



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



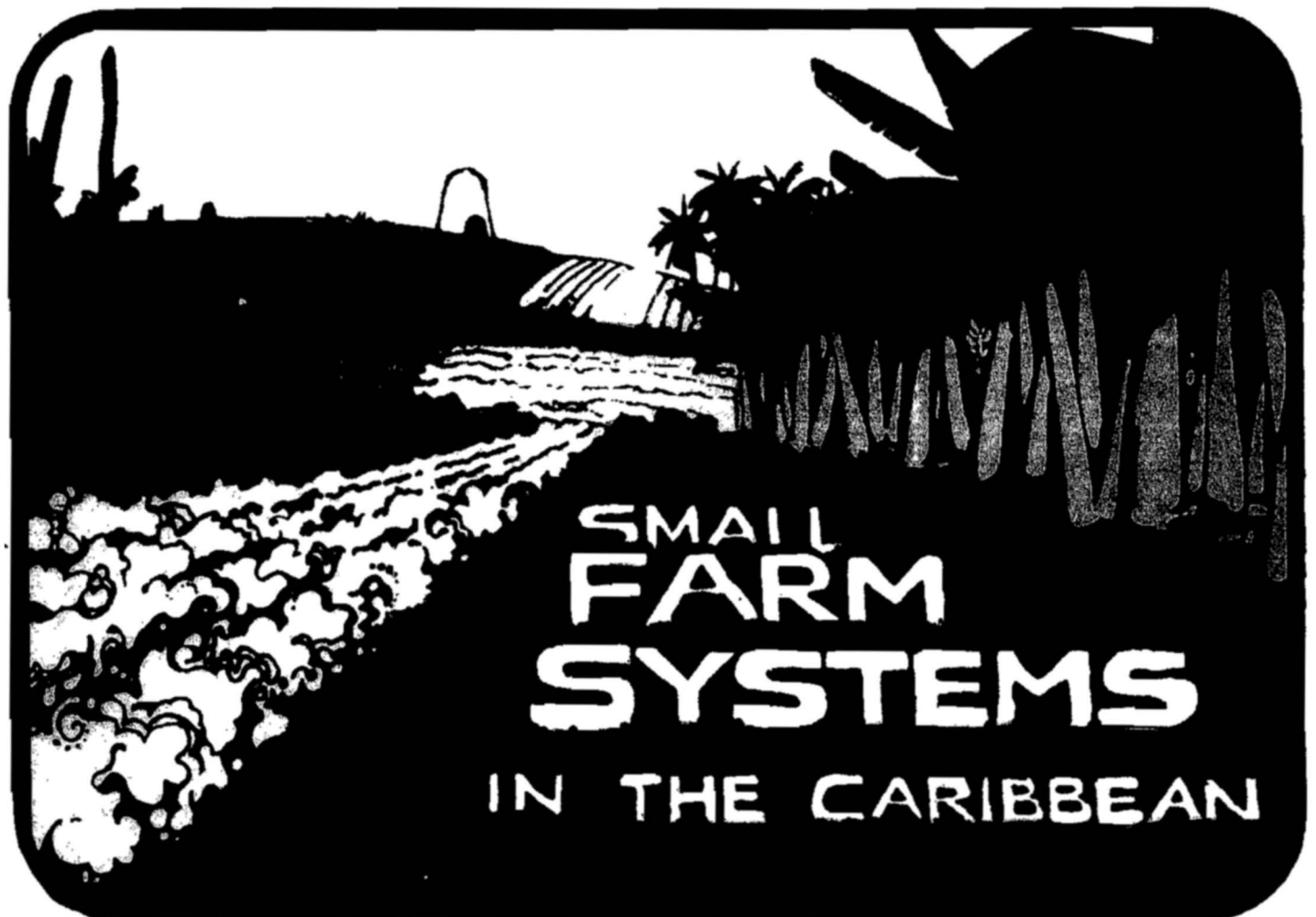
**CARIBBEAN  
FOOD CROPS  
SOCIETY**

Vol. XX

**Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios  
Association Caraïbe des Plantes Alimentaires**

# PROCEEDINGS

OF THE 20th ANNUAL MEETING — ST. CROIX, U.S. VIRGIN ISLANDS — OCTOBER 21-26, 1984



*Published by*

**THE EASTERN CARIBBEAN CENTER, COLLEGE OF THE VIRGIN ISLANDS and THE CARIBBEAN FOOD CROPS SOCIETY**



# El Cultivo del Tiquisque (*Xanthosoma* spp.), la Malanga (*Colocasia esculenta*), el Ñame (*Dioscorea* spp) y el Plátano (*Musa* sp AAB) en Costa Rica

J. M. Jimenez    A. Rodriguez    W. G. Rodriguez  
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza  
Departamento de Producción Vegetal  
Turrialba, Costa Rica

During 1982, 24 and 30% of the tannia (*Xanthosoma* spp), taro (*Colocasia esculenta*) and yams (*Dioscorea* spp) comercial products were surveyed in the Atlantic and Northern Regions of Costa Rica, respectively.

This information was used to describe the farm system, agroecosystems and management. Production of ataceas in the

north is for national consumption while that of the Atlantic Region is for exportation. Yams are produced only in the Atlantic Region, especially for exportation. Weeds and diseases are the principal production problems for these crops.

**Keywords:** Farming systems description; tannia, yams; Plantain; Costa Rica, Root Crops.

Las raíces y rubérculos tropicales son cultivos propios del Trópico Húmedo y Bajo (THB) donde la producción de granos es difícil debido a la falta de un período seco que permira su secado y cosecha. Dentro de este ambiente ecológico se localiza el 43% de la superficie de Costa Rica y vive el 24% de su población. Esta tiende a aumentar paulatinamente por inmigración procedente del Valle Central y de la Verriente Pacífica, zonas de mayor desarrollo relativo.

El tiquisque (*Xanthosoma* spp), las malangas (*Colocasia esculenta*) y el ñame (*Dioscorea* spp) son cultivos comparativamente poco explotados (NAS, 1975). Aunque en menor medida que la yuca (*Manihot esculenta*) son consumidos en el mercado costarricense y también exportados hacia la costa este de los Estados Unidos, mercado extranjero construido principalmente por una población de origen caribeño.

Este trabajo de caracterización de las principales formas de producir raíces y rubérculos tropicales en Costa Rica es la parte inicial de un esfuerzo mayor del CATIE y de las instituciones nacionales por desarrollar mejor tecnología que la existente, a fin de incrementar la producción de estos cultivos en el país. Este artículo resume los principales resultados de una encuesta realizada en las regiones Norte y Atlántica del país, donde están concentrados los productores de ñame, tiquisque y malangas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada para la selección de la región consistió de dos fases. Inicialmente fueron seleccionadas las áreas productoras de raíces y tubérculos tropicales a partir de información recopilada por las instituciones nacionales. Posteriormente, se corroboró la idoneidad de esa identificación mediante una visita al campo y recolección de la información local. Una síntesis de esta información fue analizada por el personal técnico del Departamento de Producción Vegetal del CATIE para la elección del área de trabajo. Fueron considerados los siguientes criterios: la concentración de pequeños agricultores, el interés de las instituciones nacionales, la facilidad de acceso y la representatividad de la zona ecológica de interés (Trópico húmedo y bajo).

A partir de una lista de agricultores que producen ñame, tiquisque y malangas, elaborada con información procedente de los

Centros Agrícolas Regionales del MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), cooperativas y empresas comercializadores, se eligió aleatoriamente una muestra igual al 25 y 30% de los productores comerciales de estos cultivos, en las regiones Atlántica y Norte, respectivamente. En consecuencia, según la distribución porcentual por cantón indicada en el Cuadro 1 fueron encuestados 48 agricultores en la región Atlántica y 32 agricultores en la región Norte. En esta última región, el 75% de los agricultores eran del cantón de San Carlos (La Fortuna y La Tigra) y el resto del cantón de San Ramón (San Isidro de Peñas Blancas). La muestra de la región Atlántica se dividió en dos submuestras: Picoí y Talamanca. Esto facilitó la interpretación del sistema de producción de ñame que existe predominantemente en Talamanca.

Los encuestadores fueron tres profesionales en agronomía. La información codificada permitió calcular frecuencias y estadísticas descriptivas. Los resultados se ordenaron jerárquicamente según los niveles de: la región, el sistema de finca y los agroecosistemas. Esta división jerárquica ha sido empleada previamente para describir sistemas agrícolas de producción (Hart, 1980).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Región Atlántica

La región atlántica de Costa Rica tiene 9.797 km<sup>2</sup> y se ubica entre los 9°50' y los 10°50' latitud norte y los 82°23' y 84°00' longitud oeste. El clima es tropical húmedo. La precipitación total promedio anual disminuye de norte a suroeste desde 6.000 hasta 2.000 mm. La mayor precipitación se registra en el delta del Río San Juan y Barra del Colorado. En el Valle de la Esrella, al sur, la precipitación oscila de 2.500 - 4.000 mm, en tanto en Bribri, Talamanca, es solo de 2.000 - 2.500 mm. La temperatura, en cambio, casi no varía alrededor de su promedio de 25°C. El brillo solar varía desde un mínimo de 2,3 hasta un máximo de 6,1 horas de sol a día.

Los suelos de la región pueden dividirse en tres grandes grupos.

1. Suelos de la parte mas baja de la región. Es decir, la faja formada por las llanuras del norte que se hace angosta hacia el suroeste y finaliza en Punta Cahuita. Posee topografía plana, relieve cóncavo, mal drenaje, textura fina y fertilidad media.

2. Los suelos "pie de monte" de las Cordilleras de Talamanca y Central. Poseen topografía ondulada, buen drenaje, textura de franca a pesada, fertilidad de media a alta y su origen es eólico o aluvial. Estos suelos comprenden desde Guápiles, al norte, hasta los Valles de La Esrella y Talamanca, al sur.

3. Los suelos formados por las partes montañosas de la región. Poseen buen drenaje, relieve escarpado y texturas pesadas.

La producción comercial de tiquisque, malanga y ñame en la Región Atlántica data de 1979. A partir de ese año, compañías agroindustriales nacionales iniciaron la venta de raíces y rubérculos tropicales principalmente al mercado norteamericano y con ello, aumentó la producción en la Región.

La mano de obra es escasas en la Región Atlántica. El 66% de los agricultores entrevistados tienen dificultades para contrarar mano de obra. Los salarios relativamente altos pagados por las compañías transnacionales y el éxodo provocado por la pérdida de los cacaotales a causa de la Moniliasis (*Monilia rozeri*), son las principales razones de esta escasez. La época crítica comprende los meses de octubre a enero.

### El Sistema de finca de la Región Atlántica

Los cultivos de rubérculos más frecuentes en la Región Atlántica son el ñame y el tiquisque. El ñame se produce especialmente en el cantón de Talamanca y el tiquisque en el Cantón de Pococí. Por lo tanto, es posible establecer dos grandes tipos de fincas, geográficamente separados: las que comprenden el agroecosistema productor de ñame y la que comprende el agroecosistema productor de tiquisque (Cuadro 1).

En Talamanca, las principales entradas al sistema de producción son el crédito, la semilla de ñame y los agroquímicos. El más frecuente es el herbicida (Figura 1). Los agroecosistemas de la finca son: ñame, el plátano, el cacao y los bosques. Tal diversificación es consecuencia de la pérdida del cultivo tradicional de la región: el cacao. La Moniliasis acabó con este cultivo, obligando a su sustitución por ñame y plátano, hoy los productos más importantes de las fincas de la región.

La familia, centro del sub-sistema socioeconómico, provee predominantemente la mano de obra necesaria. En promedio, está compuesta por un jefe de 36 años y 6 miembros.

CUADRO 1. Distribución porcentual de los cultivos investigados por cantón. Región Atlántica.

Cantón	PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE CULTIVAN:				
	Ñame	Tiquisque	Malanga	Nampi	Plátano
Siquirres	3.55	7.15	1.79	3.56	-
Pococí	1.79	23.2	1.79	1.79	3.55
Guácimo	1.79	8.93	1.79	-	-
Talamanca	28.58	1.79	-	-	8.95
T O T A L	35.71	41.07	5.37	5.33	12.5

CUADRO 2. Porcentaje de agricultores que cultivan en asocio en la Región Atlántica, según cultivo.

CULTIVO	% DE AGRICULTORES QUE CULTIVAN	% DE AGRICULTORES QUE LO ASOCIAN
Tiquisque	41.07	4.3
Ñame	35.71	30.0
Plátano	12.5	42.86
Malanga	5.36	33.33
Nampi	5.36	0

En Pococí, el crédito afecta notablemente a la producción. Las compañías exportadoras garantizan la disponibilidad de crédito a sus proveedores de tiquisque. Conforme a la encuesta, el 80% utiliza crédito, especialmente para costear las labores de preparación del retreno y siembra. Para ello, el 96% alquila maquinaria agrícola. La entrada al sistema debida a agroquímicos es importante (Figura 2). En promedio, la familia compuesta por un jefe de 43 años y 6 miembros, provee la mano de obra necesaria para atender los agroecosistemas del tiquisque, los granos básicos, la yuca (*Manihot esculenta*), el jengibre (*Zingiber officinalis*), el ganado-pastos y los bosques. Entre los cultivos, el tiquisque ocupa la mayor área de la finca (Figura 2).

### Agroecosistemas Basados en Ñame

El ñame es cultivado por el 72% de los agricultores de Talamanca. Las parcelas comerciales son de 0,5 ha. y representan el 2,6 por ciento del área total de la finca promedio (Figura 1). A nivel regional, el ñame es asociado con otras especies de plantas en el 35% de los casos. La asociación más frecuente es la de ñame-cacao. El cacaotal viejo es podado severamente para aumentar el paso de la luz y soportar al ñame. Tanto la época de siembra como de cosecha del ñame son variables. Sin embargo, existe una ligera concentración en los meses de enero a marzo para siembra y de noviembre a diciembre para cosecha, la asociación con cacao no modifica este arreglo cronológico.

En monocultivo las distancias de siembra del ñame varían desde 1 m entre los surcos por 0,5 m sobre hasta 2 x 2 m en cuadro. En asociación con cacao, se siembran de 3-4 plantas de ñame en 4-6 bancos, construidos alrededor de cada árbol; otro arreglo consiste en sembrar plantas espaciadas a 0,5 m sobre lomillos de 0,5 m de alto distribuidos irregularmente alrededor de los árboles.

El terreno es preparado mediante chapía y limpieza superficial con pala. El 68% de los agricultores usa pilones (montículos), el 26% usa lomillos y el 6% restante afloja el suelo y siembra en hoyos. La siembra es manual. Los trozos de rizoma de 100-200 g se desinfectan con oxiclورو de cobre y se utilizan como semilla. La variedad más común es denominada 'Anrillano' y corresponde a la especie *D. alata*. En menor medida se cultivan el 'Papañame' (*D. trifida*) y el 'Ñame amarillo' (*D. cayenensis*). El 30% de los agricultores desconocen el nombre varietal de su ñame. El 90% de los agricultores utilizan espaldera. Los tipos de espaldera y su frecuencia de uso son: barbacoa (40%), individual múltiple (35%), individual (15%) y trípode (10%) (Figura 3). Las barbacoas se construyen con postes vivos (madero negro y laurel) que tensan alambre liso o de púas unido a cañas o cuerdas laterales; cada barbacoa soporta dos hileras de ñame. El soporte individual múltiple es propio de la asociación ñame-cacao; consiste en cañas o cuerdas de nylon que unen las plantas a los árboles descumbrados de cacao. El soporte individual consiste en una estaca de caña brava (*Costus spicatus*) o bambú (*Bambusa* sp), verticalmente introducida en el suelo a 10-20 cm de la planta. Finalmente, el trípode soporta tres plantas de ñame ubicadas cerca de las cañas o bambúes que lo componen.

El uso de agroquímicos es reducido. El 5% de los agricultores usa fertilizantes. El 100% quema las malezas con paraquar (1-1,5 l/ha.) y sólo el 27% combate químicamente las plagas y enfermedades y trata la semilla antes de la siembra. La producción se vende localmente a compañías exportadoras. Pese al alto porcentaje de la cosecha rechazado (40%) por razones de calidad, el ingreso es considerado satisfactorio por los agricultores.

Los principales problemas productivos son las inundaciones (setiembre, octubre), la sequía (febrero, mayo) y las pérdidas debidas a plagas y enfermedades. Entre ellas se mencionaron las babosas (*Diplosolenodes [Vaginulus] occidentale*), las taltuzas (*Orthogeomys heterodus*) y las hormigas (*Atta* spp). Los agricultores demandan asistencia técnica y mayor disponibilidad

de semilla y mano de obra. La investigación del ñame en esta región debería cuantificar el retorno económico obtenido con cada tipo de soporte y evaluar la variabilidad genética del género en busca de resistencia a la antracnosis, resistencia al daño por transporte y alta calidad.

### Agroecosistemas Basados en Tiquisque

El tiquisque es cultivado por el 41% de los agricultores entrevistados. En promedio, las parcelas comerciales son de 1,5 ha. de extensión, representan el 9,4 % del área total de la finca (Figura 2). La producción se realiza exclusivamente en monocultivo. El riquisque se siembra durante todo el año pero con una frecuencia ligeramente mayor durante los meses de agosto, setiembre y febrero. La época de cosecha es igualmente indefinida. Los espaciamientos de siembra más empleados son de 1 m x 0,5 m, 1 m x 1 m y 1,5 m x 1,5 m, distanciados entre los surcos y las planras, respectivamente. Esporádicamente, el tiquisque se asocia con maíz y frijol.

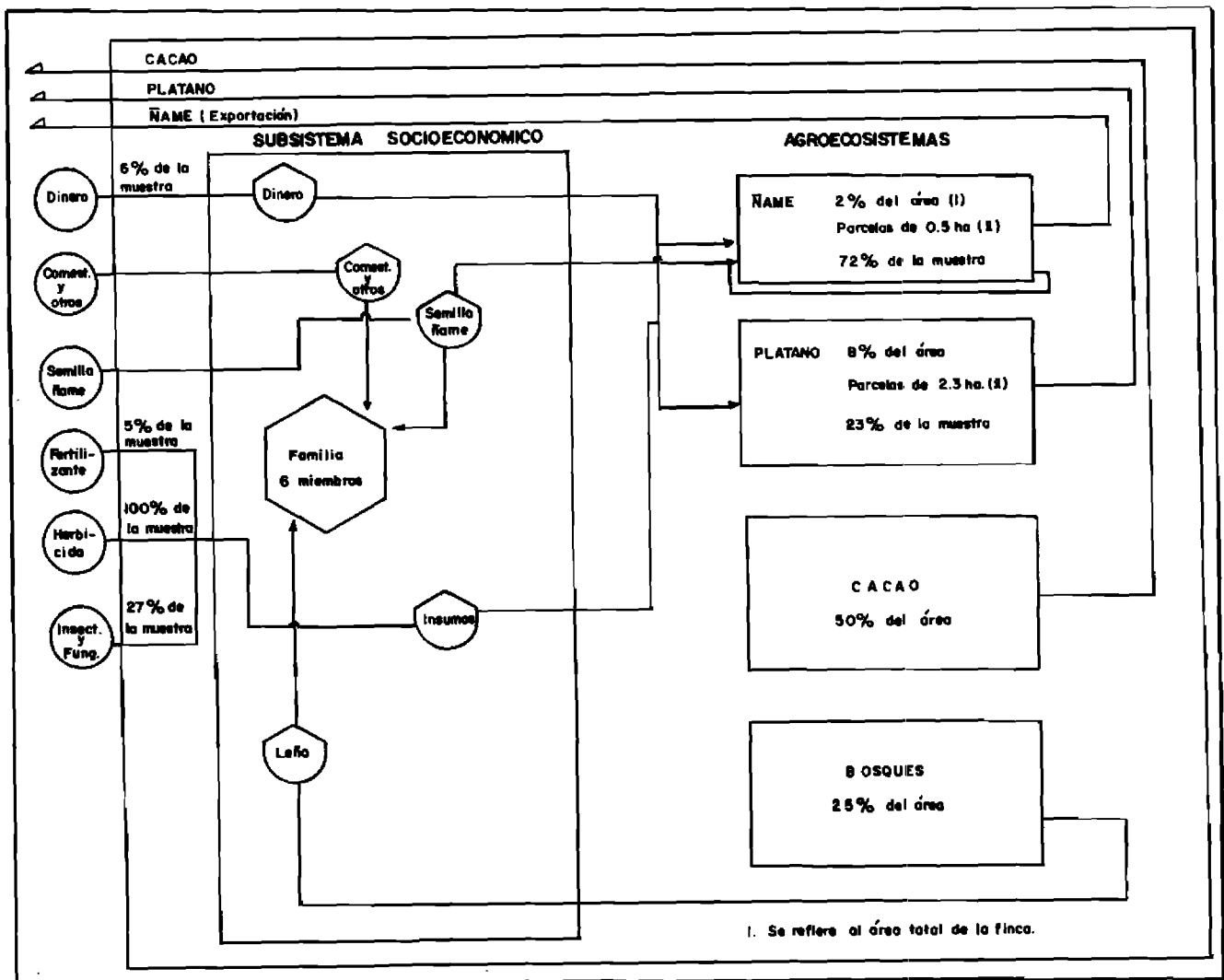
El cultivo se lleva a cabo en las parcelas planas, de buen drenaje, previamente chapiadas y aradas (85% de los casos). El suelo es alomillado a la siembra o a los 3-4 meses con la labor de aporca. En los suelos ya preparados la semilla se dispone en hoyos contruidos con azada o pala.

El 50% de los agricultores siembran la variedad de tiquisque denominado 'Morado,' el 23% la denomina 'Blanco' y el 27% cultivan ambas variedades. La variedad de tiquisque 'Blanco' es muy apetecida: por cada 6 cajas (24kg) de riquisque 'Blanco' se exporta una de tiquisque 'Morado' (R. Berríos, Com. Personal).

El uso de agroquímicos es frecuente. El 70% de los agricultores aplican 1,5 a 2 l/ha. de paraquar tres veces durante el ciclo de crecimiento del cultivo, con menor frecuencia se usa diurón, como pre-emergente. La aplicación del paraquar es posterior a una chapia o desmalezada. Sólo el 20% aplica fertilizantes y usa la fórmula 10-30-10 a la siembra y el nutrán (NO<sub>3</sub> NH<sub>4</sub>), dos meses después de ésta. Las dosis de fertilizante no responde a ningún análisis del suelo y varían de 90 a 280 kg/ha. En Los Diamantes, Guápiles, un experimento del Ministerio de Agricultura y Ganadería determinó el nivel óptimo de fertilizante para otra aráceo (*Colocasia esculenta*) en 200-300-450-60 kg/ha de N-P-K-O-S; con este nivel obtuvieron 95 TM/ha. El ataque de chinches y vaquillas (*Diabrotica* spp) es combatido con Malathion. La semilla es desinfectada con oxiclورو de cobre.

La producción es vendida a comerciantes exportadores. Las normas de calidad del mercado internacional provocan el rechazo de una parte considerablemente de la cosecha. El 35% de los entrevistados consideran los precios bajos y perjudicialmente

FIGURA 1. Diagrama de un sistema de finca para la zona de Talamanca, Costa Rica.



variables. No obstante, los comerciantes refuran estos comentarios con los argumentos de ventajas comparativas: seguridad de compra, precio mínimo según contrato y suministro de asistencia técnica y semilla.

Las inundaciones y los períodos secos afectan la producción durante los mismos meses indicados para el ñame. La competencia de malezas gramíneas (especialmente 'gramolote' *Paspalum* spp) y el ataque de plagas y enfermedades constituyen graves problemas productivos. El 65% de los agricultores informó de pérdidas debidas a infecciones fungosas y bacterias. Afortunadamente, la etiología de estas enfermedades es conocida (Laguna y Salazar, 1983). Es perentorio, sin embargo, el estudio de prácticas económicas de control, especialmente para las bacteriosis (*Xanthosoma* spp). Otras limitaciones productivas identificadas fueron: escasez de semilla, mala preparación del terreno e inadecuadas vías de comunicación.

### Región Norte

La Región Norte representa al 7% del territorio nacional y está localizada entre los 10°10' y 10°35' de latitud norte y 84°18' y 84°08' de longitud oeste. Posee elevaciones de 65 a 1.000 metros sobre el nivel del mar. La región corresponde a la zona de vida denominada Bosque Tropical Húmedo por Holdrige (1978). La precipitación promedio anual es de 3.500 mm. Julio, el mes más lluvioso, alcanza una precipitación promedio mensual de 700 mm. No existe época seca definida; las lluvias disminuyen

durante febrero, marzo, abril y, más ligeramente, durante agosto y setiembre (canícula). En La Fortuna, localizada al sureste de la región, las lluvias comienzan en mayo, se prolongan por siete meses y ceden en enero. La temperatura media mensual alcanza valores máximo entre los 27,9 y 29,7°C y valores mínimos entre los 18,7 y 22,9°C.

Los suelos de la región han sido clasificados como Typic Dystrandept y Typic Paleudult (SPESA, 1978). El pH es igual o menor que 5,5; el fósforo (P) es bajo en el 80-90% de los suelos, el potasio (K) está presente en cantidades adecuadas, el contenido de calcio (Ca) y Magnesio (Mg) es bajo y el aluminio (Al) es alto. La interacción Ca/Mg existente indica la necesidad de aplicar Mg. Conforme a las relaciones Mg/K, Ca + Mg/K y ca/K, un 20% de los suelos responden a la fertilización potásica (CATIE, 1983).

### El Sistema de Finca de la Región Norte

La Figura 4 muestra el sistema de finca identificado al suroeste de la Región Norte. Las entradas, salidas y flujos entre componentes han sido cuantificados en términos de su frecuencia con respecto al total de la muestra.

Las principales entradas al sistema son: los agroquímicos, la maquinaria agrícola y el crédito. Este último es utilizado por el 74% de los agricultores y satisface las necesidades de capital para producir malanga, tiquisque, yuca y granos básicos (Figura 4). La relación costo/riesgo y la poca garantía hipotecaria son argüidas como causas de la restricción en el uso del crédito. Los herbicidas

FIGURA 2. Diagrama de un sistema de finca para la zona de Pocosí, Costa Rica.

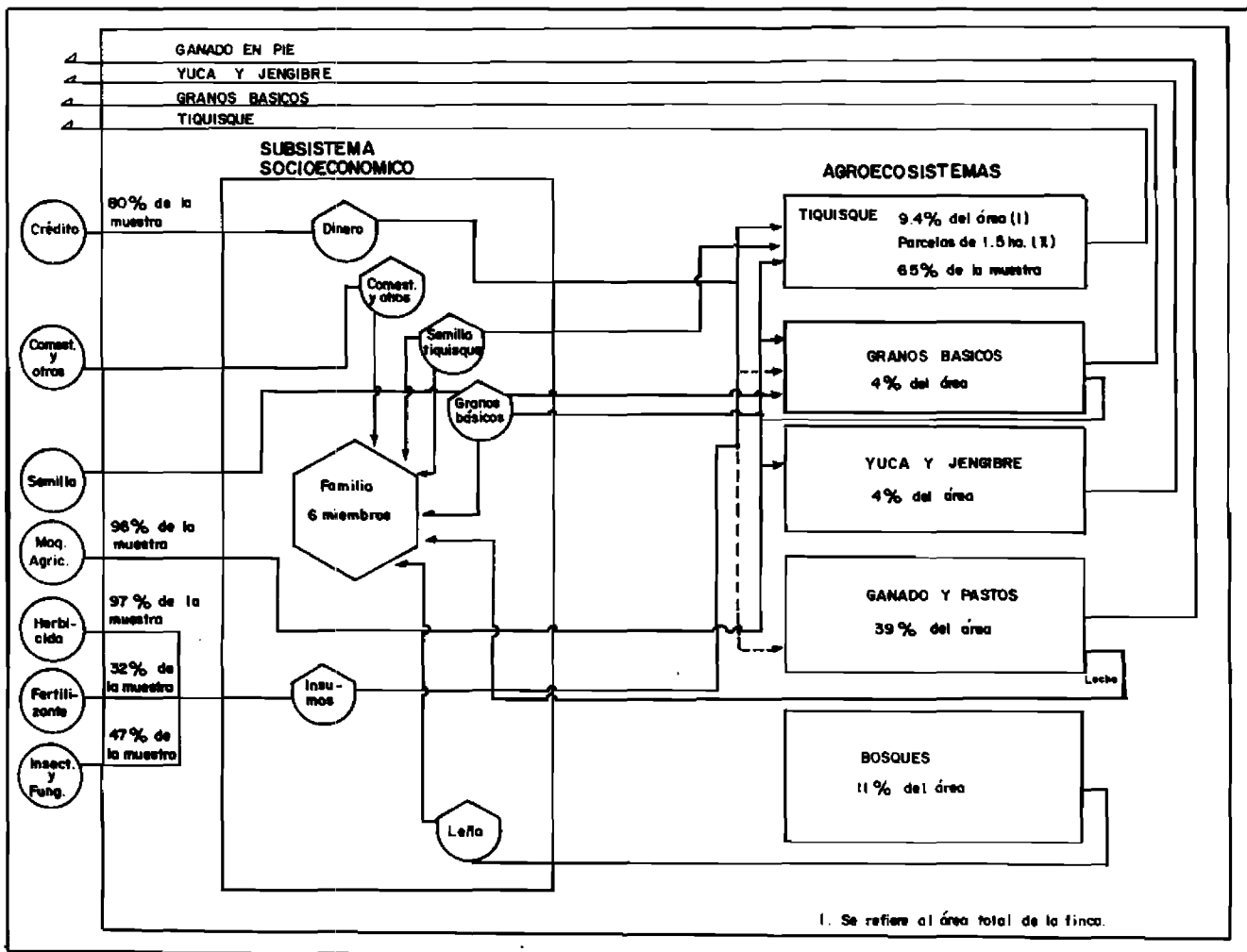
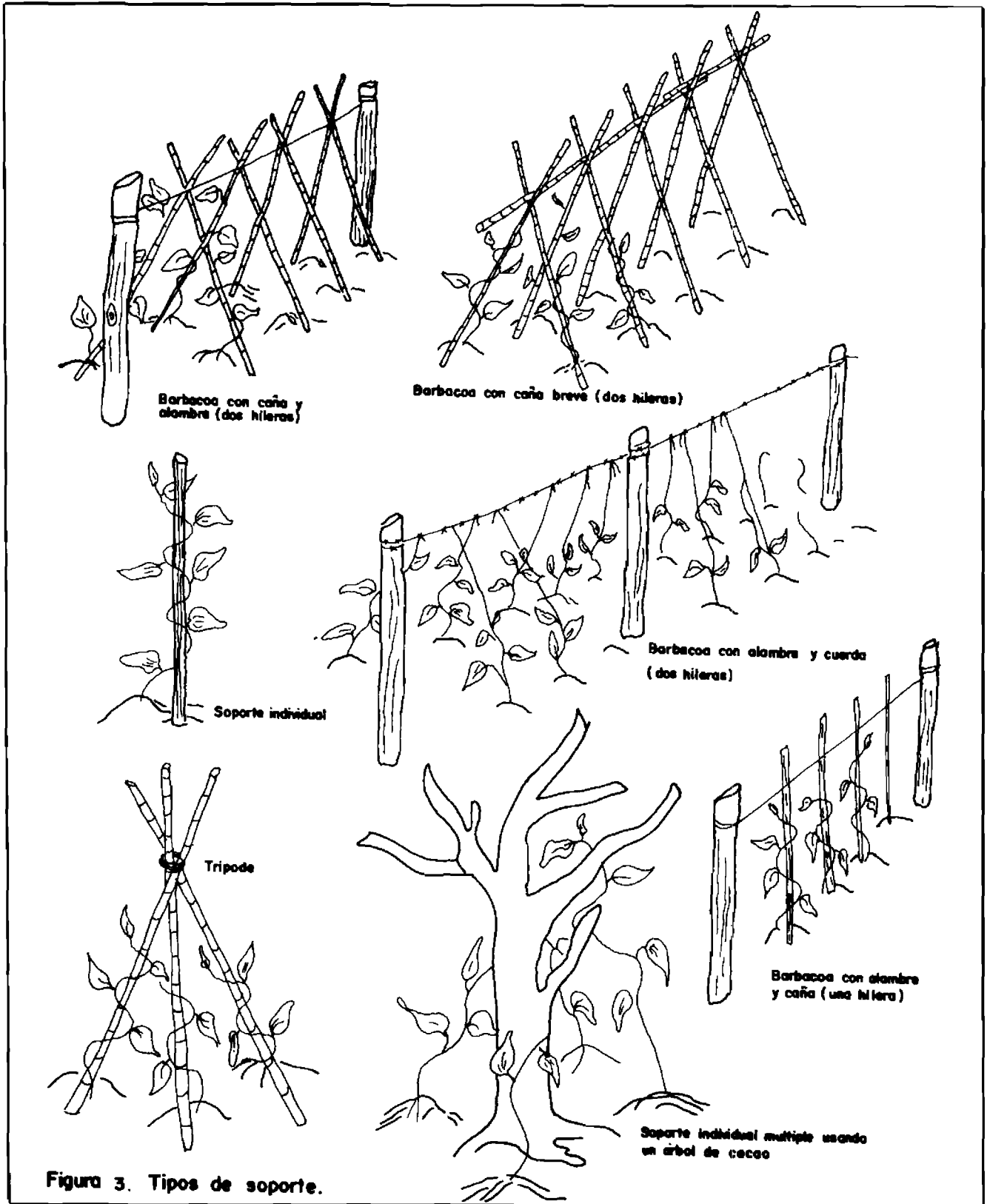


FIGURA 3. Tipos de soporte.



se usan en el 95% de los casos, en tanto, los fertilizantes e insumos fitosanitarios son utilizados sólo por el 9 y 16%, respectivamente. Para arar y rastrear el terreno destinado a cultivos anuales se alquila maquinaria. El subsistema socioeconómico, está compuesto de una familia de 5 miembros con un jefe de 45 años (valores promedios). La familia suministra casi exclusivamente la mano de obra demandada por los agroecosistemas. La necesidad de mano de obra no familiar es alta pero su contratación es reducida. Tal escasez se debe a la estructura de tenencia de la tierra imperante: predominan los propietarios.

La Figura 4 muestra el área de la finca destinada a cada agroecosistema. A pesar de la mayor área ocupada por los agroecosistemas bosque y ganado-pastos, su importancia económica es menor que la atribuida a los agroecosistemas de menor área como el tiquisque, ñampi y plátano. La producción de tubérculos y granos básicos se vende en la finca a comerciantes foráneos. El café es entregado a beneficiadores locales y el ganado es vendido en pie. Los ingresos generados cubren satisfactoriamente las necesidades de manutención del sub-sistema socioeconómico.

### Agroecosistemas Basados en Tiquisque

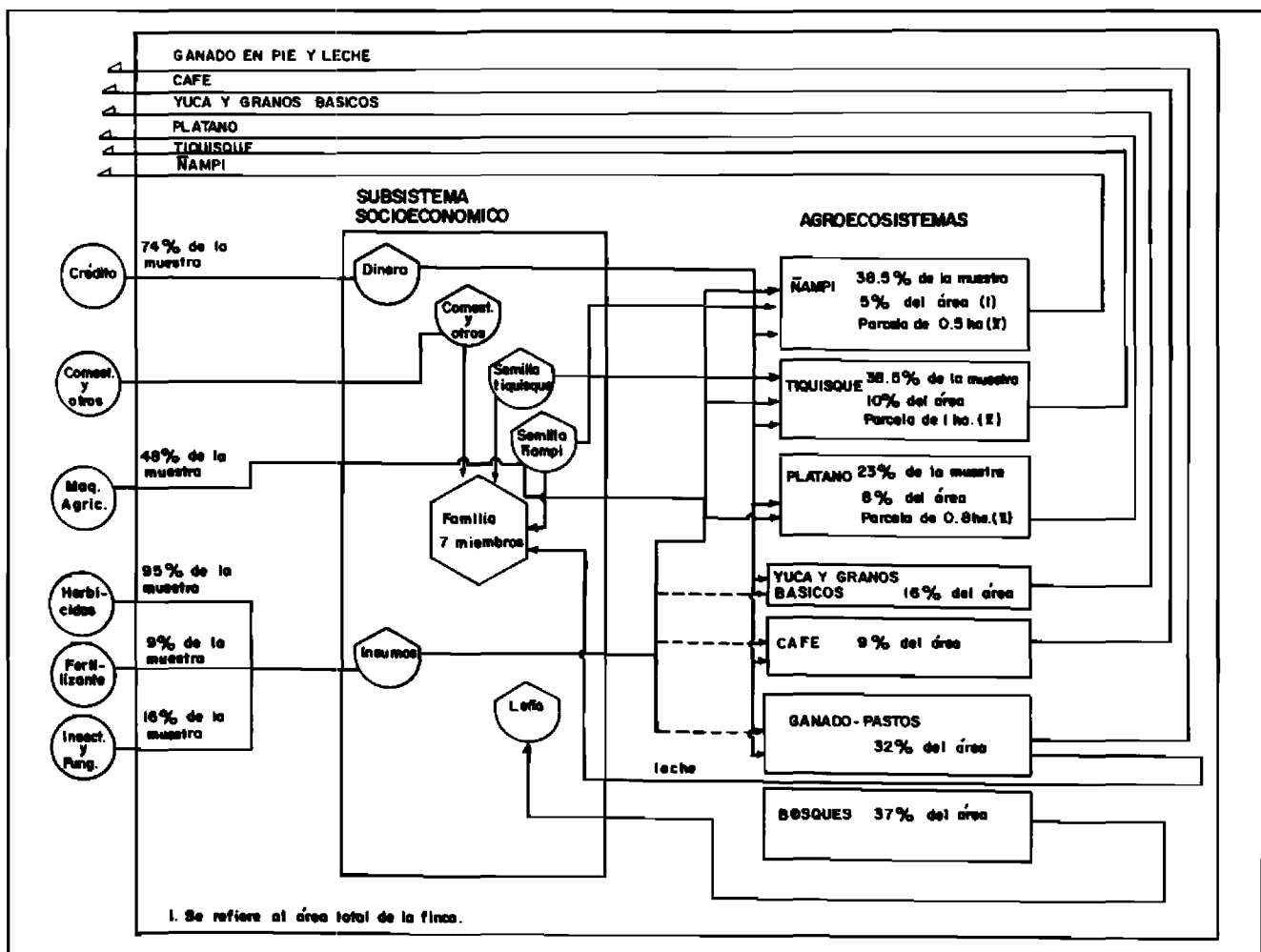
El 65% de los agricultores asocian el tiquisque con yuca o café; las asociaciones con plátano o maíz son menos frecuentes. El tiquisque se siembra entre diciembre y abril; una segunda época de siembra corresponde a los meses de setiembre y mayo. El cultivo es cosechado en los meses secos: febrero, marzo y abril. El arreglo

espacial más frecuente es el de 1,5 m entre surcos y 0,5 m entre plantas; otros arreglos son 1 m x 0,5 m y 0,5 en cuadro. Cuando se realiza con especies anuales, los surcos de tiquisque se alteran con los de las otras especies. El intercultivo con café o plátano es establecido a su siembra únicamente, tras la cosecha de tiquisque, el platanal o cafetal es mantenido en monocultivo. En estos casos, los surcos de riquisque ocupan el espacio entre los surcos del cultivo perenne.

El cultivo del tiquisque se realiza en parcelas de topografía plana a ondulada o con pendientes suaves y buen drenaje. La disponibilidad de recursos y el deseo de mantener un sistema de finca diversificado, determinan el tamaño promedio de la parcela comercial de tiquisque que es de 1 ha. El terreno se preparó con maquinaria agrícola alquilada en el 60% de los casos. Cuando la maquinaria no es alquilada, la preparación se reduce a una limpia, quema o aplicación de herbicida, acordonamiento de los residuos y alomillado con pala. La siembra es manual. El 82% hace hoyos con pala para depositar la semilla. El resoro, alomillan, riegan la semilla y, finalmente, la cubren con suelo. La semilla utilizada son secciones del cormo central y la variedad de tiquisque es 'morado.'

Los agricultores no invierten en la compra de fertilizantes ni en la compra de insecticidas y fungicidas, pero sí herbicidas (Figura 4). El paraquat se aplicó a los 30-45 días después de la aporca (operación realizada a los 120 días después de la siembra); el glifosato es aplicado a los 90 días. Las dosis de los herbicidas son decididas con base en la incidencia de malezas. Este combate

FIGURA 4. Diagrama cualitativo del sistema de finca, San Carlos, Costa Rica.





químico, es complementado con una deshierba manual a los 60 días cuando la infestación es severa. La aplicación de herbicidas es antecedida por chapas ligeras.

El rendimiento se reduce esporádicamente por inundaciones. Según el 35% de los entrevistados los hongos, bacterias y virus constituyen un problema importante. Menor relevancia es atribuida a las malezas y a la poca disponibilidad de maquinaria. El rendimiento promedio es de 7.635 kg/ha; el rango observado es de 800 - 13.800 kg/ha. La cosecha es vendida en la finca.

#### Agroecosistemas Basados en Malanga (*Colocasia esculenta*)

La malanga o "eddoe" (*Colocasia esculenta*) se asocia con otras especies en el 82% de los casos; las asociaciones son similares a las mencionadas con tiquisque. Como lo muestra la Figura 4, el área promedio de la parcela de malanga es de 0,5 ha, esto es, un 5% del área total de la finca promedio. La malanga, o "ñampi" (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*), se siembra principalmente durante marzo y abril y se cosecha 8 meses después, durante diciembre y enero; esporádicamente, la siembra es realizada con espeque. La operación de siembra no difiere fundamentalmente de la descrita para el tiquisque. Los cormelos son utilizados como semilla. La preparación del suelo y el control químico de malezas también es igual a lo descrito para tiquisque. Los agricultores no fertilizan ni combaten patógenos y plagas. Según los agricultores entrevistados, el cultivo no muestra problemas productivos. Sin embargo, el rendimiento promedio obtenido de 4.520 kg/ha (rango de 920 - 13.800 kg/ha), revela la necesidad de mejorar. La venta de la cosecha es efectuada en la finca y el producto es destinado al mercado nacional. Según los agricultores, la expan-

sión del cultivo de la malanga en la Región Norte, es limitada por la falta de terreno, escasez de semilla y poca transparencia del mercado.

#### Agroecosistemas Basados en Plátano

Los agricultores han decidido producir plátano a pesar de la Sigatoka Negra (Solano, Comunicación Personal, 1982). El plátano es cultivado por el 23% de los agricultores. En un 40% de los casos, el plátano es asociado con yuca, cacao, café y tiquisque. El tamaño promedio de los platanales es de 0,8 ha, un 8% del área total de la finca (Figura 4).

El plátano es sembrado a 3.23 m en cuadro. En asociación el arreglo es modificado a 4 ó 5 m de cuadro. En monocultivo la densidad poblacional es de 900 plantas/ha, en tanto, en asociación, oscila entre 400 - 625 plantas/ha. La época de siembra no está definida. Sin embargo, fueron identificados picos de cosecha durante los meses de diciembre, enero y agosto. Previa limpieza, hijos "cola de burro" (hijos jóvenes con hojas acusadas) de la variedad "Curaré" se siembran en parcelas de buen drenaje y topografía plana.

El uso de agroquímicos es reducido. La Sigatoka negra se combate con deshojas cada 30-40 días. Otros problemas fitosanitarios graves son los nemátodos y picudos, pues su ataque provoca volcamientos. Durante los tres primeros meses las malezas son combatidas con deshierbas manuales y paraquat (1-2 l/ha). Un plan de manejo alternativo debería incluir prácticas culturales económicas y oportunas para superar los problemas fitosanitarios. Una posibilidad es la sustitución del plátano por musáceas del grupo ABB de mayor tolerancia a la Sigatoka negra.

#### Agradecimiento

Descamos agradecer el apoyo financiero suministrado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID).

#### Referencias

1. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 1983. Caracterización ambiental de los principales sistemas de cultivo en fincas pequeñas de San Carlos, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
2. Hart, R.D. 1980. Agroecosistemas; Conceptos básicos. Turrialba Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Serie de Materiales de Enseñanza No. 1

3. Holdridge, R.R. 1978. Ecología, basados en zonas de vida. San José. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA).

4. Laguna, I.G. y L.G. Salazar. 1983. Enfermedades fungosas y bacterianas de aráceas (*Xanthosoma sagittifolium* Schott y *Colocasia esculenta* [L.] Schott) en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

5. National Academy of Sciences. 1975. Underexploited tropical plants with promising economic value. Washington, DC. NAS.

6. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. 1979. Diagnóstico del Sector Agropecuario. Plan Integral de Desarrollo de la Región Atlántica. San José. Costa Rica. Doc-PIDRA No. 6.1 204 pp.