MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
OFICINA DE PLANIFICACIÓN NACIONAL Y POLÍTICA ECONÓMICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA - OEA

Proyecto de Planificación integral de las Fincas de los Colegios Agropecuarios de Costa Rica

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

DE GUAPILES

Contrato Nº F 2-5/79-E M.E.P.-IICA
Financiado con el Fondo de
Preinversión de OFIPLAN
1981

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL Y POLITICA ECONOMICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA-OEA

PROYECTO DE PLANIFICACION INTEGRAL DE LAS FINCAS DE LOS COLEGIOS AGROPECUARIOS DE COSTA RICA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE GUAPILES

Contrato Nº F 2-5/79-E M.E.P.-I.I.C.A.
Financiado con el Fondo de
Preinversión de OFIPLAN

1 9 8 1

CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

INDICE DE FIGURAS

ANEXOS

1. Estudio de Suelos
2. Recomendaciones técnicas
3. Investigación

PROLOGO

El Ministerio de Educación Pública (MEP), en conjunto con otras instituciones educativas costarricenses, ha venido participando desde 1978 en un proyecto sobre Organización y Planeamiento de la Educación Agrícola en Costa Rica, con la cooperación técnica del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) por intermedio de su Oficina en Costa Rica.

En la parte correspondiente a la Educación Agrícola a Nivel Medio se han desarrollado una serie de actividades, oficializadas por medio de Convenios y Contratos, para tratar de mejorar la calidad de la enseñanza en los Colegios Agropecuarios dentro de los procesos integrales de desarrollo agropecuario y rural que necesita un país como el nuestro.

Estas actividades incluyeron la elaboración del Diagnóstico sobre la Educación Agropecuario a nivel medio, que elaboraron técnicos del MEP y del IICA entre 1978 y 1979, por Convenio MEP/IICA, el cual señaló varios aspectos en los que podría ayudarse al mejor funcionamiento de los colegios agropecuarios de Costa Rica. Posteriormente, en los primeros meses de 1980, se firmó un Contrato entre el MEP y el IICA, financiado con Fondos de Preinversión de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN) para la Planificación Integral detallada de las fincas de quince Colegios Agropecuarios e inicial en otros treinta y siete, a los cuales se refiere el presente estudio.

No obstante, el MEP ha estado consciente que el problema de la educación agrícola a nivel medio en Costa Rica debe resolverse desde diversos ángulos, para que la solución se establezca en forma integral a partir de sus propias condiciones internas y en su integración a otros sectores de la educación a nivel nacional y a los procesos generales de desarrollo del país. Es por esto que, continuando con la cooperación técnica del IICA y con el apoyo del Proyecto IICA/UNICEF, el MEP propició la realización en 1980 de un Diagnóstico y propuesta de plan de estudios para la especialidad de Educación Familiar y Social, inicialmente, y posteriormente también para la especialidad agropecuaria, con la participación de profesores y profesoras de colegios agropecuarios, junto a técnicos del IICA y del proyecto IICA/UNICEF.

Todos estos esfuerzos revelan el gran interés de nuestro Ministerio por contribuir al planteamiento de soluciones reales y concretas que puedan ser utilizadas en beneficio de la educación agrícola en Costa Rica, en el convencimiento de que todo lo que se haga en este campo traerá resultados positivos a nuestro país por mucho tiempo, teniendo en cuenta el carácter formativo y permanente de la educación.

La planificación integral de las fincas de los colegios agropecuarios se enmarca, por lo tanto, dentro de este contexto. Es uno de los valiosos instrumentos que se ofrece a los colegios agropecuarios para utilizar en forma más intensiva los recursos de que disponen y buscar de este modo fuentes alternativas para su mantenimientos y desarrollo, así como para mejorar sus métodos y sistemas de enseñanza para beneficio de sus alumnos, de sus profesores y de las comunidades que están vinculados a ellos.

Este tipo de actividades, desarrolladas en forma conjunta con los profesores de los colegios agropecuarios interesados en estas labores, tendrán precisamente eficaz resultado en la medida en que todos los integrantes de los colegios participen activamente en los procesos de puesta en marcha y ejecución de los proyectos recomendados. Se espera, por consiguiente, que tanto directivas, como profesores y alumnos de estos centros educativos, comprendan que los instrumentos técnicos que se les entregan tienen plena vigencia en su realidad y son elementos básicos que hay que complementar con todas las gestiones y esfuerzos necesarios para garantizar la obtención de los resultados que se buscan.

El Ministerio de Educación Pública, por su parte, ofrece todo su respaldo para estos procesos dentro de los marcos legales y administrativos que cubren nuestra acción, en el convencimiento de que este tipo de proyectos son aplicables a nuestras condiciones y constituyen base obligada de referencia para los planes y programas de acción de los colegios agropecuarios en los próximos años. Como muestra de la viabilidad y factibilidad de los proyectos incluídos dentro del la Planificación de Fincas de los Colegios se observa que, paralelamente a su elaboración y como fruto de esta acción, han cristalizado varias acciones de organización, coordinación interinstitucional e interministerial, financiamiento y otras labores que conjuntamente con nuevas que se puedan concretar en el futuro, con el apoyo y la gestión directiva de los propios colegios interesados en activarlas, servirán como base de contínuo mejoramiento de nuestra Educación Agrícola a Nivel Medio.

Agradecemos a todos los técnicos del MEP en general y a los profesores de los colegios agropecuarios que han trabajado en este proceso, como sucedión en el caso particular de todos los funcionarios del Colegio de Guápiles. Al mismo tiempo agradecemos a OFIPLAN, por medio de su Fondo de Preinversiones, por el respaldo técnico y financiero que también contribuyó al éxito de este Proyecto.

Al IICA, por medio de su Oficina en Costa Rica y su Dirección General, nuestra más sincero agradecimiento por la cooperación técnica brindada a este Ministerio, porque estamos seguros que esta participación traerá beneficios indudables a los colegios agropecuarios de Costa Rica y al proceso de organización de la educación agrícola en nuestro país, aspecto en el cual todos nos debemos comprometer con entusiasmo.

María Eugenia Dengo de Vargas
Ministra de Educación Pública

PRESENTACION

Dentro de las líneas de acción, por intermedio de las cuales el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) orienta sus actividades de cooperación técnica se encuentra la de Educación para el Desarrollo Rural, que permite canalizar los esfuerzos de la institución en los programas de planificación de la educación y ejecución de la política educacional en apoyo a las acciones de los países americanos en estos campos.

De acuerdo con esa orientación general, en Costa Rica se han adelantado diversas acciones dentro del área de la educación agrícola en las cuales ha participado el IICA, en colaboración con los programas universitarios y de posgrado de las instituciones educativas del país. Por esta estrecha vinculación al sector educativo agrícola el IICA ha apoyado con gran interés la realización del Proyecto sobre "Organización y Planeamiento de la Educación Agrícola en Costa Rica" en el que han venido participando desde 1978 entidades vinculadas con este importante sector, tales como el Ministerio de Educación Pública y las universidades costarricenses.

Con este proyecto se busca precisamente poner en práctica el objetivo principal de la línea de Educación que se refiere a "promover y apoyar los esfuerzos dirigidos a transformar la educación de las personas que actúan o actuarán en el sector agrario, en todos sus niveles y modalidades, en un instrumento eficaz y eficiente para la promoción de la población rural y el desarrollo del sector", como dice el Plan Indicativo de Mediano Plazo del IICA.

El Proyecto de Planificación Integral de las Fincas de los Colegios Agropecuarios de Costa Rica, encaja perfectamente dentro de estos postulados y constituye una experiencia innovadora que, enmarcada dentro del contexto global de apoyo al mejoramiento de la educación agrícola a nivel medio en que el IICA ha venido apoyando al MEP en diversos campos, es un ingrediente básico para llevar a ejecución esa promoción del desarrollo rural por medio del mejoramiento de los métodos de enseñanza y producción agropecuaria en estrecha vinculación.

Este proyecto se ha desarrollado de conformidad con las estrategias de "fortalecimiento institucional" y "cooperación técnica participativa" que orientan al IICA y sobre las cuales nuestra entidad tiene varios ejemplos que destacar en Costa Rica, como muestra de su viabilidad y aplicabilidad.

Para el caso concreto de este Proyecto relacionado con las fincas de los colegios, antes que traer sofisticadas fórmulas no aplicables a la realidad costarricense o hacer el trabajo por separado de quienes directamente tendrán a su cargo la responsabilidad de su ejecución, siempre se ha tratado de trabajar en estrecha coordinación con los funcionarios del MEP y los directores y profesores de los Colegios, respetando sus sugerencias, incorporando sus opiniones y capacitándolos en el proceso.

Por tales razones es factible afirmar que, a diferencia de la concepción tradicional de la asesoría y la consultoría técnica, se está llegando a obtener un producto en el que han prestado su aporte la mayoría de las personas que están directamente interesadas en su eficiente desarrollo. Este factor permite garantizar que se podrán obtener los positivos resultados buscados si, como es de esperarse, se llevarán adelante las acciones planteadas dentro de los Proyectos.

Se entregan a los colegios agropecuarios de Costa Rica proyectos elaborados con base en los criterios técnicos fundamentales y con orientación a la mayor sencillez y funcionalidad para facilitar su comprensión y ejecución por profesores, estudiantes y miembros de las comunidades rurales de Costa Rica. Aún antes de terminarse de elaborar los proyectos se han logrado obtener en forma parcial varios de sus objetivos y muchos colegios se están beneficiando técnicamente en el proceso y captando mayor atención a su realidad y potencialidad; así mismo, instituciones nacionales e internacionales se están vinculando a la fase de realización y ejecución de los proyectos, en un esfuerzo que sería más lento de desarrollar si no se hubiera desarrollado esta actividad por parte del MEP a la cual se ha vinculado estrechamente al IICA.

No obstante, se esperan éxitos aún mayores y globales si quienes tienen la responsabilidad de ejecución de los proyectos aportan sus esfuerzos y gestiones para llenar aquellos aspectos que aún faltan por cubrir y contribuyen a la aplicación de los sanos criterios que han orientado esta acción.

En forma particular agradecemos a todos los funcionarios del MEP que han apoyado la realización de este esfuerzo, especialmente a la señora Ministra y los técnicos del Departamento Agropecuario a cuyo respaldo se debe el éxito que pueda tener. También a los directivos y profesores del Colegio Agropecuario de Guápiles, que participaron en el Proyecto y dieron su apoyo a él.

Ha sido muy satisfactorio para el IICA haber cooperado en la realización de esta labor que esperamos sirva como punto de partida para el desarrollo de nuevas labores de fortalecimiento de la Educación Agrícola en Costa Rica.

José Emilio G. Araujo
Director General

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

El prestatario debe determinarse una vez que cada colegio adelante los trámites relacionados para la ejecución del proyecto, de acuerdo con su interés y posibilidades, con base en los estudios técnicos que aquí se presentan.

La administración de los fondos y la ejecución del proyecto estará a cargo de la Junta Administrativa en coordinación con la Dirección del Colegio de Guápiles, aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa del colegio puedan surgir nuevas posibilidades para financiamiento y funcionamiento administrativo.

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral del Colegio Agropecuario de Guápiles, ubicado en el distrito Guápiles, Cantón Pococí de la Provincia de Limón, mediante su transformación en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza y un aumento sustancial de los ingresos mediante un incremento de la producción y productividad.

C. EL PROBLEMA

Este Colegio tiene una superficie de 100 hectáreas, de las cuales el 21% son de cultivos, 55% ganadería, 7.9% bosques y 16.1% en otros usos.

Su topografía en su totalidad es plana, presentando pedregosidad que dificulta en gran medida la mecanización.

El tipo de explotación con que cuenta no correponde en su totalidad a un máximo de productividad.

Sus recursos financieros son deficientes lo que dificulta el desarrollo adecuado del proyecto.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Guápiles mediante la ejecución de los proyectos propuestos.

2. Incrementar y diversificar la producción, poniendo a su disposición mayores recursos.

3. Facilitar la aplicación de tecnología moderna que incremente la productividad mediante el financiamiento de la inversión necesaria.

4. Lograr la participación e interelación entre la comunidad escolar y la comunidad rural.

El proyecto apoyará la consecución de estos objetivos, mediante los estudios técnicos efectuados.

E. METAS

De acuerdo al uso potencial de la tierra, sus condiciones climáticas, edáficas y topográficas, se recomienda para ejecución el siguiente plan agropecuario:

1. Cultivo

ANUALES	AÑOS									
	1		2		3		4		5	
Camote		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Chile picante	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Jengibre	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maní		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Pepino	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Yuca	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
PERMANENTES										
Chayote	1.0									
Cítricos	1.0									
Forestales	1.0									
Guanabana	1.0									
Pimienta	1.0									

2. Lechero

El desarrollo del hato y su producción se observa en el cuadro siguiente:

AÑO	N.ANIMALES	$\bar{X}$ PROD.DIA/VACA	DIAS-PRODUCCION	PROD.TOTAL/AÑO
1	10	7.0	270	18 900
2	14	7.5	270	28 350
3	21	8.0	270	45 360
4	21	8.5	270	48 195
5	21	9.0	270	51 030

3. Porcino-cría, desarrollo y engorde

Se inicia con cinco cerdas y un verraco y al cabo de cuatro meses el cómputo total ascenderá a 20 reproductoras y un verraco, se obtendrá partos anualmente y el final de año podemos contar con 160 animales en las instalaciones y 18 cerdas para la venta, con un peso vivo entre los 90 y 100 kg, teniendo en cuenta que nos queda ocho corrales vacíos en el período de desarrollo del proyecto, se aprovechará dichas instalaciones con la compra de 160 cerdos destetados para engorde.

Para el primer año se espera una producción total de 16 020 kg de cerdo en pie, en el segundo año y los subsiguientes ascenderá la producción anual a 20 520 kg.

4. Avícola

El proyecto comprende la compra anual de 672 aves de postura a la edad de ocho semanas.

Se espera una producción de 7 800 kg de huevos para el primer año y los sub-siguientes. Una vez terminado cada ciclo de producción las aves son vendidas.

F. FORMA DE OPERACION DEL CREDITO

Se debe utilizar óptimamente la mano de obra de acuerdo a la distribución de los recursos humanos disponibles en la siembra de cultivos anuales, en la siembra y plantaciones perennes y en el desarrollo de proyectos avícolas y porcinos.

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

1. Los directos que comprenden a los alumnos del colegio por el tipo de enseñanza que se les suministrará mediante el desarrollo técnico agropecuario, al colegio desde el punto de vista económico y a los profesores, ya que podrán desarrollar con mayor amplitud la enseñanza agropecuaria.

2. Como beneficiarios indirectos, se tiene a la comunidad, que obtendrá productos de buena calidad y una contribución importante a sus procesos de desarrollo rural, a los agricultores, quienes podrán en un futuro, aplicar técnicas a su producción agropecuaria, así como también a todo el personal que interviene en la comercialización de los productos.

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

El proyecto se debe desarrollar mediante una asistencia técnica de acuerdo con las posibilidades existentes en la región y una coordinación y supervisión de su acción.

La asistencia técnica que se preste al proyecto deberá tener como objetivo los siguientes puntos:

1. Contribuir a la solución de las dificultades básicas que se presenten en el manejo del desarrollo agropecuario de cada colegio, a fin de que puedan aplicarse las estrategias que garanticen un manejo adecuado del crédito otorgado por instituciones financieras nacionales o internacionales.

2. Promover el mejoramiento económico, social y técnico del colegio y la comunidad.

3. La asistencia técnica que se espera obtener a nivel nacional, deberá ser otorgada por las diferentes entidades que componen el sector agrícola del país, mediante los acuerdos que se pueden realizar con las instituciones respectivas, sobre lo cual el contrato MEP-IICA ha cooperado a efectuar algunas acciones concretas que se citan el texto del documento

La misión de coordinar y supervisar toda la asesoría técnica de la parte agropecuaria del colegio estará a cargo del Director de éste, quien rendirá los informes a la Junta Administrativa.

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto se calculó en ₡495 134.00 para el primer año. La distribución de costo, por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	286 691.00
Actividades Pecuarias:	
Proyecto porcino	536 332.00
Proyecto avícola (postura)	126 412.00
Lechería	177 164.00
TOTAL	1 126 599.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡1 126 559.00 que servirá para financiar los cultivos anuales así como los proyectos avícolas, porcinos y lechero.

El plazo del monto y el desarrollo de los proyectos es de 5 años, con dos años de gracia; las utilidades de cada año se emplearán para incrementar el desarrollo del año siguiente, hasta cumplir con la meta agropecuaria establecida en el tiempo fijado.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTES	5 AÑOS
Beneficio Costo	1.35
Valor actual neto	1 070 054.00

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La evaluación financiera que se presenta pone de manifiesto las ventajas y factibilidad de su ejecución.

Según los indicadores calculados (VAN y B/C), el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los ingresos cubren los gastos en forma suficiente para trabajar con crédito.

LISTA DE AUTORES

CONTRATO MEP/IICA

Gilberto Rojas Cubero	(Coordinación del estudio técnico y análisis económico)
Wilberth Alfaro Zamora	(Estudios pecuarios y aspectos sociales sobre el colegio y comunidad)
Juan Mora Montero	(Estudios sobre cultivos y aspectos sociales sobre el Colegio y comunidad)
Hilda Solera Víquez	(Estudios de comercialización, aspectos sociales sobre el Colegio-comunidad y análisis económico)
Rosa Isabel Valverde	(Estudios Sociales, Colegio-comunidad)
Alexis Vasquez M.	(Estudios de suelos)
Viria Tormo	(Trabajo secretarial)
Flory Jiménez Quesada	(Trabajo secretarial)

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO DE GUAPILES

Carlos Rodríguez A.	(Director)
José Fco. Delgado O.	(Profesor de agricultura)
Eliécer Fernández D.	(Profesor de agricultura)
Luis Alfonso Espinoza R.	(Profesor de agricultura)
Santos Aguilera V.	(Profesor de agricultura)
Gerardo Chavarría B.	(Profesor de agricultura)

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

José Rafael Bustamante	(Coordinación técnica a nivel de Ministerio)
Walter Cordero M.	(Estudios Institucionales y administrativos)
Luis Gerardo Leal	(Estudios Institucionales y administrativos)
Juan Caliva	(Estudios Institucionales y administrativos)

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Héctor Murcia Cabra	(Coordinación general del trabajo y revisión de proyectos)
Isidoro Beraja Zaharia	(Síntesis del proyecto y solicitud de financiamiento)

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

El Ministerio de Educación Pública (MEP), juntamente con otras instituciones educativas costarricenses, ha participado desde 1978 en un proyecto sobre Organización y Planeamiento de la Educación Agrícola en Costa Rica, con la cooperación técnica del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) por intermedio de su Oficina en Costa Rica.

En la parte correspondiente a la Educación Agrícola a Nivel Medio, técnicos del MEP y del IICA elaboraron inicialmente un diagnóstico sobre los institutos técnicos y colegios agropecuarios de Costa Rica, en el que se encuentran varios aspectos en los que podrían ayudarse al mejor funcionamiento de esta institución. En uno de estos análisis se encontró que en todos estos colegios se dispone en total de más de 2 500 hectáreas, algunas de las cuales en producción, cuyo uso podría hacerse más intensivo dentro de los objetivos de enseñanza de estos centros educativos.

Con base en el Diagnóstico realizado, entregado al MEP en 1979, se planteó el Proyecto sobre "Planificación Integral de Fincas de los Institutos Técnicos y Colegios Agropecuarios de Costa Rica" que se comenzó oficialmente en los primeros meses de 1980 mediante contrato firmado entre el MEP y el IICA, financiado con Fondos de Preinversión de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN).

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

Los conceptos principales que han orientado la acción del Proyecto y en los que se ha hecho énfasis en su desarrollo son los siguientes :

1. Planificación

Por cuanto trata de promover la elaboración de proyectos a ejecutar en las fincas de los colegios agropecuarios para que estas se transformen en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza. Se pretente que estos proyectos sigan un plan ordenado y una secuencia lógica desde los puntos de vista técnicos, económicos, administrativos y educativos; que tenga en cuenta las realidades de cada región de Costa Rica y los planteamientos de las personas vinculadas a cada Colegio.

2. Integral

Por cuanto no se basa únicamente en el mejor uso y en forma aislado de las fincas de los Colegios, sino que trata también de promover mejoramientos en los planes, programas o metodologías de estudios, estimular la vinculación de los colegios agropecuarios con las comunidades en que se encuentren ubicados, realizar análisis administrativos e institucionales para que la fase de ejecución del proyecto se desarrolle apropiadamente y promover la elaboración de planes de investigación de diversos campos agrícolas cuyos resultados se puedan transmitir posteriormente a las comunidades.

3. Cooperación técnica del IICA

La colaboración que el IICA presta al Proyecto de Educación en general se enfoca dentro de sus estrategias de "fortalecimiento institucional" y "cooperación técnica participativa", según las cuales se trata de cooperar en el desarrollo de la capacidad del Minitterio de Educación Pública, de los colegios agropecuarios y de las instituciones y personas vinculadas con el Proyecto, para que se realice el estudio y la solución de los problemas de acuerdo con la realidad nacional, correspondiento la responsabilidad principal de ejecución de las acciones que se proyectan a las entidades costarricenses.

4. Financiamiento

El Proyecto contempla la preparación de solicitudes de financiamiento para la ejecución de los proyectos elaborados. Sin embargo, la obtención del financiamiento y la responsabilidad de su desarrollo corresponde a las instituciones nacionales involucradas para lo cual es básica la iniciativa de cada colegio agropecuario en su propia comunidad y en las fuentes nacionales e internacionales que puedan colaborar en esta fase.

C. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Cooperar en la planificación integral de las fincas de colegios agropecuarios, para que contribuyan en forma efectiva al desarrollo rural.

2. Objetivos Específicos

a. Realizar el estudio de producción y productividad de los colegios agropecuarios y elaborar propuestas ıe mejoren estos aspectos.

b. Elaborar planes para la integración de los colegios a los planes de desarrollo de las zonas en que se encuentran ubicados.

c. Lograr la participación e interacción entre la comunidad escolar y la comunidad rural en general, con miras a proyectar la labor de los colegios hacia el medio.

d. Promover planes de investigación en diversos campos agrícolas.

e. Revisar los planes, programas de estudio o metodologías utilizadas en los colegios agropecuarios, a fin de adecuarlos, para una integración de la educación agrícola al desarrollo socio-económico de la comunidad.

D. METAS

Las metas específicas para la acción del Proyecto en relación con cada Colegio Agropecuario se establecieron en forma detallada para quince de estas instituciones en la primera etapa del Proyecto, uno de los cuales es el Colegio Agropecuario de Guápiles.

Para el caso particular de este Colegio, las metas establecidas fueron señaladas mediante trabajo técnico conjunto entre funcionarios del MEP, del Contrato MEP/IICA, en relación estrecha con los profesores y miembros del Colegio Agropecuario. Tales aspectos se indican en forma general en la Síntesis del Proyecto y de manera específica en el texto detallado del presente documento.

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y DE LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

El colegio fue creado en el año 1969, después de diferentes gestiones realizadas por diferentes personas de la comunidad.

Este colegio inició sus labores en dos barracones ubicados en la Estación Experimental Los Diamantes y las prácticas agrícolas se hacían en una pequeña parcela que prestaba la mencionada Estación. Posteriormente se seccionaron 100 hectáreas de la Estación Los Diamantes, que actualmente son propiedad del Colegio, hacia donde se trasladó la Institución en el año 1972, y en donde se construyeron las instalaciones que ocupan actualmente.

La matrícula del colegio en su año de fundación fue de 157 estudiantes (61 varones y 96 mujeres). Para 1981 la matrícula alcanzó a 1 359 estudiantes (624 varones y 735 mujeres)

A través de la historia del colegio se han graduado 230 estudiantes en Educación Agropecuaria y 195 estudiantes en Educación Familiar y Social.

El personal con que se inició el colegio en el año 1969 estaba constituído por el director, un secretario, un orientador y siete profesores. En 1981 el personal está constituído por el director, un asistente de director, tres orientadores, un bibliotecario, dos oficinistas, dos guardas, dos conserjes y sesenta y ocho profesores.

2. Aspectos Físicos

a. Ubicación y localización de la finca

El Colegio Agropecuario de Guápiles se encuentra ubicado en el Distrito de Guápiles, Cantón Pococí de la Provincia de Limón, Costa Rica. (Ver Figura Nº 1)

b. Area y tamaño de la finca

La extensión total de la finca es de 100 hectáreas.

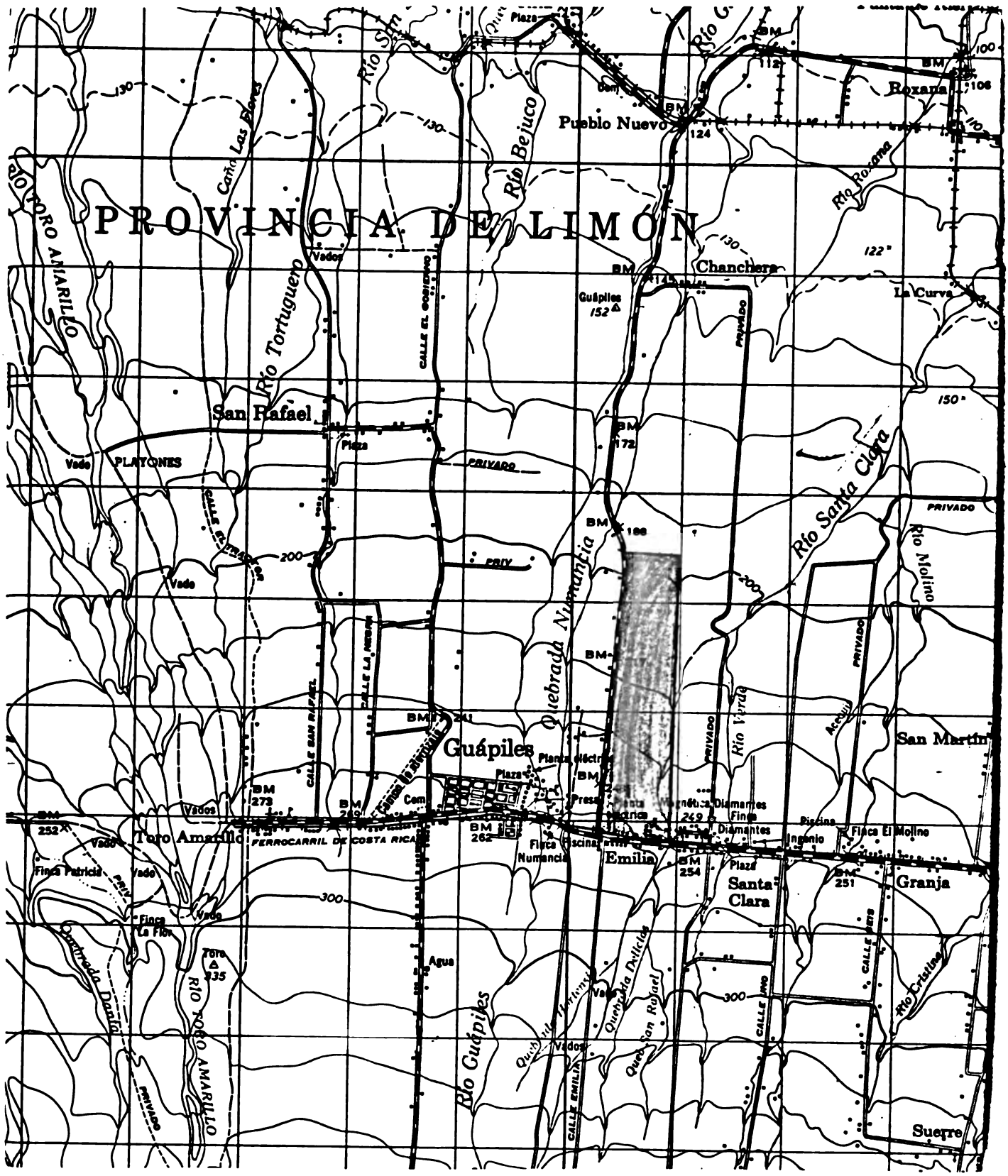


Figura No. 1 Ubicación del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Guápiles en la hoja Nº 3446 IV del mapa de Costa Rica.

c. Características físicas de la finca

El 100% del área de la finca es de topografía plana.

Presenta mucha pedregosidad lo que dificulta en gran medida su mecanización y algunas áreas reducidas con características pantanosas en los meses de mayor precipitación.

d. Uso actual de la tierra

En el Cuadro No. 1 se puede apreciar la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agro pecuario de Guápiles, observada al momento de realizar el presente estudio (1980). (Ver Figura Nº 2)

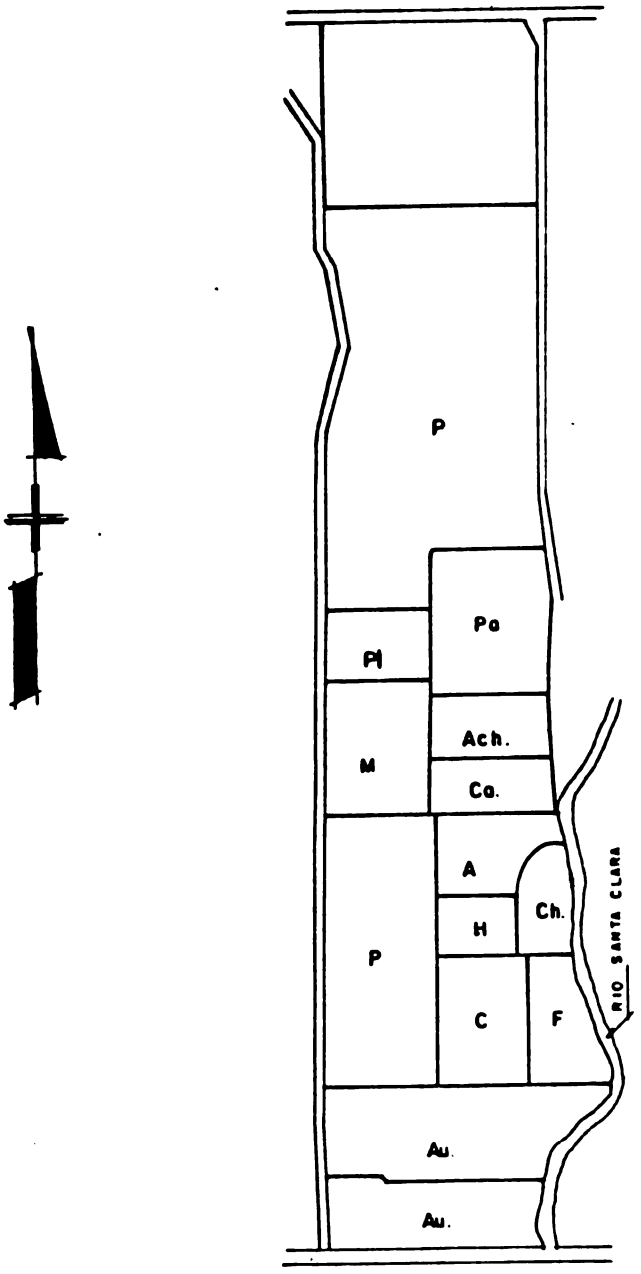
CUADRO No. 1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAPILES, 1980

ACTIVIDAD	SUPERFICIE (ha)	%
Cultivos	21	21
Ganadería	55	55
Bosques	7.9	7.9
Area Urbana	16.1	16.1
TOTAL	100	100

e Relación alumno-área de la finca

El número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria es de 583. La unidad de superficie productiva por alumno es de 0.17 hectáreas.

FIGURA Nº 2



Croquis del uso actual.

Colegio Agropecuario Pococí. 1980

LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
A	ARROZ
Ach	ACHIOTE
Au.	AULAS
C	COCO
Ca	CACAO
Ch.	CHAYOTE
F.	FORESTALES
H	HORTALIZAS
M	MAIZ
P	PASTOS
Pa.	PALMITO
Pl.	PLATANO
SIMBOLOGIA	
CARRETERAS	
CAMINOS	
QUEBRADAS	

f. Clima, características climáticas, hidrografía, disponibilidad de agua para riego

1. Clima

El clima de la zona se clasifica como Af, Tropical húmedo, con una temperatura del mes más frío mayor de 18°C y una precipitación superior a los 60 mm en el mes más seco. La precipitación media anual es de 4 491 mm y la temperatura media anual de 25.1°C. (30)

Ecológicamente, según Tosi (50) esta región queda incluída dentro del Bosque muy húmedo Tropical, bmh-t.

En el Cuadro No. 2 se presentan algunos datos climáticos de esta zona, en los cuales se incluye la evapotranspiración potencial (ETP), la humedad relativa y el informe de requerimiento de riego a un 75% de probabilidad; sin embargo tal dato no tiene importancia para esta zona (30).

CUADRO 2. Algunas características climatológicas de la región de Guápiles (30)
Estación: Los Diamantes - Lat 10° 13', Long. 83° 46'; Elev. 249 m.
Registro: 24 años.

MES	PRECIPITACION MEDIA (mm)	TEMPERATURA PROMEDIO (C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	E T P* (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (75%)
Enero	312	24,5	90	111	- 94
Febrero	222	25,0	87	117	9
Marzo	201	26,1	85	147	33
Abril	260	26,7	87	144	3
Mayo	432	26,1	91	133	- 210
Junio	419	25,0	91	124	- 215
Julio	470	25,6	93	122	- 239
Agosto	378	25,0	92	126	- 167
Setiembre	349	24,5	91	123	- 126
Octubre	445	24,5	91	120	- 244
Noviembre	499	23,9	91	106	- 236
Diciembre	504	23,9	92	101	- 138
ANUAL	4 491	25,1	90	1 473	-2 432

* ETP: Evapotranspiración potencial en mm por mes.

2. Hidrografía

El río Santa Clara bordea la parte este de la finca, además de varios riachuelos en el interior.

3. Disponibilidad de agua para riego

La zona donde se ubica la finca del colegio se caracteriza por tener una precipitación elevada, llueve abundantemente durante todos los meses del año, como se puede apreciar en el Cuadro No. 2.

Por tal motivo se considera innecesaria la utilización de riego para el sistema de cultivos propuesto en el Proyecto.

3. Aspectos Económicos

En el Cuadro No. 3 se presenta el área de explotación por producto presentada en el Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

a. Area de explotación por producto

Según este Cuadro, se observa que el Colegio tiene un 6% de la extensión de su finca en Cultivos Anuales (maíz y arroz).

Mientras tanto, el restante 96% se encuentra distribuido entre Cultivos Permanentes, Bosques y Pastos.

Entre los pastos (55% de la Finca) se encuentran principalmente el Estrella y el Guinea.

CUADRO 3. Area de explotacion por producto.
Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

CULTIVOS	Hectáreas	Variedad	%
Cultivos Anuales			
Maíz	6	Local CR.1113	6
arroz	1		1
Cultivos Permanentes			
Achiote	1.5	-	1.5
Pimienta	1	-	1
Pelipita	1	-	1
Pejibaye	6	-	6
Plátano	1	-	1
Coco	1	-	1
Cítricos	1	-	1
Cacao	1.5	UF 29	1.5
Bosque	7.9	-	7.9
Pastos	55	Estrella y Guinea	55
TOTAL	100		100

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada es de nivel medio. Se realizan labores manualmente y en forma mecanizada, mediante la utilización de la maquinaria y equipo existentes en el Colegio.

Las épocas de siembra empleadas son las tradicionales de la zona, aunque en ocasiones tiene que variarlas para ajustarlas al período lectivo. Las densidades de siembra empleadas se ajustan en la mayoría de los casos a las recomendadas tecnicamente. Se utilizan variedades y semillas mejoradas de altos rendimientos las que han sustituído en forma paulatina a las variedades locales. El uso de productos agroquímicos en el proceso productivo no es el óptimo debido principalmente a la poca disponibilidad de dinero. Esta situación impide hacer las aplicaciones de fertilizantes, insecticidas, fungicidas y otros en la época, dosis y fórmulas recomendadas para cada actividad.

En lo referente a actividades pecuarias explotadas, se observa un manejo aceptable; se realizan buenas prácticas de sanidad, alimentación y reproducción.

Los rendimientos obtenidos, tanto en lo agrícola como pecuario, son muy similares a los rendimientos promedios de la región. Sin embargo, existen gran entusiasmo por parte del personal docente del Colegio por mejorar esta situación y están dispuestos a recibir todo tipo de innovación tecnológica beneficiosa a fin de lograr mayor eficiencia en sus explotaciones.

c. Volumen actual de producción y rendimiento unitario en la Finca

En el Cuadro No. 4 se puede observar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados con los cultivos y los rendimientos unitarios en actividades pecuarias, correspondientes al Colegio Agropecuario de Guápiles.

CUADRO 4. Rendimientos unitarios por hectárea y producción total en actividades agropecuarias. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

CULTIVO	RENDIMIENTO UNITARIO	PRODUCCION TOTAL
Cultivos Anuales		
Maíz	1.840 kg/ha	11.040 kg
Arroz	1 840 kg/ha	1 840 kg
Cultivos Perennes		
Achiote	18.4 kg/ha	27.60 kg
Pelipita	960 racimos	960 racimos
Palmito	1 666 palmitos/ha	9 996 palmitos
Cacao	865 kg/ha	1 297.5 kg
Coco	60 000 cocos/ha	60 000 cocos
Vivero	28 000 árboles/ha	7 000 árboles
Plátano	600 racimos/ha	600 racimos
Pasto	2.5 anim/ha	137.5 animales

d. Inventario

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio. (Cuadros 5, 6, 7 y 8).

1. Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO 5. Inventario de equipo y maquinaria. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR TOTAL ₡
Tractores	2	95 000.00
Trailers	2	24 000.00
Arados	2	22 000.00
Rastras	2	37 000.00
Chapeadora	1	18 000.00
Torno	1	12 000.00
Taladros	3	19 800.00
Welding	2	19 000.00
Oxiacetileno	2	5 000.00
Sierra Radial	1	22 000.00
Sierra cinta	1	10 000.00
Canteadora	1	14 000.00
Cortadora lámina	1	15 000.00
Báscula	1	24 000.00
Equipo I.A.	1	5 000.00
Jeringas y otros	-	7 000.00
Aperos de caballos	-	6 000.00
Incubadoras	4	12 000.00
Bloquera	1	8 000.00
Batidora	1	15 000.00
Desgranadora achiote	1	4 000.00
Molino martillos	1	15 000.00
Motosierra	1	3 500.00
Bomba motor	1	3 000.00
Bombas de mochila	10	5 000.00
Inyector	1	950.00
Espolvoreadora	4	3 400.00
Sembradoras de Arroz	2	2 000.00
Otros equipos	-	32 000.00
TOTAL		₡ 443 650.00

2. Inventario de herramientas

CUADRO 6. Inventario de herramientas.
Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR TOTAL ₡
Cuchillos	40	720.00
Palas	30	1 800.00
Picos	30	840.00
Azadas	30	840.00
Rastrillos	10	320.00
Hachas	5	250.00
Tijeras de podar	6	492.00
Serruchos	5	140.00
Podadoras	4	460.00
Duples	4	480.00
Escardillas	10	220.00
Martillos	6	270.00
Diablillos	4	380.00
TOTAL		₡ 7 212.00

3. Inventario de estructuras permanentes

CUADRO 7. Inventario de estructuras permanentes.
Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

INSTALACION	VALOR TOTAL ₡
Edificio para internado	80 000.00
Planta administrativa	120 000.00
Taller	60 000.00
Laboratorio	180 000.00
Granja Avícola	30 000.00
Conejera	30 000.00
Bodega	30 000.00
Invernaderos	9 000.00
Lechería	40 000.00
Aulas	425 000.00
Internado	125 000.00
TOTAL	₡ 1 129 000.00

4. Inventario de animales

CUADRO 8. Inventario de animales.
Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

ANIMALES	CANTIDAD	VALOR TOTAL ₡
Vacas	5	15 000.00
búfalos	3	40 000.00
Caballos	3	6 000.00
Conejos	60	1.800.00
Patos	7	350.00
TOTAL		₡ 63 150.00

e. Análisis del inventario

1. Balance de Situación.

CUADRO 9. Balance de Situación.
Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

CUENTAS	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. ACTIVOS			
1.1 ACTIVO CIRCULANTE			
Caja	180 000.00		
Conejos	1 800.00		
Patos	350.00		
Ganado de carne	55 000.00		
Total Activo Circulante		237 150.00	
1.2 ACTIVO INTERMEDIO			
Materiales y productos	15 000.00		
Total Activo Intermedio		15 000.00	
1.3 ACTIVO FIJO			
Tierras y cultivos	3 000 000.00		
Estructuras permanentes	1 129 000.00		
Maquinaria y equipo	443 650.00		
Herramientas	7 212.00		
Animales de trabajo	6 000.00		
Total Activo Fijo		4585 862.00	
TOTAL ACTIVOS			4 838 012.00
2. PASIVOS			
2.1 PASIVO CIRCULANTE			
Cuentas a pagar corto plazo	166 400.00		
Total Pasivo Circulante		166 400.00	
TOTAL PASIVOS			166 400.00
CAPITAL O PATRIMONIO			4 671 612.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			4 838 012.00

2) Razones Contables

Solvencia general $= \frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}} = \frac{4\ 838\ 012.00}{166\ 400.00} = 29.07$

Solvencia inmediata $= \frac{\text{Activo disponible}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{180\ 000.00}{166\ 400.00} = 1.08$

Liquidez $= \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{237\ 150.00}{166\ 400.00} = 1.43$

Independencia financiera $= \frac{CC \times 100}{CC + PT} = \frac{4\ 671\ 612.00 \times 100}{4\ 671\ 612.00 + 166\ 400.00} = 96.56\%$

Notación : CC = Capital contable
PT = Pasivo total

La solvencia general tiene un valor de 29.07 que es muy superior al mínimo aceptado; indica que existe capacidad suficiente para garantizar las deudas.

La solvencia inmediata alcanza un valor de 1.08 que es ligeramente superior al mínimo aceptado; muestra que se pueden cancelar deudas a corto plazo con el activo disponible.

El valor de la liquidez (1.43) supera por un margen estrecho al mínimo aceptado e indica que se tiene capacidad para cubrir deudas a corto plazo con el activo corriente que se dispone.

En cuanto a la independencia financiera, se observa que el 96.56% de los bienes utilizados por el Colegio son de su propiedad. Este valor es considerado muy alto y se debe a que los pasivos totales del Colegio son muy bajos.

El análisis anterior muestra que el estado financiero del Colegio es satisfactorio.

Los índices calculados son muy superiores al valor mínimo aceptado con excepción de la solvencia inmediata y la liquidez que supera muy levemente al mínimo.

f. Otras variables de tipo económico relacionadas con la producción por unidad de cada actividad.

CUADRO 10. Costos, ingresos y utilidades para actividades agropecuarias actuales.
Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

ACTIVIDAD O CULTIVO	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Cultivos Anuales			
Maíz	3 000.00	3 200.00	200.00
Arroz	3 000.00	4 707.00	1 707.00
Cultivos Permanentes			
Achiote	6 500.00	10 000.00	3 500.00
Pelipita	2 700.00	3 168.00	468.00
Palmito	21 984.00	39 984.00	18 000.00
Cacao	4 800.00	8 823.00	4 023.00
Coco	6 000.00	60 000.00	54 000.00
Vivero	17 500.00	35 000.00	17 500.00
Plátano	3 500.00	6 000.00	2 500.00
Actividades Pecuarias Ganado de leche			
Pasto	25 625.00	49 320.00	23 695.00
TOTAL			125 593.00

g. Comercialización, mercados existentes y potencial, costos de transporte, almacenaje, canales de comercialización para productos agropecuarios en la zona.

1. Funciones

Según la información obtenida, la producción del Colegio se destinará al abastecimiento del comedor estudiantil, para agroindustria y para la venta.

Se indicó que en el Colegio se utiliza diferentes medios de acarrear el producto hasta el punto de entrega, entre los cuales se encuentra el tractor y vehículo de los profesores del Colegio.

Además del transporte, no se realiza ninguna otra función para los productos como clasificación o selección.

Las funciones de lavado y elaboración se llevan a cabo para algunos productos, como son, pejibaye, chile jalapeño, pepino, y algunas frutas, productos que son utilizados en actividades agroindustriales. También se reportó que no se almacena, ya que no se cuenta con instalaciones adecuadas.

2. Canales de comercialización.

De acuerdo a la información obtenida, los productos se comercializan en la zona.

Los productos agrícolas son vendidos en las ferias del agricultor, profesorado y entre el alumnado.

Los productos pecuarios son vendidos en la zona. La leche se comercializa entre los profesores y en la comunidad. Se indicó que los pollos de doble propósito son vendidos a granjeros locales en lotes completos.

Los productos agroindustriales como son: palmito,pejibaye, achiote, pepino, chile, frutas, etc., son comercializados de igual forma que los productos anteriores.

En cuanto a la leche, este producto es vendido directamente al consumidor. Se indicó que en el período de vacaciones la leche será vendida a un lechero no productor, volviendo al sistema tradicional una vez se renueve el período lectivo. Los canales de comercialización para los productos agropecuarios del Colegio, se pueden apreciar en las Figuras 3, 4, 5 y 6.

FIGURA 3. Canal comercialización actual para productos agrícolas. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

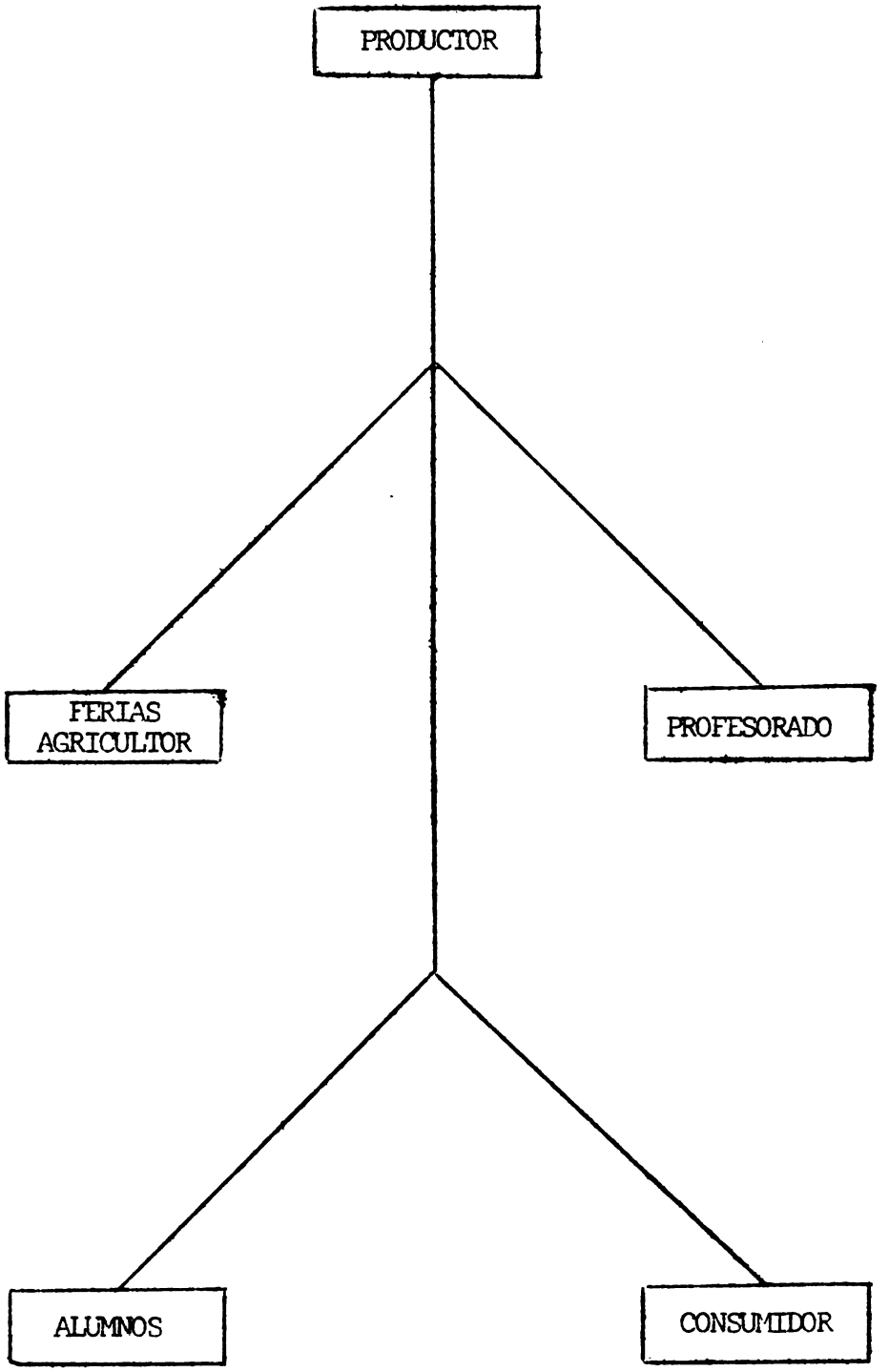


FIGURA 4. Canal comercialización actual para productos agroindustriales. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

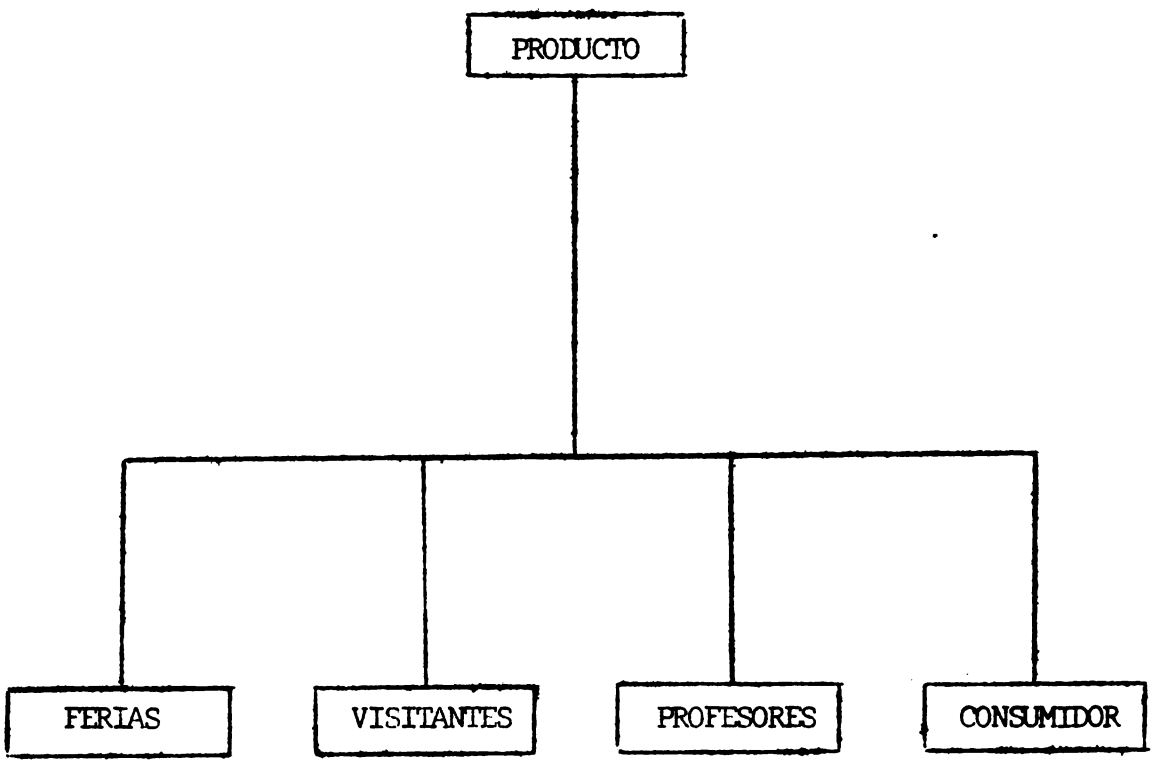


FIGURA 5. Canal comercialización actual para la leche. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

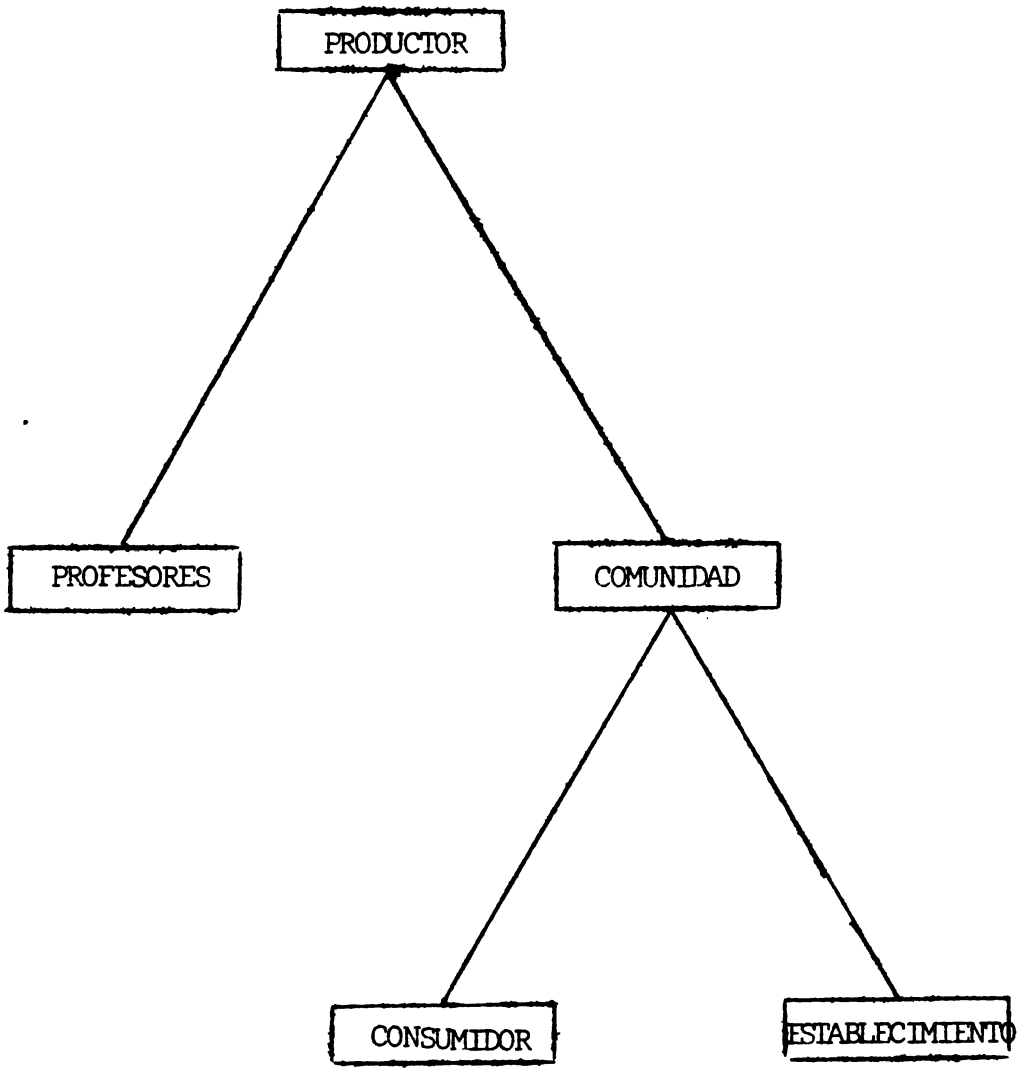


FIGURA 6. Canal comercialización actual para la leche, período vacacionales. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

4. Aspectos administrativos

a. Recursos humanos

1. Número de profesores en agricultura y educación familiar y social.

CUADRO 11. Número de profesores de Agricultura y Educación Familiar y Social. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

CATEGORIA	ASP	VAU1	VAU2	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5	VT6	TOTAL
Agricultura	-	2	7	3	4	1	1	-	-	18
Educación Familiar y Social.	2	-	10	2	-	2	-	-	-	16

2. Aspectos generales del Colegio.

El Colegio Técnico Agropecuario de Guápiles se creó en 1969, ante la necesidad básica de contar con una Institución que preparara la juventud, ya que es el sector poblacional de porcentaje más alto en la región. Además, por la situación geográfica de la zona y las características de la misma (región dedicada casi exclusivamente a la agricultura) se creyó conveniente la instalación de un colegio de tipo agropecuario, con miras a la preparación de la juventud en actividades que se dan en la zona para que una vez salgan del colegio, pasen a formar parte de la mano de obra preparada. Esta situación no se presenta, sin embargo en la realidad, puesto que no toda esa mano de obra puede ser absorbida año con año en una comunidad, donde constantemente se han dado varias promociones del colegio. Esta difícil situación ya se empieza a sentir, y Guápiles es una de las regiones que la afronta, puesto que el Colegio tiene 11 años de funcionar. El Colegio empezó sus funciones en 1969 y no fue sino hasta 1972 que se pasó a la actual planta física, la cual consta de:

a) Sección de administración,

b) Sección de aulas, las cuales se encuentran en buen estado, aunque se considera que no son suficientes, para la cantidad de estudiantes con que cuenta el Colegio, por lo que los profesores se ven obligados a impartir lecciones algunas veces en los pasillos o alrededores del Colegio.

c) Sección de Residencias Estudiantiles, las cuales tienen capacidad para alojar 40 estudiantes; en el momento de la encuesta se apreció que de ellos 16 proceden de Barra del Colorado y gozan de beca para lo cual su Municipalidad les ayuda así como otras entidades.

d) Taller de maquinaria.

e) Bodega de granos.

El hecho de la falta de aulas para impartir lecciones, trae como consecuencia que el proceso de enseñanza-aprendizaje se vea obstaculizado, puesto que el estudiante no puede tener el mismo aprovechamiento si se encontrara con las condiciones que ofrece un aula bien equipada. Actualmente se están construyendo 3 aulas, pero aún así no se resuelve el problema, dado que se estima que harían falta más.

La biblioteca está ubicada en pequeño lugar, donde la persona encargada difícilmente puede estar dado lo reducido del espacio. Para enfrentar dicho problema, 3 profesores de este centro docente se dieron a la labor de elaborar un proyecto (Desarrollo de la biblioteca del Colegio Agropecuario de Pococí), en la cual se contemplan una serie de objetivos entre los que se encuentran los siguientes:

a) Que el estudiante cuente con la información adecuada para la elaboración de asignaciones que son dadas por los profesores en las diferentes materias.

b) Que exista una buena fuente de información para el profesor que labora en este centro.

Se pretende que mediante la ayuda de profesores, alumnos, la comunidad, así como el apoyo de casas comerciales, para fines del año 1981 esté concluído dicho proyecto.

El Colegio ofrece servicio de comedor a los estudiantes de zonas alejadas y por supuesto servicio completo a los que viven en el Colegio. Se procura variar la dieta diariamente. El comedor funciona en la planta baja de las Residencias. Para recabar información acerca de las funciones administrativas y docentes, se hizo uso de la técnica de entrevista no estructurada a varios de los profesores que tienen bastante conocimiento de la Institución.

En el aspecto administrativo se comentó que es necesario mejorar sustancialmente la labor de la Junta Administrativa, puesto que actualmente se presentan diversos problemas en su funcionamiento.

Se estima que al momento de este estudio el Colegio cuenta con un equipo humano bastante bueno, tanto en cantidad y calidad, y lo mismo en cuanto a recursos materiales (en la finca) para desarrollar proyectos tendientes a la producción en gran escala; no obstante, se hizo énfasis en que se encuentran limitaciones de tipo administrativo y económico que impiden la puesta en marcha de proyectos que año a año se discuten y nunca se llegan a concretar. Se considera que el Colegio debería funcionar como una empresa que pueda autofinanciarse, sin tener que depender del Estado, pero por las razones antes apuntadas no puede emprenderse ese camino.

También se hace presente la queja, ya manifestada por muchos otros colegios, sobre la descoordinación que se da en el MEP, siendo los directamente afectados los colegios a quienes no se les brinda asesoría ni se les estimula.

Se señala que el problema más inmediato actualmente es el del recorte en el personal del área de agricultura y de Educación Social y Familiar, saliendo perjudicados aquellos profesores interinos, así como los estudiantes, ya que según se indicó, los grupos se agrandaron, afectándose con ello el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un aspecto importante a tomar en cuenta, es en cuanto a que existen diferencias marcadas con respecto al estudiante de Guápiles centro y aquellos que vienen de zonas alejadas.

La diferencia radica esencialmente en el rendimiento, ya que se destacó que los estudiantes del centro denotan menor interés por el estudio, situación contraria a la de los estudiantes que viajan. Esto se atribuye a las condiciones tan diferentes en que viven, puesto que se dijo que un alumno del centro tiene una serie de comodidades y facilidades que prácticamente le son dadas con poco esfuerzo; mientras tanto, en aquellos casos de jóvenes que deben venir de lugares alejados, soportando las inclemencias del tiempo y quizás con una situación socio-económica poco solvente, se tiene una concepción diferente del estudio, se trata de aprovechar al máximo la enseñanza, se tienen valores más arraigados con respecto a la tierra, mientras que en las zonas urbanas (en este caso Guápiles centro), el apego por la tierra ha ido desapareciendo. Esto lo expresaron algunos de los entrevistados, lo que puede considerarse como válido, al ser ellos los que tienen contacto diario con el Colegio.

La relación profesor-alumno no es tan directa, puesto que la gran cantidad de estudiantes, no lo permite; sin embargo no puede afirmarse que esta relación sea mala, puesto que hay profesores que mantienen relación bastante directa con algunos estudiantes.

Se pudo percibir que en el interior del equipo de profesores de la rama agropecuaria se mantienen buenas relaciones; se trata de trabajar al máximo en forma integrada a pesar de los obstáculos que nunca están ausentes de la labor que desempeñan.

3. Financiamiento del Colegio.

CUADRO 12: Ingresos para el financiamiento del Colegio Agropecuario de Guápiles, 1980.

Subvenciones	₡ 125 000.00
Ingresos finca	₡ 125 593.00
TOTAL	₡ 250 593.00

4. Planificación agropecuaria en la finca del Colegio.

a) Planes de trabajo.

Todos los años se elabora un plan anual de trabajo con la participación de todos los profesores de agricultura.

Se planea bien; sin embargo, en muchas ocasiones no se logra la ejecución de las diferentes actividades principalmente por escasez de recursos económicos.

b) Cronograma de actividades.

Es elaborado a inicios del curso lectivo.

En éste se describe el tipo de labor a realizar en cada cultivo y su fecha de ejecución.

c) Asistencia técnica.

No se recibe ningún asesoramiento en lo referente a la planificación de la producción agropecuaria de la finca. Lo que se ha hecho hasta el momento ha sido con la participación del personal existente en el Colegio.

d) Uso de registros dentro de la finca.

Se lleva un sistema sencillo de registros en los que no se incluye mucho detalle.

e) Contabilidad.

No se lleva ningún tipo de contabilidad.

5. Coordinación y dirección.

a) Coordinación de la Dirección del Colegio y Departamento Agropecuario de la misma Institución.

Se considera que existe coordinación entre la Dirección del Colegio y el Departamento Agropecuario, así como con el resto del Colegio. Este tipo de relación es más estrecha en el caso del Departamento de Educación Familiar y Social así como el de Ciencias.

6. Aspectos académicos.

a) Participación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La determina el Colegio de acuerdo a su plan de trabajo y sistema de prácticas de campo. Se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos básicos en el campo agropecuario.

b) Organización de las prácticas de campo.

Para organizarlas se toman en cuenta criterios técnicos, educacionales y de producción. Se tiene un sistema mediante el cual hay un profesor encargado de cada proyecto y los alumnos van rotando y recibiendo la práctica de acuerdo a la teoría impartida en el aula.

c) Enfoque actual de las actividades agropecuarias en las fincas por parte de los alumnos.

Existe un bajo porcentaje de alumnos que se han matriculado en este colegio porque no tienen edad para ingresar al nocturno o porque les resulta más cómodo. Dichos estudiantes muestran poco interés en las actividades agropecuarias y sus rendimientos son deficientes. En los restantes alumnos se aprecia mucho interés y deseos de adquirir conocimientos relativos al campo agropecuario.

d) Labores realizadas en las prácticas de campo.

Realizan las labores propias de cada actividad o cultivo de acuerdo al nivel en que se encuentren. Los alumnos intervienen en diversas labores que van desde la preparación del terreno y siembra hasta la cosecha.

e) Relación entre las prácticas de campo y teoría.

Existe una relación bastante aceptable entre la práctica de campo y la teoría. No obstante, al intensificarse la producción en la finca deben realizarse ajustes y adaptaciones en el plan de estudios, lo cual contempla el proyecto MEP-IICA.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE LA COMUNIDAD.

1. Información General sobre la Región.

Pococí es un cantón dedicado principalmente a la producción del banano, aunque la ganadería ha aumentado en importancia durante los últimos años.

El banano, maíz, y plátano son los tres productos agrícolas más importantes en términos de su contribución a la producción nacional. El cantón produce el 24% de la producción nacional de banano y el 6% del maíz.

Guápiles pertenece al cantón de Pococí, el cual está dividido en 6 distritos cuya distribución, área y población se describe en el Cuadro 13.

CUADRO 13: Distritos, área y población, Cantón de Guápiles.

DISTRITO	AREA Km^2	POBLACION
Guápiles	260.4	8 705
Jiménez	107.5	2 986
Rita	468.5	7 352
Roxana	176.9	4 961
Cariari	223.3	8 458
Colorado	1 168.2	1 200
TOTAL	2 404.8	33 662

2. Aspectos biofísicos.

a. Altitud.

La altura promedio es de 262 metros sobre el nivel del mar. En las cabeceras de distrito oscila de 5 a 223 m.s.n.m.

b. Temperatura.

Las temperaturas mínimas promedio anuales son de 20° C, la máxima de 29° C y la media es de 27° C.

c. Precipitación.

La precipitación promedio es de 4 535 mm anuales.

d. Suelos.

Clasificación:

1) Regosoles

2) Hidromósficos (turbosos, gley y pseudogley)

3) Latosoles rojos, cafés y amarillos.

4) Latosoles formados bajo agua.

5) Aluviales con drenaje de bueno a imperfecto.

6) Andosoles.

e. Ecología.

1) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a muy húmedo premontano.

2) Bosque muy húmedo tropical de bajura y transición a premontano.

3) Bosque pluvial premontano y montano bajo.

3. Características Socioeconómicas de la región.

a. Uso del suelo.

Extensivo e intensivo, dedicado a cultivos permanentes, ganadería y forestal.

b. Uso potencial de la tierra.

CUADRO 14: Uso potencial de la tierra para Guápiles.

DISTRITO	AREA EN FINCAS	AREA EN FINCAS %			
		Tierra de labranza	Cultivos permanentes	Pastos	Tierras no cultivables
GUAPILES	13 009	6	14	49	31

En Pococí el uso de la tierra viene a ser especializado según el tamaño de finca. Las fincas de menos de 50 hectáreas ocupan sólo el 29.5% del área total en fincas, tienen el 65% de las tierras de labranza. Las fincas de 100 hectáreas o más ocupan el 59% del área en fincas pero tienen el 90% de las tierras de cultivos permanentes, lo que indica la importancia de la industria bananera en las fincas grandes.

Al contrario de la situación general del país, en este cantón los pastos se encuentran en mayor concentración en las fincas más pequeñas que en las grandes.

c. Distribución de tierras.

Las fincas de más de 500 hectáreas ocupan el 34% de la superficie en fincas y las fincas de 5-50 hectáreas ocupan el 65% de la superficie en fincas.

La industria bananera que es tan importante en la zona se ubica en las fincas grandes; todavía existen fincas pequeñas y medianas las cuales se dedican principalmente a cultivos anuales y pastos.

d. Comercialización a nivel de la región.

El sistema de mercadeo más utilizado es que el mismo productor lleva su producto al mercado (72%), seguido por el uso de un comerciante (25%). Por otra parte, las ventas

al CNP representan sólo el 2% y las cooperativas no son utilizadas.

El principal problema de mercadeo en el cantón está estrechamente relacionado con la mala red de caminos de penetración y que el presente sistema de mercadeo ocasiona diferencias significativas entre los precios recibidos por los productores.

4. Información Social sobre la Región.

La población de Pococí en 1980 ( ) presentaba las siguientes características.

1. Población por sexos:

Hombres: 17 928 Mujeres: 15 734

a) % Analfabetismo
14.7

b) % Desocupación
6.7

c) Tasa de natalidad (por mil)
38.0

d) Tasa de mortalidad infantil (por mil)
51.3

e) Tasa de mortalidad general (por mil)
5.7

f) Densidad de población
14 personas/km^2.

g) Saldo migratorio
21.92%

5. Estudio de casos.

Los técnicos del Contrato MEP-IICA realizaron inicialmente una encuesta de tipo general a varios agricultores con base en las cuales se elaboró la información presentada en esta sección. Además, se hicieron posteriormente otras encuestas a agricultores seleccionados al azar y un estudio de caso detallado en uno de ellos, cuya información, para el caso de Güapiles, se sustituyó por la obtenida en el estudio específico para el proyecto agroindustrial.

Lo que si se pudo conocer es que en la zona se pagan los salarios acordados por la Oficina de Salarios.

En las labores agrícolas lo menos que se paga es ₡5 la hora. Generalmente un peón bananero devenga un salario de ₡68.00 diarios laborando durante 8 horas.

d. Asociaciones cooperativas de servicios de apoyo.

La comunidad de Guápiles cuenta con una serie de comités y servicios de apoyo, orientados básicamente a satisfacer las necesidades de los miembros de la comunidad. Entre ellas se observan las siguientes:

-Por ser Guápiles la cabecera del Cantón de Pococí, están ubicadas en ella las instalaciones de la Municipalidad, quien se encarga de solventar problemas de todo el cantón, como lo son agua, alumbrado público, carreteras, etc. Asimismo, ofrece otros servicios a la población del Gobierno en el cantón.

Existen, además, los siguientes grupos:

1) Comités de la iglesia.

2) Comité de deportes.

3) Junta Administrativa del Colegio.

4) Patronato Escolar.

5) Clubes 4-S

6) Comité de Educación y Nutrición.

7) Comité de Puesto de Salud.

Estos generalmente funcionan en barrios o en los pueblos cercanos, ya que estos son los núcleos de población que deben enfrentar una cantidad mayor de problemas, con respecto a los centros de población.

Es importante recalcar en este apartado, el grado de participación de los miembros de la comunidad. Se observó que en el centro de Guápiles la gente es un tanto apática a tomar parte en las actividades, formar parte de los comités, lo que se atribuye en gran parte al hecho de que

a Composición de la familia campesina promedio.

Para obtener el promedio de hijos por familia de la zona, es necesario aclarar primero que se tomará como base el centro del cantón (Guápiles), dado que todo el cantón es bastante grande y no se puede tomar una muestra de todo, debido básicamente a problemas de recursos y de tiempo, además de que el proyecto involucra básicamente a los centros de población aledaños al Colegio.

Se observa que el promedio de hijos en familias de la comunidad de Guápiles oscila entre 5 y 8. Se recalcó que los métodos de planificación familiar, han dejado de ser tan utilizados, como sucedía hace unos años atrás, en que se dió énfasis en forma bastante marcada estos métodos.

La madre, por lo general se dedica a labores del hogar, situación que cambia en las zonas de plantación bananera, donde la mujer tomó un papel importante, sobre todo en la empacadora ya que ahí el trabajo no es muy pesado. En caso de que el marido se dedique a la agricultura en una parcela, es interesante resaltar que prácticamente la mano de obra es familiar sólo para la siembra y cosecha es que se contratan uno o dos peones.

b. Disponibilidad de mano de obra.

La comunidad de Guápiles y en sí todo el cantón cuenta con suficiente mano de obra, máxime si se observa que esta región se ha convertido en los últimos años en una fuente de trabajo muy importante del país. Por lo tanto, se producen fuertes inmigraciones provenientes especialmente de Guanacaste, Puriscal, Parrita, población que migra ante la falta de fuentes de empleo en sus lugares de procedencia; gran parte de esa mano de obra se dedica a labores agrícolas. Generalmente estas personas llegan a la comunidad con toda la familia y se establecen indefinidamente, la mayoría de por vida, sobre todo si han logrado adquirir tierras.

c. Ingreso anual mínimo.

Este aspecto fue casi imposible obtenerlo dado que los salarios en esta zona son muy variados y dependen de la actividad que se realice, sobre todo en las fincas bananeras, donde se establecen categorías.

un porcentaje alto de la población es de otros cantones y provincias. Por lo tanto, no tienen ese "apego" a las tradiciones y costumbres de la zona; es gente que llega con el afán de buscar trabajo y tierra y por lo que se puede notar (al menos en el centro), existe una vida típica de zona urbana, donde las personas no se interrelacionan, como ocurre en las zonas netamente rurales, donde se convive como una gran familia. Por lo tanto, en el centro de Guápiles, el agente externo no tiene problemas de inserción, por cuanto la población no lo nota, como una persona de afuera.

Incluso en las zonas de la costa como Parismina, Tortuguero, etc., se encuentra población nicaraguense que se ha establecido en dicha zona, desde hace algunos años, que vive de la pesca generalmente.

Partiendo de la información suministrada por profesores del Colegio, así como utilizando la observación, que se hizo por los alrededores y el centro, se puede deducir que la condición económica de los habitantes en Guápiles centro es buena, por cuanto es el sector de la población que tiene más acceso a los servicios que se brindan; por otra parte es el sector en que se goza de puestos de más alto rango, como lo son profesores, personal médico, ingenieros, etc., siendo también parte de ellos de otras zonas, situación que varía notoriamente en otros distritos y centros de población, más alejados, quienes deben enfrentar problemas de infraestructura. El problema de vivienda, se considera que es serio y se nota en todo el cantón.

Otro problema que es bastante notorio en esta comunidad es el del alcoholismo, el cual existe a pesar de que existen organizaciones por medio de las cuales se trata de atacar.

e. Fuentes de empleo.

La zona ofrece una serie de fuentes de empleo siendo una de las más importantes la actividad bananera, desarrollada en casi su totalidad por la Compañía Bananera, ya que hay un número reducido de productores nacionales que se dedican a este cultivo.

La Compañía Bananera es una de las que más empleo genera en la zona. Hasta las mujeres realizan actividades sobre todo en épocas de corta, en que se debe empacar el producto. Guápiles cuenta con 32 fincas bananeras aproximadamente, ocupando gran parte de las tierras de la zona.

Además de esta actividad, se observan otros productos tales como yuca, maíz, frijoles y se da también el ganado de carne. Por el lado de la costa, se produce bastante coco. El mercado de los productos es el siguiente:

a) El banano se exporta a Estados Unidos.

b) El coco y la yuca también se exportan gran cantidad,

c) El maíz y frijoles, se quedan para el consumo interno del país.

Por otra parte se aprecian fuentes de empleo en el sector secundario y terciario.

En cuanto al sector secundario se observa que no está desarrollado y es muy poca la población que se dedica a actividades propias de este sector, entre ellas está una fábrica de hielo y un taller de costura.

Se puede afirmar que está más desarrollado el sector de servicios (terciario) puesto que la comunidad, cuenta con una serie de servicios, que demandan gran cantidad de mano de obra femenina, (por ejemplo misceláneas, dependientes, camareras, secretarias, oficinistas, etc.)

f. Servicios con que cuenta la comunidad.

La comunidad de Guápiles goza de una serie de servicios entre los cuales se observan los siguientes: servicio de electricidad, servicio de cañería, teléfonos, telégrafo, correos, Colegio Agropecuario, Colegio Nocturno, Escuela, Kinder, Escuela de Enseñanza Especial (sordos, mudos), Sucursales de diferentes bancos del país, Municipalidad del Cantón de Pococí, Agencia del M.A.G., Oficinas del I.C.E., Hospital de Guápiles, puesto de Salud (Unidad Sanitaria M.S.), Centro de Nutrición, Central de Bomberos, Otras entidades estatales, establecimientos comerciales, centros de diversión, los cuales son escasos,

pero cumplen aunque no en forma total las necesidades del ser humano, en cuanto a recreación se refiere, si se hace la comparación con otras comunidades en que la ausencia de centros de diversión es casi total.

La comunidad de Guápiles cuenta con casi todos los servicios para realizar cualquier trámite, sea de ministerios, bancos, instituciones de bienestar social, así como establecimientos comerciales que satisfacen las demandas de los habitantes, por ser una zona que en los últimos años se ha desarrollado bastante.

g. Dieta alimenticia.

Con respecto a los productos que más se consumen en esta región se observó que son los siguientes: arroz, frijolez, maíz (generalmente en tortillas). Además la yuca, y el banano. El consumo de leche está básicamente relegado a los niños, primero que todo porque el producto es caro y la zona no produce leche.

En cuanto al consumo de carne se puede decir que se hace semanalmente. La comunidad, cuenta con la cantidad adecuada para abastecerse y el precio es el normal que se da por medio de lista oficial de precios; también ha de tomarse en cuenta que la ganadería de carne se da en la zona, aunque en pequeña escala.

h. Salud a nivel comunal.

La salud, ha sido de los aspectos que ha mejorado notoriamente en los últimos años como consecuencia de la instalación en las comunidades de puestos de salud.

Cuando se estableció la Compañía Bananera, estas zonas eran bastante insalubres y se daban muchos casos de paludismo y enfermedades infecto-contagiosas; conforme se ha ido modernizando ha ido cambiando este aspecto. Aún se presentan casos de estas enfermedades, pero en zonas sumamente alejadas y donde aún no se han mejorado las condiciones higiénicas, presentándose casos de tétanos. Además se comentó de intoxicaciones que padecen los peones como consecuencia de no usar los implementos de seguridad tales como cascos, mascarillas, guantes; muchos casos se dan porque a los empleados no les gusta usarlos y otros por no contar con ellos. De allí la importancia de hacer conciencia tanto obreros como

patronos sobre los peligros que pueden causar el prescindir de esos equipos de seguridad.

En cuanto a la población infantil, se hizo el comentario de que el problema de desnutrición que antiguamente era de proporciones mucho mayores a las actuales se vio contrarrestado, con la instalación de puestos de salud y los CEN (Centro de Educación y Nutrición), así como de los comedores infantiles en los Kinder y escuelas, lo mismo que en el Colegio.

Se indicó que los CEN son entes que han logrado en gran parte cumplir los objetivos por los cuales se crearon. En ellos se trata al niño desde antes de nacer, atendiendo a la madre; además se imparten charlas periódicamente con el objeto fundamental de orientar principalmente a la madre en el proceso alimenticio del menor en sus diferentes etapas de crecimiento.

6. Información básica para determinación de análisis de alternativas de producción.

a. Cultivos tradicionales básicos.

Los cultivos tradicionales de la zona son: maíz, arroz, plátano, banano, coco, cítricos, cacao y pastos.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha.

CUADRO 15. Diferenciación de las épocas de siembra y cosecha, para cultivos de la región de Guápiles, 1981.

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	EPOCA COSECHA
Maíz	1 Enero - Febrero 2 Agosto - Setiembre	Abril - Mayo Noviembre - Dic.
Arroz	1-1°al 15 de Mayo 2-1°al 15 de Octubre	Setiembre Febrero
Coco	Todo el año	3.5 a 4 años (enano) 7 años (grande)
Cítricos	Todo el año	a partir del 4°año
Cacao	Todo el año	3 3.5 (Híbrido)

c. Sistema de drenajes en zonas lluviosas.

La finca tiene drenaje naturales abundantes, la textura del suelo permite una adecuada circulación del agua. No se considera necesario el establecimiento de drenajes.

d. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales.

En el Colegio se obtiene una producción bastante alta de palmito de pejibaye, sin embargo, no se está obteniendo un buen rendimiento económico principalmente por problemas de comercialización. Se considera muy conveniente el establecimiento de una planta procesadora de este producto con el fin de que tenga mayor aceptación y obtener mayor rentabilidad. Con este propósito los técnicos del I.I.C.A. han elaborado una propuesta dirigida a JAVDEVA con el propósito de poner en marcha un programa agroindustrial a nivel de colegio y comunidad.

e. Experimentación en fincas.

Con el fin de organizar un programa investigativo en los colegios, el Contrato MEP-IICA promovió la realización de un convenio entre el Ministerio de Educación Pública, y Ministerio de Agricultura y Ganadería, que permitirá coordinar acciones investigativas a nivel de colegio y de fincas de agricultores.

A nivel de colegio se recomienda establecer una lista básica de cultivos sobre los cuales se podría investigar, de acuerdo con sus características climáticas y ecológicas y promover su realización mediante trabajo conjunto entre el MAG y el MEP. En el Anexo 4, se incluyen las sugerencias sobre investigación para diferentes productos agrícolas no tradicionales en la zona y que tienen grandes posibilidades de ser desarrollados con éxito.

f. Módulos de producción en fincas.

El 7% del área de la finca se destina a cultivos anuales, el 69% a cultivos permanentes (incluye pastos), el 7.9% incluye bosques, y el 16.1% está ocupada por el área urbana.

La descripción del área por actividad aparece en el Cuadro 3.

g. Proyección en la comunidad.

Existe proyección del Colegio hacia la comunidad mediante el suministro de productos agropecuarios a bajos precios entre los vecinos de la comunidad. También se dan charlas semanales a través de una radioemisora del lugar. No obstante, se puede lograr mayor eficiencia en este aspecto una vez que se intensifique la producción en la finca y se convierta en modelo para los agricultores de la zona.

h. Programación de actividades agropecuarias.

Se programan siguiendo los lineamientos trazados por el MEP a través del Departamento de Educación Técnica.

i. Estimar las necesidades de servicio de apoyo para cada cultivo tales como investigación, extensión, crédito y mercado.

Se estima de gran importancia el apoyo que puedan dar las entidades estatales relacionadas con el sector agropecuario en los campos anteriormente mencionados.

Para el efecto dentro de la sección correspondiente a estudios administrativos e Institucionales, se hace referencia a la forma de organizar estas labores para todos los colegios agropecuarios.

Las posibles fuentes financieras serán las Agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas, tales como el BID a través de la Fundación Nacional de Clubes 4-S.

En lo referente a mercadeo de los productos, se incluye dentro de este documento los estudios correspondientes a fin de asegurar la colocación del producto.

ESTUDIO TECNICO AGRICOLA

III ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION PARA LA FINCA DEL COLEGIO.

A. PRODUCCION DE CULTIVOS.

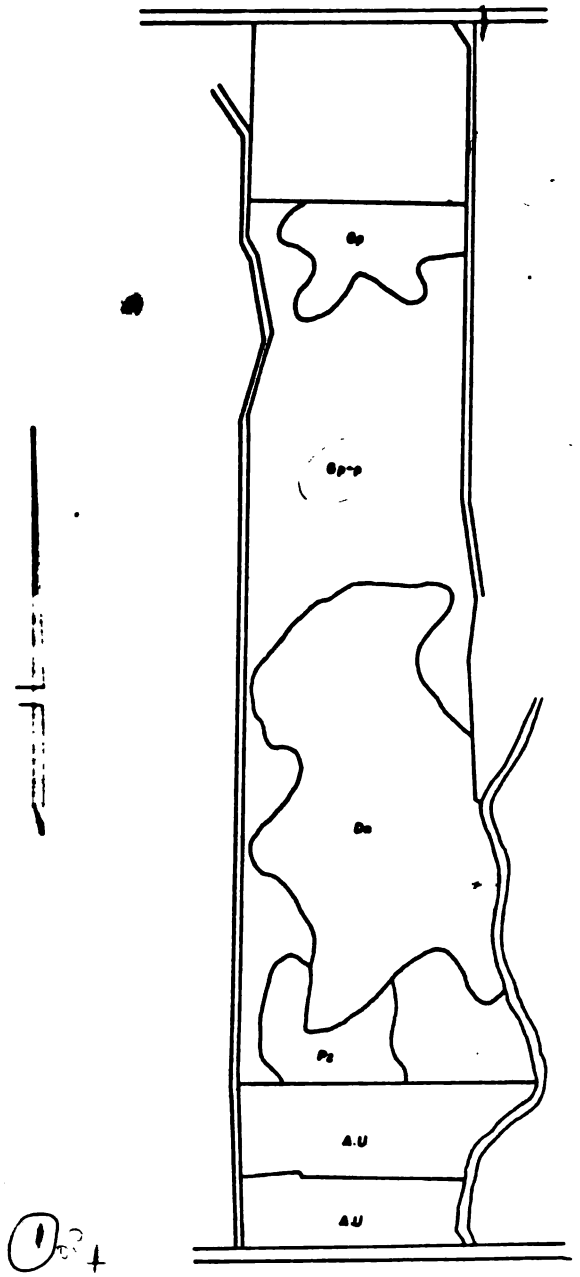
(Ver estudio de suelos, Anexo 1).

1. Requerimiento de los cultivos.

De acuerdo al uso potencial de la tierra, sus condiciones climáticas, edáficas, topográficas y sociales, así como los cultivos que actualmente se explotan, se determinó el siguiente calendario de realización de actividades.

CUADRO 16. Area de explotación por cultivo, recomendadas para el Colegio Agropecuario de Guápiles, en hectáreas, 1981.

	AÑOS									
CULTIVO	1		2		3		4		5	
Anuales										
Camote		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Chile picante	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Jengibre	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maní		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Pepino	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Yuca	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Permanentes										
Chayote	1.0									
Cítricos	1.0									
Forestales	1.0									
Guanábana	1.0									
Pimienta	1.0									



LEYENDA

Símbolo	Unidades Cartográficas	Unidades Taxonómicas	Area	
			Ha	%
Gp	Consociación Guápiles	Typic Humitropept	6.0	6.0
Gp-p	Consoc. Guápiles, Gpo sup	Typic Humitropept	36.3	36.3
Da	Consoc. Diamantes	Typic Troporthent	31.0	31.0
Pz	Consoc. Pastizal	Typic Tropaquept	10.6	10.6
A.U	Area Urbana		16.1	16.1
		TOTAL	100.0	100.0

SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CARTOGRAFIA

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE POCOCI

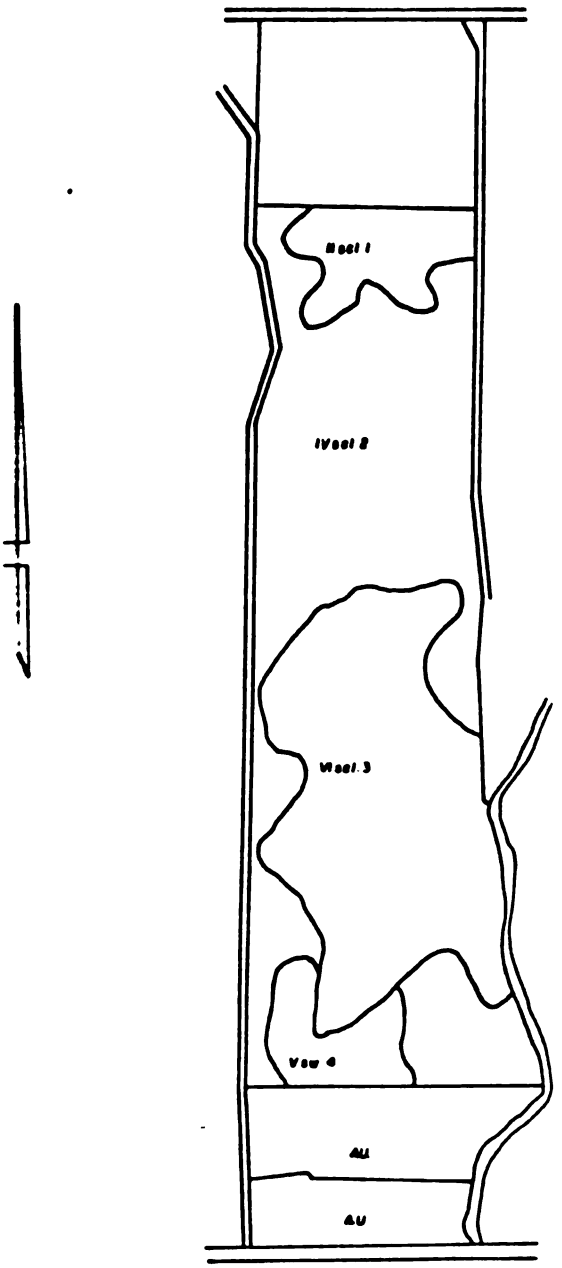
MAPA DE SUELOS

REALIZO: Ing. Jorge Nuñez
DIBUJO: Jorge Cambronero S

MAPA BASE: mapa topográfico a escala 1:1000, elaborado por el M.O.P.T. (D.G.E.N), 1976

ESCALA 1:3000

MARZO, 1981



LEYENDA

Clase	Subclase	Unidad de Capacidad	Area Ha	Area %
II	IIsc1	IIsc1.1	6.0	6.0
IV	IVsc1	IVsc1.2	36.3	36.3
V	Vsu	Vsu 4	10.6	10.6
VI	VIsc1	VIsc1.3	31.0	31.0
AREA URBANA			16.1	16.1
		TOTAL	100.0	100.0

SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CAPACIDAD

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE POCOCI

MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

REALIZO Ing. Jorge Nuñez
DIBUJO Jorge Cambronero S

MAPA BASE: mapa topográfico a escala 1:1000, elaborado por el M.O.P.T. (DGEN), 1976

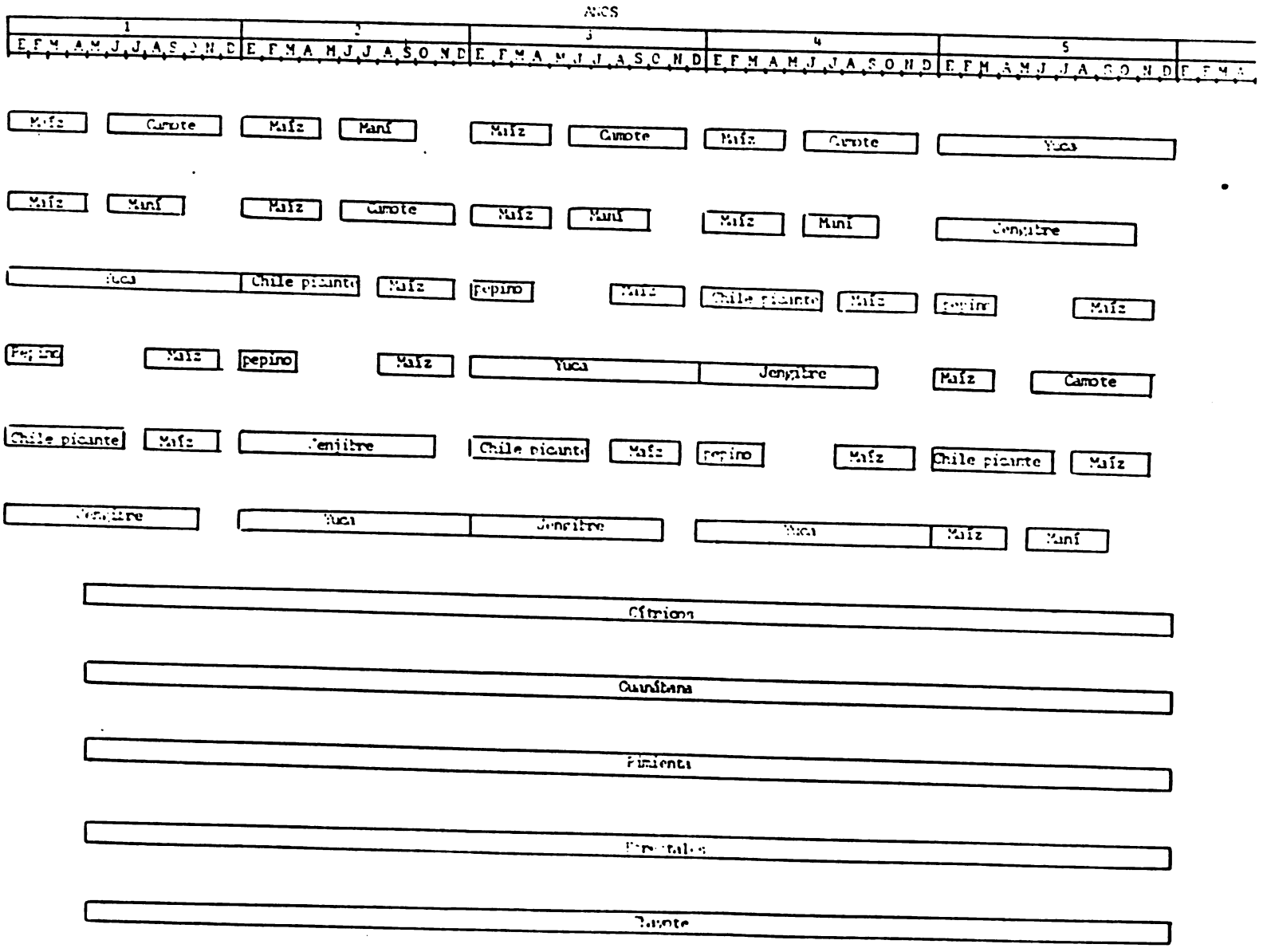
ESCALA 1: 3000 MARZO, 1981

2. Calendario de realización de actividades para la producción de cultivos

En el Cuadro No. 17 se puede apreciar el calendario recomendado para la realización de actividades de producción de cultivos de acuerdo con las áreas de explotación sugeridas anteriormente.

Para elaborar este cuadro se tuvieron en cuenta todas las consideraciones técnicas y económicas que constituyen la base de la planificación integral a nivel de unidad de producción.

Cuadro 17 Areas de explotación por cultivo recomendadas para el Colegio Agropecuario de Quépilos, en hectáreas, 1981.



3. Información general por cultivo.

a. Camote. (Ipomoea batata)

Se ha programado la siembra de una ha, por año. La siembra se hará en el mes de junio y se cosechará en el mes de diciembre. El ciclo vegetativo es de aproximadamente 180 días. Entre las plagas que lo atacan se pueden encontrar cortadores, jobotos, arañitas rojas, vaquitas, etc. Y entre las enfermedades: podredumbre blanca, y podredumbre negra.

b. Jengibre (Zingiber officinale)

Se ha programado la siembra de una ha cada año de este cultivo, la cual se realizará en el mes de enero y, la cosecha se inicia a partir del quinto mes. El ciclo vegetativo es de aproximadamente diez meses. Entre las principales plagas se citan: calabota y Udaspes falus; y entre las principales enfermedades están: Pudrición del rizoma, y marchitamiento de la planta.

c. Maní (Arachis hipogea)

Se ha programado la siembra de una ha. cada año. La siembra se efectuará en el mes de junio y la cosecha se efectuará en el mes de setiembre. El ciclo vegetativo es de aproximadamente 110 días. Entre las principales plagas están: jobotos, vaquitas, tortuguilla, mosca blanca, afidos, minador de la hoja, etc y entre las principales enfermedades: Mancha negra del maní y roya del maní.

d. Chile: (Capsicum spp)

Se tiene programada la siembra de una ha. por año de chile picante, la cual se hará en el mes de enero y se cosechará en los meses de abril, mayo y junio. El ciclo es de 180 días aproximadamente. Entre las principales plagas están: cortadores, pulguilla negra, minador de la hoja, vaquitas, etc. Y entre las enfermedades mal del tálluelo, antracnosis, maya, virus Y, etc.

e. Maíz: (Zea mays)

Este cultivo se ha programado para dos siembras por año de dos has. cada una. Las siembras se efectuarán en los meses de enero y agosto y las cosechas se efectuarán en los meses de abril y noviembre respectivamente. El ciclo vegetativo es de 120 días aproximadamente. Entre sus plagas se encuentran: vaquitas, cortadores, gusano cogollero, etc y entre las enfermedades se citan: tizón, royas, pudrición por gibberella, carbon, etc.

f. Pepino: (Cucumis sativus)

Se tiene programada la siembra de una ha por año, la cual se hará en el mes de enero y se cosechará en los meses de febrero y marzo. El ciclo del cultivo es de 75 días aproximadamente. Entre las principales plagas que lo atacan :
vaquitas, gusano del pepino, áfidos, etc y entre las principales enfermedades: mildiu velloso, antracnosis, mildiu polvoso, etc.

g. Yuca: (Manihot sculenta)

Se ha programado la siembra de una ha. por año, la siembra se efectuará en el mes de enero y se cosechará en el mes de diciembre. El ciclo vegetativo es de un año aproximadamente. Entre las principales plagas que lo atacan están: mosca del brote, gusano cachudo, ácaros, etc y entre las principales enfermedades: pudrición bacterial, manchas foliares y pudrición en el almacenamiento.

h. Cítricos: (Citrus spp)

Se tiene programado la siembra de una ha. de cítricos, la cual se hará en el mes de mayo de 1981. La producción comercial se inicia el tercer año. Entre las principales enfermedades que lo afectan están: antracnosis, roña, gomosis, exocortis, psorosis, tristreza, etc. Y entre las plagas más importantes se citan: Zompopas, áfidos, escamas, ácaros, mosca del mediterráneo y mosca de la fruta.

i. Forestales:

Se tiene programado la siembra de una ha. de forestales se efectuará en el mes de mayo de 1981. Se recomienda sembrar especies de crecimiento rápido como: Teca (Tectona grandis), Melina (gmelina arborea), Pino hondureño (Pinus caribaea var. hondurensis) y Eucalipto (Eucalyptus camaldulensis). La principal plaga son las zompopas.

j. Guanábana (Annona muricata)

Se ha programado la siembra de unaha, la que se sembrará en el mes de mayo de 1981. La producción comercial se inicia a partir del tercer año. Entre las principales plagas están: chinche de encaje, polilla de la guanábana, perforador del fruto, escamas, etc.
Entre las enfermedades más importantes se citan: gomosis, antracnosis, etc.

k. Pimienta: (Piper nigrum)

Se ha programado la siembra de una ha., que se sembrarê en el mes de mayo de 1981. La cosecha comercial se inicia el segundo año. Las principales plagas son: escama periforme, escama café, escama nieve, etc y entre las enfermedades se citan: marchitamiento repentino, koleroga, fumagina y nemátodos.

l. Chayote: (Sechium edule)

Se programó la siembra de una ha, la cual se sembrará en el mes de mayo de 1981. Produce desde el primer año y por varios años. Entre las principales plagas están: vaquitas, gusano del chayote, áfidos, etc. Y entre las enfermedades se citan: mildiu polveso, mildiu velloso, roña y antracnosis.

Para más detalles sobre estos cultivos y su control de plagas y enfermedades se recomienda ver los cuadros 18, 19 y 20.

4. Aspectos Culturales

a. Preparación de suelos

CUADRO 18: Información técnica adicional para cultivos recomendados. Colegio Agropecuario de Guápiles. Temperatura, precipitación suelos, pH y altura.

CULTIVO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUELO	PH	ALTURA
Camote	20-30° C	1500-2000 mm bien distribuidos	Suelo arenoso y bien drenado	5.2-6.7	0-1500 m.s.n.m.
Jengibre	25-30° C	Mayor de 2000 mm	Franco arenosos, franco arcilloso, con buen contenido de materia orgánica	----	0-900 m.s.n.m
Chayote	15-30° C	Mayor 2100 mm	Suelos bien drenados de textura liviana	5.5-6.5	Cualquiera
Chile	21-30° C	Suministro de agua moderado	Livianos, pesados con buen drenaje	5.5-6.8	0-1700 m.s.n.m.
Cítricos	18-30° C	2500 mm bien distribuidos	Suelos francos, profundos y bien drenados	6-7	0-1600 m.s.n.m.
Forestales	20-30° C	1000-3000 mm	Suelos profundos y bien drenados	5.6-6.5	0-800 m.s.n.m.
Guanabana	5-26° C	2500 mm con período seco definido	Suelos profundos, francos y bien drenados	5.5-6.5	0-1000 m.s.n.m.
Maíz	20-24° C	500-600 mm mínimo 300 máximo 1000 mm	Suelos profundos con buen drenaje y fértiles	5.5-6.7	Hasta 1.500m.s.n.m.
Maní	20-30° C	400-500 mm durante el ciclo	Suelo profundo de textura arenosa, areno-limosa	5.6-6.5	0-1000 m.s.n.m.
Pepino	18-25°	Buen suministro de agua durante el ciclo	Suelos con buen drenaje fértiles	6.0-7.0	0-800 m.s.n.m.
Pimienta	28° C	2600 mm	Franco-arenoso, fértil y con buen drenaje	5.0-6.0	0-1000 m.s.n.m.
Yuca	20-30° C	1500-2000 mm bien distribuidos	Suelo franco-arenoso, u otros suelos, profundos y permeables.	5.8-6.5	Menor 1500 m.s.n.m.

CUADRO 19: Información técnica sobre cultivos recomendados. Epocas de siembra, preparación terreno y semilla, distancia de siembra, ciclo vegetativo, producción/hectárea. Colegio Agropecuario de Guápiles.

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	PREPARACION DE SUELO	SIMILLA	DISTANCIA	CICLO VEGETATIVO	PRODUCCION
Camote	Junio	1 Pase de arado 2 Pases de rastra Formación de surcos	150 sacos de puntas/ha	0.20 m entre plantas 0.8-1.0 m entre surcos	180 días	8 970 kg
Jengibre	Mayo	1 Pase de arado 2 Pases de rastra	2 000 kg/ha	0.1-0.3 m entre plantas y de 0.35-0.6 m entre hileras	300 días	21 000 kg
Chayote	Mayo	Limpieza del terreno y hoyada	625 puntas de tallo	4 X 4 m	Empieza de producir a los 6 meses	700 javas
Chile	Enero	1 Pase arado 2 Pases rastra Formación lomillos	0.25 kg/ha	0.8-1.m entre surco 0.4-0.6 m entre plantas	150-180 días	20 700 kg
Cítricos	Mayo	Limpieza del terreno y hoyada	316 arbolitos	7 X 7 m en tresbolillo	Permanente	
Forestales	Mayo	Limpia de terreno	1500 arbolitos	2 X 3 m	26 años	400 m^3
Guanabana	Mayo	Limpia de terreno y hoyada	316 arbolitos	7 X 7 m tresbolillo	Permanente	469 kg
Maíz	Enero	1 Pase de arado 2 Pases rastra	23 kg/ha	0.75 m entre hilera 0.25 m entre planta	120 días	2 300 kg
Maní	Octubre	1 Pase de arado 2 Pases de rastra	75 kg/ha	0.4 m entre hilera 0.10 m entre plantas	110 días	2 000 kg
Pepino	Enero	1 Pase arado 2 Pases rastra Formación lomillos	2 kg/ha	1.2 m entre hileras 0.20 m entre plantas	75 días	
Pimienta	Mayo	Limpieza del terreno trazado y hechura de hoyos (tutores)	2500 esquejes	2 X 2 m	Permanente	4 000 kg
Yuca	Enero	1 Pase arado 2 Pases rastra	15 000 estacas	1 m entre surcos 0.5-0.6 m entre plantas	1 año	18 000 kg

CUADRO 20: Información técnica sobre los cultivos sugeridos en el plan de explotación. Plagas, enfermedades y control. Colegio Agropecuario de Guápiles.

CULTIVO	PLAGA	CONTROL		ENFERMEDAD	CONTROL
Camote	-Cortadores	-Thimet 10%	33 kg/ha	-Podredumbre negra	-Rotación de cultivos
		-Furadan 5%	30 kg/ha	-Podredumbre blanca	-Evitar heridas
	-Jobotos	-Cytrolane 2%	34 kg/ha		-Hacer el curado a las raíces y guardar la cosecha seca.
	-Arañitas rojas	-Keltane 18.5%	3 litros/ha		
	-Vaquitas	-Furadan 5%	30 kg/ha	Otras enfermedades del follaje	-Difolatán o captan 0.5-1.0 kg/estañón
		-Folidol	100 cc/200 lts de agua		
Chayote	-Cortadores	-Cebos envenenados		-Antracnosis	-Uso de fungicidas como: difolatán, zineb, Maneb 460 gr/estañón
	-Vaquitas	-Lannate 120 gr/estañón		-Mildiu velloso	-Difolatán 460 gr/estañón -Benlate 120 gr/estañón
				-Mildiu polvoso	-Karatane 120 gr/estañón
	-Afidos	-Metilparathion 2% 35 kg/ha			
	-Gusano del pepino	-Sevín 460 gr/estañón			
Cítricos	-Zompopas	-Clordano líquido 74% 7 cc/litro -Aldrín líquido 25% 45 cc/galón		-Antracnosis y roña	-Cupravit Azul 2 kg/estañón -Caldo Bordeles.1.8 kg de $CuSO_4$, 1.8 kg de cal hidratada en 50 galones de agua.
	-Afidos	-Malathion 1 litro/400 litros/ha		-Gomosis	-Para controlar estas enfermedades fungosas y virosas, lo más recomendable es usar patrones de resistencia natural, tales como Citrange, Limón Rangpur, Poncirus Trifolia y Mandarina Cleopatra.
		Metasistox 1 litro/400 litros/ha		-Ixocortis	
	Escamas	-Aldrín 23% 45 cc/galón		-Roña	
		-Malathion 57% 5 cc/galón		-Fiorosis	
	-Acaros	-Folimat 300 1/2-1 medida/bomba		-Tristeza	
	-Mosca del Mediterráneo y mosca de la fruta.	-Control biológico -Malathion 25% 900 gr + 2 oz de proteína hidrolizada/estañón.			Cuando se presenta gomosis se recomienda una solución de permanganato de Potasio para limpiar y luego se aplica pasta bordelesa.
Chile	-Cortadores	-Cebos envenenados		Mal Talluelo	-Desinfectar la semilla con: captan, Arasán, o semesan.
		Alimento de vacas	22 kg		
		Dipteres	0.5 kg		-Desinfectar el semillero 15 días antes de la siembra con PCNB 40 gr/ml
		Miel de purga	1.0 kg		-En plantaciones establecidas puede usarse.
		-Aspersión de: Lannate: 120 gr/estañón Aldrín 25% PM 1 kg/estañón			Difolatán 0.5 kg/ha Daconil 0.12 kg/ha Maneb 0.5 kg/ha
	-Pungüilla	-Lannate 90% P.S.	120 gr/estañón		
		-Orthene 75% P.M.	1-1.5 kg/ha	-Antracnosis	-Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón
		-Galecrón 50% E.C.	0.75-1.0 lt/ha		-Maneb o Zineb 0.46-0.69 kg/estañón -Fermate 0.46-0.69 kg/estañón
	-Minador de la hoja	-Dipterex 25%	1.2 kg/ha	Pudrición basal-tizón	-Sembrar semilla sana
		-Diazinón 60%	0.5 kg/ha		-Sembrar semilla tratada -Evitar suelos con mal drenaje
	-Vaquitas y áfidos	-Lannate 90% P.S.	120 gr/estañón		-Aplicar difolatán 1-5 - 2.0 kg/estañón
		-Metasistox	200 cc/estañón		
		-Thiodan	400 cc/estañón	Maya o marchitez	-Sembrar variedades resistentes -Desinfectar la semilla -Erradicar plantas enfermas y aplicar vapan. -Proveer buen drenaje al terreno -Rotaciones hasta por cinco años
				-Virus del mosaico	-Eliminación de malezas hospedantes del virus. -Usar variedades resistentes.

Continuación Cuadro 20.

Guanábana	-Chinche de encaje	-Malathion 250 cc/200 lts	Gomosis	-Control en el semillero -Terrazole 0.3 kg/estañón. de 45 n 0.5 kg/estañón
	-Polilla de la guanábana	-Diazinón 750 cc/200 lts -Cevicid 80% 400 g/200 lts.	-Antracnosis	-Cupravit 0.7 kg/estañón -Dithane 0.5-1 kg/estañón -Difolatán 0.5-1 kg/estañón.
	-Perforadores del fruto	-Dipterex SP 95 150-200 g/100 lts -Diazinón 750 cc/200 lts		
	-Escamas hemisférica	-Aceite blanco 3 litros /200 lts -Diazinón 60% CE 300 cc/200 lts -Folidol 200 cc/200 lts.		
Jengibre	-Calabrota sp	-No hay información específica sobre su control.	-Pudrición del rizoma -Marchitamiento de las plantas	-Usar semilla sana -Tratar la semilla con Benlate -Rotación de cultivos -Desinfectar implementos agrícolas -Preparar el terreno con anticipación a la siembra para permitir la descomposición de residuos.
	-Udaspes falus		-Nemátodos	-Usar material libre de nemátodos -Fumigar el suelo antes de la siembra -Tratar la semilla con agua caliente.
Maíz	-Vaquitas	-Cytrolane 2% G 25-30 kg/ha -Parahep 5% G. 15-25 kg/ha -Furadan 5% 30 kg/ha	Tizón	-Siembra de híbridos resistentes -Eliminación de residuos de cosecha -Rotación de cultivos -Fertilización balanceada -Uso de semilla desinfectada
	-Cortadores	Cebos envenenados -Dipteres 80% PM 1 kg, afrecho 46 kg y azúcar 1 kg -Aldrín 25% P.M. 1-1.5 kg, afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg.	Royas	-Uso de variedades resistentes -Siembra de variedades adaptadas a la zona.
	-Gusano Cogollero	-Dipteres 2.5% G 6-10 kg/ha -Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Pudrición por Gibberella	-Variedades resistentes -Eliminación de rastrojos -Rotación de cultivos -Control de plagas de la mazorca.
			Carbón o diente de caballo	-Uso de variedades resistentes -Quema de las plantas afectadas -Eliminación de rastrojos.
			Quema del cogollo	-Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	-Control de los insectos vectores
Maní	-Jobotos	-Valexon 50-60 kg/ha -Furadan 30 kg/ha	-Mancha negra del maní	-Antracol o Lonacol Z. 300 g/100 lts. -Difolatán 0.5 - 1.0 kg/ha
	-Vaquitas	-Folidol M 460 100-150 cc/100 lts -Sevín PM 80% 1 kg/240 lts. -Lannate 60 gr/200 lts.	-Roya del maní	-Antracol o Lonacol Z. 300 g/100 lts. -Difolatán 0.5 -1.0 kg/ha
	-Tortugilla	-Folidol M 480 100-150 cc/100 lts -Dipterex 150-200 g/100 lts -Lannate 60 gr/200 lts.		
	-Chupadores	-Tamaron 600 700-800 cc/estañón -Lebaycid 500 600-1000 cc/estañón		
	-Mosca blanca	-Metasysitox R 25 125-150 cc/100 lts -Tamaron 600 700-800 cc/estañón		
	-Afidos	-Thiodan 360 gr/estañón -Lannate 90% P.S. 120 gr/estañón		
	-Minador de la hoja	-Lebaycid 100-150 cc/100 lts -Dipteres SP 95 150-200 g/100 lts -Folidol M 480 100-150 cc/100 lts.		

Continuación Cuadro 20.

Pepino	-Vaquita	-Lannate 120 gr/estañón	Mildiu velloso	-Difolatán 460 gr/estañón
		-Folidol 100 cc/200 lts de agua	Antracnosis	-Maneb 460 gr/estañón
	-Gusano del pepino	-Sevín 460 gr/estañón		-Benalate 120 gr/estañón
	-Afidos	-Metil parathion 2% 35 kg/ha	Mildiu polvoso	-Karathane 120 gr/estañón
				-Difolatan 0.60 kg/estañón
				-Morestan
Pimienta	-Escama Piriforme	-Malathion 57% 250 cc/estañón Triona 0.5 g/estañón	-Marchitamiento repentino	-Desinfectar el medio enraizador
	-Escama café	- El mismo mencionado anteriormente.		-No provocar heridas al transplante.
				-Terreno con buen drenaje
				-Uso de variedades resistentes.
	-Escama nieve	-Parathion 4 120 g/estañón	-Kolleroga	-Cupravit 0.7 kg/estañón
				-Sandoz 0.7 kg/estañón
		-Malathion 57% 250 cc/estañón	-Fumagina	-Malathion 57 250 cc/estañón.
			-Nemátodos	-Furadán 5% G 25 kg/ha
Yuca	-Mosca del brote	-Mantener el cultivo en buen estado	-Pudrición bacterial	-Uso de variedades resistentes
		-Destruir los brotes atacados y restos de cosecha		-Material de propagación libre del patógeno.
	-Gusano cachudo	-Puede usarse insecticidas: Sevín 50% PM 1kg/ha	Manchas foliares	-Uso de variedades resistentes
				-Reducir excesos de humedad
		-Es posible la destrucción mecánica		-Fungicidas a base de cobre 5.5 kg/ha
	-Acaros	-Azufre mojable 200 cc/ha	Pudrición en el almacenamiento	--Almacenar sólo raíces sanas.
		-Metasystox 200 cc/ha		-Evitar las heridas en las raíces.

4. Aspectos Culturales

a. Preparación de suelos

La preparación del terreno se hará mecanicamente en los cultivos que así lo requiera.

b. Fertilización
La fertilización se realizará según lo que indique el análisis de suelos.

c. Cosecha
La cosecha se hará manualmente, trasladándose el producto al lugar de almacenamiento para su comercialización.

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA.

1. Sub-Proyecto Lechero

a. Calendario de realización.

Se ha proyectado estabilizar el número de vacas en lechería a 21, lo que se consigue al 3° año, llegando a 3,4 UA/has, considerando el empleo de nuevas técnicas y formas de manejo.

Para lograr estas metas se deben comprar 6 terneros 0-1, 6 terneros de 1-2 años y 6 terneros de 2-3 años.

1) 1° año

Habrán 10 vacas en producción, habiendo 2 vacas secas, las cuales se deben vender para comprar vacas nuevas para que entren al año siguiente en producción.

Los cuatro terneros machos se consideran venderlos y las 5 terneras se crían para reemplazo. Existen 8 terneros de 1-2 años y 6 terneros de 2-3 años, que pasan a producción el año siguiente. Hay un total de 23,25 UA para 6,5 hectáreas.

2) 2° año

Habrán 14 vacas en producción, habiendo 4 vacas secas, las cuales se deben vender para comprar vacas nuevas, para que entren el año siguiente en producción. Los 7 terneros machos se venden. Las 6 terneras se crían para reemplazo. Existen además 5 terneros de 1-2 años y 8 terneros de 2-3 años, que pasan a producción al año siguiente. Hay un total de 27,25 UA para las 11 hectáreas.

3) 3° año

Habrán 21 vacas en producción y 5 vacas secas, las que se venderán, pero ya no se vuelven a comprar animales, ya que este año se estabiliza el hato. Los 10 terneros machos se venden.

Las 9 terneras se crían para reemplazo. Existen 6 terneras de 1-2 años y 5 terneros de 2-3 años que pasan a la producción al año siguiente.

Desde este año se estabiliza el hato, sólo que al cuarto año habrá una ternera de 2-3 años para la venta y al quinto año habrán 4 terneros de dos a tres años para la venta, y después durante los años siguientes sigue exactamente igual.

b. Proyección del hato

En el Cuadro 21 se observa la proyección recomendada para el hato del Colegio Agropecuario de Guápiles.

CUADRO 21: Proyección del hato por cinco años. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

CLASE	EXT	1 ENTRADA N	1 ENTRADA T	1 SALIDA V	1 SALIDA T	TOT	2 ENTRADA N	2 ENTRADA T	2 SALIDA V	2 SALIDA T	TOT	3 ENTRADA N	3 ENTRADA T	3 SALIDA V	3 SALIDA T	TOT	4 ENTRADA N	4 ENTRADA T	4 SALIDA V	4 SALIDA T	TOT	5 ENTRADA N	5 ENTRADA T	5 SALIDA V	5 SALIDA T	TOT
Vacas Prod.	10					10	1	8			14		12			21		5			21		5			21
Vacas secas	2			2		4			4		5			5		5			5		5			5		5
Novillas 1-2	8					8		5					6			6		9			9		9			9
Terneras 0-1		5				5	6				6	9				9	9				9	9				9
Terneros		4		4		-	7		7		-	10		10		-	10		10		-	10		10		-
Toros *																										
Vaquillas 2-3	6					6		8			8		5			5		6	1		5		9	4		5
TOTAL DE ANIMALES						29					33					41					44					44
TOTAL DE UA/HAS						3.8					2.4					2.9					3.4					3.4

* Se utilizará inseminación artificial.

Se asume a: 25 % de vacas secas con respecto al total de vacas adultas.
b: 80 % de nacimientos al año.
c: 20 % de reemplazo a partir del segundo año.

c. Parámetros biológicos

Edad máxima al primer parto --------	3 años
Intérvalo entre partos ----------	14 meses
Vacas en ordeño ----------	80 %
Producción de leche ----------	2 295 kg de leche/lactancia/vaca
Mortalidad hasta el primer año -----	10 %
Porcentaje vacas deshecho ----------	20 %

d. Indicadores de tamaño

Area total pasto ----------	11 hectáreas
Hato estabilizado ----------	21 vacas producción
	9 terneros 0-1
	9 terneros 1-2
	5 terneros 2-3

e. Indicadores de Mano de Obra

Trabajador ----------	1

f. Prácticas generales de manejo.

La productividad de un hato lechero está determinada por factores genéticos como por factores ambientales, sin embargo, la mayoría de los autores consideran que los factores ambientales son los determinados en la producción de leche.

En el sistema de producción de leche existen tres factores básicos que son suelo, pasto, animal. Dependiendo del uso que se les de a estos factores, así será la eficiencia deproducción, de ahí la importancia de analizar estos factores en forma integral, para lograr una mejor utilización de los recursos disponibles.

Seguidamente se comentan algunas de las prácticas de manejo necesarias para el desarrollo normal del subproyecto.

1) Factores ambientales

La zona de termoneutralidad está definida por el manejo de temperatura ambiental dentro del cual la producción de calor por el animal es constante y determinado por su metabolismo basal.

Para las razas europeas el rango oscila entre o°y 21°C y para las razas indicas oscila entre 8°y 32° C.

2) Suelos

Los suelos deben ser de texturas livianas, buena fertilidad y drenaje.

3) Pastos

Se seleccionará como gramínea el Cynodon nlemfluensis (estrella africana) por ser un forraje que se adapta a la condiciones fisiográficas de la región, así como a un buen valor alimenticio. Además cuentan con otras gramíneas tales como el pasto Alemán (Echynochloa polystachya), Brachiaria (Brachiaria ruziziensis).

No sólo hay que preocuparse por producir la cantidad requerida de pasto, sino que ésta tenga un alto valor nutritivo. Para lograr este objetivo las gramíneas serán sometidas a un programa de fertilización durante todo el año.

4) Fertilización

Se aplicarán 8 quintales de 10-30-10 por hectárea por año, durante los dos primeros años, a la siembra. Además se aplicarán diez quintales de sulfato de amonio por hectárea por año distribuidos en 16 aplicaciones de 28.75 kgs por hectárea o sea 14.3 kg por aparto, después de la salida de los animales de cada aparto.

5) Animales

Los animales presentes en la finca son Holstein y Jersey.

6) Carga animal

Este es uno de los factores de mayor importancia, ya que determina la eficiencia de utilización de la tierra.

Tomando en consideración el sistema intensivo de producción de forrajes, se podrán utilizar altas cargas animal por hectárea, que oscilan entre 3 y 4 animales por hectárea, este aumento paulativo de la carga animal obdece al período de adaptación, mejor disponibilidad de forraje, así como el uso generalizado de mejores prácticas de manejo.

Los potreros van a tener un período de ocupación de un día. El ciclo completo va a tener una duración de 22 días, o sea si un potrero es pastoreado el día primero de mes, éste volverá a recibir el ganado el día 22 del mismo mes.

El número de apartos va a ser igual a:

$$\text{Número de apartos} = \frac{\text{Ciclo completo (días)}}{\text{Período de ocupación (días).}}$$

$$\text{Número de apartos} = \frac{22}{1} = 22$$

7) Area de cada aparto

Todo el estudio en base a apartos de 5 000 m^2 y el total del módulo de 11 hectáreas.

El área del módulo en la actualidad es de 3.5 hectáreas con apartos de 2 500 m^2 los que se consideran muy pequeños; por lo tanto se recomienda agrandar los apartos al doble, o sea a 5 000 m^2, eliminando una cerca por medio para aumentar el hato lechero.

Se consideraron construir 2250 m^2 de cercas pero al eliminar las cercas de por medio de los apartos existentes, sólo se necesitarán 1 900 mts de cerca.

8) Alimentación

El hato se manejará en pastoreo rotacional con pasto estrella africana.

Las vacas secas y novillas preñadas pastorearán juntas, aparte de las vacas en producción. La hembra próxima al parto se manejará con las vacas en producción.

Los animales en producción se someterán a dos ordeños diarios y se suplementarán con 1 kg de concentrado en la mañana y 1 kg en la tarde.

La alimentación de las terneras se realizará con leche durante los primeros 3 meses de edad con dos litros en la mañana y dos litros en la tarde. Además, de 1.5 kg de concentrado iniciador/día/ternera.

Todos los animales tendrán libre acceso a una mezcla de sal mineral, considerándose un consumo de 50 grs. diarios por animal.

Sólo se desarrollarán las terneras ya que los machos se considerán venderlos

9) Reproducción y selección

La máxima producción durante la vida de un animal se logra cuando éste presenta un intervalo entre partos de 14 meses, por esta razón es imprescindible que los animales queden gestantes antes de los 80 días por cada parto. Para lograr lo anterior se debe contar con personal capacitado, para realizar la detección del celo, ya que se utilizará inseminación artificial.

Es necesario deshechar un 20% anual de los animales adultos, para esto se debe contar con los reemplazos correspondientes.

10) Registros

Es de suma importancia para el normal desarrollo de una lechería, ya que permitirá hacer evaluaciones periódicas en cuanto a producción y por endes económicos de la lechería, además se pueden detectar variaciones con respecto a lo programado.

Por separado se presenta un sistema de registros el cual suministrará la información básica para realizar las evaluaciones.

11) Salud animal

La salud animal exige una constante atención especialmente en la zona tropical. Los animales pierden la salud generalmente por la acción directa e indirecta de una de las cuatro causas principales:

a) Anomalía o trastornos de naturaleza infecciosa que son inherente con los animales.

b) Agentes infecciosos tales como bacterias, virus, etc., que pueden afectar al animal en cualquier fase de su vida.

c) Ecto y endofenositos quesuponen un riesgo en cualquier ambiente.

d) Trastornos no infecciosos tales como alteraciones de origen nutritivo, que pueden originar dificultades en todas las medidas y en cualquier período de la vida del animal.

Es por ello que el productor de leche debe de conocer las principales enfermedades o plagas que pueden afectar su ganado con el fin de prevenirlas.

Para la prevención y tratamiento de las enfermedades, aparte de un adecuado manejo de los animales, es necesario vacunar o inyectar algún medicamento.

En el Anexo No. 3 se presenta el cuadro No. 10 sobre el control de parásitos y prevención de las enfermedades más comunes en el ganado bovino

2. Sub-Proyecto porcino: Cría, desarrollo y engorde

a. Calendario de realización

1) Primer Año

Se recomienda iniciar con cinco cerdas y un verraco en el mes de enero y luego la introducción de cinco cerdas cada mes hasta completar las 20 cerdas reproductoras necesarias para el sub-proyecto. Cada parto consistirá de 9 lechones por cerda al nacimiento, obteniéndose 30 partos anualmente lo que al final del año se espera tener un total de 160 animales en las instalaciones y 18 cerdos con un peso entre los 90 y 100 kg para la venta.

Con el fin de aprovechar las instalaciones propuestas para dicho sub-proyecto mientras éstas son llenadas, se recomienda la compra de 160 cerdos destetados divididos en dos lotes de 80 cerdos cada uno. El primer lote ingresará en el mes de enero, y se llevará al mercado con un peso vivo promedio de 90 kilogramos a finales de mayo. El segundo lote ingresará en el mes de abril y se llevará al mercado con un peso vivo promedio de 90 kg a finales de agosto.

Para el primer año se espera una producción total de 16 020 kg de cerdo en pie.

2) Segundo Año

Para el segundo año se espera tener 160 animales en las instalaciones a través del año y en los años subsiguientes, teniéndose una producción anual esperada de 216 cerdos engordados con un peso vivo entre los 90 y 100 kg para la venta o sea 18 animales para la venta mensualmente. La producción de este año será igual para los años siguientes del sub-proyecto porcino. En el Cuadro 22 se presenta la evolución de la piara durante el primer año y su estabilización a partir del segundo.

CUADRO 22: Evolución de la piara durante el primer año y su estabilización a partir del segundo año. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY	JN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.
rdas biertas	3.12	3,12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12
rdas stantes		5	10	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
rdas cías	5	5	5	5	7.5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
rdas ctantes					2.5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
chones					22.5	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
rdos en ecimiento'					-	-	20	40	40	40	40	40	40	40	40
rdos abados							-	-	18	36	54	54	54	54	54
rdos a rcado									-	-	-	18	18	18	18
rraco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TAL DE CERDOS	21	21	21	21	43.5	66	86	106	124	142	160	160	160	160	160

ota:

A partir del segundo año se reemplazarán del 20 al 30% de las hembras de cría por año a fin de mantener un buen plantel de hembras jóvenes y bien seleccionadas.

Se recomienda introducir 5 cerdas cada mes hasta obtener las 20 cerdas reproductoras necesarias para el sub-proyecto.

b. Parámetros de producción

En el Cuadro 23 se presentan los parámetros de producción asumidos en la explotación porcina recomendada.

CUADRO 23: Parámetros de producción. Para explotación porcina de cría, desarrollo y engorde. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

CONCEPTO	PARAMETRO
Número de vientres	20
Número de verracos	1
Partos por hembra por año	1.5
Partos totales por año	30
Partos por mes	2.5
Cerdos nacidos por camada	9
Cerdos destetados por camada	8
Cerdos al mercado por camada	7
Edad al mercado (días)	210
Peso al mercado (kg)	90
Fertilidad	80 %

c. Aspectos técnicos de manejo porcino, para una explotación de cría, desarrollo y engorde.

Se entiende por cría de los cerdos, el proceso productivo que abarca desde el apareamiento hasta la venta de los lechones destetados a las 8 semanas de edad.

1) El parto

En la hembra joven la duración del celo es de 48 horas y se presenta cada 21 días.

El parto se efectúa en la marrana a los 115 días de preñez. Es conveniente mantener a los lechones en una caja con fuente de calor hasta que haya nacido el último animal.

2) El destete

Por lo regular el destete se realiza a las 8 semanas de edad lo que hace que se pueda producir 2 camadas por año.

Los lechones deben pesar aproximadamente entre 13 y 18 kgs en estos momentos.

3) Período de crecimiento

Las hembras llegan a la pubertad entre los 4 y los 7 meses, este margen se debe a las diferencias en el medio ambiente, taza, líneas y especialmente los alimentos.

Los machos se clasifican en engorde según su edad y peso.

El número de animales por corral tiene importancia en la eficiencia de los sistemas de engorde, no se recomienda lotes mayores de 15 animales.

Los cerdos deben enviarse al rastro cuando pesan 100 kgs.

4) Intervalos de generaciones

El tiempo promedio entre dos generaciones sucesivas, en los porcinos es alrededor de 1-1/2 años. Mientras más corto sea este período, el mejoramiento genético por año es mayor.

Pero un intervalo demasiado corto significa que se debe reemplazar los animales muy rápidamente. Esto influye negativamente en la intensidad de selección.

Las características más importantes son la fertilidad, el crecimiento por día, la conversión de alimentación y la calidad del canal.

5) Prueba de rendimiento

Esta prueba llamada también selección individual, está basada en la observación de las características propias del futuro reproductor. La prueba solamente puede ser usada para características mensurables, en el animal vivo, son ejemplo el crecimiento, por día, la conversión alimenticia y la conformación corporal.

Las futuras Reproductoras deben provenir de una madre con buena conformidad corporal, alta fertilidad, buena criadora de lechones y con un peso mínimo al nacer de 1 kg y un peso mínimo al destete de 12 kg.

6) Alimentación

Los cerdos necesitan varias nutrientes, los alimentos se deben proporcionar en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades del cerdo. El programa de alimentación sugerido para esta explotación aparece en el Cuadro 24.

Las necesidades alimenticias son: agua, proteínas, energía, minerales, vitaminas, etc.

a) Proteínas

Se necesita aproximadamente el 20% de proteínas en la iniciación, el 16% de proteínas en el crecimiento, y el 14% en la finalización.

Las hembras reproductoras necesitan el 14% de proteínas en su ración durante la gestación y de 15% durante la lactancia.

b) Energía

La necesidad de energía se expresa en I.N.O. en K cal. de energía.

La necesidad de energía varía entre 2 100 y 11 500 Kcal/día, dependiendo esto de su peso vivo.

Las marranas necesitan aproximadamente 6 600 Kcal/día durante la gestación y 16 500 hasta 18 150 kcal/día durante la lactancia.

Los verracos necesitan entre 6 600 y 8 250 Kcal/día.

c) Minerales

La deficiencia de minerales causan un retraso del crecimiento, disminución de apetito, etc.

Dependiendo de su peso vivo, los cerdos en crecimiento requieren entre 5 y 18 gramos de calcio/día, entre los 4 y 14 gramos de fósforo/día.

Las hembras reproductoras necesitan unos 15 gramos de calcio y 10 gramos de fósforo/día durante la gestación y requieren aproximadamente 33 gramos de calcio, y 22 gramos de fósforo/día durante la lactancia.

d) Antibióticos

Frecuentemente se añaden antibióticos a las raciones de cerdos, los niveles de antibióticos recomendados para las raciones son:

Lechones de 5 hasta 15 kg - 44 g/ton. de ración

Cerdos en crecimiento - 20 g/ton. de ración

Cerdos en finalización - 11 g/ton. de ración

Con el propósito de seguir un buen programa de sanidad, en el Anexo 3, se incluyen las principales enfermedades, síntomas, prevención, tratamiento, agente causante más comunes en los cerdos.

CUADRO 24: Programa de alimentación por cerdo y por día. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

1. ALIMENTACION DE VERRACOS, HEMBRAS GESTANTES Y VACIAS	
Dieta	Consumo kg/día
S. Prot. 30% P.C.	0.83
Banano verde	5
2. ALIMENTACION DE CERDAS LACTANTES	
Dieta	Consumo kg/día
Ración 16% P.C.	5
3. ALIMENTACION DE LECHONES	
Dieta	Consumo kg/día
Preiniciador 18% P.C.	0.30
4. ALIMENTACION DE CERDOS EN CRECIMIENTO	
Dieta	Consumo kg/día
SP 30 % P.C.	0.60
Banano pintón	6
5. ALIMENTACION DE CERDOS EN ACABADO	
Dieta	Consumo kg/día
SP 30% P.C.	1.00
Banano pintón	10

Nomenclatura usada:

SP = Suplemento proteico
PC = Proteína cruda

3. Sub-Proyecto Avícola (postura)

a. Calendario de realización.

Para este sub-proyecto se cuenta con una instalación que tiene una capacidad para alojar aproximadamente 600 aves de postura. Se recomienda iniciar con la compra de 672 aves con una edad de 8 semanas (Bab Cok) en la cual se contempla la mortalidad de las aves (12%). La producción por ave por postura estimada es de 13 kg de huevos, lo que representa una producción total de 7.800 kg de huevos para el primer año y subsiguientes durante un período de cinco años.

Las aves una vez terminado el período de postura se venden como aves de desecho.

b. Parámetros de producción

En el Cuadro 25 se describe los parámetros de producción asumidos en el presente sub-proyecto.

CUADRO 25: Parámetros de producción para la explotación avícola. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de aves (Bab Cok)	600
Producción promedio de huevos/ave/postura, en kg.	13
Producción total de huevos/ave/postura, en kg.	7 800
Consumo total de alimento en el período de desarrollo (8-20 sem.) para 600 aves, en kg.	3 240
Consumo total de alimento en el período de postura (21-72 sem.) para 600 aves, en kg.	24 000
Porcentaje de mortalidad.	12

c. Aspectos generales de manejo

Se recomienda emplear híbridos de Leghon, con el propósito de producir huevos infértiles para consumo humano. Una hembra adulta pesa de 3.5 a 4 libras. Estas entran en producción a las 23 ó 25 semanas y el máximo o pico de producción lo alcanzan a las 30-32 semanas y usualmente es de 90%. Son mantenidas por 14 meses de postura y cuyas espera producción de 230-250 huevos. No se requieren gallos. El consumo de alimento no se restringue y es de 23-25 libras por cada 100 gallinas por día. La conversión alimenticia es de aproximadamente 4.0 libras de alimento por una docena de huevos.

En relación a la temperatura y el consumo, una ave de postura en general se puede decir que a 21.1°C las aves consumen 2 kg de agua por cada kilogramo de alimento consumido.

1. Período de postura

Lo más corriente es comenzarlo cuando las aves alcanzan 5% de producción de huevos en base a gallina/día.

$$\frac{\text{\# huevos producidos}}{\text{\# gallinas vivas}} \times 100 = \text{\% produc. huevos gallinas-día.}$$

y continuando hasta que las aves son vendidas al final del período de postura. La producción en base gallina-día no contempla la mortalidad.

2. Tolva para concha molida

Esta puede ser suplida en la mezcla o usarse una tolva o comedero conteniendo la concha molida por cada 250 aves en el galerón.

3. Cambio de ración en ponedoras

Cerca de las 21 semanas las pollas deben cambiarse de la dieta de desarrollo a una bien balanceada ración de ponedoras. Al momento que se cambia la ración, la cantidad de luz que las aves reciban debe ser incrementada.

Raciones de desarrollo sólo tienen el calcio suficiente para el desarrollo óseo, lo cual no es suficiente para la producción de huevos. Una práctica recomendada es suplir carbonato de calcio (concha molida) hasta 7 días antes de que comience la producción para incrementar el calcio en la dieta.

4. Distribución de las fuentes de luz

La manera como los bulbos están colocados en el galerón lleva implícita la eficiencia. Por lo tanto, en operaciones de suelo una buena recomendación es la relación 1 a 1.5. Esto es que la distancia entre bulbos debe ser 1.5 veces la distancia del bulbo al nivel de las aves. Usualmente la altura de los bulbos se usa 2.1 a 2.4 metros.

La recomendación usual es suplir 1 watt bulbo por cada 4 pies cuadrados (0.37 m^2) de espacio de piso para producir una candela pie de luz.

En pollas interesa alargar el período de la madurez sexual (produce huevos más grandes).

La duración de la luz del día debe ser de 14 horas para una máxima producción pero la mayoría de los programas de iluminación recomiendan una o dos horas más, como un factor de seguridad.

Se hace énfasis en las siguientes anotaciones.

a) La duración de la luz del día no debe incrementarse en pollas en desarrollo.

b) El largo o duración de la luz del día no debe reducirse para ponedoras.

5. Nidos

El tipo de nido es un compartimento (un hueco para cada 4 aves) es preferido por la mayoría de los avicultores. Si los nidos comunitarios son usados, debe haber uno por cada 35 gallinas, y son de un tamaño aproximado de 0.6 X 2.4 m con un hueco en cada final para que entren y salgan las aves. La parte más baja del nido debe estar a unos 60 cm del suelo.

6. Sanidad Aviar

Se recomienda emplear los medios adecuados para prevenir las enfermedades infecciosas, vectores, etc., así como su control utilizando programas profilácticos y drogas; vacunas y antibióticos.

(Ver anexo 3).

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE LAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

A. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL PARA LA FINCA DEL COLEGIO.

En el Cuadro 26 se observan las cifras calculadas para costos, totales, ingresos totales y utilidades para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en Colegio Agropecuario de Guápiles.

CUADRO No. 26 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GU

ACTIVIDAD	1
1. Cultivos Anuales	
Camote	10 416.00
Chile Picante	24 070.00
Maíz	26 452.00
Pepino	13 393.00
Yuca	9 129.00
Jengibre	41 384.00
Maní	8 889.00
2. Cultivos Permanentes	
Cítricos	8 008.00
Forestales	10 523.00
Guanabana	3 000.00
Pimienta	37 412.00
Chayote	52 405.00
SUB-TOTAL	251 141.00
Administración	30 000.00
Cargas Sociales (18.5%)	5 550.00
TOTAL CULTIVOS	286 691.00
3. Actividades Pecuarias	
Porqueriza	536 332.00
Lechería	177 164.00
Granja Avícola	126 412.00
TOTAL ACT. PECUARIAS	839 908.00
GRAN TOTAL (1+2+3)	126 599.00

B. DETALLE DE COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD POR CULTIVO Y POR ACTIVIDAD PECUARIA.

Complementando la información anterior, en los cuadros Nos 27, 28, 29 .....67, se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO No. 27

C A M O T E

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			2.823.00
Preparación terreno	120 hrs.	6.11	733.00
Siembra y fertilización	20 hrs.		122.00
Control de plagas y enfermedades	48 hrs.	6.11	293.00
Control de malezas	10 hrs.	6.11	61.00
Cosecha	120 hrs.	6.11	733.00
Acarreo interno	72 hrs.	6.11	440.00
Cargas sociales 18.5%			441.00
2. MATERIALES			4.885.00
Semilla	150 sacos	18.00	2.700.00
Fertilizante	195 sacos	3.38	659.00
Fungicida	3 sacos	103.00	309.00
Insecticida granulado	64 sacos	12.14	777.00
Insecticida líquido	0.38 Lts.	74.75	28.00
Herbicida	3 Kg.	65.22	196.00
Adherente	0.75 Lts.	21.85	16.00
Sacos, cargos por deterioro			200.00
3. OTROS CONCEPTOS			2.708.00
Fletes de insumo			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			1.500.00
Imprevistos 5%			477.00
Interés sobre capital de operación	(*)		401.00
COSTO TOTAL			10.416.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	13.800 Kg.	4.00	55.200.00
INGRESO TOTAL			55.200.00
5. UTILIDAD			44.784.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 28

CHILE PICANTE

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. Labores			11 210.00
a. Semillero			
Preparación terreno	20 hr	6.11	122.00
Atomizaciones, control plagas	12 hr	6.11	73.00
Deshierba, riego, arranque	64 hr	6.11	391.00
b. Siembra comercial			
Prep. terreno, limpia, alomillada	114 hr	6.11	697.00
Siembra y primera fertilización	88 hr	6.11	538.00
Aporca y segunda fertilización	96 hr	6.11	587.00
Deshierba a machete	48 hr	6.11	293.00
Tendida de alambre y amarre	120 hr	6.11	733.00
Segunda aporca y fertilización	96 hr	6.11	587.00
Atomización control plagas y enf.	180 hr	6.11	1 100.00
Recolección cosecha	560 hr	6.11	3 422.00
Clasificación y empaque	150 hr	6.11	917.00
Cargas sociales 18.5%			1 750.00
2. Materiales			10 002.00
Semilla certificada	0.46 kg	326.00	130.00
Fertilizante			
a. 10-30-10	700 kg	3.71	2 597.00
b. 15-15-15	350 kg	3.42	1 197.00
c. Urea	250 kg	3.19	798.00
Alambre liso	3 000 mt	0.75	2 250.00
Fungicidas	19 kg	80.00	1 520.00
Insecticidas	8 kg	71.00	568.00
Abono foliar	15 kg	25.30	380.00
Javas empaque, cargas por deterioro			400.00
Adherente	65 lt	21.95	142.00
3. Otros conceptos			2 858.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto al mercado			500.00
Imprevistos 5%			1 102.00
Interés sobre costos de operación (*)			926.00
Costo Total			24 076.00
4. Ingresos			
Venta producto	10 350 kg	5.30	54 856.00
Ingreso Total			54 856.00
5. Utilidad			30 786.00

CUADRO No. 29

MAIZ SEMI-MECANIZADO

INGRESOS, COSTOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			3.426.00
Preparación del terreno	6 hrs. maq.	200.00	1.200.00
Siembra, Fert. e insecticidas	1 hra. maq.	200.00	200.00
Control de malezas	20 hrs.	6.11	122.00
Aplicación de insecticidas	40 hrs.	6.11	244.00
Aplicación de fertilizantes (2da. abonada)	24 hrs.	6.11	147.00
Recolección	50 hrs.	6.11	306.00
Acarreo y desgranada	110 hrs	6.11	672.00
Cargas sociales 18.5%			535.00
2. MATERIALES			2.050.00
Adherente	1 Lt.	21.85	22.00
Semilla certificada	23 Kg.	4.86	112.00
Fert. fórmula completa 10-30-10	138 Kg.	3.71	512.00
Fert. Nitrogenado	184	3.19	587.00
Herbicida	3 Lts.	50.00	150.00
Insecticida al suelo	7 Kg.	15.72	110.00
Insecticida al follaje y mazorca	5 Kg.	67.50	338.00
Cebos envenenados (Dipterex, afrecho y azúcar)			144.00
Sacos, cargos por deterioro			75.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.137.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			250.00
Imprevistos 5%			303.00
Interés sobre costos de operación	(*)		254.00
COSTO TOTAL			6.613.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	2.530 Kg.	2.83	7.160.00
INGRESO TOTAL			7.160.00
5. UTILIDAD			547.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 4 meses promedio de uso de recursos.

CUADRO No. 30

P E P I N O

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			5.246.00
Preparación terreno, (arada, rastreada, limillada)	6 hrs. maq.	200.00	1.200.00
Siembra y fertilización	96 hrs.	6.11	587.00
Aporca y 2da. fertilización	128 hrs.	6.11	782.00
Control de plagas y enfermedades	160 hrs.	6.11	978.00
Control de malezas	24 hrs.	6.11	147.00
Recolección	120 hrs.	6.11	733.00
Cargas sociales 18.5%			819.00
2. MATERIALES			6.429.00
Semilla	1 Kg.	163.00	163.00
Insecticida, nematicida (suelo)	46 Kg.	15.72	723.00
Insecticida líquido	3.2 Lts.	60.00	192.00
Insecticida polvo	1 Kg.	450.00	450.00
Fungicida	6.24 Kg.	108.00	674.00
Adherentes	3 Lts.	21.85	66.00
Fertilizante (10-30-10)	1.000 Kg.	3.71	3.710.00
Fertilizante nitrogenado	110 Kg.	3.19	351.00
Herbicida líquido	0.5 Lt.	50.00	50.00
Herbicida polvo	2 Kg	25.00	50.00
Sacos, depreciación por uso			250.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.718.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			500.00
Imprevistos 5%			625.00
Interés sobre capital invertido(*)			263.00
COSTO TOTAL			13.393.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	17.250 Kg.	3.30	56.925.00
INGRESO TOTAL			56.925.00
5. UTILIDAD			43.532.00

(*) 12% sobre los costos de operación, calculado con base a 2 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 31

Y U C A

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1. LABORES			4.170.00
Preparación terreno	120 Hrs.	6.11	733.00
Siembra	24 hrs.	6.11	147.00
Control de malezas	20 hrs.	6.11	122.00
Control de plagas y enferm.	48 hrs.	6.11	293.00
Chapia	64 hrs.	6.11	391.00
Arranca	240 hrs.	6.11	1.466.00
Acarreo interno	60 hrs.	6.11	367.00
Cargas sociales 18.5%			651.00
2. MATERIALES			2.497.00
Estacas	15.000	0.10	1.500.00
Herbicida pre-emergente	3 Kgs.	130.00	390.00
Fungicidas	5.50 Kgs.	30.00	165.00
Insecticida	5 Kg.	19.50	98.00
Adherente	2 Lts.	21.85	44.00
Sacos (cargos por deterioro)			300.00
3. OTROS CONCEPTOS			2.466.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			1.500.00
Imprevistos 5%			423.00
Interés sobre costos de operación (*)			213.00
COSTO TOTAL			9.129.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	13.800 Kgs.	1.50	20.700.00
INGRESO TOTAL			20.700.00
5. UTILIDAD			11.571.00

(*) 12% Sobre costos de operación, calculado con base a 5 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 32

J E N G I B R E

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			16.973,00
Pre	6 hrs.	200.00	1.200.00
Siembra	400 hrs.	6.11	2.444.00
Preparación semilla	160 hrs.	6.11	978.00
Aplicación herbicida	40 hrs.	6.11	244.00
Aplicación fungicida	81 hrs.	6.11	495.00
Aplicación Insecticida	81 hrs.	6.11	495.00
Fertilización	156 hrs.	6.11	953.00
Cosecha manual	640 hrs.	6.11	3.910.00
Lavado manual	95 hrs.	6.11	580.00
Secado y manejo	200 hrs.	6.11	1.222.00
Acarreo Bodega	175 hrs.	6.11	1.069.00
Empacado manual	120 hrs.	6.11	733.00
Cargas sociales 18.5%			2.650.00
2. MATERIALES			18.333.00
Semilla	1.331 Kg.	10.50	13.976.00
Fertilizante	700 Kg.	3.42	2.394.00
Fungicida	9 Kg.	103.00	927.00
Herbicida	5 Kg.	131.00	655.00
Insecticida	1.5 Lt.	74.75	112.00
Adherente	2 Lts.	21.85	44.00
Sacos, cargos por deterioro			225.00
3. OTROS CONCEPTOS			6.078.00
Alquiler terreno			250.00
Fletes insumos			80.00
Transporte prod. mercado			1.900.00
Imprevistos 5%			1.877.00
Interés sobre costos de operación	(*)		1.971.00
COSTO TOTAL			41.384.00
4. INGRESOS			
Venta producto	17.500 Kg	5.00	87.500.00
INGRESO TOTAL			87.500.00
5. UTILIDAD			46.116.00

(*) 12% Sobre costos de operación, calculado con base a 5 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 33.

M A N I

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			2.754.00
Preparación terreno (arada, rastreada lomillada	6 hrs. maq.	200.00	1.200.00
Siembra y fertilización	25 hrs.	6.11	153.00
Aplicación de herbicidas	30 hrs.	6.11	183.00
Control plagas y enfermedades	52 hrs.	6.11	318.00
Cosecha (arranca y cosecha)	65 hrs.	6.11	397.00
Ensacado y cocido	12 hrs.	6.11	73.00
Cargas sociales 18.5%			430.00
2. MATERIALES			4.806.00
Semilla	112 Kg.	15.00	1.680.00
Fertilizantes	184 Kg.	3.71	683.00
Insecticida (suelo)	23 Kg.	15.74	362.00
Insecticida (follaje)			
a- granulado o polvo	4.2 Kg.	112.62	473.00
b- líquido	1 Lt.	75.00	75.00
Herbicida pre-emergente	4.5 Lt.	90.89	409.00
Fungicida (suelo)	2 Kg.	30.80	62.00
Fungicidas foliares	14 Kg.	63.50	889.00
Adherente	4.5 Lt.	21.85	98.00
Uso del saco			75.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.329.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto al mercado			250.00
Imprevistos 5%			407.00
Interés sobre costos de operación(*)			342.00
COSTO TOTAL			8.889.00
4. INGRESOS			
Venta producto	2.300 Kg.	7.50	17.250.00
INGRESO TOTAL			17.250.00
5. UTILIDAD			8.361.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 4 meses promedio de uso de recursos.

CUADRO No. 34

CONCEPTO
1. LABORES
Limpia terreno
Estaquillada
Hoyada
Distribución y siembra
Resiembra 5%
Rodajes
Poda de formación
Fertilización
Control malas hierbas
Aplic. Insect. Fung.
Recolección y acarreo
Clasificación
Cargas Sociales (18.5%)
2. MATERIALES
Arboles
Estaquillas
Fertilizante (12-24-12)
Herbicida (gramoxone)
Insecticida líquido (Malathion)
Insecticida polvo (Aldrin)
Fungicida (Kocide)
Adherente
3. OTROS CONCEPTOS
Transporte plantas e insumos
Alquiler terreno
Transporte Prod. mercado (*)
Imprevistos (5%)
Interés sobre capital (****)
COSTO TOTAL
4. INGRESOS
PRODUCCION COMERCIAL/HA
INGRESO TOTAL (***)
5. UTILIDAD

(*) ¢ 500.00/viaje en un camión
(**) Se estima una pérdida de
(***) Precio venta/unidad ¢ 0.
(****) 12% sobre los costos de
a 3 meses promedio de

CUADRO No.

CONCEPTO
1. LABORES
Destro
Arada
Hoyada
Hoyada
Siembra
Fertil
Control
Control
Cosecl
Poda
Cargas
2. MATERIALES
Planta
Postes
Fertil
Fertil
(10-3
Cal
Insect
Insect
Fungic
Adhere
Secos,
3. OTROS
Flete
Alquil
Trans
Impre
Inter
COSTO
4. INGRESOS
Venta
INGRE
5. UTIL

(*) 12
(**) Pr

CUADRO No. 35

CONCEPTO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1. LABORES							
Limpia Inicial							
Estaquillada							
Apertura de hoyos							
Distribución de plantas							
Siembra							
Fertilización							
Combate fitosanitario							
Combate de malezas							
Poda							
Cargas sociales (18.5%)							
2. MATERIALES							
Plantas							
Fertilizantes							
Insecticida							
3. OTROS CONCEPTOS							
Transporte de plantas e insumos							
Alquiler terreno							
Imprevistos (5%)							
Interés sobre costos de operación (*							
COSTO TOTAL							
4. INGRESO Venta							
5. UTIL							

(*) 12% sobre los costos de operación.

(**) Pr

CUADRO No. 36

CONCEPTO
1. JORNALES
Limpia del terreno (herbicida)
Control de malezas (manual)
Estaquillada
Hoyada
Distribución y siembra
Resiembra
Rodajos
Poda
Aplicación de fertilizantes
Atomizaciones
Recolección y acarreo
Clasificación y empaque
Cargas sociales (18.5%)
2. MATERIALES
Arbolitos
Estaquillas
Abono foliar
Fertilizante (10-30-10)
Fertilizante (15-15-15)
Herbicida
Insecticida (folidol)
Fungicida (cobre+benlate)
Arboles tapavientos
Adherente
3. OTROS CONCEPTOS
Fletes de insumos
Alquiler terreno
Transporte producto mercado
Imprevistos (5%)
Interés (*)
COSTO TOTAL
4. INGRESOS
Venta del producto
INGRESO TOTAL
5. UTILIDAD

(*) 12% sobre costos de operación, e
6 meses promedio de uso de los m

CUADRO No. 37

P I M I E N T A

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCION, INGRESOS Y UTILIDAD/HA. ¢

(Febrero 1981)

CONCEPTO	1er. AÑO ESTABLECIMIENTO			2do. AÑO			3er. AÑO		
	UNIDADES	COSTO UNIT	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
1. LABORES			9.510.00			6.026.00			10.138.00
Destronca y limpia	9 h. maq.	200.00	1.800.00						
Arada y rastreada	6 h. maq.	200.00	1.200.00						
Hoyada (plantas)	224 h.	6.11	1.369.00						
Hoyada (postes)	224 h.	6.11	1.369.00						
Siembra de plantas	2.500	0.50	1.250.00						
Siembra de postes	2.500	0.50	1.250.00						
Fertilización	32 h.	6.11	196.00	32 h.	6.11	196.00	32 h.	6.11	196.00
Control de plagas y enferm.	32 h.	6.11	196.00	32 h.	6.11	196.00	32 h.	6.11	196.00
Control de malezas	144 h.	6.11	880.00	160 h.	6.11	978.00	144 h.	6.11	880.00
Cosecha y acarreo interno				584 h.	6.11	3.568.00	1168 h.	6.11	7.136.00
Poda				24 h.	6.11	147.00	24 h.	6.11	147.00
Cargas sociales (18.5%)						941.00			1.583.00
2. MATERIALES			22.024.00			4.497.00			4.572.00
Plantas	2.500 U.	5.00	12.500.00						
Postes	2.500 U.	2.00	5.000.00						
Fertilizante nitrogenado (urea)	276 Kg.	3.19	880.00						
Fertilizante fórmula completa (10-30-10)	552 Kg.	3.71	2.048.00	1000 Kg.	3.00	3.000.00	1000 Kg.	3.00	3.000.00
Cal	276 Kg.	0.63	174.00						
Insecticida al suelo	25 Kg.	15.72	393.00	25 Kg.	15.72	393.00	25 Kg.	15.72	393.00
Insecticida foliar	7.2 Lt.	58.06	418.00	7.2 Lt.	58.06	418.00	7.2 Lt.	58.06	418.00
Fungicidas	16 Kg.	30.00	480.00	16 Kg.	30.00	480.00	16 Kg.	30.00	480.00
Adherentes	6 Lt.	21.85	131.00	6 Lt.	21.85	131.00	6 Lt.	21.85	131.00
Sacos, cargos por deterioro						75.00			150.00
3. OTROS CONCEPTOS			5.938.00			1.834.00			2.586.00
Fletes de insumos			80.00			80.00			80.00
Alquiler terreno			250.00			250.00			250.00
Transporte de producto mercado						250.00			500.00
Imprevistos (5%)			1.593.00			555.00			777.00
Interés sobre costos de operación (*)			4.015.00			699.00			979.00
COSTO TOTAL			37.472.00			12.357.00			17.296.00
4. INGRESOS									
Venta de producto (**)				2300 Kg.	25.00	57.500.00	4600 Kg.	25.00	115.000.00
INGRESO TOTAL						57.500.00			115.000.00
5. UTILIDAD						45.143.00			97.704.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 6 meses promedio de uso de los recursos.
(**) Producción mínima por planta 0.92 Kg. (2do. año) y 1.84 Kg/planta, años siguientes.

CUADRO No. 38

CHAYOTE

COSTOS (ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCION) INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡ (1er. AÑO)

(Febrero 1981)

CONCEPTO O ACTIVIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			15.931.00
Chapia	160 hrs.	6.11	978.00
Estaquillado	16 hrs.	6.11	98.00
Hoyada	40 hrs.	6.11	244.00
Siembra directa	32 hrs.	6.11	196.00
Hoyada y colocación de estacas	80 hrs.	6.11	489.00
Establecimiento de puntales	80 hrs.	6.11	489.00
Colocación alambre	160 hrs.	6.11	978.00
Raleas	40 hrs.	6.11	244.00
Deshierba	72 hrs.	6.11	440.00
Fertilización	48 hrs.	6.11	293.00
Deshoja	64 hrs.	6.11	391.00
Atomizaciones	288 hrs.	6.11	1.760.00
Riego	160 hrs.	6.11	978.00
Recolección	960 hrs.	6.11	5.866.00
Cargas sociales 18.5%			2.487.00
2. MATERIALES			24.271.00
Semilla	688 puntas	0.25	172.00
Adherente	4.5 Lts.	21.85	98.00
Fertilizante (10-30-10)	1.100 Kg.	3.71	4.081.00
Fertilizante nitrogenado	600 Kg.	3.19	1.914.00
Insecticida en polvo	1 Kg.	450.00	450.00
Puntales	964 Kg.	8.00	7.712.00
Alambre de púas	8 rollos	190.00	1.520.00
Alambre No. 12	138 Kg.	10.50	1.449.00
Alambre No. 16	276 Kg.	17.95	4.954.00
Javas	25 unidades	30.00	750.00
Canastas	8	100.00	800.00
Insecticida líquido	7.2 Lts.	51.50	371.00
3. OTROS CONCEPTOS			12.203.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			70.00
Imprevistos 5%			2.378.00
Interés sobre costos de operación (*)			2.495.00
COSTO TOTAL			52.405.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	700 javas (**)	170.00	119.000.00
INGRESO TOTAL			119.000.00
5. UTILIDAD			66.595.00

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 5 meses promedio de uso de los recursos.

(**) 1 java = 200 unidades.

CUADRO No. 39

CHAYOTE

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HAAÑO (2do. y 3er. AÑO)
(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		¢	¢
1. LABORES			11.295.00
Raleas	40 hrs.	6.11	244.00
Fertilización	48 hrs.	6.11	293.00
Deshoja	64 hrs.	6.11	391.00
Atomizaciones	288 hrs.	6.11	1.760.00
Riego	160 hrs.	6.11	978.00
Cosecha	960 hrs.	6.11	5.866.00
Cargas sociales 18.5%			1.763.00
2. MATERIALES			9.246.00
Adherente	4.5 Lts.	21.85	98.00
Fertilizante (10-30-10)	1.100 Kg	3.71	4.081.00
Fertilizante nitrogenado (urea)	600 Kg.	3.19	1.914.00
Insecticida polvo	1 Kg.	450.00	450.00
Materiales para mant. de barbacoa (5%) (*)			782.00
Javas y canastas			1.550.00
Insecticida líquido	7.2 Lts.	51.50	371.00
3. OTROS CONCEPTOS			10.347.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			7.000.00
Imprevistos 5%			1.394.00
Mantenimiento y reparaciones (barbacoa)			160.00
Interés sobre costos de operación	(* *)		1.463.00
COSTO TOTAL			30.888.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	700 javas	170.00	119.000.00
INGRESO TOTAL			119.000.00
5. UTILIDAD			88.112.00

(*) Se consideró el 5% del valor de la barbacoa para efectos de mantenimiento.
(* *) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 5 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No.40

SUB-PROYECTO PORCINO DE CRIA, DESARROLLO Y ENGORDE

(20 VIENTRES)

COSTOS-INGRESOS Y UTILIDAD/AÑO

(Febrero 1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	235.415.00				
Compra de animales	103.500.00				
Instalaciones	122.555.00				
Equipo General	9.360.00				
2. MATERIALES	201.846.00	233.213.00	233.213.00	233.213.00	233.213.00
Alimento	188.591.00	220.188.00	220.188.00	220.188.00	220.188.00
Productos veterinarios	12.900.00	12.670.00	12.670.00	12.670.00	12.670.00
Equipo de aseo	355.00	355.00	355.00	355.00	355.00
3. MANO DE OBRA	36.019.00	36.019.00	36.019.00	36.019.00	36.019.00
4. OTROS CONCEPTOS	63.052.00	45.426.00	45.426.00	45.426.00	45.426.00
Manten.-Reparac.-INS (2%)	2.451.00	2.451.00	2.451.00	2.451.00	2.451.00
Depreciación Instal y Equipo	5.300.00	5.300.00	5.300.00	5.300.00	5.300.00
Uso instalaciones (1%) *	1.226.00	1.226.00	1.226.00	1.226.00	1.226.00
Transporte insumos-animales	380.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Transporte prod. mercado **	3.010.00	9.860.00	9.860.00	9.860.00	9.860.00
Imprevistos (5%)	24.557.00	14.407.00	14.407.00	14.407.00	14.407.00
Intereses (12%) ***	23.628.00	12.102.00	12.102.00	12.102.00	12.102.00
COSTO TOTAL	536.332.00	314.658.00	314.658.00	314.658.00	314.658.00
5. INGRESOS					
Venta cerdos mercado	272.340.00	324.366.00	324.366.00	324.366.00	324.366.00
Venta cerdas viejas		10.880.00	10.880.00	10.880.00	10.880.00
INGRESOS TOTAL	272.340.00	355.246.00	355.246.00	355.246.00	355.246.00
6. UTILIDAD	(263.992.00)	40.588.00	40.588.00	40.588.00	40.588.00

(*) : Porcentaje está referido al valor total de la instalación.
(**) : Transporte producto mercado ₡ 0.50/Kg.
(***) : 12% sobre costos (operación + inversión) calculado con base a cuatro meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO 41 Inversiones. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
ANIMALES			
Compra vientres	10	3 500,00	35 000,00
Compra verraco	1	4 500,00	4 500,00
Compra lechones para engorde	160	400,00	64 000,00
EQUIPO			
Bebederos automáticos	22	130,00	2 860,00
Materiales sistema eléctrico			1 500,00
Materiales distribución agua			5 000,00
INSTALACIONES			
Maternidades	9.45 m^2	500,00	4 725,00
Corrales lactación	30.60 m^2	500,00	15 300,00
Corrales gestación	20.50 m^2	500,00	10 250,00
Corrales hembras vacías y reemplazos	20.50 m^2	500,00	10 250,00
Corrales iniciación y desarrollo	25.60 m^2	500,00	12 800,00
Corrales engorde, verraco y clínica	72.90 m^2	500,00	36 450,00
Bodega concentrado y equipo	10.56 m^2	500,00	5 280,00
Bodega banano y pasillos	51.10 m^2	500,00	25 500,00
Tanque agua			2 000,00
TOTAL			235 415,00

CUADRO 42 Costo equipo aseo/año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Escobones	3	57,50	173,00
Baldes	2	17,50	35,00
Manguera	1	134,00	134,00
Cepillo raíz	3	4,40	13,00
TOTAL			355,00

CUADRO 43 Costos de alimentación/cerdo/día.
Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	DIETA	CONSUMO/CERDO/ DIA/KG.	COSTO UNIT. ¢	COSTO TOTAL
1. Alimentación de verracos, hembras gestantes y vacías.	S.P. 30% P.C.	0,83	3,59	2,98
	Banano verde	5	0,20	1,00
Costo alimentación/día				3,98
2. Alimentación de cerdas lactantes	Ración 16% P.C.	5	2,52	12,60
Costo alimentación/día				12,60
3. Alimentación de lechones	Preiniciador 18% P.C.	0,30	4,35	1,30
Costo alimentación/día				1,30
4. Alimentación de cerdos en crecimiento	S.P. 30% P.C.	0,60	3,59	2,15
	Banano pintón	6	0,20	1,20
Costo alimentación/día				3,35
5. Alimentación de cerdos en acabado	S.P. 30% P.C.	1,00	3,59	3,59
	Banano pintón	10	0,20	2,00
Costo alimentación/día				5,59

CUADRO 44 Costo de consumo de alimento en la piara durante el primer año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

MES	Cerdas Lactando		Cerdas gestantes y vacías		A Verracos		Desarrollo		A Acabado		Lechones Iniciador		Total/mes ₡
	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	₡
Enero	-		5	597,00	1	120,00							717,00
Febrero	-		10	1 194,00	1	120,00							1 314,00
Marzo	-		15	1 791,00	1	120,00							1 911,00
Abril	-		20	2 388,00	1	120,00							2 508,00
Mayo	2.5	945,00	17.5	2 090,00	1	120,00					22.5	736,00	3 891,00
Junio	5	1 890,00	15	1 791,00	1	120,00					45	1 472,00	5 273,00
Julio	5	1 890,00	15	1 791,00	1	120,00	20	2 010,00			45	1 472,00	7 283,00
Agosto	5	1 890,00	15	1 791,00	1	120,00	40	4 020,00			45	1 472,00	9 293,00
Setiembre	5	1 890,00	15	1 791,00	1	120,00	40	4 020,00	18	3 019,00	45	1 472,00	12 312,00
Octubre	5	1 890,00	15	1 791,00	1	120,00	40	4 020,00	36	6 037,00	45	1 472,00	15 330,00
Noviembre	5	1 890,00	15	1 791,00	1	120,00	40	4 020,00	54	9 056,00	45	1 472,00	18 349,00
Diciembre	5	1 890,00	15	1 791,00	1	120,00	40	4 020,00	54	9 056,00	45	1 472,00	18 349,00

CUADRO 45 Costos de alimentación, primer año.
Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

ANIMAL	UNIDADES Kg.	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Cerdas paridas	5 625	2,52	14 175,00
Cerdas gestantes y vacías	5 435	3,79	20 597,00
Verraco	380	3,79	1 440,00
Desarrollo	5 834	3,79	22 110,00
Acabado	7 168	3,79	27 168,00
Lechones Iniciador	2 538	4,35	11 040,00
TOTAL			96 530,00

CUADRO 46 Costos de alimentación/año (a partir del segundo año).
Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

ANIMAL	UNIDADES Kg.	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Cerdas paridas	9 000,00	2,52	22 680,00
Cerdas gestantes y vacías	5 671	3,79	21 492,00
Verraco	380	3,79	1 440,00
Desarrollo	12 728	3,79	48 240,00
Acabado	28 673	3,79	108 672,00
Lechones Iniciador	4 061	4,35	17 664,00
TOTAL			220 188,00

CUADRO 47 Costos de alimentación primer año.
Colegio Agropecuario de Guápiles.
(Febrero, 1981)

CONCEPTO	PERIODO	NUMERO	COSTO/ANIMAL MES/ ¢	COSTO TOTAL ¢
Iniciador	Enero	80	39,00	3 120,00
Desarrollo	Febrero	80	100,50	8 040,00
Desarrollo	Marzo	80	100,50	8 040,00
Iniciador-engorde	Abril	160	39,00 + 168,00	16 536,00
Desarrollo-engorde	Mayo	160	100,50 + 168,00	21 453,00
Desarrollo	Junio	80	100,50	8 040,00
engorde	Julio	80	168,00	13 416,00
engorde	Agosto	80	168.00	13 416,00
TOTAL				92 061,00

Nota: Estos costos corresponden a los cerdos que se introducirán para un mejor aprovechamiento de las instalaciones.

CUADRO 48 Costos de productos veterinarios (Primer año)
Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Verraco	1	50,00	50,00
Cerdas	20	200,00	4 000,00
Lechones	337	10,00	3 370,00
Reemplazos	6	10,00	60,00
Cerdos engorde	160	10,00	1 600,00
Cerdos en crecimiento	220	10,00	2 200,00
Cerdos en acabado	162	10,00	1 620,00
TOTAL			12 900,00

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CUADRO 49 Costos de productos veterinarios. (A partir del segundo año) Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Verraco	1	50,00	50,00
Cerdas	20	200,00	200,00
Lechones	540	10,00	5 400,00
Cerdos en crecimiento	480	10,00	4 800,00
Cerdos en acabado	216	10,00	2 160,00
Reemplazos	6	10,00	60,00
TOTAL			12 670,00

CUADRO 50 Costos de mano de obra/año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administrador	Mes	1 000,00	12 000,00
Peon	Jornal	51,10	18 396,00
Cargas sociales (8.5%)			5 623,00
TOTAL			36 019,00

CUADRO 51 Ingresos totales (Primer año). Colegio Agropecuario de Guápiles

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	NUMERO	PRODUCCION KG.	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Cerdos mercado	18	1 620	17,00	27 540,00
Cerdos mercado*	160	14 400	17,00	244 800,00
TOTAL				272 340,00

* Corresponde a cerdos que se introducirán para un mejor aprovechamiento de las instalaciones. Se venderán peso x 90 kg/animal.

CUADRO 52 Ingresos totales/año. (A partir del segundo año) Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	NUMERO ANIMALES	PRODUCCION KG	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL/ AÑO ₡
Cerdos mercado *	212	19 080	17	324 366,oo
Cerdas viejas **	4	640	17	10 880,00
TOTAL				335 246,00

* Cerdos mercado peso promedio por animal 90 Kg.

** Cerdas viejas peso promedio por animal 160 kg.

CUADRO No. 53

SUB-PROYECTO LECHERO

COSTOS-INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	91.635.00	16.918.00			
Equipo	11.500.00				
Estructuras	26.035.00	16.918.00			
Animales	54.000.00				
2. MATERIALES	27.732.00	25.534.00	19.593.00	20.247.00	20.247.00
Productos veterinarios	4.159.00	4.767.00	5.923.00	6.356.00	6.356.00
Fertilizantes	16.229.00	11.236.00			
Concentrados	5.174.00	7.096.00	10.644.00	10.644.00	10.644.00
Sales minerales	2.140.00	2.435.00	3.026.00	3.247.00	3.247.00
3. MANO DE OBRA	36.019.00	36.019.00	36.019.00	36.019.00	36.019.00
4. OTROS CONCEPTOS	21.718.00	15.668.00	15.423.00	15.793.00	16.100.00
Transporte insumos	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Depreciación instalaciones	3.390.00	3.390.00	3.390.00	3.390.00	3.390.00
Mant. y reparac. inst. y equipo (2%)	1.032.00	1.032.00	1.032.00	1.032.00	1.032.00
Mto instalaciones (1%)	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Transporte prod. mercado (*)	1.680.00	2.835.00	4.536.00	4.820.00	5.103.00
Imprevistos (8%)	8.112.00	4.310.00	3.253.00	3.299.00	3.314.00
Intereses (12%) (**)	6.814.00	3.621.00	2.732.00	2.772.00	2.783.00
COSTO TOTAL	177.184.00	94.139.00	71.035.00	72.059.00	72.358.00
5. INGRESOS					
Venta leche	66.150.00	99.225.00	158.760.00	168.683.00	178.605.00
Venta animales	720.00	1.260.00	19.300.00	22.800.00	33.300.00
INGRESO TOTAL	66.870.00	100.485.00	178.060.00	191.483.00	211.905.00
6. UTILIDAD	(110.234.00)	6.346.00	107.025.00	119.424.00	139.537.00

(*) : Transporte producto ₡ 0.10/Kg de leche.
(**) : 12% sobre costos (operación-inversión) con base a cuatro meses promedio de uso de los recursos.

NOTA : El porcentaje de mantenimiento y reparación de instalaciones está referido al valor total de la instalación.

CUADRO 54 Inversiones/año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	UNIDADES 1er año	UNIDADES 2do año	COSTO UNITARIO ₡	COSTO 1er año	TOTAL 2do año
Equipo *				11 600,00	
Estructuras				26 095,00	16 918,00
Reparaciones sala ordeño				12 000,00	
Abrevaderos	7		200,00	1 400,00	
Cercas	0.845 km	1,06 km	10 000,00	8 450,00	10 550,00
Establecimiento potreros**	3 ha	4.50 ha	1 415,00	4 245,00	6 368,00
Animales				54 000,00	
Terneras (0-1 año)	6		2 000,00	12 000,00	
Terneros (1-2 años)	6		3 000,00	18 000,00	
Novillas (2-3 años)	6		4 000,00	24 000,00	
TOTAL				91 695,00	16 918,00

* Equipo: Enfriador de leche, compresor, serpentina y cortina.

** Establecimiento potreros: Estrella africana, 1er año 3 hectáreas, 2do año 4.5 ha.

CUADRO 55 Costos de productos veterinarios/año.
Colegio Agropecuario de Guápiles

(Febrero, 1981)

AÑO	NUMERO ANIMALES	COSTO/ ANIMAL ₡	COSTO TOTAL ₡
1	29	144.45	4 189,00
2	33	144.45	4 767,00
3	41	144.45	5 923,00
4	44	144.45	6 356,00
5	44	144.45	6 356,00

CUADRO 56 Costos de fertilizantes. (Primero y segundo año)
Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

AÑO	AREA HA	FORMULA	KG/HA	TOTAL KG	PRECIO KG	SUB-TOTAL	COSTO TOTAL ₡
1	6,50	10-30-10	368	2 392	3,71	8 874,00	16 229,00
		Sulfato amonio	460	2 990	2,46	7 355,00	
2	4,50	10-30-10	368	1 656	3,71	6 144,00	11 236,00
		Sulfato amonio	460	2 070	2,46	5 092,00	

CUADRO 57 Costos de concetrado/año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

AÑO	CONCEPTO	NUMERO ANIMALES	CONSUMO DIARIO Kg	NUMERO DIAS CONSUMO	PRECIO/ KG	COSTO TOTAL ¢
1	vacas	10	2	120	1,85	4 440,00
	terneras	5	1	90	1,63	734,00
2	vacas	14	2	120	1,85	6 216,00
	terneras	6	1	90	1,63	880,00
3	vacas	21	2	120	1,85	9 324,00
	terneras	9	1	90	1,63	1 320,00
4	vacas	21	2	120	1,85	9 324,00
	terneras	9	1	90	1,63	1 320,00
5	vacas	21	2	120	1,85	9 324,00
	terneras	9	1	90	1,63	1 320,00

CUADRO 58 Costos de sales minerales/año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

AÑO	NUMERO ANIMALES	CONSUMO DIARIO KG	CONSUMO ANUAL KG	CONSUMO TOTAL	COSTO/KG	COSTO TOTAL ¢
1	29	50	18	522	4,10	2 140,00
2	33	50	18	594	4,10	2 435,00
3	41	50	18	738	4,10	3 026,00
4	44	50	18	792	4,10	3 247,00
5	44	50	18	792	4,10	3 247,00

CUADRO 59 Costos de mano de obra/año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	1 000,00	12 000,00
Peón	Jornal	51,10	18,396,00
Cargas sociales (18.5%)			5 623,00
TOTALES			36 019,00

CUADRO 60 Ingresos por venta de leche. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

AÑO	PRODUCCION KG/AÑO	VALOR KG/₡	VALOR TOTAL ₡
1	18 900	3,50	66 150,00
2	28 350	3,50	99 225,00
3	45 360	3,50	158 760,00
4	48 195	3,50	168 683,00
5	51 030	3,50	178 605,00

CUADRO 61 Ingresos/venta de animales/año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

CONCEPTO						VALOR ANIMAL ₡	AÑOS				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Vacas deshecho			5	5	5	3 500,00			17 500,00	17 500,00	17 500,00
Terneros (0-1)	4	7	10	10	10	180,00	720,00	1 260,00	1 800,00	1 800,00	1 800,00
Vaquillas (2-3)				1	4	3 500,00				3 500,00	14 000,00
TOTAL							720,00	1 260,00	19 300,00	22 800,00	33 300,00

CUADRO 62 Ingresos totales/año. (Venta leche - animales). Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	1	3	4	5
Venta leche	66 150,00	99 225,00	158 760,00	168 683,00	178 605,00
Venta animales	720,00	1 260,00	19 300,00	22 800,00	33 300,00
TOTAL	66 870,00	100 485,00	178 060,00	191 483,00	211 905,00

CUADRO No. 63

SUB-PROYECTO AVICOLA (POSTURA)

(600 AVES)

COSTOS-INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	14.280.00	14.280.00	14.280.00	14.280.00	14.280.00
Compra de Aves	14.280.00	14.280.00	14.280.00	14.280.00	14.280.00
2. MATERIALES	79.612.00	79.612.00	79.612.00	79.612.00	79.612.00
Concentrado	78.712.00	78.712.00	78.712.00	78.712.00	78.712.00
Prod. veterinarios	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
3. MANO DE OBRA	18.010.00	18.010.00	18.010.00	18.010.00	18.010.00
4. OTROS CONCEPTOS	14.510.00	14.510.00	14.510.00	14.510.00	14.510.00
Transporte Aves-insumos	380.00	380.00	380.00	380.00	380.00
Mant. y reparac. Instal. (2%)	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Depreciación Instal.	1.800.00	1.800.00	1.800.00	1.800.00	1.800.00
Uso Instalaciones (1%)	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Transporte Prod. mercado	780.00	780.00	780.00	780.00	780.00
Imprevistos (5%)	5.788.00	5.788.00	5.788.00	5.788.00	5.788.00
Intereses (12%) (*)	4.862.00	4.862.00	4.862.00	4.862.00	4.862.00
COSTO TOTAL	126.412.00	126.412.00	126.412.00	126.412.00	126.412.00
5. INGRESOS					
Venta Huevos	132.600.00	132.600.00	132.600.00	132.600.00	132.600.00
Venta Aves	9.000.00	9.000.00	9.000.00	9.000.00	9.000.00
INGRESO TOTAL	141.600.00	141.600.00	141.600.00	141.600.00	141.600.00
6. UTILIDAD	15.188.00	15.188.00	15.188.00	15.188.00	15.188.00

(*) : 12% sobre costos (operación-inversión) calculado con base a cuatro meses promedio de uso de los recursos.

NOTA: No se incluyen costos de instalaciones y equipo ya que se dispone de ellos en el Colegio.

Los porcentajes asignados al mantenimiento y uso de las instalaciones están referidos al valor de las mismas.

CUADRO 64 Inversiones/año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra de aves(*)	672	21,25	14 280,00
TOTAL			14 280,00

* Se compraron a las 8 semanas de edad, incluye 12% de mortalidad.

CUADRO 65 Costos de materiales/año. Colegio Agropecuario de Guápiles

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Aves en desarrollo (8-20 semanas)	3 240 Kg	2,59	8 392,00
Aves postura (21-52 semanas)	24 000 Kg	2,93	70 320,00
Productos veterinarios	600 aves	1,50	900,00
TOTAL			79 612,00

CUADRO 66 Costos de mano de obra/año. Colegio Agropecuario Guápiles.

(Febrero, 1981)

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	500	6 000,00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 198,00
Cargas sociales (18.5%()			2 812,00
TOTAL			18 010,00

CUADRO 67 Ingresos totales/año. Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Venta huevos	7 800 kg	17,00	132 600,00
Venta Aves	600 aves	15,00	9 000,00
TOTALES			141 600,00

C. RECOMENDACIONES PARA EL MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS.

El objetivo principal de este estudio de mercado es establecer el sistema de comercialización más apropiado, con base en los datos obtenidos en el Colegio.

La recolección de información se llevó a cabo por medio de encuestas personales, concentrándose en los colegios agropecuarios de las diferentes zonas. Es importante aclarar que el análisis se basa principalmente en los datos suministrados por el entrevistado, en este caso profesores del sector agropecuario del colegio respectivo.

1. Canales de comercialización.

La figura 9, presenta los canales de distribución de productos agrícolas, el productor puede vender en las ferias del agricultor, camioneros, industrias, productores fleteros y directamente al consumidor, todos estos representan posibles alternativas de venta para los productos del colegio en caso que sea necesario ya que se indicó que seguirían el sistema de venta tradicional.

En cuanto a los productos pecuarios en la figura 10, se indican los canales de comercialización del ganado porcino y carne de cerdo en Costa Rica, la cual contiene los principales participantes y su relación en los canales de distribución de porcinos que vienen a representar posibles alternativas de venta para este producto.

En la figura 11 se presentan los canales de distribución para la leche a nivel nacional, esto incluye la leche cruda y la procesada. En caso de necesidad el colegio tendría diferentes salidas para el producto ya que se aumentará el hato lechero y por consiguiente la producción, estos canales presentados vienen a representar posibles alternativas de venta para el producto.

Es de suma importancia hacer notar que en el colegio se instalará un equipo de enfriamiento para la leche, el cual puede servir como centro de acopio para los productores de la región, lo que conlleva a una proyección del colegio hacia la comunidad altamente positiva. Al brindar este tipo de servicio, ante la necesidad existente en la zona por

un centro de esta naturaleza ya que la explotación lechera está tomando mucho auge en la localidad.

El colegio no le ha vendido a intermediarios. Este canal favorece en cierta forma a los productores que no cuentan con transporte ya que no tienen que pagar flete, lo que lleva a un ahorro de tiempo por no tener que salir a vender el producto fuera de su finca. Este sistema de venta se recomienda cuando la producción no es lo suficientemente grande, porque al llevar el producto a otros mercados se corre el riesgo de que éste se encuentre saturado y los precios sean muy bajos.

El sistema de comercialización puede ampliarse, utilizando nuevos mercados como son: ferias del agricultor, intermediarios, comedores escolares, hospitales, industrias, cooperativas, etc.

Algunos de estos mercados requieren de contactos anticipados sobre todo para aquellos productos que el mercado local sea reducido.

2. <u>Análisis de demanda</u>

El modelo matemático a usar es el lineal (c = a + bt) y por mínimos cuadrados, en la regresión simple se estiman los parámetros según las ecuaciones normales.

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^{\mu} (ti - \bar{t})\,(Ci - \bar{c})}{\sum_{i=1}^{\mu} (ti - \bar{t})^2} = \frac{\sum_{i=1}^{m} T_j\, C_j}{\sum_{i=1}^{\mu} m_j^2}$$

$$\hat{a} = C - bt$$

Siendo:

$$\sum_{i=1}^{\mu} (ti - \bar{t})\,(Ci - \bar{c}) = \sum_{i=1}^{\mu} Ci\, ti - \frac{\sum_{i=1}^{\mu} ci}{\mu} \; \frac{\sum_{i=1}^{\mu} ti}{\mu}$$

$$\sum_{i=1}^{\mu} (ti - \bar{t})^2 = \sum_{i=1}^{\mu} ti^2 - \left(\sum_{i=1}^{\mu} ti\right)^2$$

$$\bar{c} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Ci}{n}$$

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^{n} ti}{n}$$

Notación:

Ci = Consumo en el período i.

$\bar{c}$ = Consumo promedio

ti = tiempo (variable independiente)

c = Consumo (variable dependiente)

Para el análisis se utilizaron los datos recopilados en las diferentes ferias del agricultor, ya que es la única información disponible.

CUADRO 68 Proyección de la demanda de camote para 1982.
Colegio Agropecuario de Guápiles.

	Período ti	Consumo Kg Ci	c_j $(ci - \bar{c})$	T_j $(ti - t)$	$c_j \cdot T_j$	c_j^2	T_j^2
Enero 1980	1	6686	-7843	0	0	6.15×10^7	0
	2	10856	-3673	1	-3673	1.35×10^7	1
	3	15561	1032	2	2064	1.065.020	4
	4	11896	-2633	3	-7899	6.932.680	9
	5	14009	- 520	4	-2080	270.400	16
	6	22927	8398	5	41990	70.525.400	25
	7	23126	8597	6	51582	73.908.400	36
	8	17723	3194	7	22358	10.201.600	49
	9	19771	5242	8	41936	27.478.600	64
	10	17389	2860	9	25740	8.179.600	81
	11	5457	-9072	10	-90720	82.301.100	100
	12	8946	-5583	11	-61413	31.169.900	121
	Σ	174347 $\bar{c}$ = 14529			19885		506

$$c = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{c_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{19885}{506} = 39.30$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 14529 - 39.30 = 14489.7$$

$$c = a + bt = 14489.7 + 39.30\ (t)$$

Para enero de 1982

$$c = 14489.7 + 39.30\ (24)$$
$$c = 14489.7 + 943.20$$
$$c = 15432.9 \text{ Kg.}$$

CUADRO 69 Proyección de la demanda de maíz (elote) para 1982. Colegio Agropecuario de Guápiles.

Período t_i	Consumo U C_i	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	8.650	-141.139	0	0	1.99×10^{10}	0
2	28.045	-121.744	1	-121.744	1.48×10^{10}	1
3	32.500	-117.289	2	-234.578	1.38×10^{10}	4
4	44.240	-105.549	3	-316.647	1.11×10^{10}	9
5	69.010	-80.779	4	-323.116	6.52×10^{9}	16
6	240.496	90.707	5	-435.535	8.23×10^{9}	25
7	358.185	208.396	6	1.250.376	4.34×10^{10}	36
8	466.041	316.252	7	2.213.764	1.00×10^{11}	49
9	286.240	136.451	8	1.091.608	1.86×10^{10}	64
10	171.403	21.614	9	194.526	4.67×10^{8}	81
11	61.340	-88.449	10	-884.490	7.82×10^{9}	100
12	31.320	-118.469	11	1.303.159	1.40×10^{10}	121
Σ	1.797.470 $\bar{C}$ 149.789,2				2.020.075	506

$$c = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{2.020.075}{506} = 3.992,24$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 149.789 - 3.992,24 = 145.796,8$$

$$C = a + bt = 145.796,8 + 3.992,24\ (t)$$

Para enero de 1982: $C = 145.796,8 + 3.992,24\ (24)$

$C = 145.796,8 + 95.813,86$

$C = 241,610,56$ u

CUADRO 70 Proyección de la demanda de Pepino para 1982. Colegio Agropecuario de Guápiles.

Período ti	Consumo Kg. Ci	C_j $(C_j - \bar{c})$	T_j (ti - t)	$C_j \cdot T_j$	C^2_j	T^2_j
1	2.789	(14.188)	0	0	2.01×10^8	0
2	2.049	(14.928)	1	(14.928)	2.23×10^8	1
3	7.685	(9.292)	2	(18.584)	86.341.200	4
4	8.683	(8.294)	3	(24.882)	68.790.500	9
5	7.961	(9.016)	4	(36.064)	81.288.300	16
6	19.628	2.651	5	13.225	7.027.800	25
7	38.369	21.392	6	128.352	4.58×10^8	36
8	36.757	19.780	7	138.460	3.91×10^8	49
9	37.871	20.894	8	167.152	4.37×10^8	64
10	20.619	3.642	9	32.778	13.264.200	81
11	7.903	(9.074)	10	(90.740)	82.337.500	100
12	13.409	(3.568)	11	(39.248)	12.730.600	121
Σ	203.723 $\bar{C}$:16.977			255.551		506

$$C = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T^2_j} = \frac{255.551}{506} = 505$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 16.977 - 505 = 16.472$$

Para enero 1982:

$$C = 16.472 + 505\ (t)$$

$$C = 16.472 + 505\ (24)$$

$$C = 28.592 \text{ kg.}$$

CUADRO 71 Proyección de la demanda de Yuca para 1982. Colegio Agropecuario de Guápiles.

Período ti	Consumo kg Ci	C_j (Ci - $\bar{c}$)	T_j (ti - t)	(C_j . T_j	C_j^2	T_j^2
1	62.519	(33.861)	0	0	1.15×10^9	0
2	51.100	(45.280)	1	(45.280)	2.05×10^9	1
3	63.356	(33.024)	2	(66.048)	1.09×10^9	4
4	51.796	(44.584)	3	(133.762)	1.99×10^9	9
5	59.650	(36.730)	4	(146.920)	1.35×10^9	16
6	158.767	62.387	5	311.935	3.89×10^9	25
7	158.424	62.044	6	372.264	3.85×10^9	36
8	207.691	111.311	7	779.177	1.24×10^{10}	49
9	141.234	44.854	8	358.832	2.01×10^9	64
10	105.296	8.916	9	80.244	79.495.000	81
11	50.143	(46.237)	10	(462.370)	2.14×10^9	100
12	46.582	(49.798)	11	(547.778)	2.48×10^9	121
Σ	1.156.558 $\bar{C}$: 96.380			500.304		506

$$c = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{500.304}{506} = 989$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 96.380 - 989 = 95.391$$

$$c = a + bt = 95.391 + 989\ (t)$$

Para enero de 1982:

$$C = 95.391 + 989\ (t)$$
$$C = 95.391 + 989\ (24)$$
$$C = 119.127 \text{ kg.}$$

CUADRO 72 Proyección de la demanda de cítricos (naranja dulce) para 1982. Colegio Agropecuario de Guápiles.

Período t_i	Consumo U C_i	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	605.066	54.479	0	0	2.97×10^9	0
2	667.250	116.663	1	116.663	1.36×10^{10}	1
3	865.133	314.546	2	629.092	9.89×10^{10}	4
4	226.200	-324.387	3	-973.161	1.05×10^{11}	9
5	110.785	-439.802	4	-1.759.208	1.93×10^{11}	16
6	318.905	-231.682	5	-1.158.410	5.37×10^{10}	25
7	428.099	-122.488	6	-734.928	1.50×10^{10}	36
8	643.530	92.943	7	650.601	8.64×10^{10}	49
9	885.690	335.103	8	2.680.824	1.12×10^{11}	64
10	854.445	303.858	9	2.734.722	9.23×10^{10}	81
11	422.432	-128.055	10	-1.280.550	1.64×10^{10}	100
12	579.405	28.818	11	316.998	8.30×10^8	121
	66.070.040 $\bar{C}$: 550.587			1.222.643		506

$$c = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{1.222.643}{506} = 2.416$$

$$\hat{a} = C - \hat{b} = 550.587 - 2.416 = 548.171$$

$$c = a + bt = 548.171 + 2.416\ (t)$$

Para enero de 1982:

$$C = 548.171 + 2.416\ (24)$$

$$C = 548.171 + 57.984$$

$$C = 606.155u$$

CUADRO 73 Proyección de la demanda de Guanabana para 1982. Colegio Agropecuario de Guápiles.

Período t_i	Consumo kg C_i	C_j $(C_i - \bar{c})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	100	(1.404)	0	0	1.971.220	0
2	674	(830)	1	(830)	688.900	1
3	1.926	422	2	844	178.084	4
4	1.253	(251)	3	(753)	63.001	9
5	1.366	(138)	4	(552)	19.044	16
6	750	(754)	5	(3.770)	568.516	25
7	1.881	377	6	2.262	142.129	36
8	4.109	2.605	7	18.235	6.786.020	49
9	2.513	1.009	8	8.072	1.018.080	64
10	466	(1.038)	9	(9.342)	1.077.440	81
11			10			100
12			11			121
Σ	15.038 $\bar{C}$:1.504			14.166		506

$$c = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{14.166}{506} = 28$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 1.504 - 28 = 1.476$$

$$c = a + bt = 1.476 + 28(t)$$

Para enero 1982:

$$c = 1.476 + 28\ (t)$$

$$c = 1.476 + 28\ (24)$$

$$c = 2.148 \text{ Kg.}$$

CUADRO 74 Proyección de la demanda de chayote para 1982. Colegio Agropecuario de Guápiles.

Período t_i	Consumo U C_i	C_j $(C_i - \bar{c})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j . T_j$	C_j^2	T_j^2
1	28.326	(7.592)	0	0	57.638.400	0
2	22.527	(13.391)	1	(13.391)	1.79×10^8	1
3	36.348	430	2	860	184.900	4
4	15.190	(20.728)	3	(62.184)	4.30×10^8	9
5	9.350	(26.568)	4	(106.272)	7.06×10^8	16
6	30.743	(5.175)	5	(25.875)	26.780.600	25
7	50.940	15.022	6	90.132	2.26×10^8	36
8	54.552	18.634	7	130.438	3.47×10^8	49
9	54.628	18.710	8	149.680	3.50×10^8	64
10	66.660	30.742	9	276.678	9.45×10^8	81
11	31.492	(4.426)	10	(44.260)	19.589.500	100
12	30.265	(5.653)	11	(62.183)	31.956.400	121
Σ	431.021 $\bar{c}$:35.918			333.623		506

$$c = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{333.623}{506} = 659$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 35.918 - 659 = 35.259$$

$$c = a + bt = 35.259 + 659\ (t)$$

Para enero 1982:

$$C = 35.259 + 659\ (t)$$

$$C = 35.259 + (659)\ (24)$$

$$C = 51.075 \text{ U.}$$

3. Canales de comercialización para productos agrícolas y pecuarios recomendados en el Proyecto.

A continuación se incluyen los canales de comercialización tanto para productos agrícolas, como pecuarios que se consideran más apropiados para el proceso de mercadeo agropecuario del Colegio.

FIGURA 9 Canal de distribución recomendado para productos agrícolas Colegio Agropecuario de Guápiles.

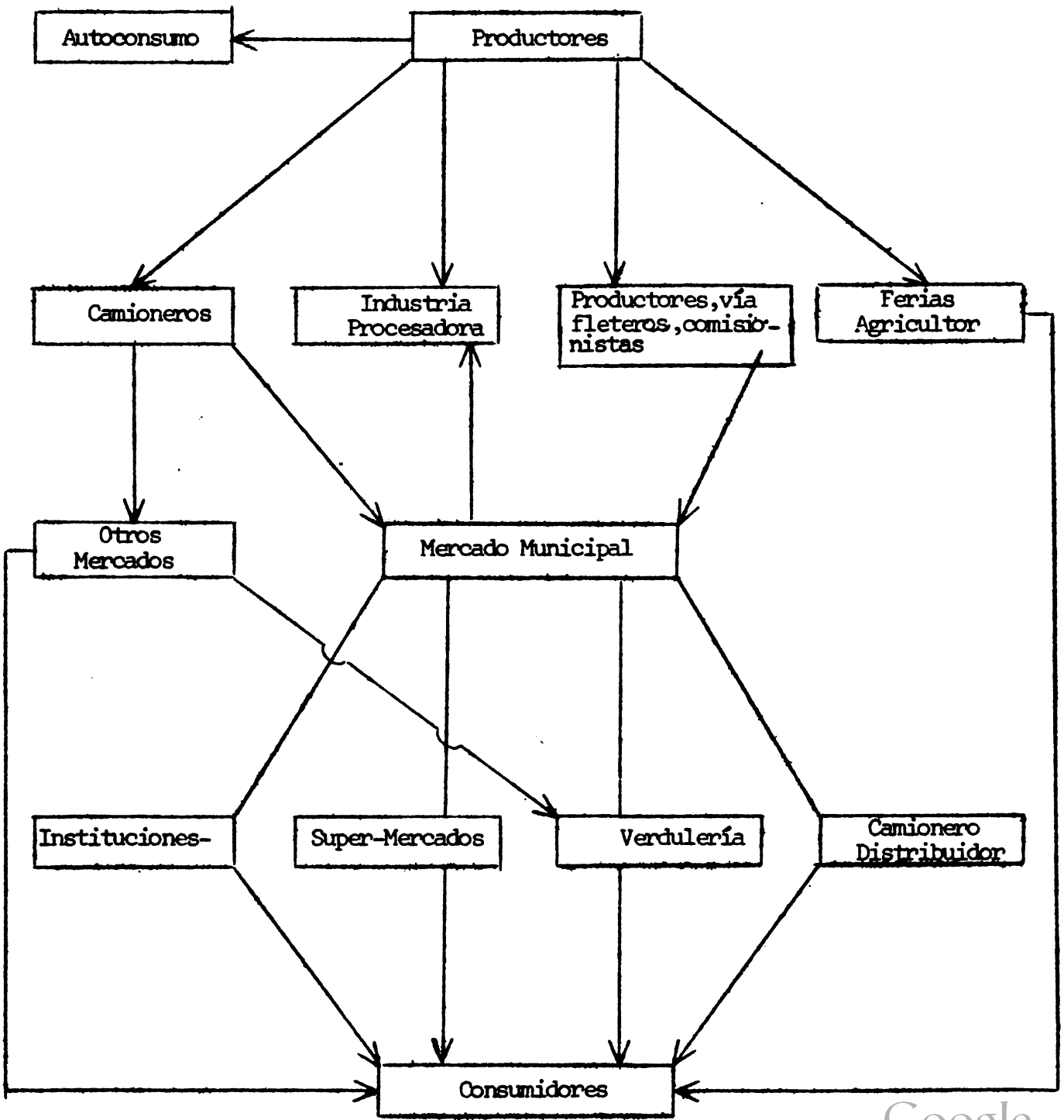


FIGURA 10 Canal de distribución recomendado para ganado porcino y carne de cerdo. Colegio Agropecuario de Guápiles.

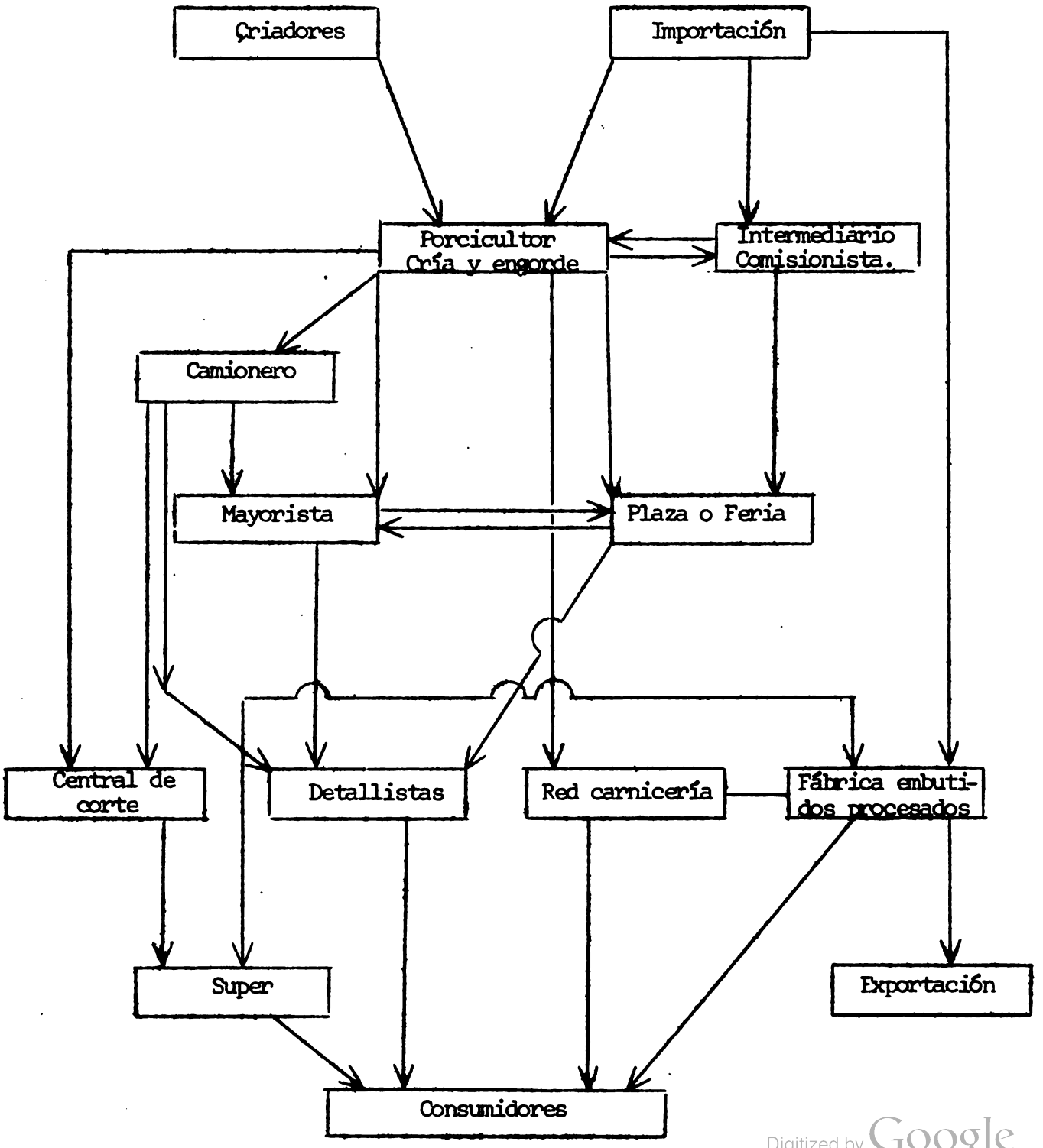
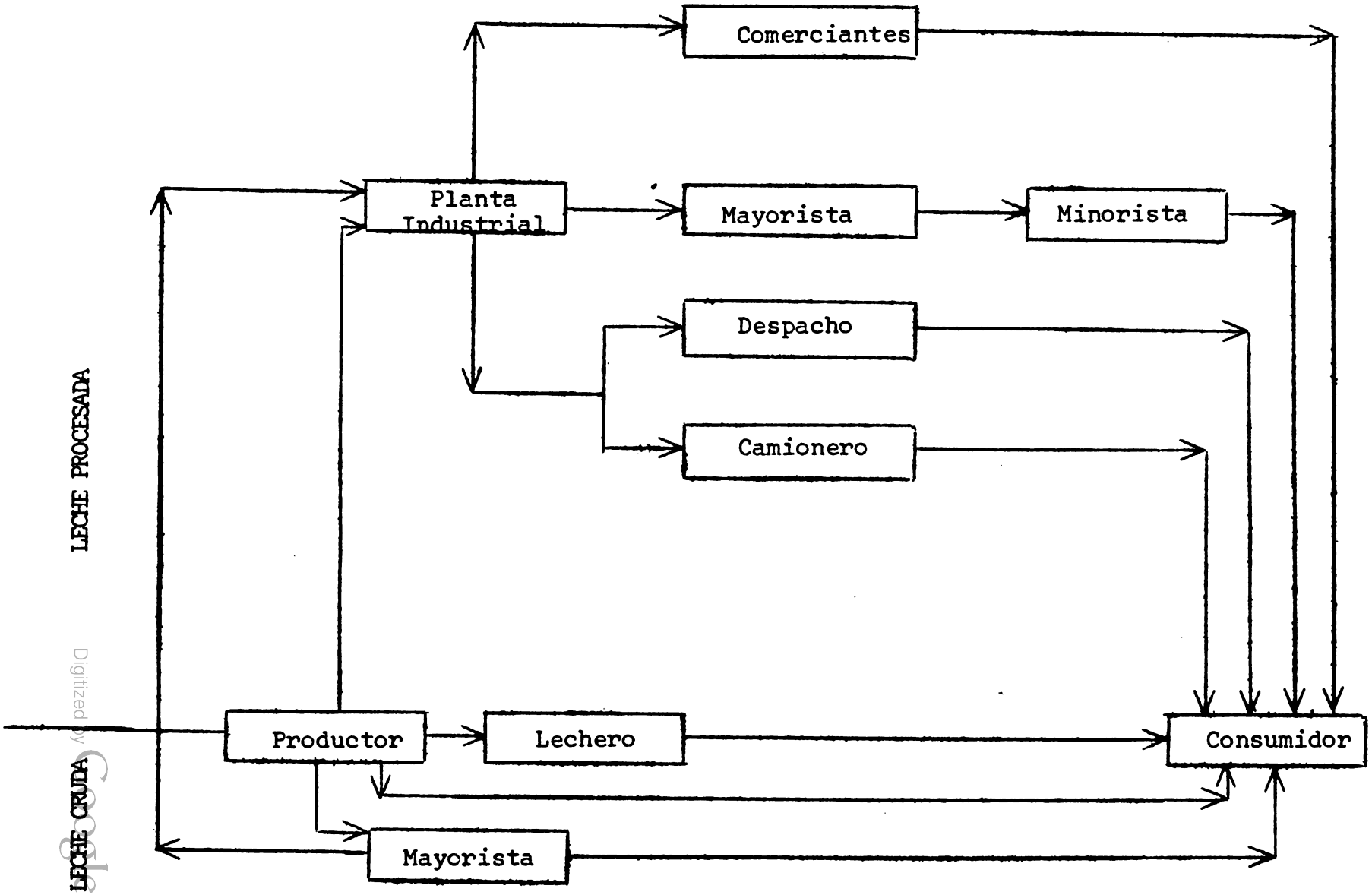


FIGURA 11 Canal de comercializacion recomendado para la leche. Colegio Agropecuario de Guápiles.



4. La oferta para los productos agropecuarios del colegio está determinada por el volumen de producción a obtenerse, de acuerdo a los planes recomendados.

5. Análisis de precios

a. Chile

De acuerdo a las fechas de producción tradicionales, el chile se cosecha en agosto, mes en el cual los precios de plaza tienden a descender; este mes es uno de los que ha presentado precios más bajos en los dos últimos años incluyendo el actual.

Si se siembra a principios de marzo, se cosecha en junio, mes en el cual los precios tienden a subir y en los dos últimos años incluyendo el 80 en este mes (junio) se ha dado el precio más alto.

En cualquiera de las dos épocas no existirá problemas de mano de obra, ya que son meses lectivos, encontrándose por lo tanto los alumnos y el personal en el colegio.

Cabe resaltar que este producto está para la agroindustria, sin embargo se presenta en la figura 12, que representa la fluctuación de precios de este producto en los dos últimos años.

b. Cucurbitáceas (pepino)

Entre estos productos se puede incluir ayote-zucchine- pepino.

En los tres últimos años el mes de marzo ha presentado los precios más bajos para el ayote. Con respecto al mejor precio en los últimos ha variado mucho en el mes en que se da. Sin embargo en el mes de abril los precios tienden a subir.

El pepino es un producto que el colegio destinará para la agroindustria.

c. Maní

De este producto hay poco sobre comercialización, pero esta se puede hacer por canales directos, vendiendo a las tostadoras de café o tostando el maní en el colegio para realizar su venta posteriormente.

d. Yuca

La cosecha de yuca es esperada para el mes de abril, este mes durante los dos últimos años (78-79) y el actual (80) ha tenido un precio para la yuca relativamente bajo, obteniéndose el mejor precio para este producto en el mes de junio.

Se puede programar la siembra de yuca de tal forma que se coseche en el mes de junio, en el cual los precios para este producto tienden a subir.

En la Figura 13 se observa la variación de precios presentada en los últimos años para la yuca.

e. Maíz

Estos dos productos por ser granos básicos no presentan problemas de precios ya que el CNP tiene precios fijos para ellos.

f. Jengibre

Según René Oswaldo Moreno, en su tesis sobre jengibre recomienda una comercialización para este producto en la cual los "pequeños agricultores comercialicen su producción por medio de un consorcio de exportación, que evitaría la competencia individual de los productores, ayudaría a mantener los precios y aumentaría los ingresos de los productores, sería la forma ideal de comercialización. El consorcio evitaría los innecesarios intermediarios y así mismo recibiría los incentivos estatales por la exportación de un producto no tradicional. Cualquiera que sea el mercado seleccionado, sería adecuada la venta directa a los procesadores, evitando el encarecimiento del producto por las comisiones cobradas por los agentes y corredores en el exterior".

Lo anterior se refiere a un mercado externo, pero en el mercado nacional lo adecuado es la venta directa a los procesadores de este producto.

El colegio ha recibido asistencia técnica de parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y del Instituto de Tierras y Colonización (ITCO).

Se indicó por parte del colegio que el principal problema en la comercialización de los productos son los precios lo que no es sólo un problema local sino a nivel nacional.

El colegio tiene una alta proyección hacia la comunidad, realizando ferias, exposiciones ganaderas, asistencia técnica sobre todo en lo pecuario. Tiene en perspectiva dos proyectos, uno lechero y otro agoindustrial, que reafirmarán la proyección del colegio hacia la población con los cuales brindará una serie de servicios altamente beneficiosos para la zona.

El proyecto agroindustrial, contempla la capacitación de agroindustrias pequeñas en los hogares de los agricultores. Donde el colegio se encargará de llevar a cabo el control de calidad y la distribución del proyecto o sea que actuará como un centro de comercialización para dichos productos de la comunidad, lo que conlleva a una proyección del colegio hacia la localidad.

Figura No. 12 Variación por mes del precio/java de chile dulce a nivel de productor 1978-79-80.

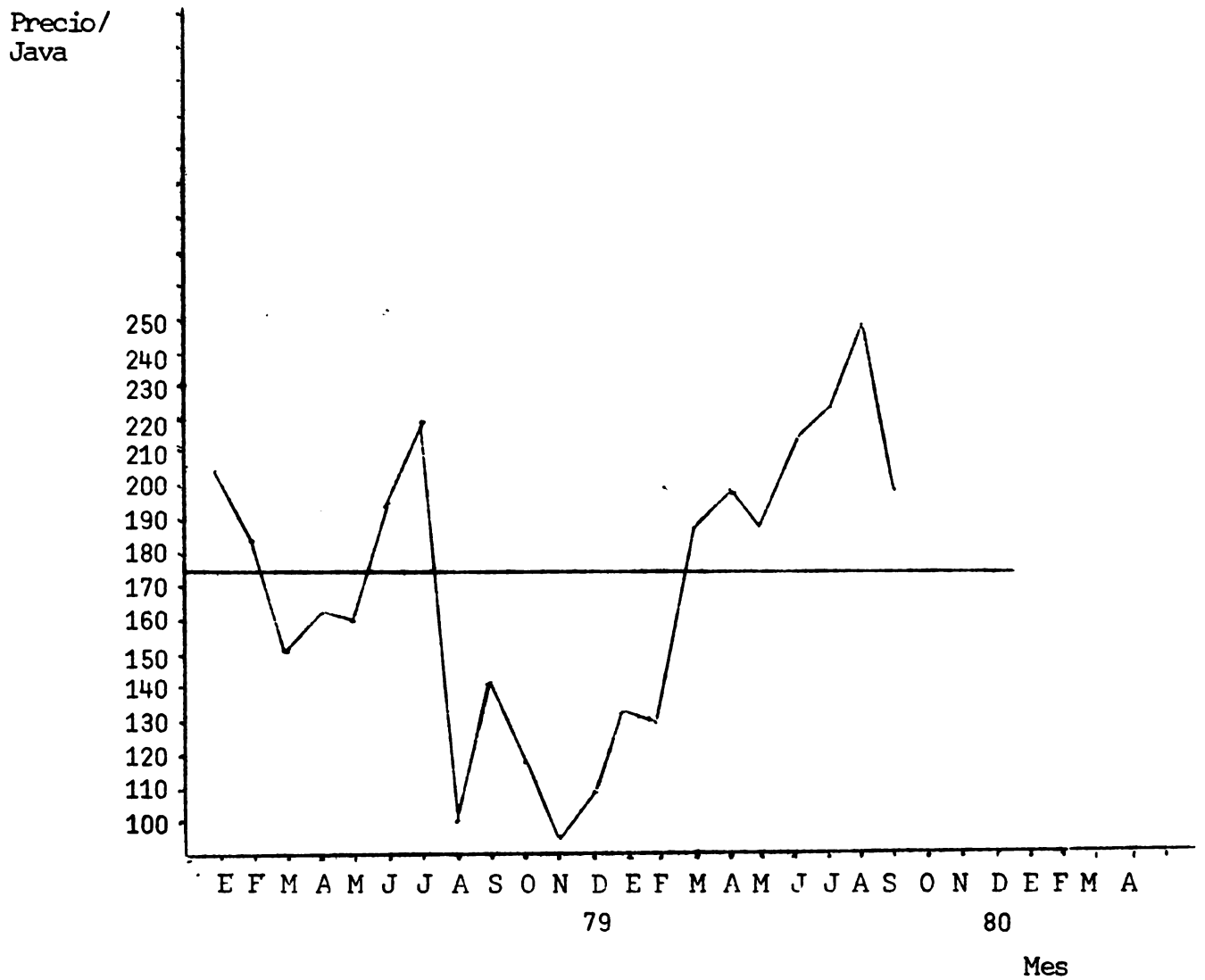
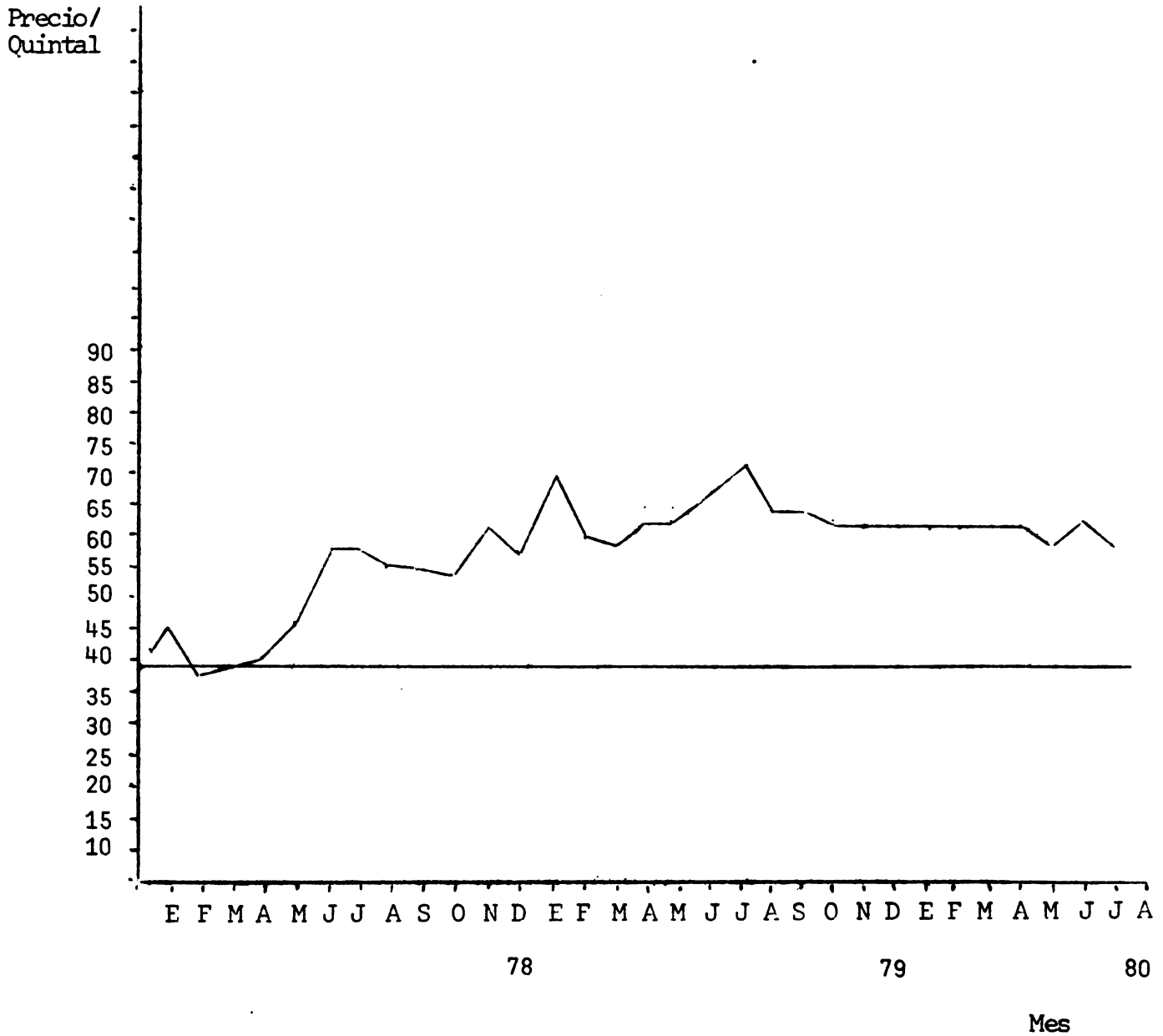


Figura 13: Variación por mes del precio por quintal al por mayor de Yuca 1978-79-80.



COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

V COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTO DEL PROYECTO

A efecto de estimar los costos totales del Proyecto se tomaron en cuenta todos los elementos que figuran en los cuadros de costos de producción y de inversión básica de la unidad.

B. RFQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de inversión de 5 años con un período de gracia de dos años.

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstano por la cantidad de ₡1.126.599.00 el cual será utilizado durante el primer año, en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas desde el inicio del proyecto se utilizarán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación propuesto para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el cuadro 75 , Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

CUADRO 75: Monto requerido por actividades en el primer año. Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	286 691,00
Actividad Pecuaria	
Porqueriza	536 332,00
Lechería	177 164,00
Granja Avícola	126 412,00
TOTAL	1 126 599,00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

$$a = \frac{C\ i\ (1 + i)^M}{(1 + i)^M - 1}$$

Donde:

a = cifra a pagar por período

i = tasa de interés

M = Número de años

C = capital a pagar

$$a = \frac{1.126.599.00\ (0.12)\ (1 + 0.12)^3}{(1 + 0.12)^3 - 1} = \frac{189.935.00}{0.40493} = 469.056.00$$

En el Cuadro 76 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidad para el proyecto.

CUADRO 76 Amortización, interés y anualidad para el proyecto Colegio Agropecuario de Guápiles.

(Febrero, 1981)

AÑO	2 Capital a pagar (Saldo 2-4 años)	3 Intereses (2 X 12%)	4 Amortización (5 - 3)	5 Anualidad
1	1 126 599,00	135 192,00		135 192,00
2	1 126 599,00	135 192,00		135 192,00
3	1 126 599,00	135 192,00	333 864,00	469 056,00
4	792 735,00	95 128,00	373 928,00	469 056,00
5	418 807,00	50 257,00	418 807,00	469 064,00

El capital o saldo es el resultado de restarle a las cifras de la columna #2, las cantidades de la columna #4 correspondientes a cada año, o sea, el saldo menos la amortización.

Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna #2 por la tasa de interés (12%).

La amortización se determinó restando a las cantidades de la columna #5, la cifra correspondiente a los intereses para cada año.

La anualidad (amortización más intereses) se calculó mediante la fórmula de anualidad constante descrita anteriormente y cuyas cifras aparecen en la columna #5.

B. En el Cuadro No. 77 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los cinco años.

CUADRO No. 77 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAPILES

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	1 126 599.00				
Venta del Producto	920 880.00	1 094 901.00	1 286 280.00	1 192 353.00	1 334 229.00
TOTAL DE INGRESOS	2 047 479.00	1 094 901.00	1 286 280.00	1 192 353.00	1 334 229.00
EGRESOS					
Costos del Proyecto (Operación-Inversión)	1 126 599.00	755 534.00	741 080.00	784 141.00	742 553.00
Intereses	135 192.00	135 192.00	135 192.00	95 128.00	50 257.00
Amortización			333 864.00	373 928.00	418 807.00
TOTAL DE EGRESOS	1 261 791.00	890 726.00	1 210 136.00	1 253 197.00	1 211 617.00
SUPERAVIT O DEFICIT	785 688.00	204 175.00	76 144.00	(60 844.00)	122 612.00
SUPERAVIT ACUMULADO	785 688.00	989 863.00	1 066 007.00	1 005 163.00	1 127 775.00

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el Cuadro No. 78 se muestra el cálculo de los datos requeridos para el cálculo de los indicadores económicos.

CUADRO No. 178 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE GUAPILES

(Febrero, 1981)

AÑO	COSTO TOTAL SIN ACTUALIZAR ₡	FACTOR ACTUALIZACION 12%	COSTOS ACTUALIZADOS 12%	INGRESO TOTAL SIN ACTUALIZAR	INGRESO TOTAL ACTUALIZADO 12%
1	1 126 599.00	0.893	1 006 053.00	920 880.00	822 346.00
2	755 534.00	0.797	602 161.00	1 094 901.00	872 636.00
3	741 080.00	0.712	527 649.00	1 286 280.00	915 832.00
4	784 141.00	0.636	498 714.00	1 192 353.00	758 337.00
5	742 553.00	0.567	421 028.00	1 334 229.00	756 508.00
TOTAL	4 149 907.00		3 055 605.00		4 125 659.00

1. Valor Actual Neto (V.A.N.)

$$V.A.N. = \sum_{t=0}^{n} \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t} = 4\ 125\ 659.00 - 3\ 055\ 605.00 = 1\ 070\ 054.00$$

Donde :

Bt = Beneficio actualizable en el período t
Ct = Costo a actualizar en el período t
n = Período de años
t = Período 1, 2, 3 .... n
r = Tasa de descuento

2. Relación Beneficio-Costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Bt}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Ct}{(1+r)^t}} = \frac{4\ 125\ 659.00}{3\ 055\ 605.00} = 1.35$$

RESUMEN :

1. V.A.N = 1 070 054.00
2. B/C = 1.35

3. Conclusión

Según las reglas de desición de los índices calculados (V.A.N. y B/C), el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los beneficios cubren los costos en forma suficiente como para trabajar con crédito.

BIBLIOGRAFIA

1. BANCO CENTRAL DE COSTA RICA. Precios por mes de productos hortifruticolas, San José, 1980.

2. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Algunos aspectos sobre aclimatación de animales en los Trópicos. Boletín informativo No. 57, 1977. 105-110 p.p.

3. _____. Sección de Planeación de Proyectos. El uso de sal con minerales en ganado vacuno de carne. Boletín informativo No. 44, 1976. 175-180 p.p.

4. _____. Sección de Planeación de Proyectos. Sistemas de Producción de cerdas lactantes y lechones. Boletín informativo No. 56, 1977. 87-103 p.p.

5. _____. Sección de Planeación de Proyectos. Zacate estrella africana. Boletín informativo No. 37, 1976. 103-107 p.p.

6. CASSERES, E. Producción de hortalizas INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA, San José, Costa Rica. 1980.

7. CASTRO, A. Investigación sobre la utilización de los rechazos bananeros. 1. Disponibilidad de materia prima y su uso actual. Tesis Ing. Agr. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. San José, Costa Rica, 1974.

8. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Proyecto lechero Coto Brus. Informe Final 1978-1980. Turrialba, Costa Rica, 1980.

9. _____. Sistemas de cultivos para pequeños agricultores de Centro América. Informe final Junio 1975-Marzo 1979. Turrialba, Costa Rica, 1979. 106 p.

10. CONVENIO IICA/BID/MAG. Ciclo en Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas. "Producción lechera en Costa Rica" 1972.

11. CLAVIJO, H. y H. MANER. El empleo del banano de rechazo en la alimentación porcina. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA, Quito, Ecuador, CIAT, Palmira, Colombia. 1975.

12. CLAVIJO, H. Utilización de banano y plátano en la alimentación de cerdos. IN : Seminario sobre Sistemas de Producción Porcina en América Latina. Palmira, Colombia. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL 1972.

13. CONGRESO AGRONOMICO NACIONAL. III. Vol 1. Resúmenes Julio 1978. San José, Costa Rica, 1978.

14. COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE EDIFICACIONES NACIONALES. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. Mapa Topográfico del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Pococí. San José, 1977. 1 p.

15. COSTA RICA, INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORIA MUNICIPAL. Cantones de Costa Rica. Departamento de Planificación. 1980. 118-119. p. p.

16. COSTA RICA, INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Departamento Técnico docente. Calendario Agrícola, San José, Costa Rica, 1980.

17. COSTA RICA, INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Esquema de Proyecto Avícola (postura-engorde), 1980.

18. _____. Esquema de proyecto porcino, 1980.

19. COSTA RICA, MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO. Sección Fincas del Agricultor. Precios de productos hortifrutícolas. San José, 1980.

20. COSTA RICA. MOPT. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Mapa de Costa Rica. Hoja cartográfica # 3446 IV escala 1:50 000. 1972. 1 p.

21. COSTA RICA. OFICINA DE DEFENSA CIVIL Y DIRECCION DE GEOLOGIA, MINAS Y PETROLEO. Mapa geológico de reconocimiento, Sección Central, Costa Rica. Compilado por Krushensky, R., Malavassi, E. y Castillo, R. U. S. Geological Survey, Arlington, U. S. 1976. Escala 1: 200 000. 1 p.

22. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Mapa de asociación de subgrupos de suelos de Costa Rica (mapa preliminar), escala 1:200 000. San José, Costa Rica. 1978. 1 p.

23. _____. Mapa de capacidad de uso del suelo. Escala 1:200 000. Compilado por Pérez, S. y Van Ginneken. San José, Costa Rica. 1978. 1 p.

24. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Diez temas sobre plantas Subtropicales. Madrid, 1969. 105-121 p.p.

25. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. Aves de Corral. México, D. F. 1978.

26. _____. Porcinos, México, D. F., 1978.

27. ENSMINGER, M. E. Producción Porcina. 3ed. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo, 1980. 540 p.

28. FUENTES, G. Guía para el control de insectos. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica. 1977.

29. GILLIER, P. S. El cacahuate o maní. Ed. Blume. Colección Agricultura Tropical Barcelona 1970. 281 p.

30. HANCOCK, J. K. y HARGREAVES, G. H. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Utah, U. S. Universidad del Estado de Utah. 1977.

31. HERNANDEZ, R. L. y J. GAMBOA. Establecimiento de una plantación de árboles frutales. M.A.G. Universidad de Costa Rica. 1980.

32. I.T.C.R. Estudio de factibilidad para el establecimiento del módulo lechero. Centro de gestión Agropecuaria. Cartago, Costa Rica, 1979. 50 p.

33. JIMENEZ. C.C. Parámetros para el cálculo de los costos de establecimiento de pastos. Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca, 1978.

34. _____. Parámetros para el cálculo de hechura de cercas. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. San Pedro de Montes de Oca, 1978.

35. LORIA. W. Curso de Olericultura. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca, 1979.

36. MADRIGAL R. y ROJAS, E. Manual descriptivo del mapa geomorfológico de Costa Rica. Escala 1: 200 000. San José. Imprenta Nacional. 1980. 79 p.

37. MAIZ. PROGRAMA NACIONAL DE GRANOS BASICOS. Separata No. 3 1975-1978.

38. MARIN, E. J. Manual de parámetros para la capacidad de uso de las tierras. San José, Costa Rica. IICA. 1979. 14 p. Mimeografiado.

39. MOLINA, R. Evaluación de la harina de banano en la alimentación de cerdos. Tesis Ing. Agr. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía, San José. Costa Rica. 1973.

40. MERCK SHARP & DOHME INTERNACIONAL. Manual del Agente de Servicio Avícola. 2 ed. Rahway, N. Y. 1977. 276 p.

41. MORENA, A. O. Análisis del comercio Internacional del Jengibre seco y la posibilidad de exportación a mercados internacionales. Tesis. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. 1979.

42. MONTALDO, A. La yuca o mandioca. IICA. San José, Costa Rica. 1979. 386 p.

43. MUNSELL COLOR COMPANY, INC. MUNSELL SOIL COLOR CHARTS. Baltimore, U.S. 1971. 14 Tablas.

44. MURCIA, H. Administración de Empresas Asociativas de Producción Agropecuaria. IICA, San José, Costa Rica. 1979.

45. _____. Unidades de Producción dentro de Estaciones Esperimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas, IICA, Vol X Nº 1 San José, Costa Rica. 1978.

46. MURILLO, R. M. Avicultura. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica, 1978. 395 p.

47. PROGRAMA CONJUNTO SIECA-IICA. Regionalización Agrícola de Costa Rica. Documento de Trabajo Nº 5, Guatemala, 1972.

48. SALAS, W. Factibilidad de los Proyectos Agropecuarios. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía, Escuela de Economía Agrícola, San José, 1980.

49. SOLEY, S.A. Administración de explotaciones ganaderas en Costa Rica. San José, Editorial Costa Rica. 1978. 162 p.

50. TOSI, J. A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. Escala 1:750 000. San José, Costa Rica. 1976. 1 p.

51. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil Conservation Service Soil survey staff. Soil taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. USDA-SCS. Agric. Handbook Nº 436. Washington. 1975. 654 p.

52. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. "Enfermedades más comunes en los cerdos". San Pedro de Montes de Oca. 1970. 8 p.

53. VALVERDE G. E. Recomendaciones para el cultivo de pepino (cucumis satirus) M.A.G.-UCR, 1980.

54. VARGAS E. Curso de enfermedades de los cultivos. UDECR, 1978-1979.

55. YOUNG A. Tropical soils and soil survey. England. Cambridge. University Press. 1976. 468 p.

ANEXO 1

ESTUDIO DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE POCOCI

I ANTECEDENTES GENERALES

A. GENERALIDADES

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Pococí está localizado 1.250 metros al noreste de la población de Guápiles. Cartográficamente se ubica entre las coordenadas 244-247 x; y 560-561 y de la Hoja 3446 IV, Guápiles del Mapa de Costa Rica.

Tiene una altura promedio de 210 metros sobre el nivel del mar. El área total del Colegio es de 100 hectáreas, 3.6 m^2.

La Figura 1 muestra la ubicación general de esta finca.

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

El basamento geológico del área corresponde a conglomerados de arenisca, caliza y limonita-lutita que incluye la formación Suretka, Gatún y Uscari, sobre los que se ha depositado el abanico aluvial del río Toro Amarillo, donde está asentada la población de Guápiles.

El abanico está formado por la coalescencia de varios abanicos pequeños, con pendientes promedio de 2% y superficie plana. El material parental corresponde a una matriz arenosa a francoarenosa; de composición andesítica. Por morfocronología se ubica en el Pleistoceno (7).

Fisiográficamente el área de estudio corresponde a las geoformas fluviales en la sección media de un abanico aluvial coalescente plano, de pendientes muy suaves 2-3%. El patrón de drenaje es paralelo, de textura media, fuertemente orientado en sentido sur-norte, de interfluvios planos y espaciamiento estrecho (200-700 metros) (2,12).

C. USO DE LA TIERRA

El uso predominante de la finca corresponde a pasto y áreas con bosque secundario. Una pequeña área se encuentra destinada a cultivos.

D. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Pérez y colaboradores (4) clasificaron taxonómicamente estos suelos como Typic Dystrandepts.

Por su capacidad de uso Pérez y Van Ginneken (5) los clasifican 6m3, apata para cultivos de semibosque, ganadería o utilización en bosques, por limitantes de clima y profundidad de suelo.

II METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF 1/ , aunque estableciendo adaptaciones locales, según el material cartográfico disponible en cada caso y las variaciones del patrón de distribución de los suelos.

A. METODOLOGIA DE GABINETE

La información cartográfica disponible se circunscribió a plano base de escalas para los diferentes Colegios, las cuales oscilaron desde 1:500 hasta 1:2000.

Asimismo, se contó con fotografías aéreas de escala desde 1:5000 hasta 1:40.000, siendo su utilidad escasa a medida que se redujera la escala.

Para cada Colegio, el trabajo de campo se planeó directamente en las fincas, en virtud del reducido tamaño de las mismas, teniendo como apoyo los planos topográficos antes mencionados.

Este trabajo se correlacionó posteriormente con la foto-interpretación realizada en cada Colegio, estableciendo los ajustes necesarios a fin de realizar la delimitación de los diferentes tipos de suelos.

Los planos topográficos fueron luego reducidos de escala, y sobre estas reducciones se restituyeron las delimitaciones de los suelos.

Las escalas de reducción oscilaron entre 1:2000 y 1:5000, lo cual dependió del área de cada finca, tratándose con lo anterior de obtener finalmente planos de suelos manejables para cada uso particular.

---

1. Elbersen, G.W., Benavides, S.T. y Botero, P.J. Metodología para Levantamientos Edafológicos. Edición Preliminar. Centro Interamericano de Fotointerpretación. Bogotá, Colombia, 1977.

B. METODOLOGIA DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron por transecto libre, haciendo uso de diferentes tipos de observaciones: simples, detalladas y apretura de calicatas. 1/

La densidad promedio de observaciones osciló entre 30 y 60 por kilómetro cuadrado, en los diferentes Colegios, dependiendo lo anterior del patrón de distribución de los suelos y del tamño de la finca.

Los tipos de unidades cartografiadas fueron los siguientes: 1/

1. Consociacion

Unidad de mapeo en la que, por lo menos, el 70% de los suelos corresponden a un subgrupo del Sistema Taxonómico Americano ( ); el 30% restante pueden ser: variaciones, impurezas o inclusiones de otros suelos.

2. Complejo

Unidad de mapeo compuesta por una mezcla de dos o más unidades taxonómicas, en un patrón de distribución tan intrincado que no permite separarlas individualmente.

3. Tierras misceláneas

Con este nombre se identifican todas aquellas áreas que tienen poco o nada de suelo natural, que son casi inaccesibles para ser estudiadas o donde por otras razones no es posible clasificar los suelos.

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

Los análisis de laboratorio fueron realizados en el Laboratorio de Suelos del MAG, cuyos métodos de análisis se resumen a continuación.

1. Textura

Método de Bouyoucus, usando como dispersante una mezcla de Hexametafosfato de sodio al 5 % e Hidróxido de Amonio al 10%, en relación 1:1.

1/Idem

2. Densidad aparente

Se utilizó la técnica del terrón parafinado, determinando el volumen por diferencia de peso en agua y aire.

3. Retención de humedad

Se utilizó el método de extracción de presión de placa (1/3 Atm) y de membrana de presión (15 Atm), sugerido por Richards, 1954.

4. Reacción del suelo

Potenciométricamente, en relación suelo - agua 1:2.5

5. Bases intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del Acetato de Amonio, a pH 7.0

7. Carbono orgánico

Método de Walkley y Black

8 Análisis de fertilidad:

- P, K, Fe, Cu, Zn, y Mn: extracción según el metodo de Olsen modificado.

- Ca, Mg y Al: EDTA.

D. METODOLOGIA PARA LA CLASIFICACION DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Para la clasificación de la capacidad de uso de las tierras se usaron los conceptos básicos del Manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (Klingebiel y Montgomery, 1962) ( ), con modificaciones a las condiciones locales, convenientes a los intereses de este estudio.

Las categorías utilizadas por el sistema de clasificación por capacidad de uso son tres: Clases, Subclases y Unidades de Capacidad. En el mismo orden aumenta la especificidad sobre las condiciones de capacidad, la información cada vez más detallada que contienen y por lo tanto la seguridad en las predicciones acerca de su uso, comportamiento y manera adecuada de su manejo y conservación.

1. Clases

Las clases integran grupos de tierras que son similares solamente con respecto al grado relativo de limitaciones en el uso para propósitos agrícolas, o peligros de ser dañadas cuando son usadas. Muestran la ubicación, distribución y aptitud general de los suelos para propósitos de uso.

En total se consideran 8 clases. Las 4 primeras, pueden producir cultivos comunes adaptables, pastos y árboles, incrementando de las clases I a la IV las limitaciones en amplitud de su uso y en riesgos o daños al suelo y cultivos.

Las clases V, VI y VII son en general adecuadas para el uso de plantas nativas, principalmente pastos y árboles. Sin embargo, algunos suelos de la clase V y VI pueden producir cultivos especiales, como frutales, ornamentales, ciertas hortalizas, etc., pero bajo prácticas especiales de manejo.

La clase VIII se destina a las áreas con el mayor grado de limitaciones y riesgos. Se considera que no paga los gastos de manejo para cultivos, pastos o bosques, sin prácticas mayores de recuperación. Por ello se destina a fines de conservación y recreación.

2. Subclases

Están formadas por grupos de tierras dentro de cada clase, que tienen limitaciones y/o deficiencias similares en cuanto al uso de la tierra. En esta forma, se reconocen cuatro tipos de limitaciones, que por sí mismas definen las subclases así:

a. Erosión: "e"

Comprende todas aquellas tierras con diferentes grados de erosión, causadas tanto por mal manejo (erosión actual) o

riesgos de erosión ocasionados por limitaciones topográficas.

b. Humedad: "h"

Integra todas aquellas tierras que presentan limitaciones provocadas por excesos de humedad, tanto superficialmente como en el subsuelo.

c. Suelo: "s"

Se refiere a las tierras que presentan limitaciones o deficiencias en la zona radicular (profundidad efectiva, texturas pesadas o livianas, pedregosidad y/o rocosidad, etc.)

d. Clima: "c"

En esta subclase se agrupan aquellas tierras que presentan marcadas limitaciones climatológicas para fines agrícolas.

Es importante señalar que estas subclases se pueden presentar solas o combinadas.

En esta forma, si una tierra se ha clasificado en Clase II, presentando el factor suelo (s) y en el factor humedad (h) limitaciones, la subclase correspondiente será IIsh.

3. Unidades de capacidad

Constituyen un agrupamiento de tierras dentro de cada subclase que tienen similares respuestas a sistemas de manejo de plantas cultivadas y pastos comunes. Es decir, los suelos que agrupa una unidad de capacidad se adaptan a la misma clase de plantas cultivadas y pastos comunes, y requieren sistemas similares de manejo y conservación. Además, presentan condiciones similares de productividad potencial. Las unidades de capacidad se presentan con especificaciones regionales o locales, por lo que para cada área en particular se definen las unidades de capacidad, de acuerdo a las características locales de los suelos.

4. Breve descripción de las clases

A continuación se da una breve descripción de las clases. Estas definiciones son de carácter general y cualitativo, acerca de los terrenos y de su capacidad de ser usados. La generalidad usada se comprende por las múltiples causas que pueden limitar el uso de los terrenos.

Clase I

Son suelos con muy pocas limitaciones en su uso para un amplio margen de cultivos, pastos, bosques y vida silvestre. Los suelos son casi planos, con muy pequeños problemas de erosión, profundos, bien drenados, fáciles de labrar, con buena capacidad de retención de humedad, bien provistos de nutrientes, no sujetos a inundaciones y con un clima favorable para muchos cultivos.

Dichos terrenos pueden necesitar de un acondicionamiento inicial pequeño, tal como nivelación, cierto lavado de sales y prácticas conducentes a un mejor drenaje estacional. Se asume que las prácticas de manejo consideradas usualmente para el mantenimiento de la productividad, se realizarán. Entre ellas tenemos: uso de fertilizantes, encalado, incorporación de materia orgánica y rotación de cultivos.

Clase II

Los terrenos de esta clase incluyen algunas limitaciones que reducen la elección de plantas y/o requieren moderadas prácticas de conservación y manejo para mejorar las relaciones suelo-agua-planta. Al igual que para las clases subsiguientes, la combinación de prácticas de manejo necesarias variarán de un lugar a otro, dependiendo de los caracteres del suelo, del clima y del sistema de cultivos del lugar.

Las limitaciones más usuales de esta clase, incluyen ya en forma aislada o combinada los siguientes factores: pendientes suaves; moderada susceptibilidad a la erosión, o efectos ligeramente adversos por erosión pasada; profundidad inferior a la ideal; estructura y laborabilidad desfavorable, contenido de sales o sodio que afecta ligeramente los cultivos comunes, fácil de corregir pero posible de aparecer de nuevo; daños ocasionales por inundaciones y excesos de humedad corregibles por drenaje, aunque con moderadas limitaciones permanentes; ligeras limitaciones climáticas en el uso y manejo del suelo.

Clase III

Incluye terrenos con severas limitaciones que reducen la elección de plantas y/o requieren prácticas especiales de manejo y conservación.

Dichas limitaciones pueden incluir uno o más de los siguientes factores:

Pendientes moderadamente fuertes; alta susceptibilidad a la erosión o efectos de la ya ocurrida; poca profundidad efectiva; muy baja fertilidad del subsuelo o fertilidad de difícil corrección; baja capacidad de retención de humedad; moderada cantidad de sales y/o sodio que afecta a los cultivos; frecuente inundación o sobresaturación que permanece aún luego del drenaje; condiciones climáticas moderadamente limitantes en la selección de cultivos, épocas de siembra y cosecha, etc.

Clase IV

Terrenos con muy severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, permitiendo sólo dos o tres de los más comunes, y/o que requieren un manejo, tan cuidadoso como difícil de aplicar y mantener. Las limitaciones incluyen factores tales como:

Pendientes muy fuertes, severa susceptibilidad o graves daños causados por la erosión, suelos superficiales; baja capacidad de retención de humedad; frecuentes inundaciones y/o excesiva humedad; alto contenido de sales y/o sodio que afecta seriamente los cultivos y moderados efectos adversos del clima.

Clase V

En esta clase se incluyen terrenos que no poseen o sólo tienen en pequeña escala, problemas de erosión. Sin embargo, poseen otras limitaciones imprácticas de remover que restringen su uso principalmente para pastos, bosque o vida silvestre.

Generalmente se incluyen suelos casi planos, pero con limitaciones solas o combinadas de ser; algunos húmedos; inundables; pedregosos; con severas limitaciones climáticas para la estación de crecimiento; todas dichas características

que restringen la clase de plantas a crecer o imposibilita el laboreo normal de los cultivos.

Clase VI

Incluye terrenos con severas limitaciones para cultivos agronómicos, pero que son posibles de aprovechar en pastos, bosques y vida silvestre.

En esta clase se incluyen algunos suelos que pueden ser usados para ciertos cultivos siempre y cuando se apliquen prácticas de manejo poco comunes, o para cultivos que se adaptan o demandan condiciones diferentes a los cultivos más comunes.

Las limitaciones más usuales de esta clase son: pendientes muy fuertes; alta susceptibilidad a la erosión o ya muy erosionados; alta pedregosidad; suelos superficiales; excesiva humedad; factores climáticos adversos, etc.

Se considera que en los terrenos de esta clase es práctico su mejoramiento, para su uso en pastos o bosques, a través de la introducción de pastos mejorados, fertilizantes, control de aguas, etc.

Clase VII

Sus terrenos poseen limitaciones similares a los de la Clase VI, pero más severas. Su uso está restringido a pastos y bosques, aún cuando con cierta libertad restringida principalmente por el manejo requerido, y a vida silvestre.

Ninguno de los cultivos agronómicos es posible de ser utilizado, salvo cultivos muy especiales y prácticas nada comunes.

Clase VIII

Los terrenos de esta clase poseen tantas y tan graves limitaciones, que sólo se recomienda su uso para vida silvestre, recreación y preservación de cuencas.

Se considera que en general, estos terrenos no producirán retornos económicos a lo invertido aunque puedan justificarse ciertas prácticas de manejo con el fin de conservación de cuencas y así proteger terrenos más valiosos.

Las limitaciones pueden incluir las de otras clases, pero en mayor grado. Se incluyen generalmente: áreas de afloramientos rocosos, playas de arena, pantanos, etc.

En el siguiente cuadro se establecen los parámetros utilizados en la clasificación de tierras:

CUADRO No. 1 Parámetros de clasificación de tierras por su capacidad de uso.
Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981

CARACTERISTICA	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm)	más de 150	150-90	90-60	60-40	más de 50	40-20	más de 20	Cualquiera
Textura	medias	mod.livia-nas mod.pesadas	Livianas Pesadas	muy pesadas -livianas	pesadas a muy pesadas =	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Pedregosidad y % rocosidad	Sin.	escasas menos 3%)	Moderada (3-8%)	Abundante (8-15%)	menos de 50%	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Pendiente (%)	0-2	2-6	6-15	15-25	0-3	25-50	50-75	más de 75
Erosión	Sin	Leve	Moderada	fuerte	Sin	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Drenaje	Bueno	Lig.lento o lig. rápido	mod.lento mod.rápido	Impedido	Muy pobre a excesivo	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Riesgo de Inundaciones	Sin	Sin	escado	Moderado	fuerte	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera

III RESULTADOS

A. GENERALIDADES

De acuerdo a la metodología descrita en el Capítulo II , se llevó a cabo el estudio detallado de suelos de esta finca, para lo cual se dispuso de mapas topográficos escala 1:3.000 de la Dirección General de Edificaciones Nacionales (MOPT, 1977) y del Instituto Geográfico Nacional (IGNCR, 1972((1).

La Publicación de los planos de suelos y de capacidad de uso de la tierra se realizó a escala 1:10.000 por reducción del plano 1:3.000.

La densidad de observaciones fue de 46 por Km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En esta finca se encontraron tres unidades de mapeo bien definidas y una fase.

1. Consociación Guápiles

Está formada por la serie Guápiles en un 89% con inclusiones de Typic Troporthent en un 11% (11).

Los suelos de esta consociación ocupan una área de 6.0 hectáreas. Son de relieve plano, bien drenados, sin problemas evidentes de erosión, porosos, friables, con contenidos medios de materia orgánica y fertilidad natural baja. Estos suelos son moderadamente profundos a profundos, de colores pardo oscuros y texturas medias (franco-gruesos) en todo el perfil.

Morfológicamente la serie Guápiles presenta un horizonte A de 15 a 22 cm de espesor, el cual puede estar subdividido en A_{11} y A_{12}. Este horizonte es de textura franca gruesa, estructura en bloques subangulares medios y finos; moderada y color pardo grisáceo muy oscuro. Aparece después un horizonte B de unos 53 a 62 cm de espesor, subdividido en B_{21} y B_{22} por la presencia de grava muy fina en el horizonte B_{22}.

Este horizonte B es de texturas franco-gruesas, estructura en bloques subangulares medios y finos moderada a débil, y color pardo oscuro.

El horizonte C aparece entre 80 y 90 cm de profundidad, de texturas franco gruesas, estructura suelta y color pardo oscuro a pardo amarillento oscuro.

La capacidad de intercambio catiónico de estos suelos es baja e igualmente baja es la capacidad de retención de humedad en todo el perfil. Los contenidos en macronutrimentos son bajos, incluyendo calcio, magnesio, potasio y fósforo. En micronutrimentos hay muy bajos contenidos en zinc, y moderado a bajo en cobre, y manganeso. El pH de estos suelos es ligeramente ácido.

La serie Guápiles se clasifica taxonómicamente como Typic Humitropept, familia franco-gruesa, mezclada e isohipertérmica. ( ).

2. Consociación Guápiles, fase superficial a poco profunda

Los suelos de esta fase son predominantemente superficiales, de microrrelieve irregular, erosión moderada y con fuerte disección por corrientes superficiales y moderada pedregocidad en la superficie, irregularmente distribuídas.

Abarcan una área de 36.3 hectáreas, que presentan un 36.3% del área total.

Su uso actual es con pastos.

3. Consociación Diamantes

Está formada por la serie Diamantes que es el suelo principal (70%) y por la serie Guápiles (30%) fase profunda y superficial.

Los suelos de esta consociación ocupan 31.0 hectáreas en esta finca.

Son de relieve plano y microrrelieve irregular. Tienen erosión moderada, de forma laminar, superficial, drenaje bueno, externo e interno; superficiales en profundidad, de textura franco gruesas, gravillosas, con abundantes piedras en la superficie y en el perfil.

Son de color pardo oscuro, con contenidos medios en materia orgánica y fertilidad natural baja.

Morfológicamente, la serie Diamantes presenta un horizonte A de 6 a 16 cm de grosor, textura franco-gruesa, estructural granular a bloques subangulares, débil, y de color pardo grisáceo muy oscuro.

El horizonte C se inicia entre 6 y 20 cm de profundidad y corresponde a estratos pedregosos y gravillosos con más de 50% de piedra en el perfil.

Estos suelos son de pH ligeramente ácido y moderados contenidos en potasio, calcio; bajos en fósforo y zinc. Su capacidad de retención de humedad es baja.

La serie Diamantes se clasifica taxonómicamente como Typic Troporthent, familia esquelética, delgada e isohipertérmica (11).

4. Consociación Pastizal

Los suelos de esta consociación están formados por la série Pastizal en un 70% e inclusiones de Aquic Dystropept y Typic Dystropept en un 30%.

Cubren una área de 10.6 hectáreas.

Son suelos de drenaje pobre e imperfectos; relieve plano a plano cóncavo, pendiente de 1 a 2% y microrrelieve irregular. Son suelos superficiales a poco profundos con niveles freáticos altos y áreas encharcadas. La textura es franca a franco-gruesa, colores pardo oscuros con moteos grises por gleyzación después de 20-30 cm de profundidad, con contenidos medios de materia orgánica en el perfil.

Morfológicamente la serie Pastizal presenta un horizonte A de 12 a 23 cm de espesor, de textura franca, estructura muy débil en bloques subangulares y color pardo grisáceo muy oscuro.

El horizonte B es de unos 20 a 25 cm de espesor, color pardo oscuro, con moteos pardo grisáceos a grises en un 10-15%, textura franco-arcilloso-arenosa. El horizonte C se inicia entre 50 y 65 cm de profundidad, color pardo oscuro y moteos gleyzados gris oscuro en un 20% y textura franco-arenosa. Entre 65 y 100 cm se presenta un horizonte C que corresponde a un estrato pedregoso (con piedras de 10 cm de diámetro) y textura franco arenosa en la fracción fina.

La serie Pastizal se clasifica taxonómicamente como Typic Tropaquept, familia franco-gruesa, mezclada e isohipertérmica (11).

a. Criterios de la Clasificación taxonómica

1. Serie Guápiles

Orden: Inceptisol (presenta un epipedón ócrico sobre un horizonte superficial cámbico).

Suborden: Tropept. Son inceptisoles con un régimen de temperatura isohipertérmico.

Gran Grupo: Humitropept. Son Tropepts que presentan más de 12 kg de carbón orgánico por metro cuadrado, hasta un metro de profundidad.

Subgrupo: Typic Humitropept. Llenan los requesitos del concepto central de Típico.

Familia: Franco-gruesa, mezclada e isohipertérmica. Son suelos de textura franco-arenosas, de mineralogía mezclada y régimen de temperatura del suelo a 50 cm de profundidad mayor de 22° C.

2. Serie Diamantes

Orden: Entisoles. Son suelos que carecen de horizontes diagnóstico o de desarrollo pedogenético.

Orthents: Son entisoles que tienen un espesor de menos de 25 cm del horizonte superficial y más de 35% de fragmentos de roca o piedras, por volumen.

Gran Grupo: Troporthents: Son orthents que tienen un régimen de humedad údico y una temperatura media a 50 cm de profundidad que difiere en menos de 5°C entre invierno y verano.

Subgrupo: Typic Troporthent: Llenan el concepto central del subgrupo.

Familia: Esquelética, delgada a isohipertérmica. Los fragmentos de roca ocupan 35% o más por volumen; la profundidad de los suelos es menor de 50 cm y la temperatura del suelo es mayor a 22°C a 50 cm de profundidad.

3. Serie Pastizal

Orden: Inceptisol. Presenta epipedón ócrico sobre horizonte cámbico.

Suborden: Aquept. Tiene moteos con cromas de 2 o menos dentro de los primeros 50 cm de profundidad.

Gran Grupo: Tropaquept. La diferencia media de temperatura del suelo entre invierno es menor de 5°C.

Subgrupo: Typic Tropaquept. Llenan el concepto central de Subgrupo.

Familia: Francoso-gruesa, mezclada, isohipertérmica. Es de texturas franco-arenosas, mineralogía mezclada y régimen de temperatura del suelo mayor de 22°C.

Areas de servicio: Es el área que ocupan las instalaciones del Colegio Profesional Agropecuario de Pococí, que abarcan 16.1 hectáreas (16.1 %) del área total.

Los perfiles # 1, 16 y 20 son representativos, respectivamente, de las series Guápiles, Diamantes y

b. Descripción de perfiles

1. Información general acerca del sitio de la muestra

Número delperfil:	1 Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Pococí.
Nombre del suelo:	Serie Guápiles
Clasificación:	Typic Humitropept, familia franco-gruesa, mezclada e isohipertérmica.
Fecha de observación:	31 de mayo de 1980
Ubicación:	Costado Norte de la finca, 200 metros al este, de la Carretera Guápiles_Roxana.
Altitud:	190 m.s.n.m.
Pendiente:	2 - 3 %
Uso de la tierra:	pastos

2. Información general acerca del sitio de la muestra

Material matriz:	Matriz arenosa a franco-arenosa de composición andesítica.
Drenaje:	Bien drenado
Nivel freático:	No detectado
Pedregosidad o rocosidad:	Ausentes
Erosión:	Laminar moderada
Sales/álcalis:	No.

3. Descripción del perfil

A_{11}	0 - 3 cm	Negro (10YR2/1, húmedo), franco arenoso; estructura granular débil; friable en húmedo; no adhesivo ni

		plástico en mojado; poros finos y medianos abundantes; raíces finas y muy finas, abundantes; ligera reacción al NaF; pH 5,6; límite abrupto y plano.
A_{12}	3-19 cm	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR$^{3}/_{2}$, húmedo), franco arenoso; bloques subangulares finos y medios; débil; friable en húmedo; poros finos y medianos abundantes; raíces abundantes finas y muy finas; pH 5,6; ligera reacción al NaF; límite gradual y plano
B_{21}	19-40 cm	Pardo oscuro (10YR^{3}/3, húmedo); franco arenoso; bloques subangulares medianos y finos; débil; friable en húmedo; poros muy finos, finos y medianos abundantes; grandes frecuentes; raíces finas abundantes; límite difuso y plano; pH 5,7.
B_{22}	40-80/90	Pardo amarillento oscuro (10YR^{3}/4, húmedo); franco arenoso con gravilla muy fina, bloques subangulares medios y finos moderado; friable en húmedo; poros finos y muy finos y medianos, abundantes, gruesos frecuentes; límite claro y ondulado; pH 6,0.
C	80/90 + cm	Pardo oscuro (10 YR^{3}/3, húmedo); franco arenoso; friable en húmedo; no adhesiva ni plástica en mojado; poros medianos y gruesos abundantes; escasos finos; raíces ausentes; pH 6,0.

CUADRO No. 2 Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

		ANALISIS QUIMICOS				
		PERFIL No. 01				
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	B_{21}	B_{22}	C
	Profundidad	0 - 3	3-19	19-40	40/80/90	80/90 / +
pH	H_2O	5,6	5,6	5,7	6,0	6,0
pH	KCL	-	-	-	-	-
	M.O. (%)	13,61	5,52	4,53	3,70	1,23
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g.suelo).	Ca	8,19	4,79	3,21	1,95	1,76
	Mg	3,90	1,29	0,89	0,59	0,54
	K	0,67	0,29	0,26	0,22	0,22
	Acid. Interc.					
	Suma	12,76	8,37	4,36	2,76	2,52
	% Sat. Bases					
	C.I.C.	22,83	16,38	15,50	12,65	12,10
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Ca	6	3	2	1,5	1,5
	Mg	2,3	1	0,6	0,6	0,6
	K	0,44	0,49	0,49	0,16	0,21
	Al	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
FERTILIDAD ACTUAL µg/ml	Fe	104	42	30	22	22
	P	18	5	2	4	8
	Na	-	-	-	-	-
	Cu	5	5	5	3	2
	Zn	3,0	1,8	2,0	2,4	2,8
	Mn	16	10	7	3	2

µg /ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo
me/100 cc: miliequivalentes de elemento por 100 cc de suelo
me/100 g: miliequivalentes de elemento por 100 grs. de suelo.

CUADRO No.3 Colegio Agropecuario de Guápiles, 1981.

		ANALISIS FISICOS				
		Perfil No. 01				
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	B_{21}	B_{22}	C
	Profundidad	0-3	3-19	19-40	$40/\frac{80}{90}$	$\frac{80}{90}\downarrow^{+}$
Granulometría %	Arena	55	59	57	58	68
	Arcilla	13	8	8	8	10
	Limo	32	33	35	34	22
	Textura	Fa	Fa	Fa	Fa	Fa
% Retención de Humedad	1/3 atm.	35,86	21,97	21,20	22,41	17,69
	15 atm.	30,24	16,35	11.97	9,83	7,15
	Agua Aprov	5,62	5,62	9,23	15,58	10,54
	D. ap. (g/cc)	-	-	-	-	-
	D. real (g/cc)	2,03	2,35	2,49	2,56	2,69
	% Poro					
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)					
	Permeabilidad (cm/h)					
	Conductividad Hidráulica					
Infiltración Húmedo	Inicial					
	Básica					
Infiltración Seco	Inicial					
	Básica					

CLASES TEXTURALES:

F - Franco
A - Arcilloso
L - Limoso
a - arenoso

4. Serie Diamantes

a. Información general acerca del sitio de la muestra.

Número del Perfil:	16 Colegio Agropecuario de Pococí.
Nombre del suelo:	Serie Diamantes
Clasificación:	Typic Troporthent, familia esquelética, delgada e isohipertérmica.
Fecha de observación:	31 de mayo de 1980.
Ubicación:	300 metros al este de la carretera Guápiles-Roxana, y 320 al noreste de las instalaciones del Colegio.
Altitud:	210 ms.n.m.
Pendiente:	2-3 %
Uso de la tierra:	Bosque secundario y pasto.

b. Información general acerca del suelo.

Material matríz:	Aluviones franco arenosos con fragmentos andesíticos
Drenaje:	Bien drenados
Nivel freático:	No detectado
Pedregosidad:	Abundante a moderada en la superficie y en el perfil.
Erosión:	Laminar moderada a fuerte.
Sales/álcalis:	No.

c. Descripción del perfil .

A_1 0-10 cm Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2, húmedo; franco arenoso; sin estructura; friable en húmedo; no adhesivo ni plástico en mojado; poros finos, muy finos y medianos abundantes; gruesos pocos; raíces finas abundantes; límite abrupto y ondulado.

C	10 + cm	Pardo oscuro (7.5YR 3/3, húmedo, franco arenoso; gravilloso; con piedras en de 50% por volumen en el perfil.

d. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:	20 Colegio Agropecuario de Pococí
Nombre del suelo:	Serie Pastizal
Clasificación:	Typic Tropaquept, familia francosa gruesa, mezclada e isohipertérmica.
Fecha de observación:	31 de mayo de 1980.
Ubicación:	60 metros al Norte de las instalaciones del Colegio Agropecuario de Pococí.
Altitud:	240 ms.n.m.
Pendiente:	2%
Uso de la tierra:	pastos
Pedregosidad y/o Rocosidad:	Escasa superficialmente.
Erosión:	Hídrica laminar, moderada
Sales/álcalis:	No

e. Información general acerca del suelo.

Material matríz:	Matríz franco arenosa con fragmentos andesíticos.incluídos.
Drenaje:	Pobre e i-perfectamente drenados, externo e interno.
Nivel freático:	85 cm de profundidad
Pedregosidad:	No evidente

Erosión: Hídrica laminar moderada y disección por corrientes superficiales.

Pendiente: 2%

Uso de la tierra: pastos

f. Descripción del perfil.

A_1	0-20 cm	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2, húmedo); franco; bloques subangulares débiles; poco friable en humedo; no adhesivo en mojado; poros finos y muy finos abundantes; raíces finas y medias abundantes; límite claro y plano.
B_2	20-58 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4, húmedo); con moteos pardos (7,5YR 5/2, húmedos), comunes, medios a finos, claros; franco arcillo-arenoso; estructura en bloques subangulares medianos, muy débil, poco friable en húmedo; ligeramente adhesivo en mojado; raíces finas y medianas pocas; poros finos y muy finos abundantes; medianos frecuentes; límite gradual y plano.
C_1	58-97 cm	Pardo oscuro (7,5YR 3/2, húmedo), con moteos gris oscuro (10YR 4/1,5, húmedo comunes, medios a finos y claros; franco arenoso; friable en húmedo; no adhesivo ni plástico en mojado; poros finos y muy finos abundantes, medianos frecuentes y grandes pocos, raíces medianas pocas; límite abrupto y ondulado.
C_2	97 + cm	Pardo oscuro (7,5YR 3/2, húmedo); franco arenoso; gravilloso con piedras en más de 50% por volumen.

c. Capacidad de uso de las tierras

Para la determinación de la capacidad de uso, se definieron para esta finca cuatro unidades de capacidad, así:

1. Suelos de textura moderadamente liviana en todo el perfil, permeables y muy profundos, bien drenados.

2. Suelos de textura moderadamente liviana, permeables y superficiales a poco profundos. Brien drenados.

3. Suelos de textura moderadamente livianas, permeables y muy superficiales a superficiales en profundidad, bien drenados.

4. Suelos de textura moderadamente liviana y pobremente drenados.

a) Unidad de capacidad II s cl 1:

Son suelos de clase II de relieve plano, bien drenados, profundos, de texturas franco-gruesas y baja fertilidad natural. Sus limitantes: baja fertilidad y clima (Exceso de precipitación).

Estos suelos son aptos para cultivos anuales como yuca, tiquisque, malanga, camote. También son aptos para plátano, cacao y hule o caucho (Hevea brasiliensis Müll-Arg). Requieren prácticas sencillas de conservación para proteger el suelo, como incorporación de abonos verdes para aumentar el contenido de materia orgánica y favorecer la infiltración de agua, lo que se puede lograr sembrando Kudzú (Pueraria phaseoloides). También se recomienda la rotación de cultivos e indispensable la fertilización utilizando fórmulas que adicionen nitrógeno, fósforo y potasio, complementando con encalado. Aplicación de fertilizantes que contengan magnesio y elementos menores como zinc, y cobre. Requieren labores sencillas de drenaje. Estos suelos ocupan una área de 6.0 hectáreas (6.0%) del área total.

b) Unidad de capacidad IV, s, cl 2:

Son suelos de clase IV, bastantes restringidos para uso agrícola. Son bien drenados, relieve 2-3%, microrrelieve muy irregular, moderadamente disectados por corrientes superficiales, pedregosidad irregular distribuída en la superficie del suelo y del perfil y poco profundos a superficiales.

Se distribuyen sobre una área de 36.3 hectáreas.

Sus principales limitantes son la profundidad, el clima con su alta precipitación, la distribución irregular de fragmentos de roca y piedras, mayores de 50 y 100 cm de diámetro distribuídas en la superficie. Pueden ser usados para cultivos como yuca y tiquisque o camote pero empleando técnicas manuales. Lo más recomendable es su uso en pastos para ganado de carne y/o leche, asociados con forrajeras leguminosas como kudzú. También pueden ser usados para maderables (uso forestal) con especies como laurel, cedro, cedro macho, aceituno, almendro, gmelina, teca, genízero, cocobolo y guayabón. Estas áreas tienen aptitud moderada a baja para plátano y banano y moderada para cacao. Dada su baja fertilidad natural deben aplicarse fórmulas fertilizantes completas, encalado y aporte de micronutrimentos como zinc, boro y cobre.

c) Unidad de capacidad VI s, cl 3:

Son suelos de clase VI predominantemente; de relieve plano; muy erosionados en forma hídrica laminar y con fuerte pedregosidad superficial. Son muy delgados en profundidad, adicional a las limitantes de clima y fertilidad natural.

Cubren una área de 31.0 hectáreas.

Son áreas para usar en bosque protector y productor con especies maderables de importancia económica como laurel, cocobolo, teca, guayabón, cedro macho, aceituno, etc. Algunas áreas que no estén fuertemente disectadas por quebradas pueden emplearse para pastos mezclados con leguminosas que sean usados en ganadería; en ambos casos se recomienda la fertilización completa.

d) Unidad de capacidad V s, w 4:

Son suelos de clase V, de relieve plano, pendiente de 2 a 3% pobre a imperfectamente drenados, de textura franca a franco-gruesas, con niveles freáticos moderadamente altos a altos.

Carecen de aptitud agrícola y deben ser usados para pastos, en ganado de carne siempre y cuando se diseñe un eficiente sistema de drenaje para evitar problemas al ganado por el exceso de humedad de estos suelos. También pueden ser usados para bosque protector con especies tolerantes al exceso de humedad como el gavilán.

Ocupa una área de 10.6 hectáreas.

IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES.

1. Los suelos de esta finca son predominantemente profundos a delgados (superficiales), de textura moderadamente gruesas a gruesas (franco-arenosas) y de color pardo oscuro a pardo.

2. Por características químicas son suelos de muy baja fertilidad natural con deficiencias fuertes en macronutrientes a causa del excesivo lavado de los suelos, producto de la alta intensidad promedio anual de lluvias y el drenaje libre.

3. A pesar de sus buenas condiciones físicas en los suelos moderadamente profundos a profundos, tienen alta susceptibilidad a erosionarse por acción hídrica laminar a causa de la pendiente general, la baja estabilidad estructural y la pendiente general plano-inclinada.

4. Por capacidad de uso gran parte de la finca carece de alta aptitud (por clima y suelos) para el desarrollo de cultivos, siendo su mayor vocación para experimentación forestal en la que se pueden combinar líneas de especies, fertilización, crecimiento y rendimiento de madera en volumen. Sin embargo algunas áreas pequeñas pueden usarse en cultivos más de tipo demostrativo que comercial.

5. La clasificación por clases de capacidad de uso dio lo siguientes resultados:

Clase I	= 0	Hectáreas	42,3 ha (42,3%)
Clase II	= 6,0	Hectáreas	
Clase III	= 0	Hectáreas	
Clase IV	= 36,3	Hectáreas	
Clase V	= 10,6	Hectáreas	57,7 ha (57,7%)
Clase VI	= 31,0	Hectáreas	
Clase VII	= 0	Hectáreas	
Clase VIII	= 0	Hectáreas	
Área de servicio	= 16,1	Hectáreas	

B. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo anterior se recomienda:

1. Observar las prácticas de uso y manejo estipuladas para cada unidad de capacidad, fomentando la investigación en cultivos afines a la unidad de capacidad.

2. Mantener adecuados sistemas de fertilización por cultivos o forestales, con especial atención en macronutrimentos.

3. Fomentar programas de incorporación de materia orgánica al suelo en las áreas destinadas para cultivo, utilizando leguminosas forrajeras que adicionen nitrógeno y que incrementen una mejor estructura y más resistencia a la erosión.

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE

Muy alta	Más de 20%
Alta	15 a 20%
Media	10 a 15%
Baja	5 a 10%
Muy baja	Menos de 5%

DENSIDAD APARENTE

Muy alta	Más de 1.6 gr/ml de suelo
Alta	1.3 a 1.6 gr/ml.
Media	0.85 a 1.3 gr/ml
Baja	0.6 a 0.85 gr/ml
Muy baja	Menos de 0.6 gr/ml.

MATERIA ORGANICA

Muy alta	Más de 15%
Alta	8 a 15%
Media	5 a 8%
Baja	1 a 5%
Muy baja	Menos de 2%

REACCION (pH):

Extremadamente ácido	Menos de 4.5
Fuertemente ácido	4.5 a 5.5
Ligeramente ácido	5. a 6.5
Neutro	6.5 a 7.4
Ligeramente alcalino	7.4 a 8.0
Moderadamente alcalino	8.0 a 8.5
Fuertemente alcalino	8.5 a 9.0
Extremadamente alcalino	más de 9.0

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4DAc):

Muy alta	Más de 80 me./100 gr.de suelo
Alta	40 a 80 me./100 gr. suelo
Media	24 a 40 me./100 gr. suelo
Baja	16 a 24 me./100 gr. suelo
Muy baja	Menos de 16 me./100 gr. suelo

% DE SATURACION DE BASES (Por NH_4DAc):

Muy alta	Más de 80%
Alta	50 a 80%
Media	35 a 50%
Baja	Menos de 35%

FOSFORO

Alto	Más de 20 ug/ml. de suelo
Medio	11 a 20 ug/ml. de suelo
Bajo	5 a 20 ug/ml de suelo
Muy bajo	Menos de 5 ug/ml de suelo

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO

Alto	Más de 0.4 me./100 ml de suelo
Medio	0.2 a 0.4 me./100 ml de suelo
Bajo	Menos de 0.2 me./100 ml de suelo

CALCIO

Alto	Más de 8 me./100 gr. de suelo
Medio	4 a 8 me./100 gr. de suelo
Bajo	Menos de 4 me./100 gr. de suelo

MAGNESIO

Alto	Más de 2 me./100 gr. de suelo
Medio	1 a 2 me./100 gr. de suelo
Bajo	Menos de 1 me./100 gr. de suelo

HIERRO, COBRE, ZINC, Y MANGANESO

Para estos microelementos se establecen rangos de insuficiencia y suficiencia en el suelo, en la siguiente forma:

HIERRO

Suficiente	Más de 10.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 10.0 microgramos/mililitro.

COBRE

Suficiente	Más de 1.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 1.0 microgramos/mililitro.

ZINC

Suficiente	Más de 3.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 3.0 microgramos/mililitro.

MANGANESO

Suficiente	Más de 5.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 5.0 microgramos/mililitro.

BIBLIOGRAFIA

1. COSTA RICA. DIRECCION GENERAL DE EDIFICACIONES NACIONALES. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Mapa Topográfico del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Pococí. San José. 1977. 1 p.

2. COSTA RICA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. Instituto Geográfico Nacional. Mapa de Costa Rica. Hoja cartográfica Guápiles Nº 3446 IV, escala 1: 50 000. 1972. 1 p.

3. COSTA RICA. OFICINA DE DEFENSA CIVIL Y DIRECCION DE GEOLOGIA, MINAS Y PETROLEO. Mapa geológico de reconocimiento, Sección Central, Costa Rica. Compilado por Krushensky, R., Malavassi, E. y Castillo, R. U. S. Geological Survey, Arlington, U. S. 1976. Escala 1: 200 000. 1 p.

4. COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. Mapa de asociación de subgrupos de suelos de Costa Rica (mapa preliminar), escala 1: 200 000. San José, Costa Rica, 1978. 1 p.

5. _____. Mapa de capacidad de uso del suelo. Escala 1:200 000. Compilado por Pérez, S. y Van Ginneken. San José, Costa Rica. 1978. 1 p.

6. HANCOCK, J. K. y HARGREAVES, G. H. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Utah, U. S. Universidad del Estado de Utah. 1977.

7. MADRIGAL R. Y ROJAS, E. Manual descriptivo del mapa geomorfológico de Costa Rica. Escala 1:200 000. San José, Imprenta Nacional. 1980. 79 p.

8. MARIN, E. J. Manual de parámetros para evaluar la capacidad de uso de las tierras. San José, Costa Rica. Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola. 1979. 14 p. Mimeografiado.

9. MUNSELL COLOR COMPANY, INC. Munsell soil color charts. Baltimore, U. S. 1971. 14 tablas.

10. TOSI, J. A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. Escala 1:750 000 . San José, Costa Rica. 1976. 1 p.

11. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soil Conservation Service. Soil survey staff. Soil Taxonomy. A asi system of soil classification for making and interpreting soil surveys. USDA-SCS Agric. Handbook Nº 436. Washington. 1975. 754 p.

12. YOUNG A. Tropical soils and soil survey. England. Cambridge University Press. 1976. 468 p.

ANEXO No. 2

RECOMENDACIONES TECNICAS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

I RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE PORCINOS

A. UTILIZACION DE BANANO EN ALIMENTACION DE CERDOS

1. Introducción

Dentro del ambiente tropical, hay muchos alimentos que pueden contribuir considerablemente a aumentar la cantidad de proteína disponible si se utilizan de manera adecuada en la producción animal. El banano de rechazo es un ejemplo de este potencial irrealizado.

Los países exportadores de banano por los requisitos de calidad de los países consumidores, tienen un rechazo que según la época del año, puede ser del 10 al 30% de la producción, que, por hectárea al año es de 34 toneladas en promedio (1).

Este rechazo, generalmente se pierde en gran parte de los causes de los ríos y campos desolados contribuyendo así a la contaminación ambiental, lo que en realidad por su potencial energético debe utilizarse en producción animal.

Tenemos pues, el banano perteneciente al género MUSA, que comprende treinta y dos o más especies y por lo menos 100 subespecies diferentes. Siendo las especies comerciales Musa sapientum L. (Goros Michel) y M. cavendishii (Cavendish), pero que por su resistencia a la enfermedad "Mal de Panamá", ésta última está reemplazando rápidamente a la primera. También podemos citar el plátano (Musa paradisíaca) que en los últimos años está cobrando importancia como producto de exportación y sujeto pues, a rigurosa clasidficación también. Por lo tanto el banano de rechazo, junto con pequeñas cantidades de banano y de plátano producidas en la finca constituyen una buena fuente de carbohidratos para el cerdo.

De acuerdo con el análisis proximal hecho por varios autores, (Cuadro 1), el banano está compuesto principalmente por agua, carbohidratos y pequeñas cantidades de proteína y grasa. Existiendo diferencia entre las variedades que se cultivan localmente (Bressani y colaboradores, 1961).

CUADRO No. 1 Composición proximal del banano entero

	MADURO (15) %	VERDE (15) %	VERDE (15) * %
Humedad	80,38	79,14	-
Proteína bruta	1,09	1,17	4.8
Extracto etéreo	0,17	0,43	1,9
Fibra cruda	1,02	0,29	3,3
Extracto libre de N.	16,26	17,91	85,2
Cenizas	1,08	1,06	4,8

* Datos como porcentaje de materia seca

Maner, J. H. FAO

Como es lógico existen diferencias tangibles en la composición química del banano de acuerdo con su estado de madurez; encontrándose que, en el estado verde, el principal constituyendo de materia seca es el almidón, el que se va desdoblando progresivamente a azúcares conforme avanza su estado de madurez aumentando la fibra total, y la humedad en un 5% aproximadamente. En el banano estos cambios suceden entre los diez u once días.

Se encuentra también en el banano la presencia de taninos que en el estado verde le confiere a la fruta un sabor amargo y astringente, característico que se pierde conforme adelante la madurez, pues estos, aunque no disminuyen en cantidad, pasan a una forma inactiva o ligada.

Como la mayor concentración de taninos se encuentra en la cáscara, en ésta el cambio a la forma insoluble o ligada es también mayor con la madurez (Cuadro 2).

CUADRO 2 Cambios en la cantidad de taninos "activos" en la pulpa y en la cáscara del banano durante el proceso de maduración, expresados como unidades por cada 100 gramos de tejido 1/ (3).

DIAZ	CONDICION DE LA FRUTA	PULPA	CASCARA
0	verde	7.36	40.5
1	verde	8.01	34.0
2	verde	7.57	28.3
3	verde	4.30	25.4
4	verde	5.02	25.9
5	Con color	4.30	16.5
6	Con color	3.87	18.1
7	Con color	1.95	11.2
8	Madura para consumo	2.84	4.6
9	Madura para consumo	1.99	4.7
10	Muy madura	2.00	4.5
11	Muy madura	1.32	3.5

1/ Van Loesecke (1950).

Debido al bajo contenido de proteína y gran cantidad de agua, al utilizar el banano como fuente energética, se hace necesario suplementarlo con una fuente de alto contenido de proteína que llene las necesidades del cerdo.

Calles y colaboradores, en Ecuador (1969 citados por Clavijo (4) condujeron un ensayo con el fin de determinar el nivel aconsejable de proteína que debe llenar el suplemento, cuando se alimentan cerdos en desarrollo y engorde con banano maduro. Para ello, utilizaron 72 cerdos de la raza "Duroc" con peso inicial de 25 kg, que dividieron en tres tratamientos con cuatro repeticiones cada uno. Los tratamientos fueron: 1) testigo con 16% de proteína, 2) suplemento con 30% de proteína y banano maduro con cáscara. Suministraron en distintos comedores el banano y suplemento a libre escogencia. Los resultados se muestran en el cuadro 3 .

CUADRO 3 Banano maduro y suplementos proteicos a voluntad en engorde y acabado de cerdos confinados (4)

TRATAMIENTOS	1 T	2 30%	3 40%
Aumentos promedio diario kg.	.862[a]	.769[b]	.645[c]
Cons. promedio/día suplemento	2.67[a]	.827[b]	.625[c]
Cons. promedio/banano diario kg	-	8.29[a]	8.84[a]
Eficiencia alimenticia	3.07[a]	3.29[a]	3.61[b]
Costo prom 1 kg peso (sucres)	4.00	2.94	3.15

a.b.c. valores con diferente letra difieren estadísticamente ($P < .05$)

Se deduce que:

a. El costo menor por kg de peso ganado en los tratamientos 3 y 2, compensan la menor ganancia diaria con respecto al testigo, lo que demuestra la factibilidad de utilizar el banano maduro en producción de carne porcina.

b. Los cerdos del tratamiento 2 (30% + BMCC) tuvieron mejores aumentos de peso y eficiencia alimenticia ($P < .05$) que los de tratamiento 3 (40% + BMCC), deduciéndose que posiblemente la energía adicional que

aporta el suplemento con 30% de proteína se necesita para el normal crecimiento y buen comportamiento animal.

Parece ser que, los cerdos, alimentados con banano y suplemento proteíco a libre escogencia, a niveles iguales o inferiores de 20% de proteína, cubren preferiblemente sus necesidades energéticas a expensas de un mayor consumo de suplemento. Por lo contrario, pareciera que, con niveles de 25 ó 30% de proteína ésta, limitará el consumo notándose un aumento en el consumo de banano.

Para la etapa de gestación, tenemos que, con el fin de mantener a la cerda en condiciones óptimas, se le controla la cantidad de alimento para satisfacer únicamente sus necesidades y evitar así, un excesivo engrasamiento que pueda dar origen a una tasa alta de mortalidad intrauterina tanto al inicio como al final de la preñez y/o evitar problemas al momento del parto. Así pues, el banano fresco, verde o maduro, puede utilizarse con muy buenos resultados.

A diferencia de la cerda gestante, que debe ser regulada en la cantidad de alimento diario, la cerda en lactancia debe consumir entre 5 y 6 kg de una fórmula balanceada con materias primas de buena calidad, para cubrir las necesidades de nutrientes de mantenimiento y secreción láctea. Si se suministra banano y suplemento de una cantidad equivalente de materia seca, la cerda necesitaría consumir diariamente por lo menos 20 kg de banano y 2 kg de un suplemento al 40% de proteína, cantidad que parece estar por encima de la capacidad física de la cerda. Por lo tanto no es aconsejable utilizar un sistema de alimentación de cerdas en lactancia a base de banano y suplemento proteico, tanto por la incapacidad de la cerda en llenar sus necesidades nutriti vas y de lactancia, como por la pérdida de peso de la cerda bajo peso de destete y alta mortalidad de los cerdos.

Es difícil secar el banano y el plátano maduro, sin embargo, la fruta verde se seca rápidamente al sol o en hornos. Una vez seca la fruta, las tajadas se muelen para producir harina. En cuanto a la alimentación de cerdas gestantes, los ensayos realizados en el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Ecuador, demuestran que, un nivel de por lo menos 40% de la dieta, no afectó el comportamiento reproductivo de la cerda, cuando se utilizó en una dieta con 16 por ciento de proteína.

CUADRO 4 Empleo de la harina de banano verde con cáscara en raciones para cerdas gestantes (4) 1/

TRATAMIENTOS	1	2
Aumento de peso hasta 110 días	41.26	39.95
Pérdida de peso 1er. día post-partum	26.32	27.62
Prom. Lechones nacidos/camada	8.9	9.0
Peso prom. lechón nacido, kg.	1.39	1.38
Costo diario alimento, cerda, (sucres)	3.42	3.35

Se ha comprobado también (Cuadro 5) que en cerdas en lactancia se puede sustituir hasta el 50% de la dieta total.

No alterándose ni el consumo, ni el comportamiento de las cerdas y las progenies, aunque aquellas perdieron un poco de peso mientras las alimentadas con una dieta convencional tuvieron una ligera ganancia.

1/ INIAP: Promedios de dos ensayos de 18 cerdas cada una en dos grupos iguales.

CUADRO 5 Evaluación de harina de banano verde con cáscara en dieta s para cerdas lactantes (4).

TRATAMIENTOS	1 0%	2 50%
Nº de lechones nacidos/camada	9.2	9.5
Peso lechones nacidos, kg.	1.13	1.11
Nº lechones destetados/camada	7.10	7.31
Peso lechones destetados, kg.	11.48	11.40
Ganancia de peso de la cerda, kg 1/	2.1[a]	-7.6[b]
Consumo promedio diario, cerda, kg.	5.8	5.8
Costo diario alimento cerda, (sucres)*	11.37	11.60

* 1 dólar = 25 sucres.

1/ Los parámetros con distinta letra son estadísticamente diferentes.

Molina (5) determinó en Costa Rica, que la harina de banano verde con cáscara contiene : 16.52% de humedad, 4.71% de proteína cruda, 1.87% de extracto etéreo, 3.53% de fibra cruda, 68.77% de extracto libre de nitrógeno y 4.60% de cenizas. Esto puede ser, debido, a diferencias de madurez del banano o bien al grado de determinación que se le da al producto.

CUADRO No. 1 ENFERMEDAD, AGENTE CAUSANTE, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO EN CERDOS

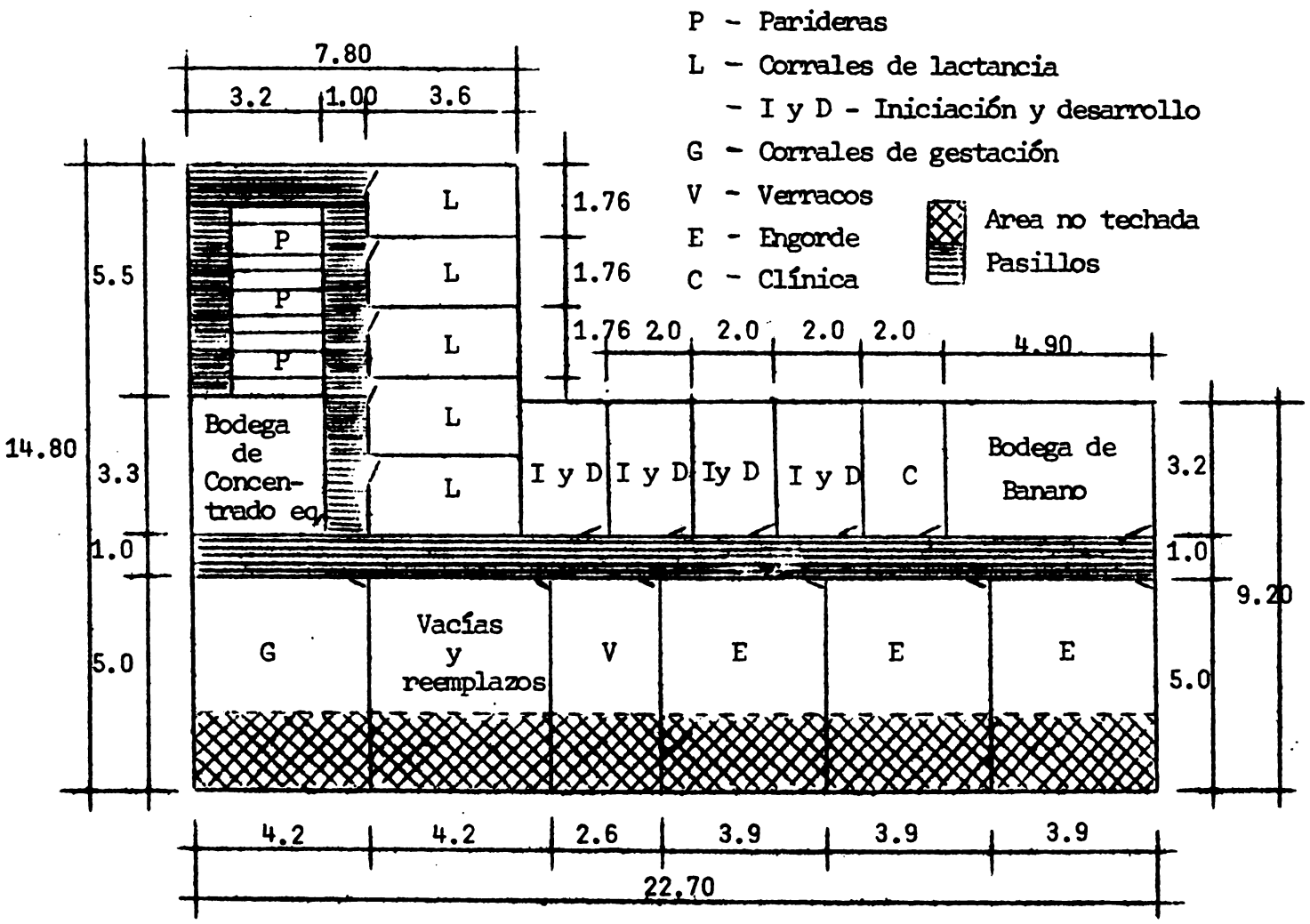
ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de leche"	Causado por bacterias o transtornos metabólicos.	Inapetencia, inflamación de las mamas (usualmente comenzando por las traseras y prosperando hacia adelante), reducción del instinto maternal.		Uso de sustancias antibacterianas y hormonas.	Está asociada con el parto y caracterizado por el fallo parcial o completo de la lactancia.
Mastitis	Causado por bacterias	Inflamación de una o más tetas, tumefacción y supresión láctea.	Aplicando antibióticos antes del parto y después del destete.	Aplicar antibiótico intramuscular o un unguento en el "cuarto" afectado.	La duración es crónica y no produce mortalidad.
Metritis	Causado por gran número de bacterias.	Secreción purulenta por el útero y la supresión de la secreción láctea (algunas veces).	Aplicar dos bolos intrauterinos a base de antibióticos terminando el parto si es distocico.	Aplicar antibiótico intramuscular y haciendo lavados vaginales con soluciones de antibiótico.	
Brucelosis	Causada por la bacteria Brucella suis.	Falta de celo, reabsorción de embriones, nacimiento de lechones débiles, metritis postparto.		Tratamiento satisfactorio no existe.	Enfermedad infecto-contagiosa.
Colibacilosis "diarrea de los lechones"	Causada por la bacteria Esterichia coli.	Diarrea acuosa y blanca amarillenta, se produce deshidratación, aspereza del pelo, gastritis, fiebre.	Se puede controlar por medio de manejo. Corrales limpios, secos, etc.	Antibióticos tales como Neomicina, Cloranfenicol, Estreptomicina, Tetraciclina.	
Edema Maligno	Causada por una bacteria anaeróbica llamada Clastridium septicum y otros.	Engrosamiento de la zona afectada, inapetencia, y bajo la parte afectada está un líquido sanguinolento de consistencia gelatinosa. Fiebre, debilidad.	Vacunando en zonas de alta incidencia, o cuando el caso lo amerite.	Oxigenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10 000-15 000 UI/Kg y uso de suero antitóxico 1/2-1cc/kg de peso vivo vía subcutánea.	
Disenteria Porcina	Causadas por las bacterias Treponema hyodysenterias y Vibrio coli.	Heces suaves y amarillas, luego se toman oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Neoterramicina, carbodoy, Tilosina, etc)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde.
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie.	Fiebre elevada, anarexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos.	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y suero-terapia.	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptospira pamona icterohemorrágica.	Abortos, partos anormales, agalaxia.	Vacunando a las hembras en el destete.	Antibióticos: Estreptomicina 4.2 g/50 kg de peso + penicilina 10 000-12 000 UI/kg de peso durante 6 días.	

CUADRO No. 1 Continuación

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCIÓN	TRATAMIENTO	OTROS
Mal de Pezuña	Causado por la bacteria Sphevophorus necrophorus es la más frecuente encontrada en las lesiones de los cerdos.	Postración y cojera. En estadios iniciales de la enfermedad aparece enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdigital y talones.	Teniendo picos lo más secos posibles y desinfectados.	Limpiando y desinfectando la pezuña y aplicando sulfanamidas oral en dosis 0.1 - 0.2 g/kg de peso.	
Neumonias	Causada por el microorganismo Micoplasma Hypopneumonía, también E. Coli, Pasteurelas, neumococos y otros.	Fiebre, secreciones nasales, tos, estornudos, inapetencia y eficiencia alimenticia baja.	Bacterinas	Antibióticos de amplio espectro.	
Salmonelosis	Causada por cualquiera de los cientos de genotipos de salmonella.	Fiebre, depresión, diarreas profusas, arqueamiento por dolor abdominal, enrojecimiento de la piel en patas, orejas y abdomen.	Desinfectando los corrales.	Antibióticos, sulfas y nitrofuranos.	Su difución es rápida y la duración aguda, la mortalidad es repentina y elevada en lechones, en adultos es baja.
Anemia de los lechones	Producida por la carencia de hierro.	Falta de apetito, diarrea, incordinación y muerte.	Dosis profiláctica de 100 mg intramuscular de óxido de hierro o dextran entre el día de edad y los cinco días.	Aplicar solución ferrosa hasta la total recuperación junto con complejo B.	Se recomienda una segunda aplicación de 100 mg de hierro a la tercera semana de edad para suplir totalmente el hierro y obtener el máximo desarrollo a las ocho semanas de edad.

FIGURA 1 Porqueriza Colegio Agropecuario Pococí.

PLANTA



CUADRO 7 Calculo de instalaciones. Colegio Agropecuario de Guápiles.

CLASE DE INSTALACION	AREA m^2/ CERDA	ANIMALES/ CORRAL	AREA CORRAL	NUMERO DE ANIMALES EN PORQUERIZA	NUMERO DE CORRALES NECESARIOS	TOTAL DE CONSTRUCCION m^2
Maternidad		1	3.5	2.5	3	9.45
Lactación		1	6.12	5	5	30.60
Gestación		10	20.5	10	1	20.50
Hembras vacías y reemplazos		10	20.5	10	1	20.50
Iniciación y Desarrollo		10	6.4	40	4	25.60
Acabado		18	19.5	54	3	58.50
Clínica		-	6.40		1	6.40
Verraco		1	8	1	1	8.0
Bodega de concentrados y equipo		-	-	-	-	10.56
Bodega banano		-	-	-	-	12.8
Pasillos		-	-	-	-	38.3
TOTAL						241.21 m^2

II RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE AVES DE POSTURA.

CUADRO 8 Programa de vacunación para gallinas ponedoras. Colegio Agropecuario de Guápiles.

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION.
1 Día	Marek	Intrasubcutánea o Intramuscular (Incubadora)
4-5 día	Newcastle	Ocular
4 semanas	Newcastle	En el agua de bebida
8-11 semanas	Viruela Aviar	Punción en el ala
20 semanas	Viruela aviar	Punción en el ala
** 4 meses	Newcastle	(Intramuscular absorbida).

** Se sigue repitiendo la vacunación contra la enfermedad de Newcastle cada 4 meses a través del ciclo de postura.

A continuación se presenta un cuadro con los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO 9 Producto, ingrediente activo, dosis y uso de desinfectantes. Colegio Agropecuario de Guápiles.

PRODUCTO	I.A.	DOSIS	USO
San-o-Fec.50	Cloruro de trimetil amonio	36 g/100 l de agua	Equipo y paredes
Hidrol	Destilados de Petróleo y ac. cresífico.	Sol con 19 partes en diesel por c/100 m^2	Pisos de suelo
I.o Fec-50	Ac.Fosfórico	30 ml/30 l de agua	Paredes
Vanoline	Yodo 2.5% y ac. Fosfórico al 100%		
Malathión	Ac. Fosfórico	10 ml/4 l de agua	Control de parásitos externos
Sevin	Ac. Fosfórico	9009/200 l de agua	
Iosan	Ac. Fosfórico y yodo	60-90 ml/100 l de agua	Entrada y salida y galerones
Hidróxido de sodio	Na OH	1 libra/10 galerones agua	

III RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE GANADO DE LECHE.

A. ESTABLECIMIENTO DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA (*Cynodon Nlemfluensis*)

Desde hace varios años, ha tenido lugar una gran expansión del pasto Estrella en todas las zonas ganaderas del país, tanto en el Pacífico como en el Atlántico.

1. Características

Es una gramínea, perenne, con estolones fuertes, de rápido crecimiento, que cubre densamente el suelo y con un amplio desarrollo radical que le permite soportar períodos de sequía. Su propagación es principalmente vegetativa. Soporta muy bien el pisoteo y su recuperación es rápida (20-25 días, e incluso menos en algunos casos.)

2. Adaptación

Se adapta bien de 0 a 1.700 m.s.n.m., con una precipitación desde 700 hasta 4000 mm de precipitación por año, aunque no tolera suelos con exceso de humedad. Se adapta bien a suelos arenosos hasta arcillosos pesados. Se adapta bien a suelos pobres y secos, preferentemente de topografía ondulada a plana.

3. Métodos de siembra

a) Por estolones, en surcos

Se toman 3 ó 4 estolones y se colocan seguidos en el fondo del surco, con una distancia entre surcos de 40 cm, necesitándose una tonelada de material vegetativo por manzana.

Además existen otros métodos de siembra como son:

b) Por espeque,

c) Al voleo.

4. Rendimiento

El estrella puede producir unas 10 toneladas de zacate verde con corte y por manzana (110-140 toneladas de forraje verde por hectárea y por año).

Una estrella bien establecida, fertilizada y con sufiente humedad produce de 5 a 6 toneladas de heno por hectárea, equivalente a 200 - 250 pacas de 20 kilos cada una.

5. Valor Nutritivo

Proteína:	9.6 %	(promedio)
Fibra cruda:	32.7 %	"
Materia seca:	93.6 %	"
Humedad en base seca:	64.8 %	"

6. Manejo y utilización

Es recomendable utilizarlo bajo un sistema rotativo, con una carga animal adecuada (2-3 animales/hectárea) dependiendo de las condiciones.

Es conveniente introducir el ganado cuando tiene una altura de 40 a 50 cm., que es cuando se alcanza el mayor equilibrio entre producción y valor nutritivo, y retirarlo cuando llega a unos 10 cm de altura.

Además de sus grandes ventajas para el pastoreo, el Estrella es un pasto excelente para henificación. Para su henificación debe cortarse cuando tenga una altura de 35 a 50 cm.

7. Plagas

En el Pacífico Seco, en la provincia de Puntarenas, se ha presentado el problema al inicio de las lluvias con ataque de gusanos cortadores. El medio de combatirlos es con un sobre pastoreo rápido o con Dipterex al 95% P.S. en una dosis de 1.25 kg/hectárea, o Sevín 80% P.M., 2.25 kg/hectárea.

Ambos son fosforados, por lo cual no presentan problema para los bovinos.

CUADRO 10: Control de parásitos y prevención de las enfermedades más comunes en el ganado Bovino. Colegio Agropecuario de Guápiles.

ENFERMEDAD	EDAD DEL ANIMAL	INFESTACION	SINTOMAS	VACUNACION	DOSIS	APLICACION
Neumoenteritis	Desde los primeros días de nacidos hasta los 5 a 6 meses de edad	Por vía digestiva y por el ombligo, especialmente por falta de higiene	Fiebre alta, pelo erizado, decaídos. Diarrea amarilla que luego se convierte en color negra y hediionda.	Vacunar a las madres 45 y 37 días antes del parto o a los terneros a partir del segundo día de nacidos, repitiendo a los 8 días.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Brucelosis (Brucella abortus)	La infección persiste solamente en animales maduros desde el punto de vista sexual.	Por placentas infectadas, el agua, alimentos contaminados con secresiones o flujos vaginales, orina por la ubre, heridas de la piel y por contacto sexual.	Produce abortos entre los 5 y 8 meses de preñez.	Se debe vacunar todas las terneras de 3 a 6 meses de edad, (Cepa 19), solo una vez.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Septicemia Hemorrágica (Pasteurella Multocida)	Desde los 4 meses de edad en adelante.	Los animales se enferman cuando su resistencia se ve disminuida por variaciones fuertes del medio ambiente, mala alimentación durante los traslados	Fiebre alta, tos seca, diarrea fétida y sanguinolenta, respiración forzada.	Vacunar a los 4 meses de edad y cada 6 meses a la salida del verano y final del invierno y 15 días antes de ser transportados.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Carbón Sintomático Edema Maligno(pierna negra) (Clastridium Chauvoci)	Común en animales de - a 18 meses de edad	Por lesión insignificante de la piel, o en los terneros al comer tierra o agua estancada.	Fiebre alta de 40 a 41°C, tristeza y temblores. Se inflama la musculatura de la espalda, del pecho y las paletas.	Vacunar a los terneros de 3 meses de edad en adelante y luego c/6 meses.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Carbón Bacteriano, Antrax (Bacillus anthracis)	Desde 1 año de edad en adelante	Es una enfermedad infecciosa.	Alta temperatura paro ruminal y de leche, hinchazón en la nuca y los genitales. Al morir le sale sangre por la nariz y por el ano	Vacunar los animales que han cumplido un año y revacunar c/6 meses.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Parásitos gastrointestinales y pulmonares.	De los 3 meses en adelante.	Ingestión de huevos presentes en pastos y el agua principalmente.	Pelo erizado, tos seca, panzones, anemia intensa, diarrea y con frecuencia se mueren.	Desparasitar internamente c/6 meses tanto a terneros como a los adultos	1cc/20 kg PV hasta 20 cc. 5cc/animal	PRODUCTO Intramuscular. (citarís) Intramuscular (ripercol vermex.) Subcutánea (Hexaceta)
Parásitos externos (garrapatas y tórsalos)	En el control de la garrapata se recomienda hacer baños cada 21 días, con los siguientes productos:					

Nombre:	Nuvan	Ektapos	Garruphin	Neguvón	Asuntol (polvo)
Dosis/bomba:	16 cc	16 cc	16 cc	10 copas*	1 copa*

En el control del tórsalo se hace de acuerdo a la incidencia en el hato con los siguientes productos recomendados:

Nombre:	Neguvón	Tiguvón Spot-on
Dosis:	10 copas*/bomba	25 cc/vaca 350 kg.

* 1 copa = 15 gr.

BIBLIOGRAFIA

1. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Zacate Estrella Africana. Boletín informativo No. 37, 1976. 103-107 pp.

2. CASTRO, A. Investigación sobre la utilización de los rechazos bananeros. 1 Disponibilidad de materia prima y su uso actual. Tesis Ing. Agr. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. San Jose, Costa Rica. 1974.

3. CLAVIJO, H.,J. H. MANER. El empleo del banano de rechazo en la alimentación porcina. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA (INIAP), Quito, Ecuador, CENTRO INTERAMERICANO DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT), Palmira, Colombia, 1975.

4. CLAVIJO, H. Utilización de banano y plátano en la alimentación de cerdos. In : Seminario sobre Sistemas de Producción Porcina en América Latina, Palmira, Colombia CIAT, 1972.

5. MOLINA, R. Evaluación de la harina de banano en la alimentación de cerdos. Tesis Ing. Agr. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía, San José, Costa Rica. 1973.

6. MURILLO, R. M. Avicultura. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, 1978. 395 p.

7. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. FACULTAD DE AGRONOMIA. ESCUELA DE ZOOTECNIA. Enfermedades más comunes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca, 1970. 8 p.

ANEXO 3

INVESTIGACION

I LISTA BASICA Y SUGERENCIAS SOBRE EL POSIBLE PROGRAMA DE INVESTIGACION AGRICOLA A SEGUIR POR EL COLEGIO.

De acuerdo a las condiciones climáticas, topográficas, edáficas y sociales de la zona se recomienda realizar investigaciones en cultivos que podrían adaptarse a la zona y que en la actualidad no se cultivan comercialmente.

A. CHILE (*Capsicum sp*)

Es un cultivo de gran demanda en el país. Existe un gran número de cultivares, tanto de chile dulce como de chile picante. Debe estudiarse los diferentes problemas que se presentan en la zona para determinar qué cultivares son los más adecuados para cultivar comercialmente.

B. FRIJOL ALADO (*Psophocarpus tetragonolobus*)

Está considerado actualmente como un cultivo de gran importancia. Puede usarse como cultivo alimenticio, como suplemento en la alimentación animal, como cultivo cobertor y como abono verde. Para alimentación humana se puede usar la semilla seca, las vainas tiernas y raíces tuberosas. Debido a que es un cultivo de reciente introducción no se conoce prácticamente nada de su cultivo en nuestro país.

C. MAIZ (*Zea mays*)

A pesar de que este cultivo se siembra en la zona se requiere mayor investigación sobre variedades que se adapten a la alta precipitación de la zona, También puede estudiarse los requerimientos y fuentes de fertilizantes, época de siembra, etc.

D. PAPAYA (*Carica papaya*)

La papaya es uno de los cultivos más rentables en aquellas zonas en que se tienen las condiciones adecuadas para su cultivo. Por eso debe estudiarse en forma adecuada para determinar si se puede producir comercialmente.

E. RABISA (*Vigna ungiculata*)

Es un cultivo que tiende a sustituir al frijol común debido a las buenas características agronómicas: buen valor nutricional, resistencia a sequía o excesos de humedad, resistente a plagas y

enfermedades y posible mecanización de la cosecha. Debe de estudiarse a fondo en todas sus labores a fin de que la producción comercial se inicie.

E. ÑAME (Dioscorea sp)

Es una planta que produce tubérculos de alto valor nutritivo; tiene gran rusticidad, fácil de cultivar, resistente a plagas y enfermedades y de alta producción. Es importante estudiar las distintas especies para determinar cuál es la que mejor se adapta así como la calidad de los tubérculos y su aceptación en los mercados.

G. OKRA (Ibiscus esculentus)

Es un cultivo cuyo consumo va en aumento, además es un producto de exportación el cual puede dejar grandes ingresos al país. Debe incrementarse la investigación de tal manera que en un futuro se tengan los conocimientos necesarios para establecer plantaciones comerciales.

H. VAINICA (Phaseolus vulgaris)

Es un cultivo de alta rentabilidad, el cual debe ser investigado en la zona, con el fin de determinar la época de siembra, variedad y prácticas adecuadas para una producción eficiente.

I. ZUCHINI (Cucurbita sp)

Esta cucurbitácea es de gran producción, de ciclo corto y fácil de cultivar, no obstante su siembra comercial no se realiza debido a que es poco conocida. Debe sembrarse a nivel experimental para observar sus características agronómicas, su calidad y aceptación en el mercado.

J. ASOCIACIONES

Los estudios realizados con los sistemas de cultivos asociados demuestran que con éstos, se hace un uso más eficiente del terreno y por consiguiente se obtienen mayores ganancias por área. Entre las asociaciones que han dado buenos resultados están:

1. Maíz-frijol
2. Maíz-ayote
3. Yuca-frijol
4. Maíz-yuca
5. Maíz-melón
6. Maíz-pepino
7. Frutales-leguminosas
8. Yuca-camote
9. etc.

BIBLIOGRAFIA

1. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Sistemas de cultivos para pequeños agricultores de Centro América. Informe Final. Junio 1975-Marzo 1979. Turrialba. Costa Rica. 1979. 106 p.

FECHA DE DEVOLUCION			
3 FEB 1983			
07 AGO 1992			
15 NOV 2001			

PROYECTO DE PLANIFICACION INTEGRAL DE LAS FINCAS DE LOS COLEGIOS[

Autor: AGROP. DE C.R.

Título: COLEGIO TECNICO PROF. AGROPEC. DE GUAPILES

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
07 AGO 1992	Lorena M
15 NOV 2001	IDA