8 mencionan que tienen frutas como uno de sus tres cultivos principales y que las venden. Además de que el área máxima de fruticultura por finca es de 1,8 ha.

Cuadro 2. Importancia de la fruticultura en la Zona Atlántica.

Subárea	Nº entrevistados	Nº que cultivan frutas	Nº que cultivan para la venta	Área máxima
Neguev	53	39	3	1,8 ha
Cocori	50	21	3	1,5 ha
Río Jiménez	48	16	2	56 árboles
Total	151	76	8	

De conformidad con los resultados de la encuesta general, Alfonso Vargas, coordinador de la Estación Experimental "La Rita" de ASBANA, dice que la Zona Atlántica, en contrario con la Zona Pacífica, no es una zona frutal. Las frutas de la Zona como yuplón (Spondia citaedera), mamey (Mammea americana) y zapote (Lucuma mamosa) no tienen mercado. Las que sí tienen mercado, como la naranja, no sirven en la Zona Atlántica. La excepción es la guanábana, una fruta promisoría.

Para Dos Pinos, una industria de lácteos y jugos, la Zona Atlántica no es una proveedora de frutas importantes. Gerardo Días, Jefe del laboratorio de investigación, dice que la Dos Pinos compra solamente guanábana y maracuyá de la Zona Atlántica. Otras frutas como naranja y papaya se traen de la Zona Pacífica.

4.3 A nivel nacional

De las secciones anteriores se sigue que la fruticultura no es muy importante en la Zona Atlántica. La importancia de la fruticultura de la Zona para el país es pequeña también. La Zona Pacífica es una de las más importantes productoras de frutas. Sin embargo, el gobierno costarricense estimula el cultivo de frutas para exportación (ver 9.2). Considera la fruticultura en potencia como una fuente de ingresos importante.

5 SISTEMAS DE FINCAS

5.1 Introducción

Los agricultores entrevistados sobre sus frutas, pertenecen a cuatro diferentes sistemas de fincas:

1. fincas de agricultores a tiempo parcial;
2. fincas de pequeños agricultores;
3. fincas comerciales;
4. agricultura capitalista (van EE et al., 1986).

Aunque las diferencias entre los sistemas son graduales y las clases no son bien limitadas, en este capítulo se desea dar una imagen de los diferentes sistemas (ver Cuadro 5) y indicar la importancia de la fruticultura para los agricultores que pertenecen a cada sistema. La relación entre sistema de finca y la importancia de la fruticultura se resume en los cuadros 3 y 4.

Cuadro 3. Importancia de la fruticultura en los diferentes sistemas de finca.

Sistema de finca	Importancia de la fruticultura		
	Gasto	Venta escala limitada	Venta escala extendida
1 Agricultores a tiempo parcial	x	x	
2 Pequeño agricultor	x	x	
3 Agricultor comercial	x	x	x
4 Agricultor capitalista			x

5.2 Agricultores a tiempo parcial

Estas son generalmente pequeñas, los agricultores trabajan fuera de la finca. Allá proveen la mayor parte de sus ganancias. La finca o el lote es para ganancias extras (pero a veces muy necesarias). Se utiliza como entretenimiento o con el fin de suplir necesidades de alimentación barata para la familia. A veces es difícil distinguir entre agricultores ocasionales y pequeños agricultores con trabajo fuera de la finca. El parámetro es la importancia que tiene la finca para las entradas del agricultor. Si el trabajo fuera de la finca es más importante que la finca, el agricultor pertenece al sistema uno.

Un ejemplo de un agricultor a tiempo parcial es Fernando. Este trabaja en construcción y la mitad de su tiempo en la finca de 2,5 ha. En la cual tiene 1 ha de maíz para la venta, 1,5 ha de potrero para 5 vacas que tiene para el consumo, ganancias y entretenimiento. También tiene 2 cerdos (puercos) como ahorro. En una parte de su pasto cultiva árboles frutales, sobre todo mandarinas. Esos frutales también forman parte de ese entretenimiento. Posee una casa de cemento en su finca. Tuvo crédito y asistencia técnica del MAG, para su maíz. Ahora esta pensando en sembrar cacao ó guanábana en lugar de maíz.

Las diferencias entre Fernando y el prototipo del pequeño agricultor son que Fernando tiene menos tierra, más recursos y puede aceptar más riesgo. Sin embargo hay también agricultores a tiempo parcial pobres o menos emprendedores como Elias que es más pasivo. No hace mucho en su finca porque no lo necesita. Pues gana su dinero fuera de la finca.

Sin embargo, ambos agricultores a tiempo parcial cultivan cítricos de la misma manera, sin cuidarlos mucho. No suministran abono ni combaten las enfermedades. Cosechan "lo que Dios quiere" y venden los productos a comerciantes que pasan por la finca.

Luis es el tercer agricultor a tiempo parcial. Cultiva 1,5 ha de piña, 2 ha de plátano y tiene 10 ha de pasto pero no tiene ganado. Descuida su finca porque no es muy importante para él. Perdió su piña porque le fue atacada por zorros, picudos y también por el descuido.

5.3 Pequeños agricultores

La mayor parte de las ganancias de los pequeños agricultores depende de su finca, viven en ella y cultivan muchas cosas para el gasto. Su objetivo es subsistir. Para obtener dinero los pequeños agricultores venden su ganado, cultivan maíz, yuca o aveces frutas. Muchos pequeños productores tienen algunos árboles para su propio gasto, algunos venden el resto a comerciantes. Representantes de esta clase son Keneth y Daniel.

Siembran árboles de semilla no seleccionada, no cuidan las plantas ni buscan un buen mercado sino que venden los productos a comerciantes intermediarios.

También hay pequeños agricultores que cultivan frutas para la venta. Son difíciles de clasificar, porque aunque poseen una área pequeña y cultivan muchas cosas para su propio beneficio, el cultivo de frutas para la venta necesita una conducta comercial, renovadora y una disposición de riesgo; característico de un agricultor comercial.

Ejemplos de agricultores pequeños que cultivan frutas para la venta son Alfonso y su hijo Marcos. Tienen 10 ha cada uno y unieron sus fincas en un sola de 20 ha. En esta finca trabajan los 2 propietarios, los otros 5 hijos de Alfonso y su esposa María. Para el gasto se cultivan: arroz, caña de azúcar, maíz, frijoles, plátano, coco y varios frutales. Para la venta tienen: ganado, papaya, piña y cacao. Aunque viven de manera tradicional tienen cultivos nuevos para la venta. En este caso los hijos son los renovadores y puede ser que la finca en un futuro adquiera un caracter comercial.

5.4 Agricultores comerciales

Les llamo agricultores comerciales a esos agricultores que administran su finca como una empresa. El objetivo es ganar plata. Los agricultores comerciales no tienen fincas muy grandes pero tienen más capital e invierten más que los pequeños agricultores. Generalmente tienen empleados. Se distinguen entre otras cosas por escala de agricultores capitalistas. Una finca comercial generalmente está en manos de una persona o de una familia, mientras que una finca capitalista es propiedad de una empresa o personas de altos recursos.

Bernardo es un ejemplo de un agricultor comercial. Tiene una finca de 10 ha junto con su hermano. Bernardo administra la finca mientras que su hermano transporta los productos en su camión a San José y los vende. Bernardo cultiva papaya y está sembrando chile. Cultivará el año próximo maíz para conservas. En la finca laboran tres trabajadores hijos.

Otro ejemplo es Isidro, vive en Guápiles donde tiene una empresa, tiene también una finca al norte de Cariari, con 10 ha de cultivos como ayote, piña, mamón chino, plátano, coco y guanábana, también tiene aproximadamente 40 ha de bosque. En la finca vive un administrador con su familia y un peón. Isidro trae los químicos y otros insumos, recoge los productos y los vende.

Lo que llama la atención es, que para estos agricultores el mercadeo y los contactos exteriores son deberes que necesitan tanto cuidado como el cultivo mismo. Las fincas comerciales entrevistadas muestran una división entre "comerciante" y "agricultor".

5.5 Agricultura capitalista

El agricultor capitalista tiene más recursos que el agricultor comercial. Como ya se ha dicho en la sección 5.4 una finca capitalista es propiedad de una empresa o de inversionistas. También la finca misma puede ser un empresa. Agricultores capitalistas tienen buenos contactos con el mercado nacional y extranjero. El acceso a conocimientos es bueno.

Un ejemplo de agricultura capitalista entre los agricultores entrevistados es Procea S.A., finca de 70 ha en propiedad de 2 socios. En la finca hay 1850 cerdos (puercos), 20 ha de pimienta y 20 ha de guanábana, con posible extensión hasta 30 ha. Uno de los socios, Juan, es ingeniero agrónomo y se ocupa del manejo de la finca. Hay 35 personas que trabajan en ella. El otro socio, Gilbert, un estadounidense, aportó los recursos para iniciar la finca y se ocupa del mercadeo. La empresa tiene entre otras cosas contactos con una fábrica de jugos en los Estados Unidos. Juan hizo un programa de injertación en guanábana, desarrollando un método de manejo para este cultivo, y lo guarda en secreto para llevar la delantera a los competidores.

Otra finca capitalista entrevistada es la bananera nacional "Santa María", con 2,75 ha de guanábana. Su actividad principal es el cultivo de 400 ha de banano. La guanábana y también las flores ornamentales que se pretenden sembrar, tiene el objetivo de compensar el riesgo. En la guanábana trabajan el administrador y un peón. El administrador dirige el mercado y entrega el conocimiento. Aunque esta finca probablemente tiene recursos, el nivel de conocimiento en guanábana es considerablemente menor que el de Procea S.A. Las frutas se venden a la Dos Pinos. No se buscan mercados de exportación.

5.6 Clase de fruta por sistema de finca

En el cuadro 4 se observa que los agricultores entrevistados que cultivan piña pertenecen a las clases de "pequeño agricultor", "agricultor de tiempo parcial" y "agricultor comercial". El área de cultivo oscila entre 0,5 ha y 1,5 ha. La piña es un cultivo que se dá en escala limitada para la venta en el mercado regional (Anexo 3).

Los dos agricultores que cultivan papaya son uno pequeño que tiene 1,25 ha de papaya como experimento y otro agricultor comercial con 10 ha que se venden en el mercado nacional.

Los agricultores que cultivan cítricos tienen solamente una área limitada de este cultivo: hasta 0,5 ha. Se les clasifica como agricultores de tiempo parcial y pequeños agricultores. Ellos cultivan los cítricos sin mayor atención pues tienen poco acceso al mercado.

Puede deducirse que la guanábana se cultiva entre agricultores comerciales y agricultores capitalistas. El área de cultivo varía entre 0,5 ha y 20 ha. Lo anterior indica que la guanábana la cultivan generalmente los agricultores con más recursos y mayor acceso al mercado.

Cuadro 4. Los principales frutales en las fincas visitadas.

Agricultor	Cultivo	Area total a cultivar (ha)	Area de fruta (ha)	Sistema de finca (1)	Importancia % (2)
Isidro	piña	10	1	3	?
Juan	piña	70	0,5	-	1
Luis	piña	15	1,5	1	15
Alfonso	piña	20	0,5	2	8
Alfonso	papaya	20	1,25	2	15
Bernardo	papaya	10	10	3	40 (3)
Daniel	cítricos	10	0,2	2	5
Elías	cítricos	5	80 árboles	1	11
Fernando	cítricos	2,5	0,5	1	5
Keneth	cítricos	10	100 árboles	2	3
Carlos	guanábana	10	0,5	1/3	10
Procea S.A	guanábana	70	20	4	33
Santa María	guanábana	1200	2,75	4	1

(1) Sistema de finca: 1 = agricultor a tiempo parcial;
 2 = pequeño agricultor;
 3 = agricultor comercial;
 4 = agricultor capitalista.

(2) Importancia: el porcentaje que contribuyen las frutas en las entradas del agricultor, según cálculos aproximados.

(3) Bernardo está sembrando su finca. Ahora casi solamente tiene papaya. En un año posiblemente disminuirá su importancia a un 40 %.

Cuadro 5. Características de los sistemas de finca distinguidos (van EE et al., 1986).

Sistema de finca	Insumos por ha	Uso de trabajo	Acceso a financiamiento, conocimiento, mercado	Orientación hacia el mercado	Area de la finca	Calidad de tierra
Agricultor de jornada incompleta	-	trabajo fuera más importante	-	-	--	-
Pequeño agricultor	±	familia	-	±	-	-
Agricultor comercial	+	familia empleado	±	+	±	±
Agricultor capitalista	++	empleado	+	++	+	+
Finca bananera	++	empleado	++	++	+	++

Nota: -- muy bajo/pequeño;
 - bajo/pequeño;
 ± regular;
 + alto/grande;
 ++ muy alto/grande.

6 MANEJO Y TECNOLOGIA

6.1 Introducción

En este capítulo se describe el manejo de los cultivos de frutas como se le encuentran en el campo. Para un síntesis y evaluación se refiere al capítulo 10.

6.2 La piña (Ananas comosus (L.) Merr.)

Fueron entrevistados 4 agricultores que cultivan piña. Uno vive en Neguev y los otros tres en Cocori. El primer agricultor, Alfonso, cultiva también papaya. Alfonso y Luis son pequeños agricultores mientras que Juan e Isidro son agricultores comerciantes. Sin embargo, Juan todavía no produce piña para la venta.

Cuadro 6. Piña: técnicas culturales.

Actividad	Alfonso	Isidro	Juan	Luis
Preparación de la tierra	Herbicida	Herbicida	Herbicida	Herbicida
Material de siembra	Hijo basal	Hijo basal/ hijo corona	Hijo basal/ hijo corona/ hijo auxiliar	Hijo basal
Distancia de siembra	1 x 0,5 m	4 hileras: 0,5 x 0,5 1 calle: 1m	2 hileras: 0,5 x 0,5 1 calle: 1m	1 x 0,75
Densidad	20000/ha	32000/ha	26000/ha	14000/ha
Rotación	Si	No	No	No
Retoño	No	No	Quizás	No
Abono	No	No	No	No
Combate de malas hierbas	Paraquat	Diurón	Diurón	Paraquat
Enfermedades	No	<u>Erwinia crysanthemi</u>	No	No
Plagas	No	<u>Dysmicoccus brevipes</u>	No	Zorro y picudo
Cosecha	Disperso	Riega con hormonas	Disperso	Disperso
Producción	13500/ha	18000/ha	12000/ha	No hay

Selección y preparación de la tierra

Los agricultores cultivan la piña en la tierra colorada, tierra arcillosa roja, con buen drenaje, de un pH entre 3,5 y 5 (Henk Nobbe y Jetse Stoorvogel, suelólogos, com. pers.). Según opinan muchos agricultores, la tierra colorada sirve solamente para cultivar piña y pasto. La piña crece bien en esta tierra aunque prefiere suelos franco arenoso de pH entre 5 y 6,5 (PURSEGLOVE, 1985). La tierra colorada generalmente se encuentra en lomas. Las pendientes, las tierras sin cobertura o con cobertura parcial y las lluvias fuertes de la Zona son factores que favorecen la erosión.

Sin embargo, los agricultores preparan la tierra para la piña y para casi todos sus cultivos por fumigación de las malas hierbas, con herbicidas como Gramoxone y Radex. De esta manera se conserva la estructura del suelo, se disminuye la erosión, la compactación y se cubre el suelo con material orgánico que desaparece rápidamente. Este sistema es popular entre los agricultores, porque cuesta poco trabajo y además protege el suelo. Una desventaja es que los herbicidas que usan los agricultores pueden dañar el ambiente y por ende al usuario. Por ejemplo el Gramoxone está prohibido en Holanda porque puede perjudicar al usuario.

Material de siembra

Ningún agricultor sabía el nombre de la variedad de piña que usaba. Parece la variedad "Española Roja". La propagación se realiza escogiendo hijos de la planta madre. Hay tres tipos de hijos: hijos coronas, hijos basales e hijos axilares. Los cuatro agricultores usan los hijos basales que se encuentran debajo del fruto para propagar el cultivo. Las plantas producen hasta 14 hijos de este tipo cada una. Alfonso, Isidro y Juan usan todos los hijos basales que produce la planta. Luis usa solamente los más grandes para que la plantación se desarrolle homogénea.

Hay opiniones disconformes sobre el uso del hijo corona. La literatura menciona que son muy lentos para producir, lo que confirmé Luis. Sin embargo Isidro había sembrado como experimento una parcelita con solamente hijos de corona y dice que producen más rápido que los hijos basales. Juan también siembra hijos de corona porque quiere aumentar su material de siembra lo más rápido posible. Además de hijos basales e hijos de coronas, siembra hijos axilares, que son los que nacen en la axila de las hojas de la planta madre.

Los 4 agricultores compraron el material para su primera siembra a productores de la vecindad.

Obviamente los agricultores casi no seleccionan su material de siembra, ni por tamaño, ni por ataque de plagas o enfermedades. Sin embargo, la selección de material de siembra puede evitar problemas en el futuro y da posibilidades de adquirir una cosecha menos dispersa (sembrar hijos de igual tamaño).

Siembra

Antes de sembrar se ponen a secar los hijos de 2 días hasta una semana para que el material de siembra pueda resistir el ataque de los hongos del suelo. Después se alejan las hojitas más bajas del hijo para que las raíces tengan espacio para desarrollarse. Se siembran los hijos con la macana.

La distancia de siembra que usan los agricultores es muy variable. En general la densidad es baja. Oscila entre 15000 y 30000 plantas por hectárea. El uso de densidades bajas se puede expli-

car por dos causas. En primer lugar, la mayoría de los agricultores entrevistados tienen bastante tierra. No necesitan ahorrar. En segundo lugar los agricultores no abonan su piña. Para proveer sustancias nutritivas, las plantas necesitan una gran parte de la tierra estéril, y en tercer lugar se evita un micro-clima húmedo que favorece al crecimiento de los hongos.

Por otra parte la literatura recomienda densidades altas para proteger el suelo (conservación del humus y de los organismos del suelo) y evitar daños por el viento y por radiación solar excesiva (GREEN, 1963). Sin embargo, no hay datos en cuanto a distancia de siembra bajo las condiciones de la Zona Atlántica. Por eso no se sabe la densidad más apta.

Isidro y Juan sembraban su piña a lo largo de calles de un metro de ancho para trabajar ellos la piña. Entre las calles hay hileras de 1, 2 ó 4 líneas. Las plantas en las hileras tienen una distancia de 0,5 en pata de gallo. Alfonso y Luis no usan un sistema con hileras; siembran a 1 x 0,5 y a 1 x 0,75 respectivamente. Aunque hay agricultores que siembran la piña en líneas que corren más o menos paralelas a las curvas de nivel y reducen la erosión, eso no es regla general; lo hacen normalmente más por comodidad que para disminuir la erosión.

Rotación

Por punto general los agricultores no rotan sus cultivos de piña. Solamente Alfonso alterna su piña con maíz o frijoles. Isidro y Luis siembran siempre en el mismo terreno, ya por 3 y 6 años respectivamente. Juan siembra en nuevo terreno porque está extendiendo su cultivo. Aunque no hay problemas con nemátodos todavía, podrían evitarse en el futuro mediante la rotación. Además el monocultivo da oportunidades para otras plagas y enfermedades también, por ejemplo Erwinia carysanthemi).

Los agricultores no cultivan un retoño de piña porque esto produce frutas pequeñas. Sin embargo, Juan piensa en cultivar un retoño de piña para aumentar los hijos más rápido.

Abonamiento

Porque los suelos en que se cultiva la piña son estériles se prevee que el suelo se agota rápido; cuanto más como los agricultores no abonan su piña.

Combate de malas hierbas

En la piña las malas hierbas se combaten 2 ó 3 veces por cultivo sembrado. Alfonso y Luis usan Radex o Gramoxone mientras Isidro y Juan usan Diurón (Carmex). Diurón es un químico que mata a las malas hierbas antes de que salgan. Inhibe a la fotosíntesis (HARTLEY & KIDD, 1986). La aplicación de este tipo de herbicidas

es más fácil y por eso más rápido que el uso de Gramoxone y Radex. Además no es más caro, se equiparan en el precio.

Enfermedades

Solamente Isidro tiene problemas con una enfermedad. La enfermedad se encuentra en un parche que incluye varias plantas y va creciendo. Probablemente es la pudrición del cogollo, causado por la bacteria Erwinia corysanthemi. Isidro no sabe el nombre ni combate la enfermedad.

Las enfermedades que pueden presentarse en la piña aquí en Costa Rica según el "Manual de recomendaciones; Cultivos agrícolas de Costa Rica" (MAG, 1983) están nombradas en el cuadro 7.

Plagas

Hace 7 meses Isidro tenía problemas con la conchilla harinosa (Dysmicoccus brevipes (cocq.)). La acción chupadora de este insecto destruye las raíces y su saliva fitotóxica puede influir también sobre el proceso sintético dentro de la planta causando la marchitez. Asociados a la enfermedad se han localizado especies del hongo Phytophthora (MAG, 1983). Isidro la combatió con Counter 10 G que tenía buenos resultados.

La piña de Luis se la destruyeron los picudos y los zorros. Los picudos fueron probablemente los jobotos (Phyllophaga spp.) (Dennis Alpizar, com. pers.). El zorro es un mamífero que come frutas. Luis no combate a las plagas. Las plagas entomológicas que ocurren en la piña según el "Manual de recomendaciones" (MAG, 1983) se presentan en el Cuadro 7.

Todavía los agricultores no tienen muchos problemas con plagas y enfermedades. El cultivo en escala limitada y la tierra poco explotada son factores que causan probablemente estas condiciones favorables. Sin embargo los agricultores no protegen bien sus cultivos, ni toman medidas sanitarias para evitar problemas, tampoco buscan maneras para combatir plagas y enfermedades cuando aparecen. En general el nivel de conocimiento en cuanto a plagas y enfermedades es bajo.

Cosecha

Se cosechan los frutos de 9 hasta 12 meses después de la siembra, los frutos no se maduran simultáneamente. Los agricultores buscan los frutos maduros y los cortan junto con los hijos. Los tres agricultores que no tienen buen acceso al mercado, no planifican la cosecha, ni saben de las posibilidades. Luis dice que la cosecha dispersa es un problema cuando uno quiere vender sus frutas al consumidor. Pues alquilar un camión para transportarlas, solamente es rentable si hay bastantes frutas.

Isidro, que regularmente vende sus frutos en Guápiles, manipula la cosecha de piña por variación de fecha de siembra y por uso de hormonas. Usa NAA (nombre comercial: Phymone) para estimular la floración. Fumiga la piña con esto cuando las plantas tienen más o menos 4 meses. Lo aplica cada 15 días en una parte de la plantación.

Las frutas de piña son grandes, jugosas y muy sabrosas en las subáreas. Se les usan generalmente para consumo fresco.

Cuadro 7. Piña: plagas y enfermedades (MAG, 1983).

Plagas

Conchilla harinosa Dysmicoccus brevipes (Cocq.)

Jobotos Phyllophaga spp.

Taladrador de la fruta Tecla basilides (Goyer)

Enfermedades

Pudrición del cogollo Erwinia corymbifera

Piña babosa Thielaviopsis paradoxa (De Seyn) Hoehn

Clavo de la Piña Penicillium y Fusarium spp.

Marchitez de la Piña Dysmicoccus brevipes (Cocq.) (la plaga asociada a Phytophthora spp.)

Podredumbre basal de las hojas Phytophthora spp.

Enfermedad purpúrea Pseudomonas sp.

Podredumbre negra Pseudomonas ananasi

Enfermedades fisiológicas

Quemaduras del sol.

Manchas blancas de las hojas: después de períodos intercalados de lluvias y sol.

Clorosis: relacionado con exceso de carbonato de calcio en la tierra.

6.3 La guanábana (Annona muricata L.)

En cuanto a guanábana fueron entrevistados 3 agricultores. El primero es Carlos, un agricultor comercial a tiempo parcial que tiene 0,5 ha de guanábana. El segundo es la bananera Santa María con 2,75 ha de guanábana y el tercero es la finca capitalista Procea S.A. con 20 ha de guanábana. Algunos datos de Procea S.A. faltan porque esta empresa guarda su método de manejo en secreto.

Cuadro 8. Guanábana: técnicas culturales.

Actividad	Carlos	Santa María	Procea S.A.
Preparación de la tierra	Limpias con Gramoxone	?	Chapeas o quemas con Gramoxone
Material de siembra	Un árbol de su finca en Puntarenas	La compró en "28 Millas"	Compra en "28 Millas" e hizo injertación
Siembra	Semillero	Bolsa plástica	Bolsa plástica
Distancia de siembra	4 x 4	8 x 8	4 x 10 - 8 x 10
Poda	No lo hace	Corrección en el tercer año	Poda de formación
Abonamiento	2 lbr Urea/ árbol/año	2,5 lbr Urea/ árbol/año	Orgánico y químico
Combate de malezas	Gramoxone	Gramoxone	
Enfermedades	Antracnosis	Antracnosis	
Combate	Benlate y otros	Dithane M45 a veces Benlate	
Plagas	Perforadores y polilla	Hormigas, comejen, piá-pia	Befrata
Cosecha	Agosto	Siempre hay producción	Marzo-abril Mayo y setiembre
Producción	No hay	6600 kg por hectárea	25000-30000 kg por hectárea

Selección y preparación de la tierra

Carlos y la bananera Santa María cultivan su guanábana en la tierra colorada porque es la mejor alternativa para ellos. No tienen otro tipo de suelo y si lo tienen es demasiado húmedo (u ocupado por banano), por lo que eligen la tierra colorada por su buen drenaje.

Para Procea S.A. la preparación de la tierra empieza con la tala de los árboles que están de estorbo. Después quita las malas hierbas por medio de chapeas o quemas con Gramoxone. Carlos limpió su terreno con Gramoxone. En Santa María nadie recordó sobre la siembra de las guanábanas.

Material de siembra

Carlos cuando venía para la Zona Atlántica, trajo semilla de un árbol de su finca en Puntarenas que siempre tenía una cosecha muy buena. Santa María compró la semilla en "28 Millas", estación experimental de ASBANA, donde se vende semilla de árboles seleccionados. Procea S.A. compró su semilla también en "28 Millas" y empezó un programa de injertación. Seleccionó de los 86 árboles, de semilla, los 7 mejores en cuanto a producción, crecimiento, enfermedades, plagas y calidad de la fruta. Aumentó los 7 árboles por injertación y ahora tiene 7 clones de árboles seleccionados.

Los árboles de semilla muestran características muy variables. Aparte de Procea S.A., los agricultores no pueden obtener material de siembra injertado, lo cual probablemente mejoraría la calidad de las plantaciones.

Siembra

La semilla se siembra en un semillero o en bolsas plásticas y después de 4 hasta 6 meses se transplanta el árbol. La distancia de siembra es variable. ASBANA recomienda sembrar a una distancia que no debe ser menor a 7 por 7 metros (AMADOR & GUZMAN, 1982). Carlos usa una distancia de 4 por 4 que es muy tupido. Santa María siembra a 8 por 8 y Procea S.A. a 4 por 10 y quiere aclarar a 8 por 10 cuando los árboles estén grandes.

Poda

El MAG recomienda despuntar el árbol cuando tiene 1 metro de altura para reforzar la ramificación. A medida que crece se poda de manera que el árbol adquiera forma simétrica y no se eleve demasiado. Después de la cosecha se da una poda de raleo para eliminar las ramas secas y enfermas (MAG, 1983). Solamente la plantación de Procea S.A. fue podada de esta manera. Se descuidaron en este aspecto los cultivos jóvenes tanto de Santa María como de Carlos. Santa María trató de corregir la falta por medio de una poda drástica en el tercer año para disminuir el tamaño de

los árboles. Santa María también levanta una loma de tierra al pie del árbol, lo que se conoce como "aporcar".

Abonamiento

La guanábana es un árbol exigente en fósforo y potasio, por lo que se aconseja aplicar fertilizantes de la fórmula 10-10-15 ó 10-15-15. Se aconseja para el cuarto año una aplicación de 4 kg por árbol (MAG, 1983). ASBANA recomienda a partir del tercer año tres aplicaciones de por lo menos 500 gramos por planta; se usan las fórmulas 10-30-10 ó 12-24-12 (AMADOR & GUZMAN, 1982).

Los árboles de Carlos, que tienen 4 años de edad, recibieron su primer abonamiento este año. Carlos le daba 1 libra de urea por árbol en febrero y piensa darles otra libra en julio. Santa María abona 5 veces por año. Da 4 quintales de Urea por aplicación, lo cual es más o menos media libra por árbol. Se riega el fertilizante en un círculo alrededor del árbol. Procea S.A. quiso solamente decir que aplica tanto abono orgánico como químico. Tanto Carlos como Santa María aplican urea que contiene solamente nitrógeno. Por eso se esperan deficiencias en fósforo y potasio. También existe el riesgo de la actuación de una falta de fósforo debido a la fijación de fósforo en suelos de origen volcánico. Además hay una posibilidad de agotar los elementos menores. En la plantación de ASBANA hay por ejemplo síntomas de deficiencia de Mn.

Combate de malas hierbas

Carlos combatió las malas hierbas con machete cuando los árboles estaban pequeños para que no los dañe. Ahora limpia las guanábanas con Gramoxone. Santa María combate las malas hierbas también con Gramoxone.

En cuanto a prevención de erosión y mantenimiento del contenido de materia orgánica en el suelo sería mejor usar una cubierta del suelo de abono verde. Procea S.A. sembró kudzu (Pueraria phaseoloides) como abono verde. Sin embargo el kudzu no se mantiene bien. Las malas hierbas lo suplantán. Otro problema en cuanto a un cultivo de abono verde es que hay algunas malezas que actúan como hospedero para plagas (AMADOR & GUZMAN, 1982).

Enfermedades

Debido a las condiciones húmedas hay muchos problemas con los hongos. Casi todos los árboles de guanábana sufren de antracnosis, causado por Colletotrichum sp. Se presenta en los viveros y ataca a los árboles adultos. Les produce necrosis en las ramas terminales y pudrición negra en las flores y frutos. En la estación experimental "Los Diamantes" se aconseja combatir la antracnosis con una secuencia de Dithane M45 y Benlate con fumigaciones cada 8 a 15 días. (Anexo 11 contiene una lista de químicos nom-

brados por los agricultores, las materias activas y el precio por unidad). La alternativa de quimicos sirve para evitar resistencia de Colletotrichum sp.

Carlos tenía muchos problemas con antracnosis porque su peón no fumigó. Ahora Carlos fumiga él mismo cada 10 días. Usa Benlate y otros. Santa María fumiga cada 10 días con Dithane M45 y a veces usa Benlate. Carlos y Santa María alternan los químicos cuando los paquetes estan vacíos lo cual ocurre cada uno o dos meses. Esta medida no parece suficiente para evitar resistencia.

Las otras enfermedades que ocurren en la guanábana según el "Manual de recomendaciones" (MAG, 1983) fueron nombrados en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Guanábana: plagas y enfermedades (MAG, 1983).

Plagas

Polilla de la guanábana	<u>Thecla ortigma</u> L.
Perforadores del fruto	<u>Bephrata maculicollis</u>
	<u>Cerconota anonella</u>
	<u>Talponia balleri</u>

Enfermedades

Antracnosis	<u>Colletotrichum gloeosporioides</u> , Penz.
Otros:	<u>Diplodia</u> spp.
	<u>Ovularia</u> spp.
	<u>Phomopsis</u> spp.

Plagas

La guanábana tiene problemas con insectos perforadores del fruto. La más común es la avispa Bephrata maculicollis que deposita sus huevos bajo la epidermis de los frutos pequeños. Las larvas penetran en la fruta hasta alojarse en las semillas en donde completan su desarrollo, para volver a salir de la fruta, la cual perforan y dañan (AMADOR & GUZMAN, 1982). Otros perforadores estan nombrados en el Cuadro 9.

También la polilla de la guanábana es una plaga perjudicial causada por entre otras, la mariposa Thecla ortigma cuya larva come la flores y provoca que los frutos cuajen.

Carlos menciona que habían perforadores como la pollilla en su guanábana. Santa María no se queja de las plagas anteriores, sino de hormigas y del pájaro "piá-piá". Procea S.A. en fin menciona la bephrata como plaga importante.

Carlos combate los insectos con Tamaron. Santa María usa cada 10 días Decis EC2-5, Agrometil y Zompex. Parece que estos agricultores fumigan mucho.

El número de fumigaciones se puede posiblemente disminuir en favor del ambiente, de los insectos polinizadores y del contenido de químicos de los frutos. Para este fin se pueden tomar varias medidas como:

1. No fumigar para prevención cuando los árboles están en flor.
2. Fumigar solamente cuando se detecta la presencia de plagas (exige una buena atención para combatir las plagas oportunamente).
3. Usar insecticidas poco tóxicos.
4. Embolsar las frutas.

La medida 4 es un método que fue desarrollado por ASBANA: por medio de embolsar los frutos se combaten los insectos perforadores (Bephrata maculicollis, Cerconota anonella). El método da buenos resultados según el señor Rodrigo Ríos Barboza. Los agricultores todavía no lo usan. Procea S.A. teme que el microclima húmedo dentro de la bolsa favorezca la antracnosis.

Cosecha

Hay dos picos en la producción: uno en el período de febrero hasta abril y otro de junio hasta setiembre. Siempre una de las dos cosechas está mejor que la otra pero los picos se corren. La variabilidad genética causa fluctuaciones en la fecha de cosecha (Rodrigo Ríos Barboza, com. pers.). Carlos espera su única cosecha en agosto mientras la cosecha mayor de Procea S.A. ocurre en marzo, abril y mayo. Santa María dice que siempre tiene producción.

Según los agricultores la primera cosecha de árboles de semilla ocurre en el tercer año. Los agricultores de Santa María y Procea S.A. mencionan una producción de 33 kg por árbol y de 100 kg por árbol respectivamente.

Los frutos son muy corruptibles. Hace dos años Carlos vendió su cosecha a un comerciante y tenía muchos problemas con frutas picadas porque el señor venía solamente una vez por semana. Procea S.A. elabora los frutos en pulpa por medio de sacar la semilla y moler el fruto, después congela la pulpa.

6.4 Los Cítricos (Citrus spp. L.)

Fueron entrevistados 4 agricultores con cítricos. Daniel y Keneth son pequeños agricultores; Daniel tiene 0,2 ha de naranja y Keneth tiene 100 árboles de limón ácido. Elías y Fernando son agricultores ocasionales; Elías tiene 80 árboles de naranja y Fernando tiene media hectárea más que nada con mandarina.

Cuadro 10. Cítricos: técnicas culturales.

Actividad	Daniel	Elías	Fernando	Keneth
Preparación de tierra	Chapear y quemar con Radex	Chapear	No hizo	Quemar con herbicidas
Material de siembra	Semilla de los árboles de papá	Semilla de 1 fruta comida	Semilla de 1 fruta comida	Semilla de 1 fruta comida
Siembra	Semillero	Semillero	En el lugar de destino	Bolsas plásticas
Distancia de siembra	6 x 6	10 x 10	6 x 6	5 x 5
Poda	-	-	Mantener el árbol pequeño	-
Abonamiento	-	-	1 kg Cal por árbol	-
Combate de mala hierbas	Chapear y con Gramoxone	Chapear y con Gramoxone	No hace	Chapear y con Gramoxone
Enfermedades	No problemas	Enfermedad desconocida	No problemas	No problemas
Plagas	No problemas	No problemas	No problemas	Ata
Primer cosecha (años)	Naranja: 4	Naranja: 4	Mandarina: 3-4 Limón: 4 Naranja: 5	Limón 3 6 4

Se cultivan los cítricos de manera extensiva. No tiene sentido aconsejar medidas de intensificar el cuidado porque las naranjas y mandarinas de la Zona son de baja calidad y por eso no tienen buen mercado. Se les vende solamente a intermediarios, que pagan precios bajos. En suma el cultivo intenso de las mandarinas y

naranjas no vale la pena. Sin embargo, los agricultores pueden tomar medidas técnicas que no necesiten mucho dinero o trabajo y así mejorar el nivel del cultivo.

Selección y preparación de la tierra

Para el cultivo de cítricos los agricultores generalmente seleccionan suelos de buen drenaje cerca de su casa. Antes de sembrar limpian por medio de chapeas o quemas con herbicidas. Fernando sembró sus cítricos en el potrero sin limpiarlo. Una ventaja del cultivo de frutales en el potrero es que los árboles proveen tanto sombra como frutos. La desventaja es que el ganado puede causar compactación del suelo que molesta el crecimiento de los árboles.

Material de siembra

Tres de los cuatro agricultores sembraron semilla de frutas comidas en la casa. Solamente Daniel llevó la semilla de árboles conocidos. El uso de árboles injertados los cuales los agricultores pueden obtener a un precio simbólico en la estación experimental "Los Diamantes" podría mejorar la calidad de las plantaciones y facilitar la cosecha porque los árboles injertados se quedan más pequeños.

Siembra

Daniel y Elías sembraron en un semillero, Keneth sembró en bolsas plásticas y Fernando sembró directo en el lugar de destino. ASBANA usa una distancia de siembra de 7 por 7 metros para sus cítricos (ZAMORA, 1985a,b). Fernando sembró las mandarinas a una distancia de 6 x 6. Daniel sembró su naranja a la misma distancia. La naranja de Elías está mezclada con cacao, tiene una distancia de siembra de 10 x 10. Keneth sembró el limón ácido a 5 x 5. En general los agricultores siembran un poco tupido comparado con ASBANA.

Poda

Solamente Fernando poda sus árboles de modo que no crezcan demasiado. Por razones sanitarias se aconseja una poda de raleo para eliminar las ramas secas y enfermas.

Abonamiento

Los agricultores no aplican abono a los cítricos. Sin embargo, no se retiran muchos elementos porque las cosechas son pequeñas. Por eso espero que la agotación del suelo no se presentará dentro de poco. Aunque puede ocurrir en suelos estériles que se usan hace años.

Combate de malas hierbas

Los agricultores limpian sus cítricos de malas hierbas por medio de chapeas y después quemas con gramoxone, a excepción de Fernando quien cultiva sus naranjas en el potrero y no necesita limpiarlas. Fernando fumiga dos veces por año contra musgos y epifitos en los árboles.

Cuadro 11. Cítricos: plagas y enfermedades (MAG, 1983).

Plagas

Mosca del mediterráneo	<u>Ceratitis capitata</u> Wied.
Afidos	<u>Toxoptera aurantii</u> Fonsc. <u>Aphis</u> spp.
Escamas	<u>Lepidosaphes beckii</u> Newm. <u>Chrysomphalus</u> spp.
Escama Nevada	<u>Unaspis citri</u> Comstack
Cochinilla harinosa	<u>Planococcus citri</u> Risso
Acaros	<u>Brevipalpus</u> spp.

Enfermedades

Gomosis	<u>Phytophthora parasitica</u> (Sn y Sn) Dastur. <u>P. citrophthora</u>
Enfermedad rosada	<u>Corticium salmonicolor</u> Ber. y Br.
Sarna de los cítricos	<u>Sphaceloma fawcettii</u> Var. scabiosa (Mc Alp. y Tryon) Jenkins <u>Elsinoe fawcettii</u> Betancourt/Jenkins
Fumagina	<u>Capnodium citri</u> B. y Desm.
Mancha aceitosa	<u>Mycosphaerella horri</u> (Hara)

Enfermedades

Las enfermedades que ocurren en los cítricos según el "Manual de recomendaciones" (MAG, 1983) están nombradas en el cuadro 11. Además de Elías los agricultores entrevistados no tienen problemas con enfermedades. Dos árboles de Elías ya se murieron por causa de una enfermedad desconocida. Elías no la combate.

Plagas

Las plagas de los cítricos mencionados por el "Manual de recomendaciones" están nombradas en el cuadro 11. A los agricultores entrevistados las plagas no dan problemas excepto la hormiga (Atta) que causa problemas en los árboles de Keneth. Intensificación en cuanto al combate de plagas y enfermedades no vale la pena por razones de rendimiento. Algunas medidas sanitarias como poda de raleo y uso de material de siembra sano puede evitar problemas de manera barata.

Cosecha

Los cítricos dan dos cosechas por año que tienen igual tamaño. Los árboles de Keneth y Daniel apenas acaban de producir. Elías y Fernando venden sus productos a intermediarios los cuales cosechan también.

ASBANA hizo investigaciones sobre el comportamiento de cítricos en la Zona Atlántica. Resultó que las naranjas, mandarinas y grapefruits dan producciones bajas. La calidad de las naranjas y mandarinas es baja también (ZAMORA, 1985a,b).

El tiempo entre siembra y la primer cosecha mencionado por los agricultores es para naranja de 4 hasta 5 años, mientras que el limón ácido y la mandarina necesitan 3 hasta 4 años para producir. Los agricultores no saben la producción en kilogramos porque los intermediarios cosechan.

Calidad y rentabilidad

La Dos Pinos, industria de lácteos y jugos, no compra las naranjas de la Zona por dos características negativas, Tienen la cáscara gruesa con muchos aceites etéreos; la oxidación de los aceites produce un sabor amargo en el jugo. En segundo lugar la proporción ° Brix (azúcar) / % acidez se encuentra bajo 10. Para exportación del jugo a los Estados Unidos se exige una proporción arriba de 10 (Gerardo Díaz, com. pers.). La calidad y la baja productividad son resultados de la falta de un período seco y escasa de radiación solar. Por eso no se puede cultivar naranjas, ni mandarinas en escala comercial en la Zona Atlántica. Sin embargo, la lima parece bien apta al clima (ZAMORA, 1985a,b). Es una lástima que esta fruta que sí tiene alto rendimiento carezca de mercado.

6.5 La papaya (Carica papaya L.)

Fueron entrevistados 2 agricultores que cultivan papaya. Alfonso es un pequeño agricultor que cultiva 1,25 ha de papaya. Su cultivo tiene 9 meses de edad y todavía no produce. Su papaya es un experimento; si da buenos resultados Alfonso quiere extender el cultivo. El otro productor, Bernardo, es un agricultor comercial. Tiene 10 ha sembradas con papaya. Sembró la primera papaya en junio de 1986 y quiere intercalar su cultivo con chile y maíz.

Cuadro 12. Papaya: técnicas culturales.

Actividad	Alfonso	Bernardo
Preparación de tierra	Sembró en el rastrojo de maíz	Cortar zacate con chapulín después aplica herbicida
Material de siembra	Comprado donde vecino	De papayas compradas
Siembra	En el lugar de destino	En el lugar de destino
Distancia de siembra	2 x 3	3 x 4 (mezcla)
Cuidados	Alejar la mayoría de los machos / aporcar	Despuntar / alejar los machos / aporcar
Abonamiento	16 qq 12-24-12 / ha (0,5 kg / árbol)	10 qq 10-30-10 / ha 0,6 kg / árbol
Aplicación de cal	6,5 qq / ha 0,2 kg / árbol	5 qq / ha 0,3 kg / árbol
Combate de malezas	Cada mes con Gramoxone	Cada mes con Gramoxone
Enfermedades	No problemas/fumigación preventiva con azufre	No problemas
Plagas	Mosca de papaya	Mosca de papaya / Ata
Combate de plagas	Orthene 50	Folidol o tamaron
Cosecha	Todavía no	Después de 9 meses
Producción	Todavía no sabe	Piensa en cosechar 1400 Kg por semana

Selección y preparación de la tierra

Alfonso cultiva su papaya en tierra negra; tierra fértil de mal drenaje en el valle de un río. Bernardo la cultiva en tierra colorada.

La papaya prefiere suelos fértiles de buen drenaje, de pH 6 - 6,5 (PURSEGLOVE, 1968). Por eso se disuade de cultivarla en la tierra colorada, que está estéril y de pH 3,5 - 5, ó en partes de mal drenaje. Sin embargo, Alfonso y Bernardo escogieron la alternativa mejor dentro de su finca.

Alfonso sembró la papaya en el rastrojo de su maíz. Bernardo cortó el zacate con chapulín y limpió después con herbicida. Bernardo no ara, porque la papaya necesita un suelo sólido para que los árboles no caigan.

Material de siembra

Bernardo sacó la semilla de papayas compradas en el CENADA (San José) para este objetivo. Alfonso había comprado la semilla donde un vecino. Los agricultores no saben el nombre de la variedad. Sería mejor cuando los agricultores usan semilla seleccionada para evitar problemas con virus u otras enfermedades. Sin embargo, ellos dicen que es imposible obtener semilla seleccionada.

Siembra

Los dos agricultores siembran de 2 hasta 4 semillas por hueco. Alfonso siembra a 2 por 3 metros y Bernardo a 3 por 4 metros, porque quiere mezclar su cultivo. PURSEGLOVE (1968) aconseja una distancia de 2,5 hasta 4 metros.

Cuidados

Bernardo despunta las plantitas cuando tienen 50 cm de largo, de modo que las plantitas queden más pequeñas y robustas. Cuando empieza la floración se alejan los machos y se transplantan algunas hembras a lugares donde no hay. Generalmente se queda una planta por hueco; a veces se quedan dos.

Alfonso guarda más o menos 10 machos por hectárea mientras que Bernardo corta todos los machos porque en su opinión hay bastantes machos de monte para asegurar la fecundación. Aparentemente la plantación de Bernardo no sufre de falta de fecundación; no producen menos frutas que las de Alfonso. Sin embargo, no hay muchas papayas cerca de aquí por lo cual existe la posibilidad de fecundación deficiente.

Los dos agricultores aporcan la base de la papaya. La aporca sirve para que la papaya aproveche la tierra fértil de la capa superior y para que la mata no se derribe. A pesar de la aporca

Bernardo tiene problemas con la derribación. Los árboles derribados se enderezan con estacas y cuerdas.

Abonamiento

Alfonso utilizó 16 quintales de fórmula completa 12-24-12 por hectárea en el año del establecimiento de la papaya. Aplicó 6,5 quintales cuando el cultivo tenía una edad de 2 meses y 9,5 quintales a la edad de 6 meses.

Bernardo aplicó 10 quintales de fórmula completa 10-30-10 por hectárea en el período de establecimiento. El próximo año quiere aplicar 50 quintales de gallinasa junto con 5 quintales de 10-30-10 por hectárea.

Además los agricultores dan cal: Alfonso aplicó 6,5 quintales de cal viva por hectárea y Bernardo da 5 quintales de cal por hectárea.

Combate de malas hierbas

Alfonso y Bernardo combaten las malas hierbas con Gramoxone, que se fumiga cada mes. Algunos árboles de la plantación de Alfonso muestran daños porque se les han tocado con Gramoxone, una parte del tronco se secó y los árboles cayeron.

Enfermedades

Las enfermedades de la papaya en Costa Rica están nombradas en el Cuadro 13. A pesar del clima húmedo Alfonso y Bernardo no tienen problemas con enfermedades. Sin embargo, Alfonso fumiga preventivamente con azufre por consejo de su vecino (azufre combate mildiu y araña roja).

Plagas

Las plagas de la papaya mencionadas por el "Manual de recomendaciones" (MAG, 1983) se puede encontrar en el cuadro 13. Alfonso y Bernardo tienen problemas con la mosca de papaya (Toxotrypana curvicauda) que pone sus huevos en la fruta. Bernardo combate la mosca con Folidol ó Tamaron. Ahora usa Folidol en polvo porque la aplicación va más rápido.

Alfonso fumiga según una receta del vecino. Aplica Orthene 50 (insecticida), NP7 (sustancia aglutinante), Ergostim (estimulante vegetal) y Supergreen 20-20-20 (abono foliar).

Además de daños debido a la mosca de papaya, Bernardo tiene también problemas con la Atta. Cuando las plantas tienen 15 cm hasta 20 cm de largo, la Atta corta las hojas. Bernardo aplica Folidol para combatir estas hormigas.

Plagas

Mosca de la papaya	<u>Toxotrypana curvicauda</u> (Cerst)
Salta hojas de la papaya	<u>Empoasca</u> sp.

Enfermedades

Antracnosis	<u>Colletotrichum gloeosporioides</u> Penz.
Quema	<u>Phytophthora palmivora</u> Butler
Mildiu polvosa	<u>Oidium caricae</u>
Cercospora	<u>Cercospora papaya</u>
Muerte de plantulas en semilleros	<u>Pythium</u> spp. <u>Phytophthora</u> spp. <u>Rhizoctonia solani</u> kuhn

Cosecha

Alfonso espera que la producción de su plantación empiece en junio o julio 1987, cuando tenga 9 ó 10 meses de edad. Las papaya de Bernardo dieron su cosecha en abril cuando tenían 9 meses. Bernardo corta las frutas cuando empiezan a colorear amarillo. Las pone en cajas y cuando las frutas arriven al mercado ya están maduras.

7 INSUMOS

7.1 Introducción

La parte económica de este estudio la hizo Jan Helmer, estudiante de economía en la Universidad Agrícola de Wageningen. Parte de su informe que trata de frutas está incluido en los capítulos 7 y 8, también es aportado el 10.4.

Coleccionando datos económicos, nos encontramos con varios problemas. En primer lugar, todos los cultivos, menos la piña, necesitan un largo período de establecimiento. El problema es que los agricultores no recordaban las inversiones que hicieron durante

ese período. Por eso no pudimos estimar los costos del período de establecimiento.

En segundo lugar muchos agricultores no recordaban ni cantidades, ni precios de los insumos del año pasado. Les preguntamos por estimaciones lo que resultó en cálculos aproximados. Tengo la idea de que muchos agricultores infravaloraban los insumos y supervaloraban los rendimientos.

En tercer lugar este estudio trata de cuatro diferentes cultivos. De cada cultivo hemos entrevistado 2 hasta 4 agricultores a veces muy diferentes en cuanto a nivel de insumos y rendimientos. Porque había mucha diferencia era difícil descubrir un nivel general de los insumos por cultivo.

En síntesis se puede decir que hay que considerar los datos de éste y del próximo capítulo con reserva. No son más que una indicación del valor de los insumos y de los rendimientos.

7.2 Tierra (Jan Helmer)

En cuanto a cultivos permanentes (excluyendo la piña) no tengo mucha información de precios de tierra, ni de costos de arriendo. Una vez se mencionó ₡ 4000 por una hectárea de papaya por año; para este agricultor utilice este monto. Por eso no doy más que una estimación de los costos de oportunidad para una hectárea de tierra cultivable, de ₡ 1900-5700 en Cocori, ₡ 13300-19500 en Río Jiménez y ₡ 4750-7600 en Neguev. Para calcular uso los promedios de cada subárea. Porque el agricultor de guanábana número 3 está fuera de las tres subáreas, pero más cerca a Río Jiménez cuento para su tierra con un costo de oportunidad de Río Jiménez.

Para piña no he oído precios de arriendo, pero como la piña es un cultivo anual, pienso que su arriendo parecerá más a otros cultivos anuales. Para los cuales oí un arriendo de ₡ 4600 por hectárea por año más ó menos. Sin embargo la piña se cultiva en tierra de baja fertilidad, no muy apta a otros cultivos. Así el alquiler podría ser un poco más bajo. Pero como no sé nada seguro sobre eso prefiero calcular con un monto de ₡ 4600 por hectárea por año para todos los agricultores de piña.

El precio de tierra cultivable subió mucho en los últimos años y quizás va a subir en los años que vienen. Este aumento resulta por la apertura de la nueva autopista San José a Guápiles en marzo de 1987. Especialmente para las frutas, la nueva autopista será importante porque así nacen mercados nuevos para estos productos perecederos.

7.3 Capital (Jan Helmer)

Como capital fijo en todas las cuatro frutas se tienen los árboles, el machete y la bomba de espalda para fumigar. Además se puede usar un palo, una macana, pozos de agua o un camión. Esto varía por agricultor.

Los 2 agricultores más grandes de guanábana son diferentes a los otros agricultores en el sentido que sus fincas están más mecanizadas. Así resulta muy difícil estimar los costos del capital fijo por cultivo. Primero porque no hay una visión general entre los diferentes productores, pero también porque es imposible estimar costos (de oportunidad) de los árboles o de un camión.

Cítricos

Los datos que tengo son de agricultores que tienen de 40 hasta 100 árboles. Tienen un nivel de manejo y costos no muy altos. Tengo solamente datos por árbol; el costo por hectárea se obtiene multiplicando los datos por árbol con más o menos 100. En cítricos se usa solamente el machete y la bomba de espalda para fumigar. Estimo los costos de un machete y una bomba a ¢ 66 y ¢ 86 respectivamente, por hectárea por año. Suponiendo que se usa una bomba y un machete por hectárea. Como capital variable se usa por árbol solamente herbicida, 2 o 3 veces por año, Gramoxone o Radex y cal una vez por año. Creo que en general el costo de herbicidas por árbol varía entre ¢ 5 y ¢ 30 por año. De cal, si se le utiliza, se usan más o menos entre ¢ 2 y ¢ 9 por árbol por año. He probado sumar los datos entre los 2 límites mencionados en el Cuadro 14.

Cuadro 14. Costos de capital para cítricos (¢ por año).

	Por árbol	Por hectárea
Capital fijo	1,5	152
Herbicida	5 - 30	500 - 3000
Cal	0 - 9	0 - 900
Total	6,5 - 40,5	652 - 4052

Guanábana

En cuanto a guanábana tengo datos de tres agricultores: una finca con como actividad principal el banano (finca 07), otra especializada en guanábana (finca 08), y la finca de un agricultor pequeño (finca 03). Las fincas 07 y 08 tienen disposición sobre bastante capital fijo. Pero de calcular con este capital fijo

(chapulines, carros, una secadora, un taller, etc.) resulta casi imposible, porque no puedo dar una estimación ni de su valor, ni de la parte de estos bienes usados para la guanábana. El otro agricultor (finca 03) usa nada más que su bomba de espalda y el machete en su guanábana. Entonces para él sí puedo dar una estimación al capital fijo que tiene. Supongo que solamente usa la bomba de espalda y un machete para una hectárea, esto resulta un costo calculado para capital fijo de ¢ 152 por hectárea por año.

Sobre el capital variable tengo la impresión que la aplicación de varios químicos en las fincas 03 y 07 está bastante irregular. Se aplican muchos insecticidas y fungicidas, pero no saben la cantidad que se usa. Uno estimó el costo para insecticidas a ¢ 3200 por hectárea por año, el otro estimó sus gastos para insecticidas a ¢ 600 más o menos. Pero como estos montos me parecen demasiado bajos no los uso. De fungicidas no puedo dar una estimación tampoco a causa del estado incompleto de los datos sobre el uso. Lo único que puedo decir sobre los gastos para insecticidas y fungicidas es que tengo la impresión de que los costos para ellos son la mayoría de los gastos para la guanábana en estas fincas. Como fertilizante las fincas 03 y 07 usan Urea; un agricultor todavía no aplico más que una vez (¢ 3900), me dijo que va a aplicarlo una vez más. El otro da por ¢ 4720 anual por hectárea. Solamente de Gramoxone saben la cantidad; varía entre ¢ 7900 y ¢ 11800 por hectárea por año. Uno de los 2 usa también cal, ¢ 1740 por hectárea anualmente.

Creo que la finca 08 tiene un manejo más constante, pero este es secreto de la finca. Por eso no quizo darme sus datos más exactos que ¢ 100000 por hectárea por año como costo para capital variable y mano de obra.

Cuadro 15. Costos de capital para guanábana (¢ por ha por año).

	Finca 03	Finca 07	Finca 08
Capital fijo	152	*	*
Gramoxone	11800 **	7900	
Urea	7800 **	4720	
Cal	-	1740	
Insecticidas	*	*	
Fungicidas	*	*	
Total	19752	14360	100000 ***

Nota: * = datos demasiado incompletos para calcular;
 ** = supuesto que hacen una segunda aplicación de cal como dijo el agricultor;
 *** = el monto incluye todos los gastos para capital variable y mano de obra para 1 hectárea por 1 año.

Papaya

Para papaya dispongo de datos de 2 agricultores. El primero, con 10 hectáreas (finca 02), tiene la papaya cultivada intercalado con chile dulce, chile picante y algunos cultivos más. El otro (finca 01) tiene menos papaya (1,25 hectáreas), sin intercalar.

Cuadro 16. Costos de capital para papaya (¢ por ha por año).

	Finca 01 (1,25 ha)	Finca 02 (10 ha)
Capital fijo	152	345
Semillas	0 *	200
Cultivación del terreno	0	482
Gramoxone	7700 **	1812
Abono: 12-24-12	14300	
10-30-10		7600
Cal	1910	1100
Fumigaciones:		***
NP7	305	
Orthene	885	
Ergostim	***	
Supergreen	***	
Azufre	***	
Total	25252	11539

Nota: * = pagado con horas de trabajo;
** = es Radex o Gramoxone, cogí Gramoxone;
*** = usa el producto, pero no se sabe la cantidad o el precio.

Como capital fijo los dos usan el machete y la bomba de espalda para fumigar. Uno de ellos además ha construido dos pozos de agua en su terreno. Establecer un pozo cuesta 14 jornales, digamos ¢ 2800. Dos pozos por 10 hectáreas son ¢ 560 por hectárea. En este caso considero que la vida económica de un pozo es 4 años como 4 años después de la construcción de los pozos, su contrato de arriendo puede terminar. Así resulta un costo de ¢ 140 por hectárea por año. Más el costo calculado por interés (19 %) sobre la mitad del valor nuevo (¢ 5600) resulta un monto total para una hectárea por año de ¢ 193. Para un machete y una bomba de espalda por hectárea por año estimo, a ¢ 66 y ¢ 86 respectivamente. Resulta un total de ¢ 345 por hectárea por año para el agricultor de 10 hectáreas. Para el agricultor de 1,25 hectáreas resulta un total de ¢ 152 por hectárea por año, porque el usa solamente machete y una bomba.

Como estimación del capital variable doy un resumen de los costos hechos por hectárea para los primeros 10 - 11 meses en Cuadro 16. Lástima es que el agricultor de 1,25 hectáreas no sabía las cantidades o precios de las insecticidas usadas. Un miembro de su familia dijo que el total para insecticidas puede ser ¢ 2000 hasta ahora, pero creo que este monto es un poco bajo; las dos insecticidas de las cuales sí sé la cantidad y el precio ya valen ¢ 1190 por hectárea por año. Del agricultor de 10 hectáreas debo mencionar que los costos para la cultivación del terreno calculé así que sumé los montos de la cultivación (¢ 600 para un chapulín arrendado y ¢ 1812 para Gramoxone) y dividí este monto por 5, ya que 5 años después de la cultivación del terreno su contrato de arriendo del mismo se podría terminar. Resulta un costo por hectárea por año de ¢ 482 para cultivación del terreno. El agricultor de 10 hectáreas usó también crédito pero no conté con el costo del crédito porque ya conté con los costos por interés calculado.

Piña

Para la piña no se usa más que una bomba de espalda para fumigar y un machete como capital fijo. Resulta un costo estimado en ¢ 152 por hectárea por cosecha.

Cuadro 17. Costos de capital para piña (¢ por ha por cosecha).

	Finca 01	Finca 09	Finca 10	Finca 12
Capital fijo	152	152	152	152
Gramoxone		985	1970	3940
Radex	6800			
Karmex		8718		
Diuron			2436	
Phymone		*		
Abono foliar	**			
Counter 10G		**		
Total	6952	9855	4558	4092

Nota: * = productor usa, pero no sabía la cantidad;
 ** = productor usa si necesita, pero no sabía la cantidad.

Como capital variable 3 de los 4 agricultores normalmente usan solamente herbicidas. Uno usa una hormona para estimular la floración, así todas las piñas florecen al mismo tiempo. Además uno usa Counter 10G y otro usa un abono foliar si las piñas lo necesitan. Un resumen de los costo para una cosecha de una hectárea de piña se da en el cuadro 17. En este no conté el costo de oportunidad de semillas, ni el costo real si existe. Eso porque

el costo de oportunidad debe ser casi cero, solamente la primera vez que alguien siembra lo tiene que obtener semillas. Se pueden comprar o recibirlas, las semillas se multiplican muy rápido, comprarlas cuesta como ₡ 1 por semilla. La población varia entre 12000 y 20000 por hectárea; así la primera vez cuesta más o menos ₡ 12000 - 20000, si uno compra todas las semillas afuera. (Un agricultor dijo que la primera vez compró 30 semillas, ahora 2 años después tiene 6000.)

7.4 Mano de obra (Jan Helmer)

Fue bastante difícil obtener datos de sobre la cantidad de mano de obra necesaria por hectárea por año. Trabajar con estimaciones por cada actividad individual fue difícil también, porque de algunas actividades faltan datos. Además con solamente de 2 a 4 agricultores por cultivo no es posible intercambiar datos entre los agricultores tampoco. Así trabajé con los datos obtenidos de los agricultores y completados con estimaciones basadas en las descripciones de los cultivos (Capítulo 6). Como costo para la mano de obra familiar trabajé con un costo de oportunidad de ₡ 200 por día. Este es el monto que escuche más, como recompensa para un jornalero por un día de trabajo. Si un agricultor trabaja con jornaleros calculé con el monto pagado en realidad (si lo sabía), y si no usé ₡ 200 por día.

Cítricos

La principal actividad en cuanto a los cítricos es el combate de malas hierbas; de los cuatro agricultores uno además da cal. Las estimaciones de los agricultores mismos varían entre 12 y 100 días por hectárea por año; la última estimación me parece demasiado alta, las otras tienen un promedio de 20 días. Como estimación para todos trabajé con 20-30 días por hectárea por año, lo que es más que el promedio de los tres, porque el cuarto si embute más mano de obra en el cultivo que los otros aunque creo que no tanto más. Resulta un costo por mano de obra para cítricos entre ₡ 4000 y ₡ 6000 por hectárea por año. Todos son costos de oportunidad, como solamente un agricultor emplea mano de obra de fuera de la finca, pero no la usa para los cítricos. Tengo la impresión que si falta tiempo para el agricultor de trabajar en sus cítricos va a abandonarlos muy rápido.

Guanábana

De los tres agricultores con guanábana el número 08 no sabía un monto por mano de obra para la guanábana, porque todos los peones trabajan en todas las actividades de la finca y además el manejo es secreto. El único monto de que dispongo es otra vez ₡ 100000 para capital variable y mano de obra juntos por hectárea por año. Los otros dos agricultores si pudieron darme una estimación de su mano de obra necesitada, presentada en el Cuadro 18.

Cuadro 18. Mano de obra para guanábana (días por ha por año).

Actividad	Finca 03	Finca 07	Finca 08
Abonamiento	8	20	
Combate de malas hierbas	36	36	
Combate de enfermedades	216	72	
Cosechar	*	*	
Total	260	128	100000 **

Nota: * = no sabía el monto;

** = el monto incluye también costos por capital variable.

En la finca 03 siempre trabaja un peón, y el dueño también trabaja en su finca casi todo el tiempo. Normalmente el dueño hace las fumigaciones contra enfermedades, así 216 de los 260 días son de él. La finca del agricultor 07 está manejada por un administrador que trabaja en la finca solamente, más un peón permanente da toda la fuerza de trabajo. Así resultan costos por mano de obra de ₡ 52000 para el agricultor 03, de lo cual 43200 son costos de oportunidad y 6800 costos reales. Para el agricultor 07 resulta ₡ 25600 por hectárea de guanábana por año. Calculé con ₡ 200 por día porque no sabía el sueldo de los peones.

Papaya

Para papaya tengo datos más completos con los cuales se puede calcular el monto para el período de establecimiento (el primer año) y el período de producción (normalmente el segundo y tercer año). Para el agricultor de 1,25 hectáreas no tengo los datos para el período de producción, porque todavía no lo ha alcanzado. El agricultor de 1,25 hectáreas trabaja con mano de obra familiar solamente, el otro trabaja con lo mínimo tres peones permanentes y a veces su hermano y peones temporales. El trabajo temporal de su hermano y de los peones no permanentes es más o menos 6 días por mes. Contando 25 días por mes para el agricultor y los peones permanentes resulta un 24 % del tiempo trabajado por el dueño mismo. Como no tengo sueldos para los peones estimo un valor de ₡ 200 por jornal para todos los días de trabajo de los 2 agricultores. Así el agricultor de 1,25 hectáreas tiene un costo de oportunidad de ₡ 23600 por el primer año. El agricultor de 10 hectáreas tiene costos de oportunidad de ₡ 6800 y ₡ 7250 para su mismo trabajo, durante los períodos de establecimiento y producción respectivamente. Sus costos reales para los períodos de establecimiento y producción son ₡ 21600 y ₡ 22950 respectivamente.

Cuadro 19. Mano de obra para papaya (días por ha por año).

Actividad	Finca 01 (1,25 ha)		Finca 02 (10 ha)	
	Estab.	Produc.	Estab.	Produc.
Combate de malas hierbas antes	0		6	-
Siembra	3		3	-
Abonamiento	9		3	3
Combate de malas hierbas	16		16	16
Combate de plagas y enfermedades	48		72	72
Aporca	42		42	42
Cosecha	-		-	18
Total	118	*	142	151

Nota: * = todavía no tiene cosecha.

Piña

En las cuatro fincas con piña todas actividades en la piña están hechos con mano de obra familiar. Así cuento con el costo de oportunidad de ¢ 200 por día. Cuanto tiempo cuestan las diferentes actividades se puede ver en el Cuadro 20. Resultan costos calculados de mano de obra para piña de ¢ 11000 para la finca 01, ¢ 13200 para la finca 09 y ¢ 10200 para las fincas 10 y 12. Ninguno de los cuatro agricultores usaron mano de obra fuera de la finca.

Cuadro 20. Mano de obra para piña (días por ha por cosecha).

Actividad	Finca 01	Finca 09	Finca 10	Finca 12
Labranza del terreno	4	3	4	4
Siembra	20	36	20	16
Combate de malas hierbas	16	12	12	16
Cosecha	15	15	15	15
Total	55	66	51	51

7.5 Total (Jan Helmer)

En esta sección escribo para cada cultivo todos los costos en un cuadro para comparar estos datos con los rendimientos en capítulo 8. Todos los gastos que son costos reales los he escrito sin paréntesis, los costos que son calculados pero no pagados en la realidad (costos de oportunidad) están entre parentesis.

Cítricos

Para los cítricos he hecho, como en los párrafos anteriores de este capítulo, una comparación entre el rango bajo y el rango alto de los insumos. Así porque los insumos de los agricultores no difieren tanto. Como se puede ver en el Cuadro 21, la causa de la diferencia entre los dos es consecuencia del uso de costos de oportunidad para la mano de obra y, por lo de más, para la tierra. Para la tierra usé el costo de oportunidad de Cocori para el rango bajo y el de Río Jiménez para el rango alto. La diferencia entre estos dos es ₡ 9400, que es más que el total de los insumos para el rango bajo.

Cuadro 21. Insumos totales para cítricos (₡ por ha por año).

	Rango bajo	Rango alto
Tierra	(3800)	(16400)
Capital fijo	(152)	(152)
Herbicidas	500	3000
Cal	0	900
Mano de obra	(4000)	(6000)
Total: real	500	3900
calculado	(7952)	(22552)
juntos	8452	26452

Guanábana

Para guanábana una suma de los insumos no es tan valiosa, porque faltan los montos por insecticidas y fungicidas para los agricultores 03 y 07, y estos tendrán que ser la mayoría de los costos reales según Simone van Ee (com. pers.). Además faltan para los agricultores 07 y 08 los montos de capital fijo. Lo único que se puede hacer es dar una estimación del orden del total, que podrá ser algo entre ₡ 100000 y ₡ 125000 por hectárea por año.

Cuadro 22. Insumos totales para guanábana (¢ por ha por año).

	Finca 03	Finca 07	Finca 08
Tierra	(6175)	(16400)	(16400)
Capital fijo	(152)	*	*
Gramoxone	11800	7900	
Urea	7800	4720	
Cal	-	1740	
Insecticidas	**	**	
Fungicidas	**	**	
Mano de obra	(43200)	25600	
	6800		
Total: real	26400	39960	100000 ***
calculado	(49527)	(16400)	(16400)
juntos	75927	56360	116400

Nota: * = no puede dar una estimación del monto;
 ** = no puede calcular el monto;
 *** = es el total de capital variable y mano de obra juntos.

Papaya

La papaya no es tan diferente a la guanábana en el sentido que faltan los datos más importantes. Para este cultivo los son los insumos para insecticidas. Estimación del orden del total podrá ser un monto entre ¢ 50000 y ¢ 60000 por hectárea en el primer año (establecimiento). Para el segundo y tercer año el orden de los costos podrá ser un poco más alto.

Piña

Como se puede ver en el Cuadro 24 los insumos totales no difieren mucho entre las fincas. Todos están entre ¢ 19000 y ¢ 28000 por hectárea por cosecha. Llamativo, como en los cítricos, es que el orden del nivel de los insumos reales no es tal alto. Solamente los costos de herbicidas son costos reales, varían entre 20 y 35 % de los insumos totales. Ninguno de los agricultores usó mano de obra de fuera de la finca.

Cuadro 23. Insumos totales para papaya (¢ por ha por año).

	Finca 01 (1,25 ha)	Finca 02 (10 ha)	
	Establecimiento	Estab. Producción	
Tierra	(6175)	4000	4000
Capital fijo	(152)	(345)	(345)
Cultivación del terreno	0	482	-
Semillas	(0) *	200	-
Gramoxone	7700	1812	1812
Fertilizantes	14300	7600	7600
Cal	1910	1100	1100
Insecticidas	1190 **	0 **	0 **
Mano de obra	(23600)	(6800)	(7250)
		21600	22950
Total: real	25100	36794	37462
calculado	(29927)	(7145)	(7595)
juntos	55027	43939	45057

Nota: * = fueron pagados en horas de trabajo;
 ** = los montos deben ser más altos, pero faltan datos.

Cuadro 24. Insumos totales para la piña (¢ por ha por año).

	Finca 01	Finca 09	Finca 10	Finca 12
Tierra	(4600)	(4600)	(4600)	(4600)
Capital fijo	(152)	(152)	(152)	(152)
Herbicidas	6800	9703	4406	3940
Phymone		*		
Abono foliar	**			
Counter 10G		**		
Mano de obra	(11000)	(13200)	(10200)	(10200)
Total: real	6800	9703	4406	3940
calculado	(15752)	(17952)	(14952)	(14952)
juntos	22552	27655	19358	18892

Nota: * = faltan datos para calcular el monto;
 ** = el agricultor lo usa si necesita.

En este capítulo cuento con los rendimientos según los agricultores.

Cítricos

De los 4 agricultores con cítricos solamente 2 tienen arboles en plena producción, de 10 y 20 años de edad. El agricultor con los arboles de 10 años recibió de la cosecha pasada un monto de más o menos \$ 3333 por hectárea o \$ 40 por árbol. Los árboles de 20 años han dado en el último año un monto total de \$ 8000 por los 70 árboles que están en una hectárea. De estos 70 árboles 54 son de cítricos. Si supongo que una 54/70 parte del recibo es para los cítricos resulta \$ 114 por árbol, más o menos \$ 8000 por hectárea. Los otros 2 agricultores tienen árboles de 3 y 4 años de edad. El agricultor con árboles de 4 años recibió su primera cosecha (500 cítricos de una hectárea) en el año pasado (setiembre de 1986) y uso todo para el consumo de la familia. El otro con árboles de 3 años todavía no tenía una cosecha grande, su producción empezó hace poco. Se da un resumen de los rendimientos en el Cuadro 25. Normalmente los árboles dan una cantidad de frutas bastante grande, pero casi ninguno de los agricultores sabía la cantidad de frutas cosechadas. Esto probablemente de parte de que la cosecha para uso en la casa se cosecha poco a poco cada vez que se necesitan unas frutas. Otra razón es que cuando se vende la cosecha se recibe un monto por árbol o por lote de arboles.

Cuadro 25. Rendimientos de cítricos (\$ por ha por año).

Finca	Edad de los arboles (años)	Monto recibido por árbol	Monto recibido por hectárea
???	20	114	8000
???	10	40	3300
???	4	*	*
???	3	0 **	0 **

Nota: * = la producción era de 500 cítricos de una hectárea, usados en la casa;

** = es 0 porque la producción todavía no ha empezado.

Guanábana

En cuanto a la guanábana los datos del agricultor 08 son claros. El tiene 86 árboles de 5 años que ya están produciendo. Me dijo que el año pasado su cosecha por árbol era 100 kg de frutas. Para este año estima su producción a 120 kg por árbol. Este ya está

también en su nivel de producción terminal, unas 25 - 30 toneladas por hectárea. Sus árboles más jóvenes (96 de 2 años y 5000 de 0,5 año) todavía no están produciendo. Como piensa en sembrar unas 10 hectáreas más su nivel de producción en 3 años desde la siembra de estas últimas 10 hectáreas puede ser 850 toneladas de 30,7 hectáreas. Ahora recibe para un precio de ¢ 130 / kg de pulpa, pero piensa que este precio va a bajar hasta ¢ 90 / kg de pulpa. Así su ingreso bruto anual lo estima a ¢ 13000-15600 por árbol o ¢ 3250000-3900000 por hectárea.

Para los otros 2 agricultores está difícil decir algo cierto sobre sus producciones. El agricultor 03 abandonó su plantación por un año desde su primera cosecha y este puede ser el primer año de una nueva cosecha. De la primera cosecha, que tenía antes de abandonar la plantación, no sabía la cantidad cosechada. El otro me dijo que recibe un promedio de 2200 frutas de una hectárea por año o 11 por árbol por año. Estimando el peso promedio de las frutas a 3 kg (uno de los agricultores dijo que hay frutas hasta de 10 kilogramos, pero creo que 3 kilogramos como un promedio es más cerca a la realidad) su producción anual es de 6600 kg por ha o 33 kilogramos por árbol. De los agricultores 07 y 08 doy un resumen de sus rendimientos en el Cuadro 26. No coloqué al agricultor 3, porque faltaban datos sobre sus rendimientos, y no conté tampoco con el uso interno, porque éste es muy poco.

Cuadro 26. Rendimientos de guanábana (kg y ¢ por árbol y ha por año).

	Finca 07		Finca 08	
	kg	¢	kg	¢
Por árbol	33	4290	100-120	13000-15600
Por hectárea	6600	858000	25000-30000	3250000-3900000

Nota: el cambio de kilogramos a colones se hizo con un precio de ¢ 130 / kg.

Papaya

Con esta fruta ocurre el problema que los 2 productores entrevistados todavía no tenían una producción a nivel terminal. Sus papayas ya tenían frutas verdes y uno de los 2 ya estuvo cosechando, pero el nivel fue muy bajo. El agricultor que ya cosechó obtuvo 184 kilogramos semanales de una hectárea durante mi visita a su finca. Las vende por más o menos ¢ 15 / kg. Así está ahora a un nivel de ingresos de más o menos ¢ 140000 por hectárea por año.

Piña

Por dicha la piña da más información. Hay 3 que tienen una producción este año y uno que no la tiene. De estos 3 productores hay 2 que ya producen desde hace años, para uno es su primera cosecha (número 10). Porque es su primera cosecha no pudo darme más que una estimación de su producción solamente. El agricultor número 12 piensa que su piña no servirá este año. Por eso no tengo una expectativa, no pudo darme datos de años anteriores tampoco. Las piñas usadas en la casa las he evaluado por el precio recibido en la venta, porque son muy pocas.

Cuadro 27. Rendimientos de piña (# y ¢ por cosecha por ha).

	Finca 01	Finca 09	Finca 10	Finca 12
Frutas cosechadas	13333	18000	12000 *	0 **
Precio recibido	15	35	***	20
Monto recibido	199995	630000	***	0 **

Nota: * = estimación de la primera producción;
** = no tiene cosecha este año;
*** = nunca ha vendido su producción.

9 INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL

9.1 Introducción

En este capítulo se refleja la infraestructura institucional del cultivo de frutas, a lo que contamos las organizaciones que se ocupan en alguna manera de la fruticultura. Se delibera sobre las instituciones de investigación y extensión. Además se trata de dar una imagen del mercado y de la política del gobierno tocante de la fruticultura. También se discuten las posibilidades de obtener insumos y crédito. Cuando funcionan bien estas instituciones - que forman el ambiente en que el agricultor trabaja - pueden facilitar notablemente la fruticultura. Se excluyen las organizaciones rurales; no existen organizaciones de agricultores que se ocupan de la fruticultura.

9.2 Política

El Sr. Alberto Sáenz del MAG me informó acerca de la política del gobierno tocante a la fruticultura. Trato de dar un resumen de su información en esta sección.

Un problema importante para la economía y política de Costa Rica es la reducción de la ayuda financiera de USAID. Los prestamistas quieren que Costa Rica reduzca sus gastos y aumente sus ganancias. Por eso el gobierno busca posibilidades de exportación. Se piensa en exportar frutas frescas, semi-elaboradas y elaboradas como una posibilidad.

En los próximos años el MAG quiere estimular el cultivo de frutas. Se divide el país en cuatro zonas para este fin. En las zonas del Pacífico Central y del Pacífico Seco, se estimularán los cultivos de mango y guanábana (con riego). En la Meseta Central se acentuarán los cultivos de aguacate y anona. En la Zona Atlántica se enfocarán en macadamia y guanábana. Según Alberto Sáenz existen varios motivos para estimular al cultivo de guanábana. En primer lugar la guanábana tiene una posibilidad para la exportación muy buena. En segundo lugar cultivar guanábana en el Pacífico como en el Atlántico asegura que el país acata las órdenes, porque reduce el riesgo. En tercer lugar es una ventaja que las industrias necesarias para elaborar la guanábana en pulpa o en jugo no son específicas. Las plantas que se construirán para la guanábana se pueden usar también para otras frutas.

Los agricultores no pueden cambiar rápido de cultivos tradicionales a frutales y otras alternativas. El establecimiento del nuevo cultivo requiere mayor tiempo. Además, según el gobierno, la fruticultura es una actividad de empresarios, no de agricultores individuales. Deben asociarse en cooperativas o en empresas de autogestión para poder llegar a industrializar sus productos y pensar en exportar. El gobierno tiene un programa llamado "Agricultura de Cambio" que quiere dirigir el proceso de cambio de agricultura tradicional a moderna. Por cuanto toca a la fruticultura tal cambio significa una disminución del sector del pequeño agricultor en favor de la empresa privada.

9.3 Insumos

Ninguno de los agricultores entrevistados tenía problemas en obtener insumos como herbicidas, fungicidas o insecticidas. Hasta en lugares más distantes se usa Gramoxone. Los fertilizantes se usan solamente para cultivos intensivos en áreas accesibles. El transporte de estos artículos voluminosos a regiones aisladas es obviamente demasiado caro.

Un insumo que casi no se puede conseguir es semilla buena. A veces no existe todavía, como por ejemplo árboles injertados de guanábana. A veces los agricultores no saben donde se la puede obtener o no se atreven a venir a estas instituciones, como es el caso con arbolitos injertados de cítricos que se pueden comprar en Los Diamantes. Para cultivos como piña y papaya parece ser imposible comprar semilla confiable.

9.4 Crédito

Dos bancos importantes que conceden crédito al agricultor son el Banco Nacional de Costa Rica y el Banco de Costa Rica. El Banco Nacional concede créditos agrícolas al interés del 20,5 % anual. El plazo máximo es de 12 años. El monto mínimo es de ₡ 1500 y el monto máximo es de ₡ 150000. La duración máxima del período de gracia es de 4 años. Para obtener crédito a plazo largo los agricultores tienen que constituir una hipoteca. Esto puede ser un problema para agricultores que no tienen escritura y por eso no pueden hipotecar su tierra. Los créditos del Banco Nacional están vinculados a la asistencia técnica.

El Banco de Costa Rica concede créditos baratos a pequeños agricultores. El interés es de 12 % anual y el monto máximo es de ₡ 800000. Agricultores medianos y grandes pueden obtener crédito al interés del 20,5 % y sin limitaciones al monto.

Solamente dos de los agricultores entrevistados se sirven de crédito; no sé los datos del crédito de Procea S.A. Bernardo tiene un préstamo de ₡ 750000 para su papaya. El plazo es de 18 meses al interés del 20,5 % anual. El Banco de Costa Rica se lo concedió. Cuatro de los agricultores entrevistados no quieren crédito porque no les gusta tener deudas. Los otros dicen que no saben por qué no tienen crédito.

9.5 Mercado

La comercialización de frutas en Costa Rica se caracteriza por una gran participación de intermediarios. Un esquema de los canales de comercialización de productos perecederos se presentan en la Figura 1.

Los intermediarios ofrecen precios bajos por los productos de modo que los agricultores tratan de eludirlos para vender sus frutas directamente al detallista, a la fábrica ó al consumidor. Por falta de conocimientos, de transporte o de recursos, los pequeños agricultores dependen de intermediarios para vender sus frutas. El gobierno ha realizado sistemas de venta directa para solucionar esos problemas: en las ferias del agricultor los productores pueden vender directamente al consumidor.

En fin de aclarar la estructura del mercado y dar posibilidad de comercializar los productos en abierta competencia el gobierno fundó el mercado CENADA en 1977. Se encuentra cerca de San José. Todavía solamente una pequeña parte de las frutas vendidas en el CENADA proceden de la Zona Atlántica. Probablemente la cuota de la Zona aumentará a consecuencia de la nueva carretera Limón - Guápiles - San José.

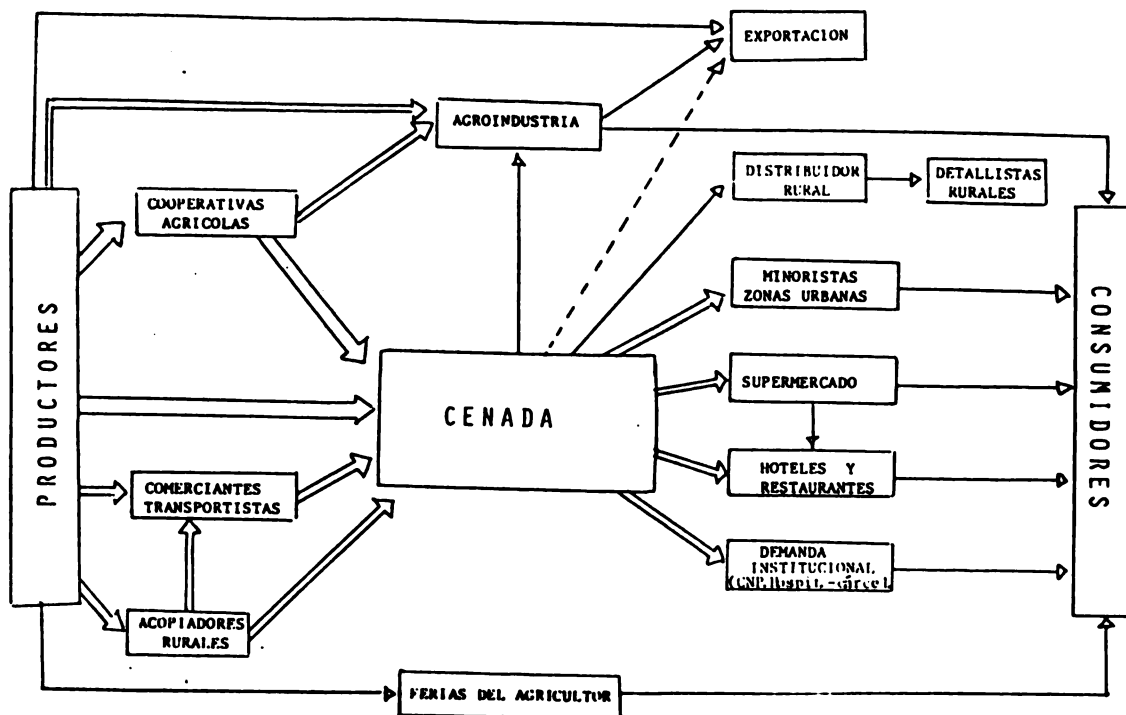


Figura 1. Flujograma de la comercialización de perecederos (MORALES & VILLALOBOS, 1985).

En el cuadro 28 se puede ver donde los agricultores entrevistados venden sus productos. Como se indicó los agricultores comerciales y capitalistas logran eludir a los intermediarios. Comercializar los productos toma mucho tiempo, pero obviamente vale la pena. Se ve que sobre todo los productores de cítricos, que son pequeños agricultores ó agricultores a tiempo parcial, dependen de los intermediarios.

9.6 Investigación

En la Zona Atlántica hay tres instituciones que se ocupan de la investigación en la fruticultura: ASBANA, CATIE y el MAG. En este reparto se trata de explicar el papel que juegan estas instituciones.

Cuadro 28. Mercadeo de las frutas.

	Agricultor	Tipo	Comprador del producto
Piña	Alfonso	2	intermediarios
	Isidro	3	consumidores en Guápiles
	Juan	-	todavía no vende
	Luis	1	consumidores en Barra del Colorado
Guanábana	Carlos	1/3	comerciante en Mercado Central (S.J)
	Santa María	4	Dos Pinos (agroindustria)
	Procea S.A.	4	Borden (agroindustria)
Cítricos	Daniel	2	tío (comerciante) ó a intermediarios
	Elías	1	intermediarios
	Fernando	1	intermediarios
	Keneth	2	intermediarios
Papaya	Alfonso	2	CENADA ó feria en Siquirres
	Bernardo	3	detallista en San José

Nota: tipo 1 = agricultor a tiempo parcial;
 tipo 2 = pequeño agricultor;
 tipo 3 = agricultor comercial;
 tipo 4 = agricultor capitalista.

ASBANA

En la Zona Atlántica ASBANA es la institución que hace la mayor parte de la investigación en fruticultura. Es una organización semi-estatal que investiga varios cultivos y apoya a los productores nacionales de banano. El objetivo fundamental de ASBANA es el desarrollo bananero nacional. El departamento de diversificación busca alternativas para el cultivo de banano. Dispone de las estaciones experimentales "La Rita" y "28 Millas". En los que son frutas hay experimentos en pejibaye para fruta, guanábana y macadamia.

En cuanto a guanábana se estudia: plagas y enfermedades (método de embolsamiento de las frutas para protegerlas de los insectos), fertilización, distancia de siembra, propagación e injertos.

Se realizó un experimento en el comportamiento de variedades de cítricos. La naranja y la mandarina resultaban no aptos, tanto por la baja producción, como por la baja calidad (bajos ° Brix) de la fruta. La toronja mostró baja producción también. La lima fue probada resultando la más apta en cuanto a producción, crecimiento y resistencia contra plagas y enfermedades (ZAMORA, 1985a,b).

En el futuro ASBANA quiere investigar en cultivos como papaya, piña, y chile, los cuales tienen la ventaja de producir en corto tiempo (Alfonso Vargas, com. pers.).

MAG

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) dispone de la estación experimental "Los Diamantes" en Guápiles. Su objetivo es desarrollar investigaciones orientadas en los problemas de la agricultura en la Zona.

Desde diciembre de 1986 hay un especialista en frutales, Ing. Alberto Montero, quien dirige la investigación en guanábana y macadamia; este último no está incluido en este estudio. Intenta seleccionar líneas bien productivas de guanábana, buscar resistencia contra antracnosis e investigar el combate de plagas y enfermedades. Además quiere introducir injertos de zapote (de CATIE) y rambután. Le gustaría implantar semilla certificada para evitar estafa.

CATIE

El CATIE es una institución de investigación agrícola en el cual colaboran varios países americanos. La investigación en cuanto a frutas está haciéndola la Unidad de Recolección Fitogenética (URF). La URF colecciona árboles frutales y los conserva. Clasifica las plantas por medio de documentación, descripción y evaluación y después las distribuye. La colección contiene, entre otras cosas, zapote, pejibaye, guayabo, carambola, etc. Para una lista completa se refiere a CATIE (1982). Uno de los objetivos del banco de germoplasma es seleccionar cultivos y variedades que den un producto bueno y uniforme, de valor para el consumidor (Jorge Morera, com. pers.).

9.7 Extensión

En esta parte se describen las formas en que los resultados de las investigaciones de las instituciones mencionadas anteriormente llegan a el agricultor. ASBANA y CATIE no tienen un departamento de extensión, el MAG si lo tiene.

ASBANA

Para informarse sobre los resultados de las investigaciones de ASBANA, los agricultores deben visitar las estaciones experimentales o conseguir la revista ASBANA, en la cual publican sus resultados. Parece que solamente los agricultores grandes, como Procea S.A. y la finca bananera Santa María, se benefician de la información resultando de las investigaciones hechas.

MAG

El MAG tiene 52 Agencias de Extensión Agrícola en todo el país, las cuales se agrupan en 8 Centros Agrícolas Regionales (CAR). Cada Centro agrícola tiene un extensionista y especialista en distintos campos agropecuarios. El Centro Agrícola de la Zona Atlántica está ubicado en Siquirres.

En Guápiles hay una Agencia de Extensión, donde trabajan 3 extensionistas que tienen a su cargo todo el cantón de Pococí (Viria Araya, com. pers.). Tiene establecidos programas de tubérculos, maíz, cacao, ganadería, huertas y macadamia. En cada programa participan cierto número de agricultores, a quienes visitan los extensionistas. En total los extensionistas tienen aproximadamente 200 agricultores "fijos", a quienes visitan cada mes. Se limitan a visitar las áreas cerca de Cariari, La Esperanza, Cuatro Esquinas, La Teresa y La Rita. Ayudan solamente a pequeños y medianos agricultores, porque los grandes agricultores pueden utilizar otras vías para conseguir asesoría técnica. Sin embargo, los extensionistas visitan preferentemente a agricultores que sean fáciles de localizar, receptivos a la tecnología y que tengan crédito bancario, para que puedan costear los insumos recomendados, por lo que muchos pequeños agricultores no pueden participar.

El programa político "Agricultura de cambio" en cuanto a frutas todavía no ha influido en la programación de extensión. Además no hay un especialista en fruticultura en el CAR ubicado en Siquirres, ni se ha establecido un programa en frutas. El programa de macadamia no avanza en Pococí por falta de agricultores que la cultiven. Aunque no hay un programa de guanábana hay varios agricultores, que la quieren sembrar y hacer consultas a los extensionistas. Ellos les dicen que la guanábana necesita fumigación, fertilización y poda, además que la guanábana es un cultivo riesgoso. Después de esta respuesta muchos agricultores optan por otro cultivo.

CATIE

El CATIE no tiene un departamento de extensión, sus resultados llegan a los ingenieros y especialistas de otras instituciones por medio de la enseñanza o capacitación. Los especialistas, luego podrán trabajar con los conocimientos adquiridos.

10 EVALUACION

10.1 Introducción

En este capítulo se trata de evaluar los sistemas de cultivos de las frutas en cuanto a cuatro aspectos: estabilidad ecológica, eficiencia técnica, rentabilidad y atracción social.

- La estabilidad ecológica se ocupa de la influencia del suelo, del clima y de los factores biológicos en la durabilidad de los cultivos.
- En la eficiencia tecnológica se evalúa el manejo y se sugieren algunos mejoramientos.
- La eficiencia técnica, los costos de insumos y los precios del producto determinan la rentabilidad del cultivo.
- La atracción social se trata de los factores, aparte de la rentabilidad que determinan la fuerza de atracción de los cultivos para el agricultor.

10.2 Estabilidad Ecológica

Piña

La tierra colorada en que se cultiva la piña generalmente se encuentra en lomas. Las pendientes, las tierras sin cobertura o con cobertura parcial, y las lluvias fuertes de la Zona son factores que favorecen la erosión. Además las tierras coloradas son estériles. Se prevee que el suelo se agota rápido, cuanto más que los agricultores no contribuyen a abonar la tierra. Todavía no hay malas hierbas ni plagas o enfermedades que causen problemas serios en las plantaciones de piña. Las plagas y las enfermedades sí atacan, pero no en grado serio. Eso se debe probablemente a la escala limitada del cultivo y al hecho que generalmente la tierra en la Zona es poco explotada.

Guanábana

La guanábana es un cultivo que conserva el suelo, porque es un árbol de una duración de vida de 15 años o más. Protege el suelo durante este tiempo con su copa contra lluvias fuertes. También favorece la estructura del suelo con sus raíces. Sin embargo, en pendientes fuertes y sin cobertura del suelo con hierbas, como en el caso de Carlos, la guanábana no evita la erosión. En suelos de origen volcánico puede ocurrir una falta de fósforo debido a la fijación de fósforo. Existe también la posibilidad de agotar los elementos menores.

En la guanábana hay muchos problemas con los hongos debido a las condiciones húmedas. El cultivo necesita fumigaciones cada 15 días más o menos. Se fumiga también contra plagas que amenazan el cultivo. El uso abundante de fungicidas y plaguicidas forman un atentado al ambiente y a la salud del productor y del consumidor.

Cítricos

El cultivo de cítricos conserva bien el suelo. Cuanto más que terrenos de cítricos generalmente están cubiertos con hierbas las cuales ayudan a evitar la erosión y el empeoramiento de la estructura del suelo. Los cítricos se cultivan de manera extensiva y en escala limitada. Ninguno de los agricultores entrevistados tiene problemas graves en cuanto a plagas y enfermedades o malas hierbas.

Como fue descrito en la sección 6.4 el clima de la Zona Atlántica no es apto para el cultivo de cítricos, necesitan un clima más seco.

Papaya

Los problemas de erosión y agotamiento del suelo son probablemente menores en el cultivo de la papaya que en la piña, aunque la degradación del suelo sí puede ocurrir. Los agricultores evitan el agotamiento del suelo mediante abonamiento. Además prefieren suelos fértiles para el cultivo de papaya que tardan en agotarse. La erosión será menos que en la piña por dos causas. La primera es que los agricultores no cultivan papaya en pendientes fuertes para evitar la caída de las plantas. En segundo lugar la papaya se queda por lo menos por 3 años en un terreno y cubre más o menos el suelo durante este tiempo.

Por lo visto el clima de la Zona parece apto para el cultivo de papaya. Si se siembra en partes con buen drenaje, obviamente no hay problemas con las lluvias abundantes. A pesar del clima húmedo no existen muchos problemas con hongos. Sí ocurren problemas con insectos, por lo que los agricultores tienen que fumigar.

10.3 Eficiencia Técnica

Piña

Medidas técnicas buenas:

- Preparación de la tierra por medio de fumigación de malas hierbas lo cual puede disminuir el empeoramiento de la estructura del suelo y también la erosión.
- Combate de malas hierbas con herbicidas selectivos, porque cuesta menos trabajo y no es más caro.
- Planificación de la cosecha cuando las posibilidades del mercadeo lo exigen. Eso lo hace solamente Isidro.

Medidas técnicas que faltan:

- Medidas sanitarias como rotación y selección del material de siembra para evitar plagas y enfermedades.
- Cuidados en cuanto a plagas y enfermedades que significa actuar eficientemente cuando las plagas y las enfermedades ocurren.
- Medidas para evitar la erosión, como sembrar en líneas que corren paralelas a las curvas de nivel.
- Abonamiento: químico, orgánico, abono verde.
- Planificación de la cosecha: Alfonso, Luis y Juan no usan esta oportunidad.

Guanábana

Medidas técnicas buenas:

- Preparación de la tierra por medio de fumigación de malas hierbas.
- Combate de antracnosis cada 8 ó 15 días.
- Poda (Procea S.A.).
- Abono orgánico (Procea S.A.).

Medidas técnicas que faltan:

- Uso de material de siembra bueno (seleccionado ó injertado).
- Cubierta del suelo como abono verde y para proteger contra las lluvias fuertes.
- Poda.
- Abonamiento con fósforo y potasio, abono orgánico.
- Uso de fungicidas en una secuencia para evitar resistencia de las enfermedades.
- Métodos de reducir el uso de insecticidas como el método de embolsamiento de ASBANA.

Cítricos

Aunque el nivel técnico está bajo y no favorece la producción, no se aconseja intensificación en cuanto a el abonamiento y el combate de plagas y enfermedades por razones de rendimiento.

Medidas técnicas que faltan:

- Material de siembra bueno.
- Poda de raleo.

Papaya

Buenas medidas técnicas:

- No rastrear ni arar la tierra porque previene la caída de los árboles y puede disminuir el empeoramiento de la estructura del suelo.
- Aporca que evita la derribación de los árboles, proporciona de las sustancias nutritivas de la capa superior del suelo y combate las malas hierbas.

Medidas técnicas que faltan:

- Material de siembra seleccionado.
- Precaución al aplicar herbicidas.
- Cultivar la papaya en suelo fértil de buen drenaje.
- Protección contra el viento.

10.4 Rentabilidad (Jan Helmer)

En el capítulo 8 mencioné dos rendimientos financieros para cítricos uno de ₡ 8000 y otro de ₡ 3300 por hectárea por año. Estos 2 montos los comparo con los 2 rangos de costos mencionados en el capítulo 7. Se puede ver en el Cuadro 29, que solamente el rendimiento con los costos del rango bajo resulta en un beneficio positivo. Sin embargo, en cuanto al margen bruto podemos ver que todos los tipos, a excepción de los costos del rango alto deducido del rendimiento bajo, son positivos. Cuando se deduce después el capital fijo y la mano de obra familiar solamente los costos del rango bajo deducido del rendimiento alto queda positivo. Los dos agricultores que ya tienen rendimientos y que usé para estas calculaciones tienen costos parecidos a los del rango bajo. Así uno con un rendimiento de ₡ 8000 recupera hasta sus costos para mano de obra familiar. El costo por la tierra casi es imposible para recuperarlo, porque vive en Río Jiménez donde supuse un costo de oportunidad por la tierra de ₡ 16400 por hectárea. El otro sigue positivo hasta el retorno a mano de obra y tierra.

Cuadro 29. Rentabilidad de cítricos (¢ por ha por año).

Rango de rendimientos	3300	3300	8000	8000
Rango de costos	bajo	alto	bajo	alto
Ingreso bruto	3300	3300	8000	8000
Capital variable	500	3900	500	3900
Mano de obra de peones	0	0	0	0
Margen bruto	2800	-600	7500	4100
Capital fijo	152	152	152	152
Retorno a mano de obra y tierra	2648	-752	7348	3948
Mano de obra familiar	4000	6000	4000	6000
Retorno a tierra	-1352	-6752	3348	-2052
Tierra	3800	16400	3800	16400
Beneficio	-5152	-23152	-452	-18452

Nota: * = Retorno a mano de obra y tierra.

Guanábana y papaya

Los datos de los cultivos de guanábana y papaya son tan incompletos que nunca se puede calcular el margen bruto. Solamente en el caso del agricultor 08 se puede calcular un margen bruto para guanábana de ¢ 3475000 por hectárea por año. Sin embargo, por falta de los datos de costos de capital fijo no se puede calcular el retorno a mano de obra y tierra.

Piña

Para la piña hay más datos. Solamente en el caso de finca 10 no se sabe el ingreso bruto, porque el productor todavía no sabía el precio que iba a recibir. Por eso como estimación del precio para las piñas del productor 10 use el promedio de los demás productores: ¢ 23,30 por fruta.

En el cuadro 30 se nota que solamente la finca 12 tenía un margen bruto negativo. Esto a causa de que perdió la cosecha de este año. Las otras fincas siguen positivo hasta el beneficio. La finca 09 tiene el beneficio más grande de ¢ 602345 por hectárea. Este monto me parece muy alto, porque con un beneficio tan grande toda la Zona estaría sembrada con piña. Probablemente tanto los números de piñas cosechadas como los precios están exageradas.

Cuadro 30. Rentabilidad de la piña (¢ por ha por año).

	Finca 01	Finca 09	Finca 10	Finca 12
Ingreso bruto	199995	630000	280000 *	0
Capital variable	6800	9703	4406	3940
Mano de obra de peones	0	0	0	0
Margen bruto	193195	620145	275442	-3940
Capital fijo	152	152	152	152
Retorno a mano de obra y tierra	193043	620145	275442	-4092
Mano de obra familiar	11000	13200	10200	10200
Retorno a tierra	182043	606945	265242	-14292
Tierra	4600	4600	4600	4600
Beneficio	177443	602345	260642	-18892

Nota: * = el rendimiento fue calculado con el precio promedio mencionado por los otros 3 agricultores;

** = retorno a mano de obra y tierra.

10.5 Atracción social

La siembra de cítricos y de frutales de menor importancia siempre tiene un aspecto de entretenimiento. Aunque los agricultores se proveen de frutas y ganan dinero de esta manera siempre mencionan que a ellos les gusta sembrar árboles frutales. Otra atracción es el buen aspecto que dan los árboles frutales a la casa. La guanábana está muy de moda, especialmente en la subárea Río Jiménez donde mucha gente siembra o piensa en sembrar guanábana. Mencionan como motivo los rendimientos altos del cultivo. Muchos agricultores no saben que la guanábana necesita muchos cuidados. No pude descubrir la atracción sociológica del cultivo de papaya. Sin embargo, parece que la experiencia con el cultivo de papaya es un factor que aumenta la atracción. La atracción con el cultivo de piña según los agricultores es que la piña necesita poco trabajo y rinde bien. Una ventaja de la piña es que se le puede cultivar en la tierra colorada.

11.1 Problemas

Resumiendo los capítulos anteriores podemos nombrar los principales problemas del cultivo de las frutas. Se les encuentran en cuatro niveles:

- el clima húmedo;
- falta de conocimiento;
- acceso al mercado;
- costos de financiamiento.

El clima húmedo

Hay varios problemas que tienen conexión con el clima muy húmedo. En primer lugar limita el área cultivable con frutas, porque los árboles frutales necesitan suelos bien drenados.

En segundo lugar existen riesgos de erosión y también de agotamiento del suelo, porque las sustancias nutritivas se lavan. Sin embargo, o estos problemas son menores en cultivos permanentes que en anuales. Además es posible de disminuir la demolición del suelo con medidas técnicas como uso de abono verde. Desgraciadamente los agricultores no aprovechan estas medidas.

En tercer lugar el clima húmedo favorece al crecimiento de hongos por lo cual los agricultores tienen que fumigar mucho. El clima constante y caliente beneficia además a la actuación de insectos y al crecimiento de malas hierbas, las cuales también se combaten por medidas de fumigaciones. Los químicos contaminan el ambiente y forman expensas grandes para el agricultor. Además pueden ser perjudiciales para el agricultor y el consumidor.

Falta de conocimiento

El segundo grupo de problemas guarda relación de conocimientos tanto de agricultores como de investigación. A muchos agricultores les falta conocimiento de técnicas como por ejemplo la poda. Además los agricultores no saben mucho de plagas y enfermedades, ni de medidas sanitarias (rotación, material de siembra sano), ni de los efectos tóxicos de los químicos. Muchos agricultores, especialmente los pequeños, no están al corriente de la infraestructura institucional en cuanto a frutales. No saben donde se puede comprar material de siembra, ni donde se puede obtener información en cuanto al cultivo.

En cuanto a la investigación todavía hay mucho que hacer. Faltan datos técnicos sobre el cultivo de frutas en la Zona como recomendaciones de abonamiento y densidad de siembra de por ejemplo piña.

Acceso al mercado

El tercer grupo de problemas enlaza con el mercado. Los agricultores de la Zona se encuentran lejos del mercado que se enfoca a San José. Hay algunos agricultores que transportan los productos ellos mismos, pero no todos lo pueden hacer.

Aparte de la distancia, la falta de organización forma un problema. La industria y otros compradores grandes optan por proveedores grandes porque estos suministran productos uniformes en grandes calidades. Además es posible firmar contratos con ellos, mientras tal cosa con productores pequeños es difícil. Cooperativos de pequeños agricultores podrían actuar como proveedores grandes. Sin embargo, no hay cooperaciones de fruticultores en las subáreas.

Debido a la distancia y al predominio de pequeños agricultores no organizados en la fruticultura, gran parte del mercado está en manos de intermediarios, los cuales dan precios bajos.

Costos de financiamiento

En fin se distinguen restricciones en cuanto a financiamiento. Los árboles frutales necesitan un período de establecimiento relativamente largo, lo cual exige inversiones altas tanto en capital como en mano de obra. Muchos agricultores no pueden o no quieren obtener crédito, por la necesidad de una escritura o los altos intereses.

11.2 Futuro

Las fincas comerciales y capitalistas tienen buenas esperanzas para el futuro. Generalmente no tienen problemas con el conocimiento, acceso al mercado y financiamiento. Los problemas conexos con el clima húmedo no compensan las ventajas que la Zona los ofrece.

Para los pequeños agricultores que cultivan frutas las expectativas son pesimistas. Aunque la piña y en menor medida también la papaya parecen aptos para el pequeño agricultor por su corto período de establecimiento y su cuidado sencillo, los agricultores probablemente no cultivarán las frutas en escala más extendida por falta de mercado. No es verosímil que los agricultores se organizaran en cooperativos dentro de poco, porque ninguno de los agricultores entrevistados todavía piensa en eso.

Todos los agricultores tienen que ver con el clima húmedo que reduce la sostenibilidad del sistema de la agricultura. No es probable que ellos mismos - sin presión de la parte de la extensión, legislación o del consumidor - tomaran medidas contra la erosión y la contaminación. Solamente protegen el suelo cuando les da ventaja.

12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 Conclusiones

1. La fruticultura no es una actividad importante en la Zona Atlántica.
2. La fruticultura se encuentra en - formas diferentes - en casi todos los sistemas de fincas.
3. Aparte de algunas excepciones los agricultores saben poco de la fruticultura.
4. Los agricultores no dedican atención a la sostenibilidad ecológica de la agricultura, lo que es achacable a falta de conocimiento y falta de resultados inmediatos de medidas de protección.
5. El cultivo de la guanábana para la venta no es apto para el pequeño agricultor porque le faltan conocimientos y recursos para invertir en este cultivo. Para agricultores comerciales y capitalistas parece un cultivo bueno y apto.
6. Hay que cultivar los cítricos de manera extensiva para el propio gasto o para el mercado regional. No vale la pena cuidarlos bien por la baja calidad de la fruta (naranja, mandarina) ó por falta de mercado (limón ácido, toronja).
7. Piña y papaya parecen cultivos aptos para el pequeño agricultor por su corto período de establecimiento y su cuidado relativamente sencillo. Sin embargo, al extender el cultivo hay que buscar nuevos mercados. Para formar un socio aceptable para la industria y otros compradores grandes (exportación) hay que organizarse. Todavía los agricultores no piensan en eso.
8. Para el pequeño agricultor la fruticultura no es una alternativa para el maíz. Para agricultores comerciales y capitalistas la fruticultura sí puede ser atractiva.

12.2 Recomendaciones

Para las fincas

1. Los pequeños agricultores podrían mejorar el mercadeo por medio de la organización de ellos.
2. Se debe tomar medidas para proteger el ambiente.
3. Con medidas sanitarias se puede evitar plagas y enfermedades en los cultivos.

Para las instituciones

1. Mejorar la educación y extensión tocante a la agricultura.
2. Tratar de disminuir el deterioro del suelo y la contaminación del ambiente por medio de extensión y legislación.
3. Ayudar a establecer cooperativos por medio de educación, extensión y crédito.
4. Tomar medidas para disminuir el poder de los intermediarios.
5. Investigar sobre los cultivos de piña y papaya en la Zona Atlántica.
6. Desarrollar y vender material de siembra controlado.

Para el Programa Zona Atlántica

1. Investigar las posibilidades de mejorar el conocimiento de los agricultores.
2. Investigar sobre sistemas de cultivos durables.

13 BIBLIOGRAFIA

AMADOR R. & J.A. GUZMAN, 1982. El cultivo de guanábana. ASBANA, Revista de la Asociación Bananera Nacional 6 (16): 9-11. Costa Rica.

CATIE, 1982. Catálogo de las colecciones de germoplasma del CATIE, colección miscelanea CABIRIA - 7. Unidad de Recursos Fito-genéticos CATIE/GTZ. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

ESCULES O. & L. NAVARRO, 1985. El pequeño agricultor y la comercialización de sus hortalizas y raíces tropicales; Casos en Nicaragua y Costa Rica. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

GREEN G.C., 1963. The effect of weather and climate upon the keeping quality of fruit. Part 3: the pineapple plant. World Meteorological Organisation, Geneva.

HARTLEY D. & H. KIDD, 1986. The agrochemicals handbook. The Royal Society of Chemistry. Nottingham, United Kingdom.

JAMISON F.S., 1969. Fruit and vegetable marketing needs in Costa Rica. University of Florida report. San José, Costa Rica.

KNORR L.C., 1973. Citrus diseases and disorders. The University Presses of Florida.

- MAG, 1983. Manual de recomendaciones; Cultivos agrícolas de Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). San José, Costa Rica.
- MORALES M.E. & A. VILLALOBOS, 1985. Comercialización de productos agropecuarios. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.
- POPENOE W., 1920. Manual of tropical and subtropical fruits. The MacMillan Co., New York.
- PROGRAMA ZONA ATLANTICA, 1987. Programa de investigación agropecuaria en la Zona Atlántica de Costa Rica. Programa Zona Atlántica (CATIE/UAW/MAG), Turrialba.
- PURSEGLOVE J.W., 1968. Tropical crops: dicotyledons. Longman Scientific & Technical. Harlow, United Kingdom. 1987 reprint.
- PURSEGLOVE J.W., 1985. Tropical crops: monocotyledons. Longman. Harlow, United Kingdom. (Revised and updated edition of 1972 edition).
- REYES R.D., 1983. Manual técnico de producción de papaya. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.
- REYES R.D., 1985. Manual técnico de producción de piña. Instituto de Investigación de Panamá.
- SAMSON J.A., 1980. Tropical fruits. Longman Group Ltd., London.
- SKINNER E., The integrated approach to fruit product development.
- TAI E.A., 1981. Fruit tree crop production in the Caribbean. Ponencias, resultados y recomendaciones de eventos técnicos. IICA. San José, Costa Rica.
- VILLASUSO E.J.M., 1979. Estudio sobre la producción y comercialización de hortalizas en el Istmo Centroamericano con referencia al pequeño agricultor, CATIE, Turrialba.
- YANKEY B., 1981. Organisation of regional marketing of traditional and non - traditional fruits and fruit products in the Caribbean. Ponencias, resultados y recomendaciones de eventos técnicos. IICA. San José, Costa Rica.
- ZAMORA, C., 1985a. Cítricos dulces en la Z. Atlántica de C.R. ASBANA, Revista de la Asociación Bananera Nacional 9 (23): 8,9,14-19.
- ZAMORA, C., 1985b. Comportamiento de limones, limas y toronjas en la Z.A. de Costa Rica. ASBANA, Revista de la Asociación Bananera Nacional 9 (24): 6-12.

RESUMEN

La Zona Atlántica de Costa Rica es una mayor área de producción del banano. Otros cultivos frutales son de mucho menor importancia. Se cultivan a pequeña escala la piña (Ananas comosus), la guanábana (Annona muricata), los cítricos (Citrus spp.) y la papaya (Carica papaya).

Durante 1987 se hizo un estudio diagnóstico de esos cultivos, con énfasis en su problemática. Además de entrevistas a oficiales de las principales instituciones relacionadas a la fruticultura se hicieron estudios de caso de 12 fincas en varias partes de la Zona. Se identificaron 4 grupos de problemas:

1. De punto de vista ecológico la fruticultura - con la actual tecnología - no es sostenible a largo plazo. El clima muy húmedo causa erosión y la pérdida de nutrientes por la lixiviación, y no se aplican medidas para proteger al suelo. La alta humedad y la elevada temperatura favorecen a plagas, enfermedades y malezas. Los agricultores que tratan de controlarlas por medio de fumigaciones, muchos de ellos sin estar consciente de los riesgos que impliquen los químicos tóxicos para ellos, los consumidores y el ambiente.
2. El cultivo de frutas necesita un relativamente largo período de establecimiento y demanda inversiones grandes. A muchos agricultores les falta tanto dinero propio como acceso al crédito bancario.
3. Muchos, especialmente entre los pequeños agricultores, ignoran las tecnologías adecuadas para por ejemplo la poda o el combate de plagas y enfermedades. No saben donde buscar el conocimiento necesario, y la extensión agrícola no llega a ellos.
4. El mercadeo de frutas es difícil para los pequeños agricultores. Dependen de intermediarios y reciben bajos precios. Los productores grandes logran evitar los intermediarios.

Los problemas mencionados dificultan la fruticultura para pequeños agricultores. Empresas grandes con acceso a financiamiento, tecnología y mercado tienen mejores perspectivas.

SUMMARY

Costa Rica's Atlantic Zone is an important banana growing area. The cultivation of other fruit crops is less important. Pineapple (Ananas comosus, soursop (Annona muricata), citrus (Citrus spp.) and papaya (Carica papaya) are grown on a small scale.

In 1987 a diagnostic study was made of these minor fruit crops, with emphasis on identification of problems. Data were collected by visiting institutions related to fruit growing and by making case studies of twelve farms in the Atlantic Zone. Four groups of problems could be identified.

1. From an ecological point of view fruit growing can not be continued on long term the way it is done now. The very humid climate causes erosion and leaching of nutrients, while no action is taken to protect the soil. The humidity and temperature favour plagues, diseases and weeds. Farmers try to control these problems by spraying, but many are not aware of the danger of the toxic chemicals to themselves, the consumer and the environment.
2. A fruit crop needs a long and expensive establishment period. Many farmers cannot afford growing fruits because they neither have enough money nor access to credit.
3. Many farmers, especially small ones, lack adequate knowledge of for example pruning and pest and disease control. They are not reached by the agricultural extension service and do not know other ways of obtaining knowledge.
4. Marketing fruits is difficult for small-holders. They depend on middlemen and receive low prices. Commercial farmers often manage to avoid these intermediaries.

The problems mentioned restrict the possibilities of growing fruit crops for small-holders. Commercial enterprises with access to financing, technology and markets have better perspectives.

SAMENVATTING

In de Atlantische Zone van Costa Rica speelt de teelt van bananen in plantages een belangrijke rol. De teelt van ander fruit is veel minder belangrijk. Op kleine schaal worden verbouwd: ananas (Ananas comosus), zuurzak (Annona muricata), citrusvruchten (Citrus spp.) en papaya (Carica papaya).

In 1987 is onderzoek verricht naar deze "kleine" fruitgewassen, waarbij de nadruk lag op de problemen die bij de produktie zich voordoen. De gegevens werden verzameld door middel van bezoeken aan instituten die zich op een of andere wijze met de fruitteelt bezig houden. Bovendien werden er case studies verricht op twaalf bedrijven in de Atlantische Zone. De problemen waarmee de fruitteelt te kampen heeft zijn in vier groepen in te delen:

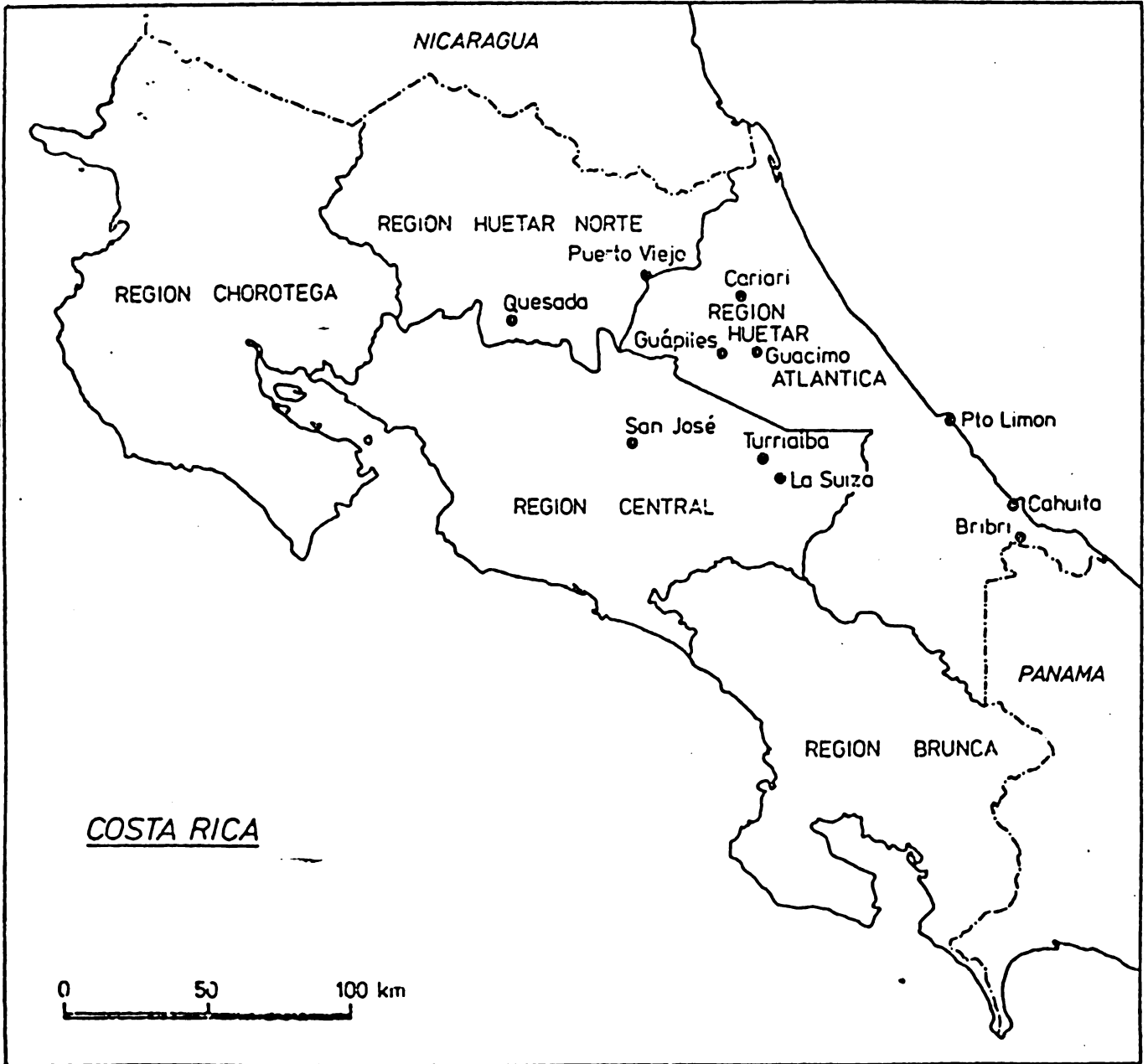
1. Uit ecologisch oogpunt is de fruitteelt, op de manier waarop ze in de Atlantische Zone bedreven wordt, geen duurzame teelt. Het zeer natte klimaat werkt erosie en uitspoeling van voedingsstoffen in de hand, terwijl niets wordt ondernomen om de bodem te beschermen. De hoge vochtigheid en temperatuur zijn gunstig voor plagen, ziekten en onkruiden. De boeren proberen deze te bestrijden door middel van bespuitingen, zonder dat ze zich ervan bewust zijn hoe giftig sommige middelen zijn voor henzelf, voor de consument en voor het milieu.
2. Een fruitgewas heeft een lange aanlooperperiode en vereist een flinke investering. Veel boeren hebben niet voldoende geld hiervoor, terwijl het hun evenmin mogelijk is om een lening van de bank te krijgen.
3. Vooral de kleine boeren weten weinig over teeltmaatregelen zoals snoeien of bestrijden van ziekten en plagen. Deze boeren worden niet door de landbouwvoorlichting bereikt en ze weten niet welke andere mogelijkheden bestaan om de benodigde kennis te verwerven.
4. De vermarkting van fruit is voor kleinr boeren niet eenvoudig. Tussenhandelaren spelen een belangrijke rol op de markt en geven de boeren lage prijzen. Commerciële boeren vinden vaak wegen om de tussenhandel te vermijden.

Vanwege bovengenoemde problemen zijn de mogelijkheden voor fruitteelt door kleine boeren beperkt. Voor grote bedrijven met toegang tot financiering, technologie en markt zijn de vooruitzichten beter.

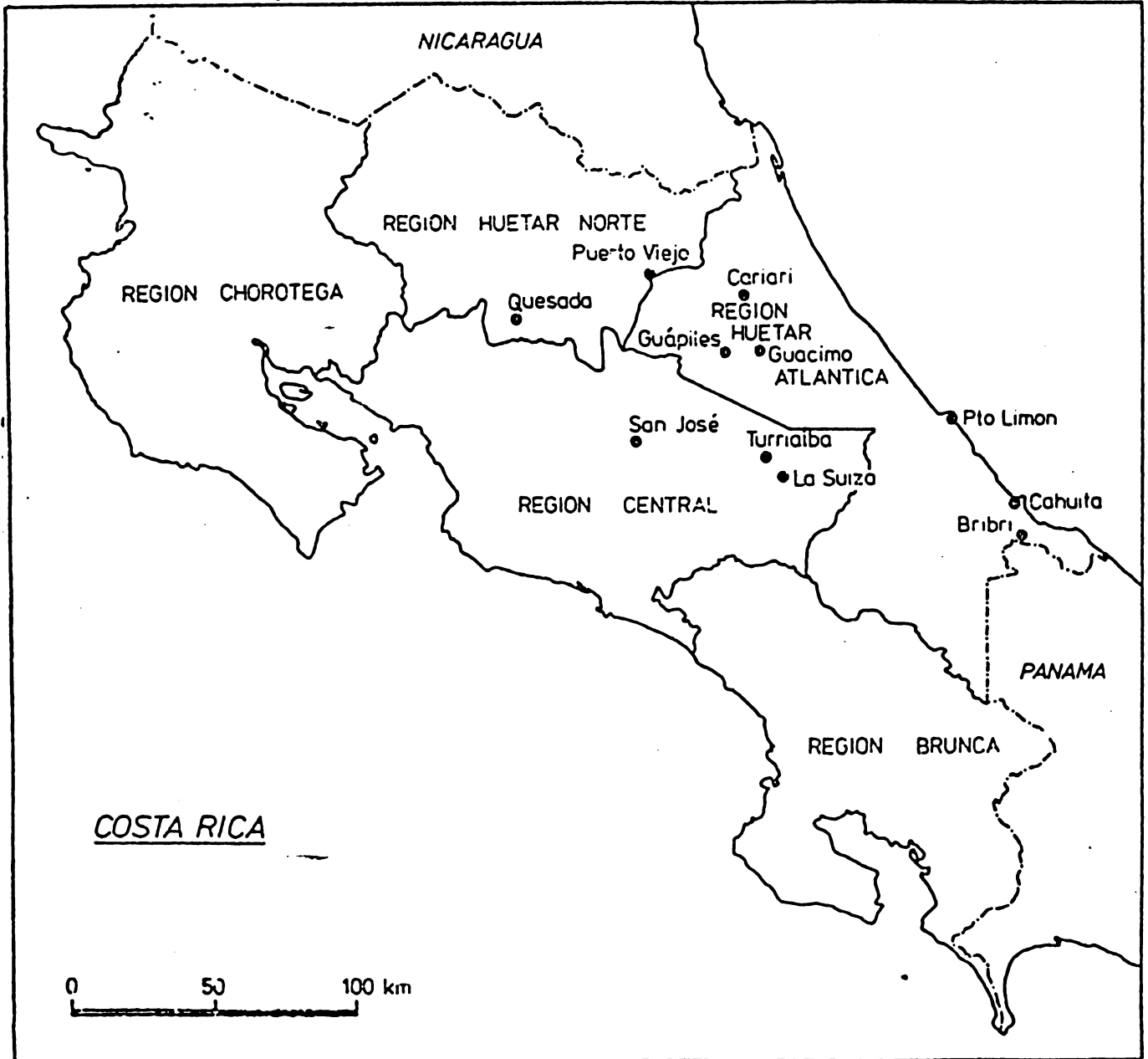
ANEXO 1 LISTA DE ABREVIATURAS

ASBANA	Asociación Bananera Nacional
CAR	Centro Agrícola Regional
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CENADA	Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos
IDA	Instituto de Desarrollo Agrario
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
UAW	Universidad Agrícola de Wageningen
UCR	Universidad de Costa Rica
URF	Unidad de Recursos Fitogenéticos

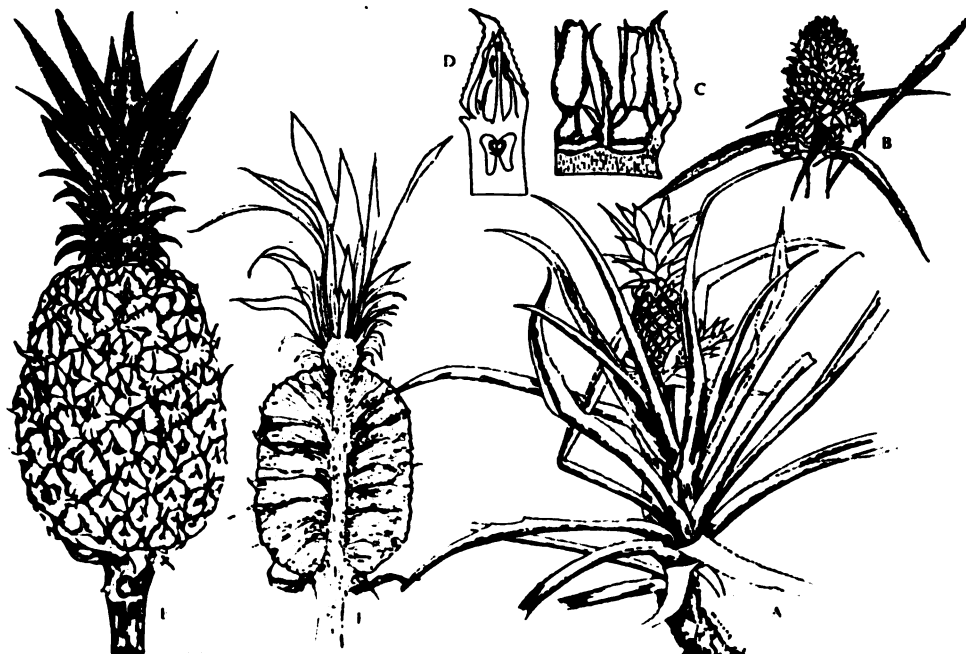
ANEXO 2 MAPA DE COSTA RICA



ANEXO 2 MAPA DE COSTA RICA

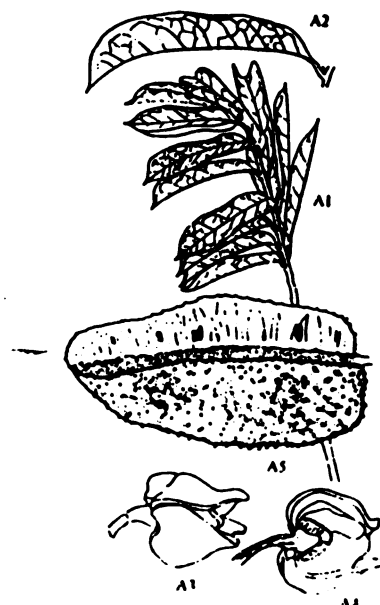


ANEXO 3 PINA (Fuente: PURSEGLOVE, 1985: 83)



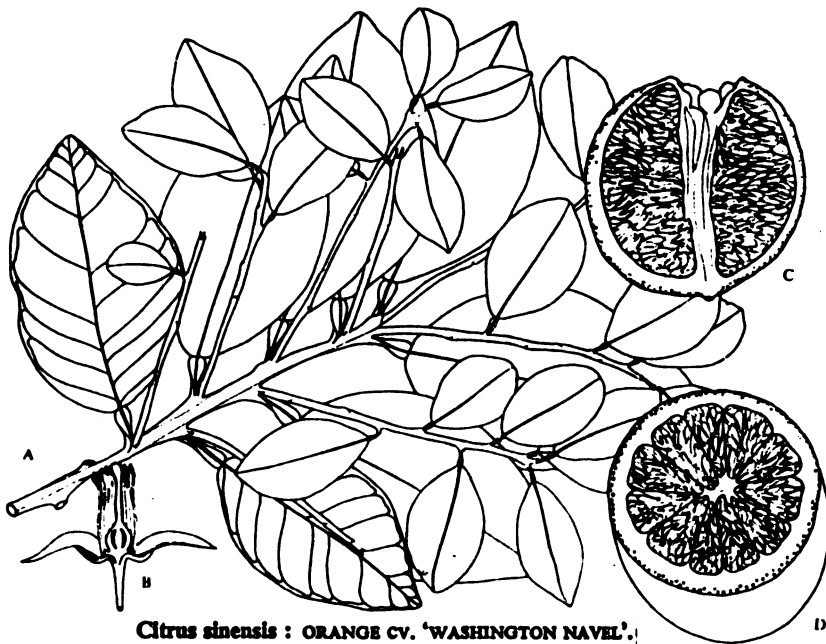
Ananas comosus: PINEAPPLE. A, plant ($\times \frac{1}{5}$); B, inflorescence ($\times \frac{1}{2}$); C, flowers ($\times 2$); D, flower in longitudinal section ($\times 3$); E, fruit ($\times \frac{1}{2}$); F, fruit in longitudinal section ($\times \frac{1}{2}$).

ANEXO 4 GUANABANA (Fuente: PURSEGLOVE, 1968: 627)



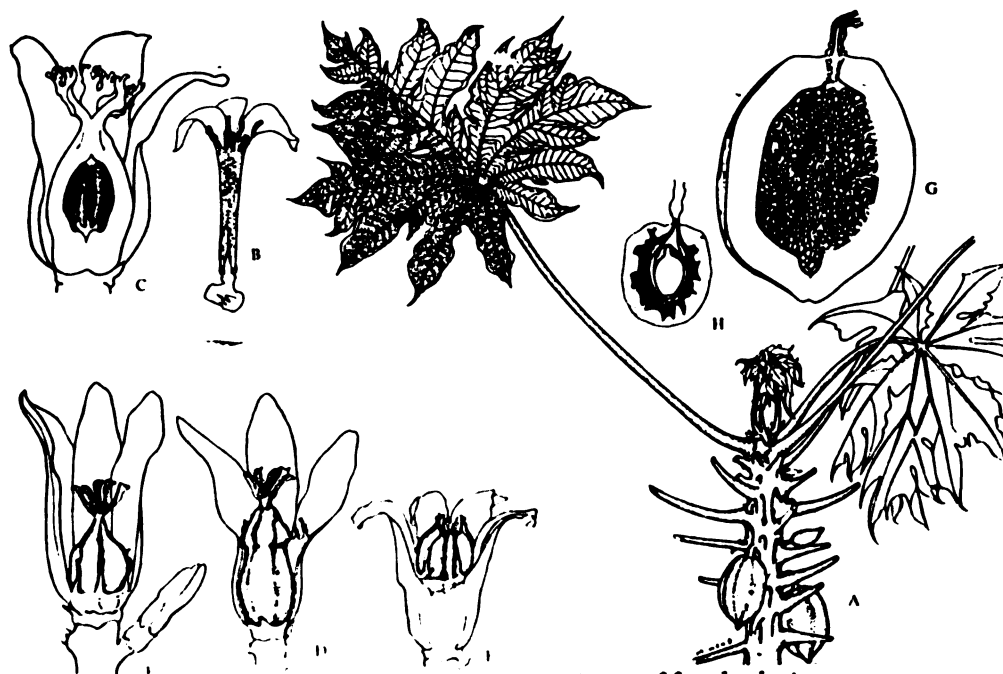
A. Annona muricata : SOURSOP. A1, leafy shoot ($\times \frac{1}{2}$); A2, leaf ($\times \frac{1}{2}$); A3, flower ($\times \frac{1}{2}$); A4, flower in longitudinal section ($\times \frac{1}{2}$); A5, fruit ($\times \frac{1}{2}$). **B. Annona squamosa : SWEETSOP.** B1, flowering shoot ($\times \frac{1}{2}$); B2, fruit ($\times \frac{1}{2}$). **C. Cananga odorata : YLANG-YLANG.** C1, flowering shoot ($\times \frac{1}{2}$); C2, leaf ($\times \frac{1}{2}$); C3, flower ($\times \frac{1}{2}$); C4, flower in longitudinal section ($\times \frac{1}{2}$); C5, fruit ($\times \frac{1}{2}$); C6, carpel in longitudinal section ($\times \frac{1}{2}$).

ANEXO 5 NARANJA (Fuente: PURSEGLOVE, 1968: 515)



Citrus sinensis : ORANGE CV. 'WASHINGTON NAVEL'.
 A, vegetative shoot ($\times \frac{1}{2}$); B, flower in longitudinal section ($\times 1$); C, fruit in longitudinal section ($\times \frac{1}{2}$); D, fruit in transverse section ($\times \frac{1}{2}$).

ANEXO 6 PAPAYA (Fuente: PURSEGLOVE, 1968: 47)



Carica papaya : PAPAYA. A, top of female plant ($\times \frac{1}{2}$); B, male flower in longitudinal section ($\times 1$); C, female flower in longitudinal section ($\times 1$); D, hermaphrodite flower of *elongata* type ($\times 1$); E, hermaphrodite flower of *pentandria* type ($\times 1$); F, hermaphrodite flower with carpeloid stamens ($\times 1$); G, fruit in longitudinal section ($\times 1/5$); H, seed in longitudinal section ($\times 3$).

ANEXO 7 PUNTOS DE ATENCION PARA VISITAS A INSTITUTOS DE INVESTIGACION (LOS DIAMANTES)

Informante

Qué tipo de institución es La Estación Experimental Los Diamantes?

Cómo es la organización?

Mencioné una breve historia de Los Diamantes?

Cómo es el papel de su institución y el desarrollo? Qué estudios hace su institución; Dónde? Cómo son los resultados?

Llegan sus resultados al agricultor? En qué manera? Qué hace el agricultor con sus resultados?

Qué otras instituciones hacen también investigaciones en árboles frutales (en la Zona Atlántica)?

Los agricultores

El cultivo de frutas en la Zona Atlántica; el origen, el desarrollo; por qué así?

Qué tipos de frutales tienen los agricultores?

Importancia del cultivo de frutas para los agricultores; para la economía regional, para la economía nacional?

Qué parte de la Zona Atlántica es importante para el cultivo de los árboles frutales?

Escala; el área plantada promedia por agricultor? Qué tipos de agricultores cultivan frutas?

Por qué cultivan los agricultores árboles frutales? Cuáles son sus objetivos y alternativas?

Quién de la familia del agricultor es responsable de los árboles frutales? Quién toma las decisiones?

Qué tipo de tierra (suelo) usan los agricultores en general para sus árboles frutales?

Cuánto trabajo necesitan los árboles en promedio (por mes por hectárea)?

Qué clase de árboles usan los agricultores y qué variedades; son buenos?

Usan los agricultores: Abono?, Fungicidas?, insecticidas?, para sus frutales? Cuál es el precio de estos insumos promedio por hectárea?

Es provechoso para los agricultores cultivar árboles frutales?

A quién venden los agricultores sus frutas? Cómo son los precios?

El futuro

Qué quiere su institución hacer en el futuro? Por qué?

Qué relación tienen sus expectativas del futuro con sus trabajos actuales?

Qué papel tiene el gobierno?

Hay "nuevas frutas"; cuáles; mejorará la importancia de éstas?

Espera usted cambios en el manejo de las frutas?

Cambiarán el mercado y los precios de las frutas? Cómo? Por qué?

Inspección de la colección

Qué experimentos hay; Por qué estos?

Cómo es el manejo de los árboles?

Qué variedades hay?

Qué plagas y enfermedades hay; cómo son los síntomas?

Ustedes proveen los agricultores con materiales de siembra?

ANEXO 8 PUNTOS DE ATENCION PARA VISITAS A INDUSTRIAS

Informante

Qué tipo de industria es?

Cómo es la organización?

Mencioné una breve historia de su industria?

Qué frutas compran ustedes? Cuántas? Cuántas en la Zona Atlántica?

Qué parte de la cosecha regional es?

Ustedes compran frutas de los agricultores en Neguev, Río Jiménez y Cocorí?

Ustedes compran frutas de intermediarios?

Cuales son las ventajas y desventajas de comprar frutas a pequeños agricultores?

Cómo es la formación de precios de frutas (del agricultor hasta el consumidor)?

Cuáles son las exigencias, p.e. en calidad de frutas o en manejo?

Llenarán los agricultores estas exigencias? Qué tienen que cambiar?

Usted da asistencia técnica a agricultores? Cómo?

Los agricultores

El cultivo de frutas en la Zona Atlántica; el origen; el desarrollo; por qué así?

Qué tipos de frutales tienen los agricultores?

Escala; el área plantada promedia por agricultor? Qué tipo de agricultores?

Importancia; para los agricultores; para la economía nacional? Qué parte de la Zona es importante para árboles frutales?

Por qué cultivan los agricultores árboles frutales; cuáles son sus objetivos y alternativas?

Quién de la familia del agricultor es el responsable de los árboles frutales; quien toma las decisiones?

Qué tipo de tierra usan los agricultores en general para sus árboles frutales?

Cuánto trabajo necesitan los árboles en promedio (por mes por hectárea)?

Qué clase de árboles usan los agricultores y qué variedades; son buenos?

Usan los agricultores: abono?, fungicidas?, insecticidas?, herbicidas? para sus frutales?

Cuál es el precio de estos insumos promedio por hectárea?

Es provechoso para los agricultores cultivar árboles frutales?

A quién venden los agricultores sus frutas?

El futuro

Cambiará el mercado de las frutas para la industria; para la compra y para la venta de sus productos; cómo?

Cambiará el mercado de las frutas para agricultores; y para agricultores en Neguev, Río Jiménez y Cocorí?

Cambiarán las exigencias en el futuro; cómo?

Cambiarán los precios; cómo; porqué?

Espera usted cambios en el manejo de las frutas?

Hay "nuevas frutas"; cuales; mejorará la importancia de éstas?

ANEXO 9 PUNTOS DE ATENCION PARA VISITAS A AGRICULTORES

General

Arboles frutales: clase; cuántos; área; edad?

Manejo y tecnología

Labranza de la tierra; cultivo anterior?

Material de siembra; semilla ó arbolitos; variedad; dónde la compró usted; semilla mejorada, injertado; Qué tipo de patrón; manejo, período entre la siembra y la producción?

Manejo: control de malezas; cuantas veces por año; cuándo; cómo (químico, machete, etc.); cuáles productos químicos; cuánto se usa por hectárea.?

- Cubierto de suelo?
- Cultivos mezclados?
- Poda de formación; cuándo; cómo?
- Abono: cuándo; estiércol ó fertilizante; cuánto por hectárea?
- Plagas y enfermedades: cuál; control: cuándo, con qué; cuánto se usa?

Cosecha: cuándo; duración; cómo; en qué manera; cuántos kilos de fruta?

Manejo después de la cosecha: conservación; transporte; elaboración en la finca; uso en la finca?

Observación / crítica

Cómo es la condición de los árboles, distancia de la siembra; plagas y enfermedades; drenaje; fertilidad del suelo; estabilidad ecológica?

- Porqué usted tiene árboles frutales?
- Qué parte de la producción es para el gasto?
- Qué parte de la producción es para la venta?
- Planes para el futuro en cuanto a árboles frutales?
- Quién toma las desiciones sobre los árboles: para el gasto, para la venta?
- Relaciones con otros sistemas: Se usa la madera? para qué? usa usted otras partes del árbol? árboles frutales en pasto; cultivos mezclados; usa las frutas para otros fines que el de alimentación humana?
- A quién vende usted las frutas; cuánto pagan?
- Recibe usted asistencia técnica; de quién; que dicen ellos?
- Donde aprendió usted todo lo que sabe en cuanto a árboles frutales se refiere?

Salidas

Tierra: cuántas hectáreas; drenaje; cuánto vale?

Trabajo: por semana/por año; quién trabaja; en que período se presenta más trabajo; tiene peones; en que período; cuánto cuestan?

Capital: - abono; cuánto; cuánto cuesta?
- insecticida; cuánto; cuánto cuesta?
- fungicidas; cuánto; cuánto cuesta?
- herbicida; cuánto; cuánto cuesta?
- materiales de siembra; cuánto cuestan; período entre siembra y primera cosecha?
- instrumentos; cuál; cuánto cuestan?
- otro capital?

Usted tiene crédito para árboles frutales; porqué (si/no); cuánto; interés; en que banco o institución?

Entradas

Cosecha; cuántos kilos; otros productos?

Parte para el gasto y la venta; cuantos kilos para la venta; precio?

A quién vende usted su cosecha?

ANEXO 10 LISTA DE FRUTALES ENCONTRADOS EN LAS FINCAS

Aguacate	<u>Persea americana</u>
Caimito	<u>Crysophyllum caimito</u>
Carambola	<u>Averroha carambola</u>
Castaña	<u>Artocarpus insisa</u>
Fruta de pan	<u>Artocarpus altilis</u>
Guava	<u>Inga sp.</u>
Guanábana	<u>Annona muricata</u>
Guayaba	<u>Psidium quajava</u>
Mamey	<u>Mammea americana</u>
Mamón chino	<u>Nephelium lappaceum</u>
Mango	<u>Mangifera indica</u>
Manzana de agua	<u>Syzygium aqueum</u>
Maracuya	<u>Passiflora laurifolia</u>
Marañón	<u>Anacardium occidentale</u>
Naranjilla	<u>Solanum quitoense</u>
Papaya	<u>Carica papaya</u>
Pejibaye	<u>Bactris gasipaes</u>
Piña	<u>Ananas comosus</u>
Yumplón	<u>Spondia citaedera</u>
Zapote	<u>Lucuma mamosa</u>

ANEXO 11 QUIMICOS USADOS POR LOS AGRICULTORES

Nombre	Fórmula	Precio por unidad	%
Orthene 50	O,S dimetil acetil fosforamidotioato	¢ 340 / 0,5 kg	50
Fulidol	0,0-dimetil-paranitrofenil -tiofosfato	¢ 465,50 / litro	48
Tamaron	Amida del éster -0-5 -dimetil-tiofosforico	¢ 680 / litro	60
Counter 10 G	S-(((1.1 dimetil etil) tio)metil) 0,0-dietil fosfororoditioato	¢ 286,25 / 2 kg	10
Lannate	Metomilo: S-metil-N ((metilcarbamil) oxil) tioacetmato	¢ 251 / 90 g	90
Agrometil 4 E	Metilparathion: 0,0-dimetil op-nitrofenil fosforotiato	¢ 306 / litro	46
Matababosis	Metaldehido	¢ 65,25 / 0,5 kg	3,25
Zompex	Dodecloro octahidro -1,3,4-meteno-2H ciclobutapentaleno	¢ 55 / 0,5 kg	0,45
Gramoxone 2,4,D	Paraquat Ci: 1 Dimetil 4,4,-Bipiridolo diclorurol. (Cafesa) Sal dimetilamina del ácido 2,4,D	¢ 875 / galón ¢ 555 / galón	58,5
Karmex	Diuron 3- (3,4 dicloro- fenil) -1, 1-dimetilurea	¢ 348,50 / kg	80
Dithane M 45	Producto de coordinación del ion zinc conel etileno- bisditiocarbamato de magnesio	¢ 242 / kg	80
Benlate	Benomyl: Metil -1- (butil carbamoil) -2- bencimidazol carbamato	¢ 1771 / kg	50
Azufre	Azufre elemental	¢ 55 / 0.5 kg	
NP7, Nitro- foska foliar	Nonylfenilpoliglicoleter 10:4:7:0,2 (N:P:K:Mg)	¢ 380 / litro ¢ 380 / litro	
Supergreen	20:20:20	¢ 60 / kg	
Urea	45:0:0:+1 (N:P:K:Ca)	¢ 646 / quintal	