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 CARTAGENA

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 CARTAGENA

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

1981

CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

No. PAGINA

No. PAGINA

INDICE DE FIGURAS

ANEXOS

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 Cartagena, 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

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 Agropecuaria 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 mantenimiento 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 nuestra 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 de 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 sucedió en el caso particular de todos los funcionarios del Colegio de Cartagena. 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, nuestro 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

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 Cartagena, 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 Cartagena, ubicado en el distrito Cartagena, Cantón Santa Cruz de la Provincia de Guanacaste, 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 16.6 hectáreas, de las cuales el 50.6% son de cultivos, 6.02% ganadería, 43.38% en otros usos.

Su topografía en su totalidad es plana y sin problemas de pedregosidad, lo que facilita la mecanización.

El tipo de explotación con que cuenta no corresponde 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 Cartagena 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 interrelación 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

CULTIVOS ANUALES	AÑOS									
	1		2		3		4		5	
Chile Dulce	0.5		0.5		0.5		0.5		0.5	
Maíz	6.0	3.0	6.0	3.0	6.0	3.0	6.0	3.0	6.0	3.0
Maní		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Melón		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Piña	1.0		--------		--------		1.0		--------	
Rabiza		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0
Sorgo	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0
Soya		3.0		3.0		3.0		3.0		3.0
Tomate	0.25		0.25		0.25		0.25		0.25	
Yuca	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	

2. Porcino-cría

Se inicia con doce cerdas reproductoras y un verraco, llegándose como meta a la producción de sesenta lechones anuales para el primer año.

Para el segundo año y los subsiguientes se espera obtener una producción de 120 lechones.

3. 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.

4. Apícola

Este proyecto consistirá en una ampliación de 54 colmenas sobre las 6 existentes en 14-20-20 durante los años primero, segundo y tercero respectivamente, para llegar a tener al final del tercer año un total de 60 colmenas.

Su producción aumentará de 900 litros de miel, 30 kg de polen, 30 kg de cera y 60 núcleos el primer año hasta 1 800 litros de miel, 60 kg de polen, 60 kg de cera y 120 núcleos en el tercer año, manteniéndose esta producción hasta la finalización del Proyecto.

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, porcinos y apícolas.

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 nuevas 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 presta al proyecto deberá tener como objetivos 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 puedan realizar con las instituciones respectivas, sobre lo cual el contrato MEP-IICA ha cooperado a efectuar algunas acciones concretas que se citan en 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 ₡ 545 763.00 para el primer año. La distribución de costo, por rubro es la siguiente :

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
CULTIVOS	287 889.00
ACTIVIDADES PECUARIA	
Proyecto Porcino	90 269.00
Proyecto Avícola	137 017.00
Proyecto Apícola	30 588.00
TOTAL	545 763.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡ 545 763.00, que servirá para financiar los cultivos anuales así como los proyectos avícola, porcinos y apícolas.

El plazo del monto y el desarrollo de los proyectos es de cinco 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	CINCO AÑOS
Beneficio Costo	1.36
Valor Actual Neto	730 639.00

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

Según los indicadores calculados (V.A.N. 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)
Flory Jiménez Quesada	(Trabajo secretarial)
Vera V. Vargas	(Trabajo secretarial)

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO DE CARTAGENA

Carlos Luis Androvetto N.	(Profesor de agricultura)

MINISTERIO EDUCACION PUBLICA

Juan Calivá

José Rafael Bustamante

Walter Cordero M

Luis Gerardo Leal

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 concpetos 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 pretende 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 aislada 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 encuentran 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 en 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 Ministerio 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, correspondiendo 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 que 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 15 de estas instituciones en la primera etapa del Proyecto, uno de los cuales es el Colegio Agropecuario de Cartagena.

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

Este colegio fue creado en 1975, como respuesta a una necesidad sentida de la comunidad.

El colegio empezó a funcionar en galerones que expresamente se construyeron en un terreno perteneciente a la Iglesia. Además, se trabajó en la Casa Cural y el equipo y herramientas con que se contó en su comienzo fueron donados por los vecinos, o financiados mediante actividades organizadas por el Comité Pro-Colegio.

En 1980 se inauguró la actual planta física, sumamente moderna, amplia y adecuadamente equipada, la cual fue hecha mediante el Convenio Ministerio de Educación Pública y el Banco Internacional de Desarrollo -MEP-BID- y tuvo un costo de ₡ 11 000 000.00.

La matrícula del colegio en su año de fundación fue de 247 alumnos (135 varones y 112 mujeres). Para 1981 la matrícula alcanzó a 475 estudiantes (236 varones y 239 mujeres).

A través de la historia del colegio se han graduado 111 jóvenes (59 en Ciencias Agropecuarias y 52 en Educación Familiar y Social).

El personal con que inició el colegio en el año 1975 estaba constituído por el director, un conserje y 11 profesores. En 1981 el personal está formado por el director, un asistente de centro educativo, dos orientadores, un oficinista, un misceláneo, dos conserjes, un guarda y treinta profesores.

2. Aspectos Físicos

a. Ubicación y localización de la finca

La finca del Colegio Agropecuario de Cartagena se encuentra ubicada en el distrito del mismo nombre, Cantón Santa Cruz de la Provincia de Guanacaste, Costa Rica. (Ver figura No. 1).

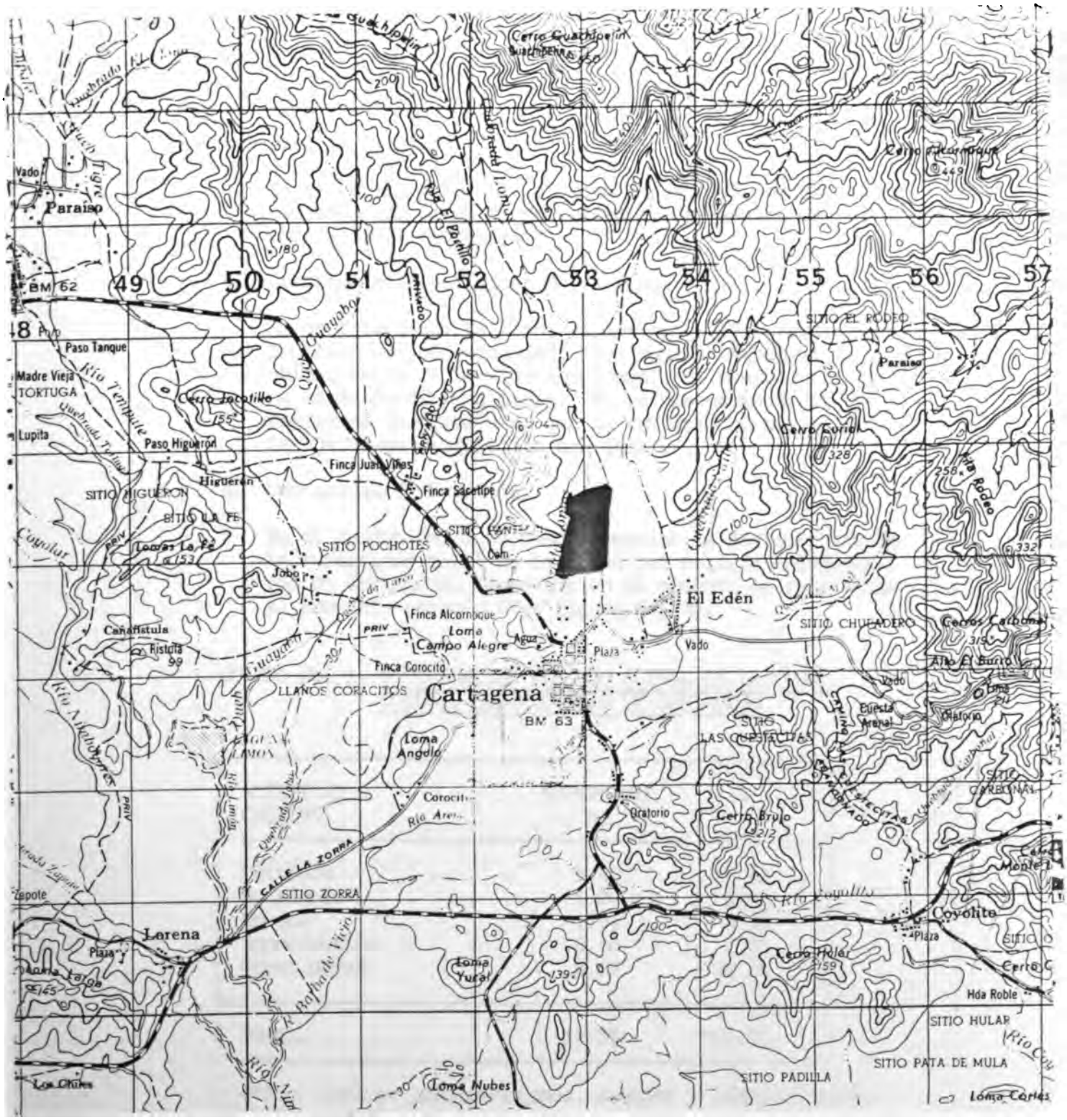


Figura No. 1 Ubicación del Colegio Agropecuario de Cartagena en la hoja Belén 3047 II del Instituto Geográfico Nacional.

b. Area de la finca

La extensión total de la finca es de 16.6 hectáreas incluyendo una finca nueva recientemente adquirida que consta de 12 hectáreas.

c. Características físicas de la finca

En su totalidad, la finca es de topografía plana y sin problemas de pedregosidad. Los suelos más fértiles se ubican cerca de las instalaciones. El resto de la finca es de fertilidad media. No se presentan áreas con problemas de drenaje ya que la textura del suelo permite una buena circulación del agua.

d. Uso actual de la finca

En el cuadro No. 1 se puede apreciar la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de Cartagena, observada en el momento de realizarse el presente estudio (Ver figura No. 2).

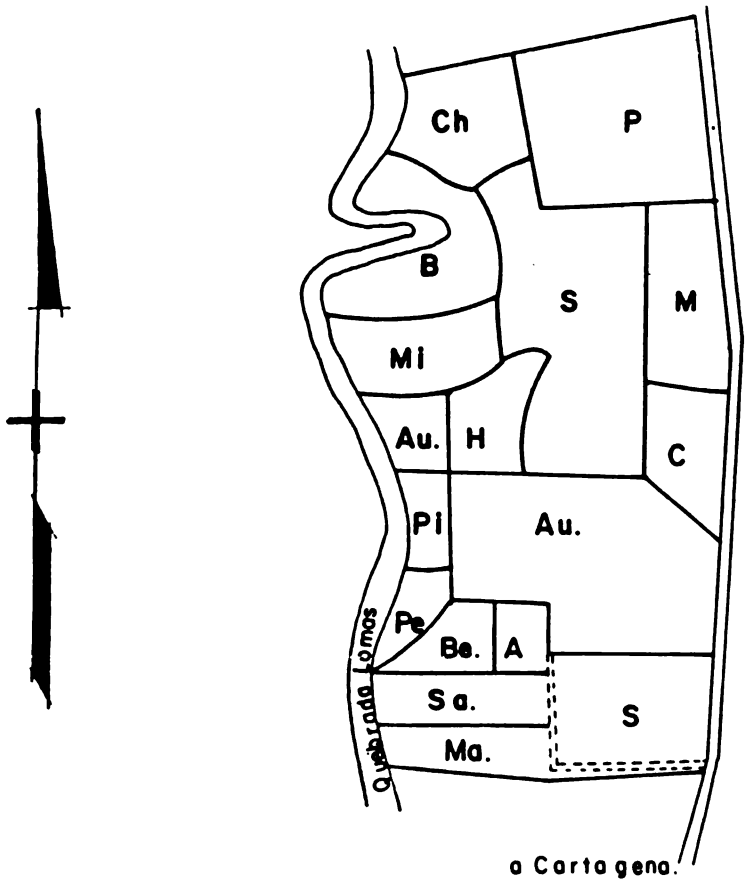
CUADRO No. 1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE ha	%
Cultivos	8.40	50.60
Ganadería	1.00	6.02
Bosque	1.00	6.02
Improductiva	0.50	3.01
Otros usos*	8.60	34.35
TOTAL	19.50	100.00

(*) : Incluye construcciones, caminos y tierras desocupadas.

Para el presente año se han adquirido 12 hectáreas las cuales se pretende destinarlas a la producción de maíz y sorgo.

FIGURA Nº 2



Croquis del uso actual. Colegio Agropecuario de Cartagena, 1980. Area: 16.6 Has.

LEYENDA	
A.	ayote
Au	área urbana
B.	bosque
Be.	berenjena
C.	cítricos
Ch.	charral
H.	hortalizas
M.	maíz
Ma.	maní
Mi.	millo
P.	pasto
Pe.	pepino
Pi.	pipián
S.	sorgo
Sa.	sandía

SIMBOLOGIA	
carreteras	
caminos	
quebradas	

e. Relación alumno-área de la finca

El número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria es de 297. La unidad de superficie productiva por alumno es 0.06 hectárea.

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

1) Clima :

En el área de Cartagena se presenta una estación seca bien definida, que comprende los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, y una época lluviosa, que va de mayo a octubre, siendo los meses de abril y noviembre transicionales. La precipitación media anual es del orden de los 1 985 mm. Por su parte, la temperatura es cálida, con pocas variaciones anuales, donde la media es de 28.3°C.

En el cuadro No. 2 se muestran algunos datos climatológicos de esta área.

CUADRO No. 2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ZONA DE CARTAGENA

Estación : Cartagena, Lat. 10°23' Long. 85°41'
Elev. 63 m Registro : 6 años

MES	PRECIPITACION (mm-)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPI-RACION (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (mm)*
Enero	12	28.4	76	151	151
Febrero	0	28.1	71	153	153
Marzo	4	29.0	73	182	182
Abril	75	29.4	74	182	181
Mayo	241	29.1	81	172	59
Junio	269	28.3	87	147	-41
Julio	170	27.7	86	153	50
Agosto	302	28.1	84	162	-40
Setiembre	364	27.9	90	137	-138
Octubre	495	27.5	89	135	-174
Noviembre	90	28.2	83	137	85
Diciembre	3	28.3	79	142	142
ANUAL	1 985	28.3	81	1 853	175

(*) : Datos reportados a un 75% de probabilidad de recurrencia de la precipitación.

FUENTE : Hancock y Hargreaves (23).

De acuerdo al cuadro anterior, se puede apreciar que, según Hancock y Hargreaves (23), esta zona presenta déficit de humedad para las plantas durante los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo, julio, noviembre y diciembre, lo cual se debe suplir mediante el riego, para lo que los índices propuestos por estos autores, en cuanto a requerimiento de riego, son una guía muy valiosa para esta actividad.

Desde el punto de vista ecológico, Tosi (41) clasifica esta zona como bosque seco tropical, transición a húmedo.

2) Hidrografía

No existen ríos dentro de la finca ni cerca de ésta.

3) Disponibilidad de agua para riego

El agua disponible es escasa; solo se cuenta con un pozo profundo cuyo suministro de agua es bajo no alcanzando a satisfacer la cantidad requerida para el riego de la finca. Por tal motivo la programación de los cultivos fue ajustada de acuerdo a la época en que existe una mayor disponibilidad de agua, o sea en la época lluviosa.

3. Aspectos Económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro No. 3 se presenta el área de explotación por producto observado en el Colegio Agropecuario de Cartagena.

CUADRO No. 3 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(1980)

ACTIVIDAD O CULTIVO	VARIEDAD	SUPERFICIE ha	%
Cultivos Anuales			
Maíz	Criollo	1.00	6.01
Sorgo	E-57	6.00	36.15
Maní	Criollo	0.25	1.51
Pipián	-------	0.075	0.45
Pepino	-------	0.063	0.38
Sandía	-------	0.063	0.38
Ayote	-------	0.075	0.45
Millo	-------	0.063	0.38
Berenjena	-------	0.25	1.51
Hortalizas	Varias	0.063	0.38
Perennes			
Cítricos	Varias	0.50	3.01
Pastos	-------	1.00	6.02
Bosque	-------	1.00	6.02
Improductiva	-------	0.50	3.01
Otros Usos	-------	5.70	34.34
TOTAL		16.60	100.00

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

El nivel tecnológico empleado en ciertos cultivos tales como sandía, sorgo y maní es avanzado; no obstante, el resto de explotaciones agrícolas no se maneja de igual forma principalmente por limitaciones de tipo económico.

Se realizan labores manualmente y en forma mecanizada mediante la utilización del equipo y maquinaria existente en el colegio. Las épocas de siembra utilizadas son las tradicionales de la zona aunque en ocasiones se ven obligados a variarlas para ajustarlas al período lectivo.

Las densidades de siembra empleadas se ajustan en la mayoría de los casos a las recomendadas técnicamente. Se utilizan variedades y semillas mejoradas principalmente en lo referente a cultivos.

El uso de productos agroquímicos se hace en las épocas y cantidades recomendadas ya que por lo general adquieren los insumos en el momento requerido. En lo referente a las actividades pecuarias, el manejo observado se considera regular debido a que por las mismas restricciones económicas no es posible realizar buenas prácticas de alimentación, sanidad y reproducción.

Existe gran interés por parte del personal docente y administrativo 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 de producción y rendimientos en la finca

En el cuadro No. 4 se puede observar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados y los rendimientos unitarios en actividades agrícolas correspondientes al Colegio Agropecuario de Cartagena. En relación a las actividades pecuarias no se reportan datos de producción debido a que se está iniciando la explotación de las mismas.

CUADRO No. 4 RENDIMIENTO TOTAL/HA Y PRODUCCION TOTAL EN LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(1980)

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE ha	RENDIMIENTO POR ha	PRODUCCION TOTAL
Anuales			
Maíz	1.00	1 794 kg	1 794 kg
Sorgo	6.00	2 208 kg	13 248 kg
Maní	0.25	1 200 kg	300 kg
Pipián	0.075	3 450 kg	259 kg
Pepino	0.063	2 500 kg	158 kg
Sandía	0.063	12 500 kg	788 kg
Ayote	0.75	3 450 kg	2 588 kg
Otras hortalizas	0.06	---------	---------

Para los restantes cultivos existentes en la finca no se dan datos de producción por no haber llegado a esta etapa.

d. Inventarios

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

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO No. 5 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(1980)

EQUIPO Y MAQUINARIA	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Tractor	72 000.00	72 000.00
Rastra	11 000.00	11 000.00
Arado	14 121.00	14 121.00
Chapeadora	8 530.00	8 530.00
Canteadora	5 000.00	5 000.00
Tunquer	3 500.00	3 500.00
Compresor	5 500.00	5 500.00
Bomba Spray	2 600.00	2 600.00
TOTAL		122 251.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO No. 6 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(1980)

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Limas	1	25.00	25.00
Martillos	1	40.00	40.00
Escuadras	1	125.00	125.00
Serruchos	2	125.00	125.00
Seguetas	1	90.00	90.00
Aplicadores	1	35.00	35.00
Bombas espalda	6	500.00	3 000.00
Diablillo	1	50.00	50.00
Mangueras	2	75.00	150.00
Niveles	2	150.00	300.00
Metros	2	75.00	150.00
Cintas métricas	2	834.00	1 668.00
Pata chancho	1	60.00	60.00
Tijeras podar	1	30.00	30.00
Cuerda 100 m	1	75.00	75.00
Cuerda 50 m	4	37.50	150.00
Cuerda menos 50 m	4	25.00	100.00
Azadones	26	49.00	1 274.00
Cuchillos 28'	22	25.00	550. 0
Machete pequeño	25	30.00	750.00
Pala carrilera	95	80.00	7 600.00
Picos	3	75.00	225.00
Macanas	9	40.00	360.00
Rastrillos	30	60.00	1 800.00
Carretillos	4	250.00	1 000.00
Palines	3	90.00	270.00
Regaderas	12	65.00	780.00
Mascarillas	4	115.00	460.00
Cepillo madera	1	140.00	140.00
Recipientes plásticos	1	25.00	25.00
Romana	1	6 209.00	6 209.00
Baldes	7	35.00	245.00
Codal	1	120.00	120.00
TOTAL			28 106.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO No. 7 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(1980)

INSTALACION	METROS CUADRADOS	Nº	VALOR APROX. ₡
Porqueriza	137	1	116 840.00
Granjas Avícolas	167	1	203 375.00
Bodegas Cosechas	180	1	219 206.00
Talleres	408	1	496 867.00
Laboratorios	250	2	304 453.00
Biblioteca	180	1	219 206.00
Aulas	675	10	822 023.00
TOTAL			2 431 970.00

4) Inventario de animales

CUADRO No. 8 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(1980)

ANIMALES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Oveja	1	1 000.00	1 000.00
Cerdas paridoras	1	1 200.00	1 200.00
Cerdas secas	1	800.00	800.00
Cerditos	15	300.00	4 500.00
Conejos (pelaje)	2	50.00	100.00
Colmenas	7	500.00	3 500.00
TOTAL			11 100.00

e. Análisis de inventario

1) Balance de situación

CUADRO No. 9 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

CUENTAS	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. ACTIVOS			
1.1 Activo Circulante			
Cerdos	4 500.00		
Conejos	100.00		
Total Activo Circulante		4 600.00	
1.2 Activo fijo			
Tierras y cultivos	441 000.00		
Estructuras permanentes	2 431 970.00		
Equipo y maquinaria	122 251.00		
Herramientas	28 106.00		
Cerdos	2 000.00		
Colmenas	3 500.00		
Ovejas	1 000.00	3 029 827.00	
Total activos			3 034 427.00
2. Pasivos			
2.1 Pasivo Circulante			
Capital y Patrimonio			3 034 427.00

2. Razones Contables

Solvencia general $= \frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}}$

Solvencia inmediata $= \frac{\text{Activo disponible}}{\text{Pasivo circulante}}$

Liquidez $= \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$

Independencia financiera $= \frac{CC \times 100}{CC + PT}$

Notación : CC = Capital contable

PT = Pasivo Total

La solvencia general muestra la gran capacidad existente para garantizar las deudas.

La solvencia inmediata y la liquidez deben tener valores que superen el mínimo aceptado, que es igual a 1. Este valor indica la capacidad para cancelar deudas a corto plazo con el activo disponible y circulante que se posea.

Todos los índices indican el estado financiero del colegio. En este caso no fueron calculados debido a que el colegio no cuenta con pasivos circulantes, ni con pasivos fijos.

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

CUADRO No. 10 COSTO TOTAL, INGRESO TOTAL Y UTILIDAD PARA LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(1980)

ACTIVIDAD O CULTIVO	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Maíz	2 500.00	3 500.00	1 000.00
Sorgo	16 200.00	21 312.00	5 112.00
Maní	500.00	900.00	400.00
Pipián	78.00	194.25	116.25
Pepino	252.00	790.00	538.00
Sandía	300.00	985.00	685.00
Ayote	582.00	1 941.00	1 359.00
Otras hortalizas	400.00	625.00	225.00
TOTAL	20 812.00	30 247.25	9 435.25

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

1) Funciones :

Según la información obtenida, el 20% de la producción hortícola se utiliza para el abastecimiento del comedor estudiantil y el resto de la producción (80%) para la venta.

El mismo informante indicó que en el colegio se utilizan diferentes formas de acarrear el producto hasta el punto de entrega, entre los cuales se encuentra la carretilla y el tractor. En algunas ocasiones se han visto obligados a pagar el costo del flete al mercado local (Santa Cruz), a razón de ₡ 150.00/viaje. Aparte del transporte en el colegio no se realiza ninguna otra función de mercadeo para los productos como clasificación, selección, empaque. El almacenamiento se lleva a cabo únicamente para los granos.

2) Canales de Comercialización :

Con base en el diagnóstico y en la información obtenida, se indicó que los productos del colegio se comercializan en su mayor parte en la comunidad, principalmente los hortícolas. Esto ha sido posible debido a que los volúmenes producidos son bajos. (figura No. 3).

Los granos básicos se venden por lo general a intermediarios y en algunas ocasiones se llevan a los centros de población más cercanos.

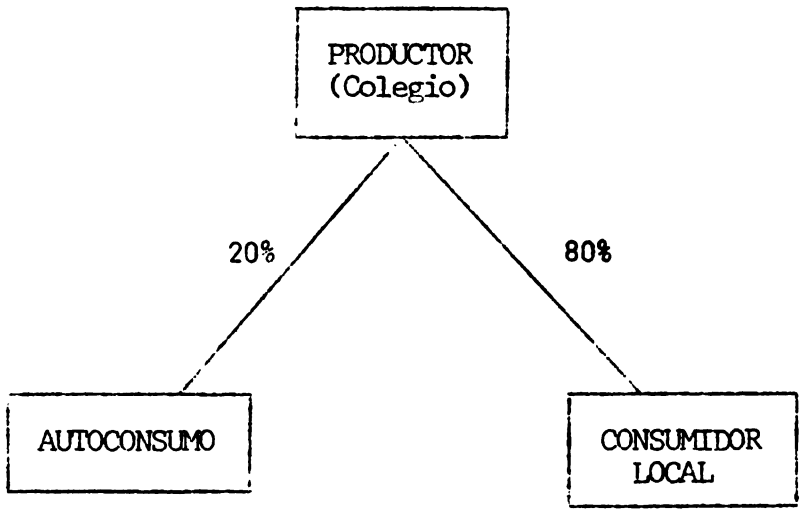
Se indicó que se seguirá utilizando el sistema de venta tradicional.

En cuanto a la explotación pecuaria, se indicó que el ganado porcino es vendido entre la gente de la comunidad.

La miel de abeja es vendida entre los profesores y alumnos.

FIGURA No. 3 CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA LOS PRODUCTOS AGRICOLAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(1981)



4. Aspectos Administrativos

a. Recursos Humanos

1) Número de profesores de Agricultura y Educación Familiar y Social

En la rama agropecuaria y educación familiar y social existen diez profesores en cada departamento.

2) Aspectos Administrativos generales del colegio

El Colegio Técnico Agropecuario de Cartagena fue creado en el año 1975, como resultado de las gestiones emprendidas por algunos padres de familia, en conjunto con el sacerdote de la comunidad. Estas personas, creían que era conveniente contar con un colegio, el cual viniera a satisfacer las necesidades educacionales de una gran parte de la población no solo de Cartagena, sino de los pueblos vecinos.

Se creó la modalidad agropecuaria, pensando que se se ajustaba a las condiciones de la zona y que una vez que los jóvenes empiecen a salir, se quedarán aplicando los conocimientos adquiridos en su comunidad. A pesar de este deseo, es muy probable que no puedan quedarse en la comunidad como lo ha demostrado la experiencia en otros colegios: para el caso de Cartagena se observa por ejemplo, que las fuentes de trabajo son escasas incluso para los peones y con mucho más razón para la mano de obra calificada.

En cuanto a la infraestructura del colegio la misma es nueva y se construyó por medio del Proyecto MEP/BID. El mismo contempló la construcción de las oficinas administrativas en donde se encuentran la secretaría, la dirección, la orientación, y un puesto de enfermería. Luego está un comedor-soda, la biblioteca, los laboratorios para química y biología, las instalaciones para guardar maquinaria, herramientas, una bodega de granos y salones de clase. Se estima que hacen falta unos cuantos salones de clase, lo cual constituye una limitación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de la falta de pupitres para cada uno de los estudiantes.

Entre los servicios que ofrece la Institución al estudiantado se observan los siguientes :

a) Biblioteca :

Cuenta con un salón de estudio, pero no se tiene un bibliotecario que lleve el completo control de ella, sino que un profesor es el que se encarga de ella.

En cuanto a material se considera que no está completa y aún hace falta material especialmente en la rama agropecuaria y de Educación Social y Familiar; a pesar de ello, se nota que ha mejorado bastante, ya que se han hecho nuevas adquisiciones.

b) Comedor estudiantil :

Brinda servicio de almuerzo a los estudiantes que no pueden ir a almorzar a su casa, quienes pagan una cuota de ₡ 10.00 por mes; con esta cuota se compran otros alimentos ya que Asignaciones Familiares suministra los productos básicos, como arroz, frijoles, manteca, azúcar, sal, atún, pero la carne, las verduras, las legumbres, el colegio debe aportarlas; de allí que se cobre esa mínima cuota.

c) Servicio de buses :

Hay servicio de buses que recoge estudiantes en Tempate, Coyolito, lado de la Costa, Matapalo, Brasilito, Potrero; estos buses son pagados por el gobierno.

d) Departamento de Orientación :

Cuenta con los servicios de dos orientadores, quienes se entienden con los diferentes problemas que se presenten en el estudiantado.

Por su parte el personal existente, tanto en el área académica como de especialidad llevan a cabo sus labores eficientemente (según el criterio de los estudiantes entrevistados), dentro de las limitaciones. Se trata al máximo de lograr integrar la teoría con la práctica, pero la falta de recursos económicos

que existe limita bastante por lo que se da más teoría que práctica. Los proyectos que se elaboran a principio del curso lectivo no logran cumplirse; además se estima que los trámites con la Junta Administrativa son lentos y llevan bastante tiempo y mientras tanto los proyectos se ven paralizados (ha sucedido por ejemplo cuando el dinero está listo, ya ha pasado el tiempo de siembra, o es la época de vacaciones, de manera que no pueden llevarse a cabo).

Por lo tanto partiendo, de la problemática que tiene el colegio, se considera que la proyección hacia la comunidad no se da, y las pocas experiencias agropecuarias que se desarrollan basicamente quedan al interior del colegio. Lo único que se hace es la venta de algunos de los productos que siembran durante las prácticas de campo.

3) Financiamiento del Colegio

CUADRO No. 11 APORTACIONES E INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

Subvenciones	₡ 75 000.00
Ingresos Finca	9 435.25
Otros	5 000.00
TOTAL	₡ 89 435.25

4) Planificación Agropecuaria en la Finca del Colegio

a) Planes de trabajo

Se elaboran planes del trabajo a realizar en el transcurso del período lectivo. Para ello se toman en cuenta factores tales como : clima, mercado, disponibilidad de capital y mano de obra; para el futuro se ha planeado el establecimiento de explotaciones de tipo avícola y pecuario.

b) Cronograma de actividades

Es elaborado a principios de curso y en él se describe la actividad y su respectiva fecha de ejecución.

c) Asistencia técnica

Se indicó que no se ha recibido ningún tipo de colaboración en este sentido.

d) Uso de registros dentro de la finca

No se utiliza ningún tipo de registro para la parte agropecuaria. Esta situación ha impedido la obtención de datos precisos sobre las producciones obtenidas en la finca. Sin embargo, para el presente año se ha confeccionado un sistema de registros y se están poniendo en práctica.

5) Coordinación

a) Coordinación del colegio y departamento agropecuario

El Departamento Agropecuario se relaciona muy bien con el de Educación Familiar y Social; con los restantes no sucede lo mismo.

6) Aspectos Académicos

a) Participación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El objetivo básico que se persigue con la participación del alumno es que adquieran los conocimientos básicos sobre el campo agropecuario.

La participación está determinada por el Colegio de acuerdo a las necesidades de la finca.

b) Organización de las prácticas de campo

Cada semana se reune el Departamento Agropecuario a fin de organizarlas prácticas de campo. En estas reuniones se distribuye el trabajo a realizar por cada profesor con sus respectivas secciones y siguiendo el cronograma de actividades elaborado para el período lectivo. El número de horas destinadas al campo varía de acuerdo al nivel en que se encuentren los estudiantes;

los niveles superiores reciben mayor número de horas prácticas que los inferiores.

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

Los alumnos se sienten en su gran mayoría muy identificados con el campo agropecuario; es por por este motivo que ven con mucho interés este tipo de labores, lo cual se pone de manifiesto a través de su participación activa en todas las labores relacionadas con el agro.

d) Labores realizadas en las prácticas de campo

Se realizan todas las actividades requeridas en el proceso productivo. En la parte agrícola los estudiantes intervienen desde la preparación del terreno y demás labores hasta llegar a la época de recolección. En lo pecuario se llevan a cabo prácticas de alimentación, desparasitación, vacunación, reparación de cercas, etc.

e) Relación entre las prácticas de campo y la teoría

La relación existente es muy poca; generalmente, los profesores imparten lecciones teóricas que no coinciden con sus prácticas.

Esta situación ha ocasionado cierta disconformidad entre el estudiantado por considerar que no hay un verdadero complemento entre la teoría y la práctica causando deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COMUNIDAD

1. Información general sobre la producción de la Región

Cartagena es un distrito de Santa Cruz de la Provincia de Guanacaste; según la Regionalización Agrícola de Costa Rica (4), está comprendido en la Región XIV Nicoya y dentro de ésta en la Sub-región XIV a-Nicoya Norte.

a. Información Técnico-Económica de la Región

1) Producción Pecuaria

De la masa ganadera de 146 509 cabezas, un 50% se dedica a la producción de leche. El 74% de los vientres productivos está catalogado como productores de leche, con una producción por vaca de 0.46 botellas diarias.

La producción por vaca y el porcentaje de masa ganadera dedicada a la carne hace pensar que esta es una zona con tendencia a la producción de carne y no a la producción de leche (cuadro No. 12).

CUADRO No. 12 CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA DE LA SUB-REGION XIV a

GANADO VACUNO		NUMERO
PURO :	Para carne	1 667
	Para leche	955
ENVASADO :	Para carne	59 590
	Para leche	54 412
CRIOLLO :	Para carne	12 054
	Para leche	17 881
TOTAL		146 509

Fuente (37)

2) Producción Agrícola

Los principales cultivos de la Sub-Región son : arroz, frijoles y maíz. Algunos cultivos de los tradicionales de exportación como banano, café y caña de azúcar, se cultivan aunque no son de gran importancia. Los rendimientos de todos estos cultivos son relativamente bajos en compración con los de otras regiones del país. (cuadro No. 13)

CUADRO No. 13 PRODUCCION AGRICOLA DE LA SUB-REGION XIV a

CULTIVO	EXTENSION SEMBRADA (mz)	PRODUCCION (qq/mz)
Arroz	24 538.4	10.78 - 12.00
Frijol	15 245.2	4.84 - 4.92
Maíz	26 954.8	14.04 - 14.98
Papa	5.4	60.0
Tabaco	3.5	5.14
Yuca	125.7	15.00
Algodón	817.3	24.74
Plátano	1 286.2	331.13 (racimos)
Banano	719.9	358.05 (racimos)
Piña	7.6	8 487.0 (piñas)
Naranja	88.5	104 148.0 (naranjas)
Papaya	14.1	112.34
Coco	13.3	12 962 (cocos)
Café (híbrido)	314.4	14.40
Café (arábico)	586.5	11.64
Café (otras clases)	296.4	12.33
Cacao	20.0	0.15
Cabuya	20.0	0.80
Palma africana	11.5	4.35
Caña de azúcar (entresacada)	471.2	273.22
Caña de azúcar ajecho	24.4	414.75

Fuente : (37)

2. Características Biofísicas del Cantón de Santa Cruz (1)

a. Altitud

La altitud es de 49 msnm y en las cabeceras de Distrito oscilan entre 13 a 63 msnm.

b. Temperatura

La temperatura promedio anual es de 28°C, con una temperatura mínima de 23°C y una temperatura máxima de 32°C.

c. Precipitación

La precipitación promedio es de 1 927 mm anuales.

d. Fisiografía

La fisiografía es variada; existen montañas, valles, cerros, lomas y llanuras.

e. Suelos

La Región tiene los siguientes suelos :

- Latosoles rojas, cafés y amarillos
- Regosoles
- Aluviales con drenaje de pobre a moderado
- Vertisoles
- Litosoles
- Hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley)

f. Ecología

- Bosque seco tropical de bajura y transición al húmedo
- Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano
- Bosque húmedo y muy húmedo premontano

g. Uso potencial de la tierra

Es extensivo e intensivo, dedicado especialmente a cultivos anuales, permanentes, ganadería y forestal.

3. Características Socio-Económicas

a. Uso actual de la tierra

Esta Sub-región tiene 339 965 manzanas. Los usos preponderantes son los potreros, los repartos, los bosques con pastos y los charrales (cuadro No. 14).

CUADRO No. 14 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA SUB-REGION XIV a

USO ACTUAL (mz)	NUMERO	%
Cosecha anual	33 049.2	9.7
Pasto de corte	3 378.8	1.0
Huertas	245.3	0.07
En descanso	23 101.6	6.8
Otras tierras	8 134.7	2.4
Cultivos permanentes	7 094.6	2.09
Potreros	80 564.2	24
Repastos	78 314.7	23
Bosque con pasto	34 186.1	10.1
Bosque sin pasto	24 549.1	7.22
Charrales	40 139.8	12
Otros Usos	7 206.9	2.1

b. Tenencia de la tierra

De las 6 040 explotaciones de la Sub-región, el 63% ha sido catalogado como fincas propias. De la extensión en uso, el 82% ha sido catalogado como extensión en uso propio (cuadro No. 15).

CUADRO No. 15 TENENCIA DE LA TIERRA EN LA SUB-REGION XIV a

TENENCIA	CANTIDAD
Número de fincas	6 060
Número de fincas propias	3 829
Porcentaje	63
Extensión en uso (mz)	339 965.0
Extensión en uso propio	279 357.9
Porcentaje	82

Fuente (4)

c. Comercialización

Del total de las fincas de la región, 72% venden toda o parte de su cosecha y de éstos, 21% venden directamente al mercado y 34% vende directamente en la finca. Lo más importante es hacer notar que el Consejo Nacional de Producción comercializa la producción del 34% de las fincas que dicen vender toda o parte de sus cosechas (cuadro No. 16).

CUADRO No. 16 COMERCIALIZACION EN LA SUB-REGION XIV a

COMERCIALIZACION	NUMERO
Total de fincas	6 040
Total que vende	4 368
Total que vende al mercado	922
Total que vende en la finca	1 622
Total que vende al C.N.P.	1 490
Total que vende a otras	334

Fuente : (4)

d. Información Social

Cartagena es el distrito número cinco del Cantón de Santa Cruz, con una extensión de 74.9 km y una población de 2 136 habitantes.

El Cantón de Santa Cruz presenta las siguientes características :

1) Población por sexos :

Hombres : 16 708 Mujeres : 16 412

2) Porcentaje de analfabetismo : 11.1

3) Porcentaje de desocupación : 10.0

4) Tasa de natalidad : (por mil) 27.2

5) Tasa de mortalidad infantil : (por mil) 49.4

6) Tasa de mortalidad general : (por mil) 4.8

7) Densidad de población : 25 personas por km^2

8) Saldo migratorio : -7.01%

4. 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 posteriormente se hicieron otras encuestas a cinco agricultores seleccionados al azar y un estudio de caso detallado en uno de ellos, cuya información se presenta en el Anexo No. 2 de este documento.

a. Composición de la familia campesina promedio

Partiendo de la información recopilada en las encuestas a los agricultores y entrevistas a miembros de la comunidad, se pudo conocer que en términos generales las familias son numerosas, con un promedio de 6 hijos. Aunque se puede encontrar hogares con 2 ó 3 hijos, o por lo contrario de 8 a 12 hijos.

Se indica que se han producido bajas considerables en la matrícula, señalándose que aquí se observa el efecto de las medidas de planificación familiar.

Es considerado por los agricultores entrevistados que la mayoría de la población tiene problemas de índole socio-económico.

Se notan considerablemente en esta zona, costumbres campesinas, bastante arraigadas; como por ejemplo que el jefe de familia (el padre) es quien ejerce la autoridad, y la mujer juega un papel secundario, pues su labor está relegada basicamente al hogar.

b. Disponibilidad de mano de obra

Con respecto a la mano de obra, se observa que al ser Cartagena una comunidad inmersa en la problemática de la provincia de Guanacaste, se reproduce en ella un problema tan característico de la zona, el desempleo, que en los útlimos años ha alcanzado grandes proporciones.

Para efectos del Proyecto de la Planificación integral de la finca del colegio agropecuario se vería beneficiado, por la mano de obra que pueda ocuparse y sería factible conseguirla, pero, para factores de desarrollo de la comunidad, es un aspecto bastante negativo, dado que se presenta mucha desocupación, sobre todo por temporadas; de allí que se produzcan grandes migraciones a la zona Atlántica y a la zona sur, especialmente a las compañías bananeras que son grandes fuentes de trabajo, para muchos obreros. Generalmente el traslado se produce con toda la familia y se establecen en forma permanente en dichas zonas.

c. Ingreso anual mínimo

Este aspecto como ha sucedido en otras comunidades, es bastante dificultoso poder constatarlo, sobre todo porque la gente siempre trata de esquivar esa pregunta, diciendo "que no saben que habría que esperarse al final de la cosecha" o que "es un aspecto que varía de acuerdo a los precios, al clima, a créditos bancarios, etc." de modo tal que nunca suministran este dato.

Lo único que pudo conocerse fue el salario que perciben los peones agrícolas y los vaqueros; el mismo depende en mucho de los patronos, porque se encuentran casos en que pagan el salario mínimo, o menos de eso. En otros casos pagan más, pero generalmente lo que se paga es lo mínimo, fijado por la oficina de salarios.

Según los datos que suministró un propietario, él paga a ₡ 5.00 la hora a los peones del campo quienes trabajan por lo general seis horas (de 6 a.m. a 12 m). Un vaquero recibe por semana en pago a su trabaja realizado alrededor de ₡ 250.00 a ₡ 350.00.

Es importante recalcar en este apartado, que estos son los salarios percibidos por la mayoría de la población, mientras que un agricultor dueño de los medios de producción percibe ganancias bastante altas que les permite vivir con una serie de comodidades de que carece la población en casi su totalidad. Como primer indicador se tiene la vivienda, que generalmente se distingue con respecto a la mayoría de la comunidad. Otros casos en que el dueño es ausentista, reside en zonas urbanas, ya sea en Santa Cruz, Liberia o San José, de manera que en su finca lo que tienen es una casa de veraneo, que cuida un peón que vive dentro de la finca, por lo general con su familia.

d Asociaciones, cooperativas, servicios de apoyo

Cartagena cuenta con algunos comités y asociaciones por medio de los cuales trata de canalizar los problemas que tienen, entre ellos se aprecian los siguientes :

1) Asociación de desarrollo comunal, la cual se encarga de velar por los problemas de infraestructura de la comunidad, como cañerías, puentes, construcción de algún salón, una cancha deportiva, etc.

2) Junta Edificadora de la iglesia, la cual se encarga del mantenimiento de la misma y también tiene otros comités, como por ejemplo la Junta del cementario, la guardia de honor, etc.

3) Junta Administrativa del Colegio Agropecuario.

4) Patronato Escolar

5) Comité de Educación y Nutrición

6) Comité de Salud, el cual vigila por el funcionamiento del Puesto de Salud

7) Unidad móvil del Instituto Nacional de Aprendizaje

8) Cooperativa de Agricultores, la cual tiene apenas seis meses de haber iniciado su funcionamiento; por lo tanto, aún no se puede evaluar su trabajo.

c. Servicios con que cuenta la comunidad

La comunidad cuenta con los siguientes servicios :

- Medios de comunicación : correo, telégrafo, teléfono,
- Carretera lastreada,
- Servicio de electricidad,
- Servicio de cañería, la cual es considerada como regular (sobre todo en la época de verano),
- Guardia de Asistencia Rural,
- Centro de Educación y Nutrición (CEN), el cual presta servicio de almuerzo y desayuno a los niños, lo mismo que a las madres embarazadas y lactantes. Así mismo presta atención en lo que a educación nutricional se refiere, impartiendo charlas, conferencias especialmente a las madres,
- Puesto de salud del Ministerio de Salud,
- Agencia del Banco Nacional de Costa Rica,
- Plaza de foot-ball,
- Colegio Técnico Agropecuario,
- Escuela,
- Kinder,
- Establecimientos comerciales (pulperías, etc),
- Iglesia,
- Servicio de buses, a las localidades de : Tempate, Coyolito, Matapalo, Potrero, Brasilito (estos dos últimos al lado de la costa),
- El I.N.A., tiene una unidad móvil ubicada en los predios del Colegio y ha impartido varios cursos a los miembros de la comunidad tales como : repostería, conservación de alimentos, puericultura (cuidado del niño).

Dentro del aspecto de servicios es importante retomar la problemática más sentida por los miembros de la comunidad, o por lo menos de aquellos que fueron entrevistados.

Entre los problemas más sentidos por los agricultores entrevistados se observan los siguientes :

- Los caminos vecinales, que en época de invierno, presentan grandes dificultades, ya que a veces no hay puentes, o las mismas lluvias estropean el camino.
- Las plagas que atacan los cultivos.
- Falta de agua en muchos lugares que tienen que bombear de pozos, ya que los ríos en la época seca, no tienen a veces ni gota de agua.
- La asesoría técnica recibida, que se considera deficiente.
- Con respecto al crédito bancario, manifestaron que el mismo es bueno.

Aparte de los problemas que más afectan a los agricultores también se presentan a nivel de la comunidad, tanto de infraestructura como sociales. Entre ellos se destacan como los más relevantes los siguientes :

- Las viviendas, como los lugares en que convive gran parte de tiempo la familia, no ofrecen las condiciones higiénicas adecuadas. En su mayoría están construídas de madera y hace bastantes años, con pocas reparaciones, debido en primera instancia que al depender de un salario mínimo no les permite construir una nueva o por lo menos realizar alguna reparación integral.

  Cabe destacar que la mayoría de las viviendas son ocupadas por sus propietarios y casi todas tienen un pequeño salón detrás de la casa en donde se acostumbra sembrar algún producto que se da en la zona, utilizándolo para el gasto familiar.

  Entra a jugar un papel muy importante en la solución de problemas, cual es el de la participación y organización de la comunidad, pues se observa cierto individualismo y apatía a luchar conjuntamente por el mejoramiento del pueblo.

- El alcoholismo constituye un aspecto bastante negativo en el pueblo. El mismo está extendido tanto en adultos como jóvenes, trayendo consigo diversos problemas.

f. Dieta alimenticia básica

Como parte de la tradición costarricense la dieta de los miembros de la comunidad es generalmente, el arroz, frijoles y maíz (tortillas), además que estos son los principales productos que se siembran en la zona.

El consumo de verduras y legumbres, es poco, debido a que son escasas y caras. Lo mismo sucede con la leche, ya que en la zona lo que predomina es la ganadería de carne; la leche es consumida por aquellas personas que tienen vacas, unicamente para leche aunque en verano se dificulta por la carencia de pastos, además por el precio que es elevado, lo que origina que muchas personas no pueden comprarla.

Una características interesante es que a pesar de ser una zona de ganado de carne, ésta es poco consumida, debido a su escasés y su elevado precio, dado que en su mayoría se exporta.

Por lo tanto lo que más se consumen son carbohidratos, siendo la dieta desequilibrada.

g. Salud a nivel comunal

En esta campo se informó que se ha avanzado mucho, puesto que los servicios han mejorado bastante. Se brinda atención en el local y a domicilio, esta última especialmente para vacunar a los niños a modo de prevención, aunque es normal que se presenten casos de tosferina y sarampión

La desnutrición constituye una deficiencia que en la actualidad se ha superado notablemente. Los casos severos son mínimos: se presentan niños con primer grado de desnutrición siendo atendidos a través del CEN que atiende a toda la población infantil de 0 a 6 años, incluyendo madres embarazadas y lactantes.

Es común que se presenten deficiencias en la dentadura las que responden también a una inadecuada nutrición, lo mismo que a los hábitos higiénicos.

h. Fuentes de empleo

Este punto, bastante relacionado con el anterior, deja claro que las fuentes de empleo son escasas. La actividad productiva de esta comunidad está basada en el sector agropecuario, especialmente la ganadería de carne, con lo cual se observa que el problema de desempleo se acentúa más, dado que esta esta actividad requiere poca mano de obra.

La rama agrícola se orienta a la producción de arroz, frijoles y maíz. Según comentarios de un gran agricultor del pueblo el maíz es un producto que casi solo grandes propietarios lo siembran en la actualidad, sobre todo porque el proceso que conlleva, demanda muchos cuidados.

El sector secundario y terciario se puede casi asegurar que están ausentes en la comunidad sobre todo el sector secundario, dado que la industria no está desarrollada.

El sector terciario, cumple actividades más que todo de servicio, como lo es la labor desempeñada en el Centro de Nutrición, Puesto de Salud, Escuela, Colegio y uno que otro establecimiento comercial.

5. <u>Información básica para determinación de Producción</u>

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos básicos que tradicionalmente se han explotado en la zona son el arroz, maíz y sorgo. En lo pecuario se desarrolla la ganadería de carne.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

En el cuadro No. 17 se presenta las épocas de siembra y cosecha para los cultivos de mayor importancia, explotados en el distrito de Cartagena.

CUADRO No. 17 DIFERENCIACION DE LA EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA CULTIVOS DEL DISTRITO DE CARTAGENA

(1981)

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Arroz	a. Variedades de Surinam con más de 140 días, 16 de Junio al 8 de Julio (Holland en mayo)	Del 6 al 18 de Nov.
	b. Variedades americanas, 20 de Junio al 15 de Julio	20 de Octubre al 15 de Noviembre
	c. Variedades enanas de menos de 110 días a la cosecha del 15 de Julio al 8 de Agosto	05 de Noviembre a 18 de Diciembre
	d. Variedades enanas entre 115-135 días a la cosecha del 20 de Junio al 15 de Julio	25 de Octubre al 15 de Noviembre
Maíz	a. Inicio de lluvias, generalmente en mayo	Setiembre-Octubre
	b. 10 al 20 de agosto	Diciembre-Enero
Sorgo	15 de Setiembre a 8 octubre	Diciembre-Enero
Frutas y Hortalizas	Inicio de lluvias	En el transcurso del período lectivo

c. Disponibilidad de agua para riego en zonas secas

No existen riachuelos dentro de la finca ni cerca de ella. La única alternativa podría ser la construcción de pozos profundos aunque la experiencia obtenida mediante la construcción de ellos no ha sido del todo satisfactoria, ya que el nivel freático se encuentra bastante profundo y la cantidad de agua suministrada es baja.

d. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

Se ha pensado en el procesamiento de algunos productos tales como hortalizas, chilote y otros. Sin embargo, se hace necesario un estudio más detallado para determinar si es conveniente el establecimiento de una planta de este tipo.

Conforme se intensifique la producción, se considera conveniente realizar un estudio de factibilidad de procesamiento de productos agropecuarios siguiendo la metodología recomendada por técnicos del IICA para el establecimiento de proyectos agroindustriales con participación de la comunidad y el colegio.

e. Experimentación en fincas

Con el fin de organizar un programa investigativo en los Colegios del Contrato MEP-IICA promovió la realización de un convenio entre el MEP y el MAG que permitirá coordinar acciones investigativas a nivel de colegio y de los 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 Nº 4 aparecen las sugerencias sobre investigación para diferentes productos agrícolas no tradicionales en la zona y que tienen grandes posibilidades de desarrollarse con éxito.

f. Módulos de producción en fincas

Del área total de la finca que actualmente se está explotando el 47.67% corresponde a cultivos anuales, el 9.03% a cultivos perennes (incluye pastos) y el 43.30% lo constituyen bosques, tierras improductivas o en descanso y otros usos.

La finca recién adquirida está aun sin explotar.

g. Proyección a la Comunidad

Se considera que la influencia del colegio en los agricultores del lugar es muy escasa y a su vez la comunidad se muestra apática ante las actividades del colegio. Colabora con la comunidad facilitando las instalaciones para la realización de cursos por parte del INA para agricultores de la zona.

h. Programación de actividades agropecuarias

Se hace la programación de las actividades agropecuarias atendiendo las exigencias del Departamento de Educación Técnica del MEP. Dentro de esta programación se hacen estimaciones de costos, ingresos y las utilidades de los proyectos a desarrollar.

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

La colaboración recibida en los campos mencionados ha sido deficiente. Se estima de importancia el apoyo de las entidades vinculadas con el sector agropecuario para lograr mayor eficiencia en las actividades agropecuarias que se llevan a cabo en el centro educativo. Para tal 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 de financiación pueden ser las agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas tales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través de la Fundación Nacional de Clubes 4-S, así como otras fuentes que puedan ubicarse mediante la iniciativa e interés del Colegio.

En lo referente al mercadeo de los productos se incluyen dentro del proyecto los estudios correspondientes a fin de asegurar la colocación de los productos.

ESTUDIOS TECNICOS

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

A. PRODUCCION DE LOS CULTIVOS

1. Requerimiento de los cultivos

De acuerdo al uso potencial de la tierra (ver estudio de suelos, anexo No. 1), sus condiciones climáticas, edáficas, topográficas y sociales así como los cultivos que actualmente se explotan, se recomienda el plan agrícola presentado en el cuadro No. 18.

CUADRO No. 18 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA, 1981

CULTIVO	AÑOS									
	1		2		3		4		5	
Chile	0.5		0.5		0.5		0.5		0.5	
Maíz	6.0	3.0	6.0	3.0	6.0	3.0	6.0	3.0	6.0	3.0
Maní		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Melón		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Piña	1.0		---	---	---	---	1.0		---	---
Rabiza		2.0		2.0		2.0		2.0		2.0
Sorgo	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0
Soya		3.0		3.0		3.0		3.0		3.0
Tomate	0.25		0.25		0.25		0.25		0.25	
Yuca	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	

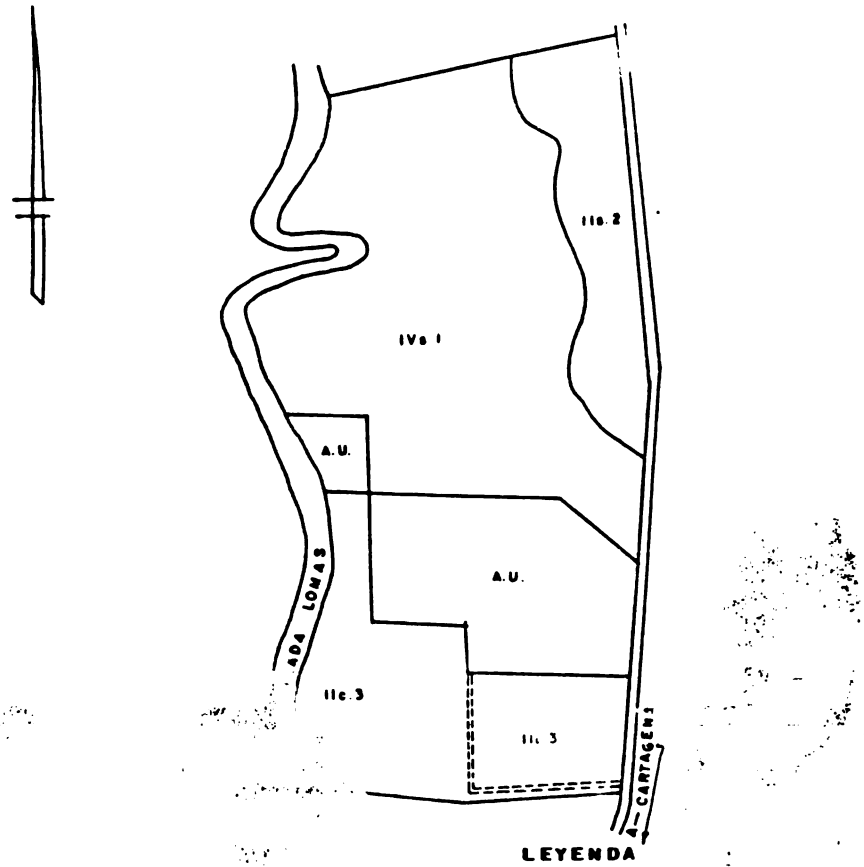
Este colegio tiene una superficie de 28.6 hectáreas distribuidas en cultivos, ganadería, bosques y otros usos : presenta una variación climática entre 22 y 28°C con una precipitación promedio anual de 2 000 mm y con un período seco que oscila entre 5 y 6 meses, el brillo solar promedio anual es de 6.25 h/día, con una humedad relativa promedio anual de 75%. Su altitud es de 63 msnm. Solo posee un pozo de agua pero de poco caudal.

Según el análisis de suelo realizado de las 16.6 hectáreas de la finca del colegio, 3.0 hectáreas están ocupadas por instalaciones; 7.8 hectáreas se agrupan en la clase IV, la cual desde el punto de vista de la producción de cultivos anuales es catalogada como de producción marginal y 5.8 hectáreas se consideran aptas para todos los cultivos de la región.

El plan de producción recomendado para el colegio incluye 10 cultivos anuales en un sistema de rotación que abarca 14.75 hectáreas; en las 5.8 hectáreas se piensa establecer parte del plan propuesto y el resto se sembrará en otra finca recién adquirida por el colegio que tiene aproximadamente 15 hectáreas (Ver figuras Nos. 4 y 5).

Nota : De la finca que fue adquirida recientemente por el colegio y que está localizada en la parte sur de la finca antigua, no hay estudio de suelos.

FIGURA No. 4



LEYENDA

	Subclase	Unidad de capacidad	Area Ha	%
	IIc	IIc.3	3.9	23.5
	IIs	IIs.2	1.9	11.4
IV	IVs	IVs 1	[illegible]	47.0
A.U.-			[illegible]	18.1
TOTAL			[illegible]	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 CARTAGENA

MAPA DE CAPACIDA DE USO

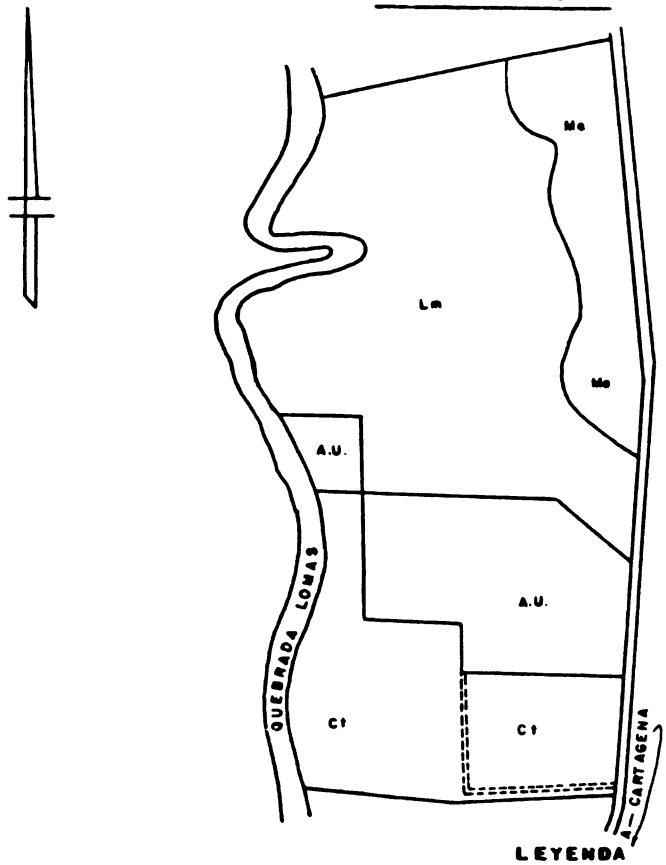
REALIZO. Ing. Alexis Vasquez M.
DIBUJO. Jorge Cambronero S.

CROQUIS ELABORADO POR AMPLIACION FOTOGRAFICA DE FOTO AEREA A ESCALA 1:20.000

ESCALA 1:4000 (aprox)

ENERO, 1981

FIGURA No. 5



LEYENDA

Simbolo	Unidades Cartograficas	Unidades Taxonómicas	Area	
			Ha	%
Lm	Consec. Queb. Lomas	Fluventic Ustropept	7.8	47.0
Me	Consec. El Mango	Vertic Haplustoll	1.9	11.4
Ct	Consec. Cartagena	Typic Haplustoll	3.9	23.5
A.U.			3.0	18.1
TOTAL			16.6	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 CARTAGENA

MAPA DE SUELOS

REALIZO: Ing. Alexis Vasquez M.

DIBUJO Jorge Cambronero S.

Croquis elaborado por ampliacion fotografica de foto aerea a escala 1:20.000

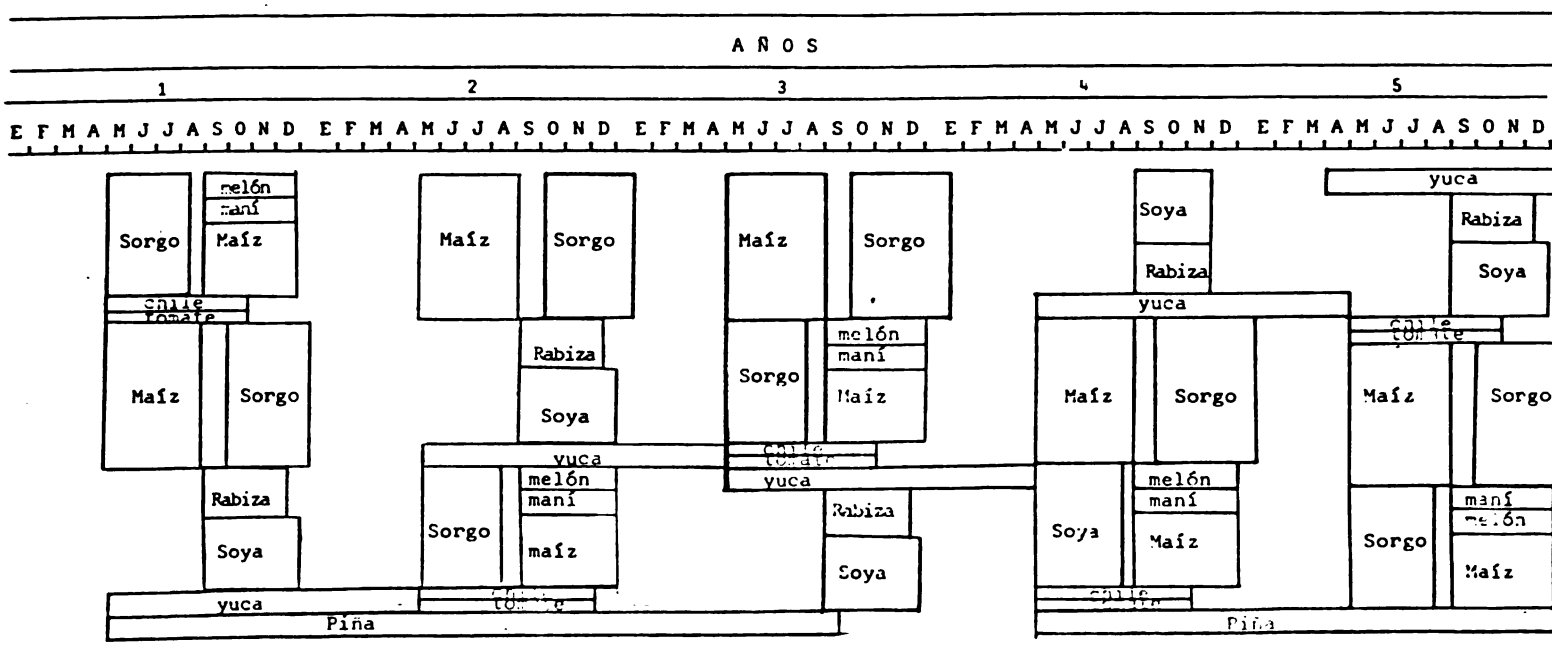
ESCALA 1:4000 (aprox.)

DICIEMBRE, 1980.

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

En el cuadro No. 19 se puede apreciar el calendario recomendado para la realización de actividades de producción de cultivos de acuerdo con las áreas de explotación sugeridas anteriormente.

CUADRO No. 19 DISTRIBUCION CRONOLOGICA DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA



3. Información general por cultivos

a. Arroz (Oryza sativa)

Se programó la siembra de este cultivo en una extensión de cinco hectáreas cada año. La siembra se hará en el mes de julio y la cosecha en el mes de noviembre. Su ciclo es de 110-150 días según la variedad. Entre las principales plagas que lo afectan están : chinches, jobotos, abejón negro, taladrador menor del tallo, barrenador del tallo, cigarrita del arroz, cogollero, langosta, etc. y entre las enfermedades más importantes se pueden enumerar : Pyricularia, Helminthos porium, pudrición de la vaina, zig-zag, etc.

b. Chile (Capsicum spp)

Se tiene para este cultivo 0-50 hectáreas con una sola siembra por año, la cual se hará en el mes de mayo y la recolección se efectúa en los meses de agosto, setiembre y octubre. El ciclo vegetativo es de 150-180 días. Entre las principales plagas tenemos : cortadores, pulguilla, minador de la hojan, vaquita, áfidos y entre las enfermedades : mal de talluelo, antracnosis, pudrición basal, tizón y maya.

c. Maíz (Zea mays)

Este cultivo se ha programado para dos siembras por año de seis y tres hectáreas. Las siembras se harán en los meses de agosto y diciembre. El ciclo vegetativo es de 120 días aproximadamente. Entre las plagas más importantes se encuentran : la vaquita, cortadores, gusano cogollero, etc. y entre las enfermedades: tizón, royas, pudrición por gibberella, carbón, etc.

d. Maní (Arachis higogea)

Se tiene programada la siembra de una hectárea de maní cada año. La siembra se efectuará en el mes de setiembre y se cosecha en el mes de diciembre. El ciclo vegetativo es de 110 días. Las principales plagas que lo atacan son : minador de la hoja, vaquitas, cortadores, etc. y las principales enfermedades : mancha cercospora, roya del maní, pudrición de las plántulas y marchitez bacteriana.

e. Melón (cucumis melo)

Se ha programado este cultivo para una siembra anual de una hectárea; la cual se hará en el mes de setiembre y la cosecha en el mes de diciembre. El ciclo del cultivo es de 90-110 días. Entre las plagas que lo atacan están : átidos, vaquitas, cortadores, etc. y entre las enfermedades : mildiu polvoso, mildiu velloso, antracnosis, tizon, etc.

f. Piña (Ananas comosus)

Se programó este cultivo para una sola siembra, la cual se efectuará en el mes de mayo, la primera cosecha se realiza a los 18 meses y la segunda cosecha a los 30 meses aproximadamente. Entre las plagas más importantes están : cochinillas, trips, etc. y entre las enfermedades más comunes están : podredumbre de la planta, podredumbre negra de la fruta, podredumbre parda de las bayas, ennegrecimiento seco de las bayas y nemátodos.

g. Sorgo (Sorghum vulgare)

Este cultivo se ha programado en dos siembras por año de cinco y seis hectáreas. Las siembras se realizarán en los meses de mayo y octubre y las cosechas en los meses de agosto y enero. El ciclo vegetativo es de 95-100 días. Entre las plagas más importantes se encuentran : cortadores, cogollero, tela de la mazorca, mosquita del sorgo, vaquitas, etc. y entre las principales enfermedades se pueden enumerar : Tizón, roya, antracnosis, mancha de la hoja, carbón, raya bacteriana, punteado bacteriano, listado bacteriano, etc.

h. Rabiza (Vigna ungiculata)

Se ha programado la siembra de dos hectáreas cada año de este cultivo la siembra se hará en el mes de octubre y la recolección en el mes de diciembre. El ciclo del cultivo es de 90 días aproximadamente. Las principales plagas que lo afectan son : vaquitas, minador de la hoja, chicharritas, cortadores, babosa; y las enfermedades más importantes son : mancha de la hoja, telaraña, mildiu polvoso, podredumbre radical seca, mancha redonda, etc.

i. Soya (Glycine max)

Se programó la siembra de tres hectáreas cada ño, la siembra se efectuará en el mes de octubre y la recolección en el mes de enero. El ciclo del cultivo es de 90-120 días. Las principales plagas son : cortadores, vaquitas, chinche hediondo, etc.; y entre las enfermedades se citan : Pústula bacterial, mosaico común, marchitez y mancha púrpura de la semilla.

j. Tomate (Lycopersicum sculentum)

Se programó para una sola siembra anual de 0.25 hectáreas; la cual se sembrará en el mes de mayo y se cosechará en los meses de agosto, setiembre y octubre. El ciclo vegetativo es de 150-180 días. Entre las plagas que lo atacan se encuentran : áfidos, cortadores, gusano de los frutos y entre las enfermedades : maya, antracnosis, alternaria, apagón, tallo hueco, virus Y y Curly Top.

k. Yuca (Manihot sculenta)

La siembra de la yuca está programada en una hectárea por año, la misma se hará en el mes de mayo y la cosecha se hará al año. Su ciclo vegetativo es de un año. Entre las plagas que lo afectan tenemos : mosca del brote, gusano cachudo y ácaros, entre las enfermedades están : pudrición bacterial, manchas foliares y prudición en el almacenamiento.

Para más detalles sobre estos cultivos y su control de plagas y enfermedades se recomienda ver los cuadros Nos. 20, 21, 22.

CUADRO No. 20 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS. EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION DEL TERRENO, SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION POR HECTAREA. COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	PREPARACION DEL TERRENO	SEMILLA	DISTANCIA	CICLO VEGETATIVO	PRODUCCION POR HECTAREA
Caupí (rabiza)	Octubre	1 pase de arado y 2 pases de rastra	30 kg/ha	0.5-0.6 m entre surco 0.10 entre plantas	90 días	1 500 kg
Chile	Setiembre	1 pase de arado y 2 pases de rastra. Formación lomillos	0.25 kg/ha	Americanas 0.8-1.0 m, entre surcos y 0.4-0.6 entre plantas	105-180 días	20 700 kg
Maíz	Mayo-Set.	1 pase de arado y dos pases de rastra	23 kg/ha	0.75 m entre surcos 0.25 m entre plantas	120 días	23 000 kg
Maní	Setiembre	1 pase de arado y dos pases de rastra	60 kg/ha	0.40 m entre hilera 0.10 m entre plantas	Varía según el cultivo. 110 días "criollo"	2 000 kg
Melón	Setiembre	1 pase de arado y dos pases de rastra. Formación de surcos	2.0 kg/ha	0.5 m entre golpe 1 m entre surco	90-110 días	18 400 kg
Piña	Mayo	1 pase de arado y dos pases de rastra	48 000 hijos	Doble hilera a 0.90 m, hileras a 0.60 m plantas a 0.30 m	Primer cosecha a los 18 meses, segunda cosecha a los 30 meses.	25 000 pi. 50 000 kg
Sorgo	Mayo	1 pase de arado y dos pases de rastra nivelada	18-21 kg/ha	Tipos enanos 0.18 m entre hileras. Tipos altos 0.36 m entre hileras	95-100 días	2 714 kg
Tomate	Setiembre	1 pase de arado y dos pases de rastra	Directa 0.657 kg/ha, trasplante 0.328 kg/ha	Zona baja 1.2 m entre hilera 0.5 m entre plantas	150-180 días	28 982 kg 4 200 caj.
Yuca	Mayo	1 pase de arado y dos pases de rastra	15 000 estacas	1 m entre surcos 0.5-0.6 entre plantas	1 año	18 000 kg
Soya	Octubre	1 pase de arado y dos pases de rastra	55 kg/ha	0.5-0.6 m entre surcos 0.05 m entre plantas	90-120 días	1 380 kg

CUADRO No. 21 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELOS, pH Y ALTURA COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA, 1981

CULTIVO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUELO	pH	ALTURA
Caupí (Rabiza)	20-30°C	500-600 mm máxima 1 500 mm	Franco-arcillosa con buena fertilidad y buen drenaje	5.5-6.0	0-1 200 msnm
Chile	18-24°C	Suministro de agua moderado mejor con riego	Liviano, pesados con buen drenaje	5.5-6.8	0-1 700 msnm
Maíz	20-24°C	500-600 mm mínima 300 máxima 1 000	Profundos con buen drenaje y buena fertilidad	5.5-6.7	Hasta 1 500 msnm
Maní	20-30°C	400-500 mm durante el ciclo	Suelo profundo, de textura arenosa, areno-limosa	5.6-6.5	0-1 000 msnm
Melón	18-25°C	Suficiente agua durante los primeros 75 días	Suelos livianos con buen drenaje y fértiles	6-6.8	Hasta 900 msnm
Piña	30-31°C, mínima 21°C, máxima 35°C	1 200-1 500 mm	Suelo liviano, permeable con buen drenaje	5.6-6.0 mínimo 4.5 máximo 7.5	0-600 msnm
Sorgo	24-32°C	500-600 mm durante el ciclo	Franco-arenoso	5.5-6.7	0-600 msnm
Tomate	21-24°C	Suministro de agua moderado mejor con riego	Franco arcilloso y franco arenosos	5.5-6.8	Cualquiera
Yuca	20-30°C	1 500-2 000 mm bien distribuidos	Suelos franco-arenosos u otros bien suelos profundos y de buena fertilidad	5.8-6.5	Menor de 1 500 msnm
Soya	24-32°C	Buen suministro de agua hasta el llenado de vainas	Suelos profundos, con buen drenaje y buena fertilidad de textura liviana	5.5-6.7	0-1 500 msnm según la variedad

CUADRO No. 22 PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA, 1981

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Arroz	Chinches Jobotos Gorgojo acuático	Desinfección de semilla Cytrolane 2% G 45-50 Kg/ha Parahep 10% 30-40 kg/ha Furadan 5% G 30-45 kg/ha	Pyricularia	Uso de variedades tolerantes Prácticas culturales adecuadas Disponibilidad apropiada de nutrimentos Densidad de siembra adecuada Suelos con alta retención de humedad
	Abejón negro Taladrador menor del tallo	Dipterex 95% P.M 1-1.5 kg/ha Sevín 75% P.M 1-1.5 kg/ha		
	Chinche del tallo Chinche del arroz Barrenador del tallo	Parathion 2% P 25 kg/ha	Helminthosporium	Desinfección de semilla Siembra de variedades resistentes Cultivo en suelos apropiados
			Rhynchosporium	Uso de variedades resistentes
			Pudrición de la vaina	Siembra de variedades resistentes Densidad de siembra adecuada Fertilización equilibrada
	Cigarrita del arroz	Bidrín 50% E.C 05 lt/ha Bidron 8% E.C 1.5 lt/ha Furadan 5%G 35-45 kg/ha		
	Cogollero Medidor del arroz	Sevín 50% 1-1.3 kg/ha Malathion 57% E. C 750 cc/380 lt Dipterex 95% PM 750 cc/380 lt Lannate 90% PM 500-750 cc/380 lt		
	Chinche de la espiga Chinche negro Pregoneus impresus	El mismo utilizado para el chinche del arroz		
Chile	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas 22 kg Dipterex 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Aspersión de : Lannate 120 gr/estañón Aldrín 25% PM 1 kg/estañón	Mal del talluelo	Desinfectar la semilla con : captan, Arazán o semesan Desinfectar el semillero 15 días antes de la siembra con PCNB 40 gr/m^2 En plantaciones establecidas puede usarse : Difolatán : 0.5 kg/ha Dacronil : 0.12kg/ha Maneb : 0.5 kg/ha
	Puguilla	Lannate 90% P.S. 120 gr/estañón Orthene 75% P.M. 1-1.5 kg/ha Galecrón 50% E.C. 0.75-1.0 lt/ha	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Manb 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 Diazinón 60% 0.5 kg/ha	Pudrición basal-tizón	Sembrar semilla sana Sembrar semilla tratada Evitar suelos con mal drenaje Eliminar plantas enfermas Aplicar difolatán 1-52.0 kg/estañón
	Vaquitas y áfidos	Lannate 90% P.S. 120 gr/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
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% G 25-30 kg/ha Parahep 5% G 15-25 kg/ha Furadan 5% 30 kg/ha	Pudrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% PM 1 kg,afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 1-1.5 kg, afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Tizón	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha Fertilización balanceada Uso de semilla desinfectada
	Gusano Cogollero	Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Royas	Uso de variedades resistentes Siembra de variedades adaptadas a la zona
			Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
			Quema de cogollo	Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores

Cuadro No. 22 (continuación)

Maní	Jobotos	Valexon 50-65 kg/ha Furadan 30 kg/ha	Mancha negra del maní	Antracol o Lonacol Z. 300 g/100 lt Difolatán 0.5-1.0 kg/ha
	Vaquitas	Folidol M 480 100-150 cc/100 lt Sevín PM 80% 1 kg/240 lt Lannate 60 gr/200 lt	Roya del maní	Antracol o Lonacol Z. 300 g/100 lt Difolatán 0.5-1.0 kg/ha
	Tortuguilla	Fólidol M 480 100-150 cc/100 lt Dipterex 150-200 gr/100 lt Lannate 60 gr/200 lt		
	Chupadores	Tamaron 600-700-800 cc/estañón Lebaycid 500 600-1 000 cc/estañón		
	Mosca blanca	Metasysitox R 25 125-150 cc/100 lt 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 lt Dipterex SP 95-150-200 g/100 lt Folidol M 480 100-150 cc/100 lt		
Melón	Afidos	Pirimor 120 g/200 lt de agua Lannate 60 g/200 lt de agua	Mildiu polvoso	Utilizar variedades resistentes Eliminación de malezas hospederas del hongo, especialmente las cucurbitáceas Karathane 120 g/estañón Morestán 120 g/estañón Benlate 120 g/estañón
	Vaquitas	Sevín 80% 1 kg/240 lt Metil parathion 170 gr/200 lt Lannate 60 gr/200 lt	Mildiu velloso	Zineb, Maneb, Metiran o Difolatán a razón de 460 g/estañón
	Cortadores	Cebos envenenados Insecticidas incorporados al suelo Thimet 10% 33 kg/ha Furadan 5% 30 kg/ha	Antracnosis	Maneb 460 g/estañón Benlate 120 g/estañón Rotaciones por 3 a 5 años Uso de variedades resistentes
			Tizón	Rotación de cultivos por 3 a 5 años Desinfección de semilla Utilizar variedades resistentes Difolatán, Zineb o Maneb 460 g/estañón
Piña	Cochinilla	Aldrín 6-8 kg i.a/ha Dieldrín 3-4 kg i.a./ha Disyston 40 kg/ha Folidol 100 cc/200 lt	Podredumbre de la fruta	Exponer la base de los retoños al sol por una o dos semanas Desinfección de los retoños Evitar machacar los frutos Embalar y almacenar lejos de focos de infección Transportar los frutos a baja temperatura
	Trips	El mismo empleado para cochinillas		
	Nemátodos	Furadan 5% G 30 kg/ha Thimet 33 hg/ha Vydate 24% EC 6 kg i.a/ha Nemacur 400 EC 6 kg i.a/ha	Podredumbre parda de las bayas	Producir en la época en que la enfermedad es menos dominante
			Pudrición del cogollo de la piña	Todas las medidas preventivas para que la bacteria no ataque el cultivo
			Ennegrecimiento seco de las bayas	Evitar sembrar en épocas en que la enfermedad ataca más fuerte Evitar heridas en las frutas
Sorgo	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% PM 1 kg, afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 1-1.5 kg, afrecho 24 kg y azúcar o.5 kg	Tizón	Siembra de variedades resistentes Uso de semilla desinfectada Destrucción de rastrojos
			Roya	Uso de híbridos resistentes Control de malas hierbas
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha Endrín 2.0% G 6-10 kg/ha Nexagan 80 E. C. 1 lt/ha Cylan 250 E. C 1 lt/ha	Antracnosis	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha
			Mancha de la hoja	Siembra de variedades resistentes Eliminación de rastrojos
			Carbón cubierto	Siembra de variedades resistentes Tratamiento de la semilla
	Tela de la mazorca	Buen control de malas hierbas Eliminar residuos de cosecha Cosechar tan pronto esté listo el cultivo Control químico : Sevín 50% PM 1 kg/ha Lorsban 4 E 1 lt/ha Paration metílico 48% EC 1 lt/ha	Raya bacteriana	Rotación de cultivos
			Punteado bacteriano	Rotación de cultivos
			Listado bacteriano	Rotación de cultivos
	Mosquita del sorgo	Dipterex 25% G 6-10 kg/ha Endrín 6-10 kg/ha Cylan 250 EC 200-300 cc/ha Nexagan 80 E. C 1 lt/ha		

Cuadro No. 22 (continuación)

Tomate	Afidos	Metasistox 200 cc/estañón Tamarón 200 cc/estañón Thiodan 400 cc/estañón	Maya	Evitar la siembra en lotes infestados Tratar las partes infestadas con Vapan 30 cc/lt de agua
	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas 22 kg Dipterex 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Aspersión Lannate 125 g/estañón	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Maneb o captan 0.460-0.690 kg/estañón
	Gusanos de los frutos	Dipel o Thuricide 230 gr/estañón Sevín 460 gr/estañón Ambush, Desis o Belmarck 120 cc/estañón	Alternaria	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón
			Apagón	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón Ridomil 0.50 kg/estañón
			Tallo hueco	Evitar podas excesivas Fertilización adecuada
			Virux Y	La única medida efectiva es el control de áfidos en el momento oportuno
			Virus Curly Top	
Yuca	Mosca del brote	Mantener el cultivo en buen estado Destruir los brotes atacados y restos de cosecha	Pudrición bacterial	Usos de variedades resistentes Material de propagación libre del patógeno
	Gusano Cachudo	Puede usarse insecticidas : Sevín 50% 1 kg/ha Es posible la destrucción mecánica	Manchas foliares	Uso de variedades resistentes Reducir excesos de humedad Fungicidas a base de cobre 5.5 kg/ha
	Acaros	Azufre mojable 200 cc/ha Metasystox 200 cc/ha	Pudrición en el almacenamiento	Almacenar solo raíces sanas Evitar las heridas en las raíces
Rabiza	Vaquitas	DDT, Sevín PM 80% 1 kg/200 lt Folidol 170 gr/200 lt	Mancha de la hoja Telaraña o quema Mieldiu polvoso Podredumbre radical seca Llaga del tallo Mosaico de la vigna Mosaico dorado	Aunque aun no se han presentado enfermedades limitantes, se espera que se puedan presentar en las plantaciones comerciales. Debido a esto no se aplica control químico.
	Minador de la hoja	Ekatine o metasistox 16 cc/bomba Folidol 115 cc/200 lt		
	Chicharritas	Furadan 10% G 15-20 kg/ha Azodrín 56% 1.5 kg/200 lt		
	Cortadores	Aldrín o Dieldrín 25% P.M 1.0 kg/200 lt		
	Babosas	Cebos envenenados : Ortho E 50 kg y 15 kg de afrecho 0.5 kg de metaldehido o arseniato de arseniato de calcio o plomo en una proporción de 1.3 kg por 20 kg de afrecho de maíz, arroz o trigo		
Soya	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 60 gr/kg de afrecho y miel de purga	Pústula bacterial Marchitez de las plantas Mancha púrpura de la semilla Mosaico común	El control de estas enfermedades es usar semilla sana y variedades menos suceptibles.
	Chinche hediondo	Sevín 0.985 kg i.a./ha Lannate 0.328 a 0.65 kg/ha Metil parathion 0.657 kg/ha		

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto Porcino (Cría)

a. Calendario de realización

Se recomienda iniciar con doce cerdas reproductores y un verraco, obteniéndose 1.7 cerdas preñadas mensualmente, al cabo de los cuatro meses aproximadamente comienzan las pariciones en el mismo orden. Cada parto será de nueve lechones por cerda o sea 15.3 lechones mensualmente. A partir de los primeros partos en el mes de mayo tendremos 15.3 lechones adicionales mensualmente.

Las ventas de los lechones destetados se inician aproximadamente a los dos meses después de las primeras pariciones, obteniéndose un total de 60 lechones destetados para la venta y 21 lechones (hembras) para seleccionar los reemplazos en el primer año. Además se tendrán seis cerdas de seis meses de edad producto de los reemplazos al destete; teniéndose un total de 45 animales para el primer año.

En el segundo año se tienen un total de 46 animales en las instalaciones a través del año y en los años subsiguientes, obteniéndose una producción anual para la venta de 120 lechones destetados, 24 cerdas de 8 meses de edad y además la venta de cuatro cerdas adultas y 8 cerdas de ocho meses de edad producto de la selección para los reemplazos de las cerdas reproductoras. En el cuadro No. 23 se presenta la evolución de la piara durante el primer año y su estabilización a partir del segundo.

CUADRO No. 23 EVOLUCION DE LA PIARA DURANTE EL PRIMER AÑO Y SU ESTABILIZACION A PARTIR DEL SEGUNDO COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA, 1981

CLASE	EN.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AG.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	EN.	FEB.	MAR.
Cerdas cubiertas	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
Cerdas gestantes	1.7	3.4	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Cerdas vacías	10.3	8.6	7	5	3.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Cerdas lactantes					1.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
Lechones					15.3	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5
Venta de lechones							10	10	10	10	10	10	10	10	10
Reemplazos al destete *							3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Reemplazos 6 meses *												3	3	3	3
Reemplazos 8 meses *													1	1	1
Verraco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Venta de cerdas 8 meses													2	2	2
Venta de cerdas viejas **													1	1	1
TOTAL DE CERDOS	13	13	13	13	26.5	40	43	43	43	43	45	45	46	46	46

(*) : Los reemplazos son hembras

(**) : Se reemplazarán el 30% de las hembras de cría por año, a fin de mantener un buen plantel de hembras jóvenes y bién seleccionadas (a partir del segundo año).

NOTA : 15% de mortalidad a partir del destete hasta los ocho meses de edad.

b. Parámetros de Producción

En el cuadro No. 24 se presentan los parámetros de producción asumidos en la explotación porcina recomendada.

CUADRO No. 24 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de vientres	12
Número de verracos	1
Partos por hembra por año	1.7
Partos totales por año	20.4
Partos por mes	1.7
Cerdos nacidos por camada	9
Cerdos destetados por camada	8
Edad al mercado (días) o destete	60
Fertilidad	80 %

c. Aspectos generales de manejo porcino

Se entiende por cría de los cerdos, el proceso productivo que abarca desde el apareamiento hasta la venta de los lechones destetados a las ocho 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 ocho semanas de edad lo que hace que se pueda producir dos camadas por año.

Los lechones deben pesar aproximadamente entre 13 y 18 kilogramos 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 quince animales.

Los cerdos deben enviarse al rastro cuando pesan 100 kilogramos,

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 genérico 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 un kilogramo y un peso mínimo al destete de doce kilogramos.

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 No. 25.

Las necesidades alimenticias se presentan principalmente los siguientes factores : agua, proteínas, energía, minerales, vitaminas, etc.

a) Proteínas

Se necesita aproximadamente el 18% 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 a 18 gramos de calcio/día, entre los 4 y 14 gramos de fósforo/día.

Las hembras reproductoras necesitan unos 15 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 en iniciación, los niveles de antibióticos recomendados para las raciones son:

Lechones de 5 hasta 15 kg : 44 g por tonelada de ración.

7) Sanidad

En el Anexo No. 3 aparece en el cuadro No. 2 lo relacionado a enfermedades, síntomas, prevención, tratamiento, agente causante más comunes en cerdos.

CUADRO No. 25 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA, SEGUN PERIODO COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA, 1981

DIETA	CONSUMO Kg	TOTAL Kg
1. Alimentación de Verracos, cerdas gestantes y vacías		
S.P. 40% P.C.	0.8	
Yuca secada al sol con 90% M.S.	3.0	3.8
2. Alimentación de cerdas lactando		
Ración 16% P.C.	4	
Yuca secada al sol con 90% M.S.	1	5
3. Alimentación de lechones		
Pre-iniciador 18% P.C.	0.30	0.30
4. Alimentación de cerdas en crecimiento (reemplazos)		
S.P. 40% P.C.	0.60	
Yuca secada al sol con 90% M.S.	2.30	2.90

NOMENCLATURA USADA :

S.P. = Suplemento proteíco

P.C. = Proteína cruda

M.S. = Materia seca

2. Sub-Proyecto Avícola (Postura)

a. Calendario de realización

Para este sub-proyecto, el colegio dispone de las instalaciones necesarias para alojar aproximadamente 600 aves de postura. Por lo que se recomienda iniciar el primer año con la compra de 672 aves a una edad de ocho semanas del híbrido heghorn (Bab Cok), en la cual se contempla la mortalidad de las aves (12%). La producción de huevos se iniciará a partir de las 21-22 semanas de edad, con una producción estimada de 13 kg por ave durante el período de postura y 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 finalizado el período de postura se venden como aves de desecho.

b. Parámetros de Producción

En el cuadro No. 26 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente sub-proyecto

CUADRO No. 26 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION AVICOLA COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

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 desarrollo (8-20 semanas) para 600 aves, en kg	3 240
Consumo total de alimento en el período de postura (21-72 semanas) para 600 aves, en kg	24 000
Porcentaje de mortalidad	12

a.

c. Aspectos Técnicos generales

Se deben usar híbridos de Leghorn. Usadas 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 22 o 23 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 se espera que produzcan 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 litros 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.

$$\frac{\text{No. huevos producidos} \times 100}{\text{No. gallinas vivas}} = \text{\% produc. huevos gallinas/día}$$

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 de ponedoras recomendados

a) Período de desarrollo :

Comprende desde las ocho semanas de edad hasta las 20 semanas de edad.

b) Período de postura :

Comprende desde las 21 semanas hasta las 72 semanas de edad.

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 incrementadas.

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

4) Distribución de las fuentes de luz

La manera de 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 1.1/2 veces la distancia del bulbo al nivel de las aves.

Usualmente la altura de los bulbos se usa 2.1 a 2.4 mt.

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 nos 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 recomendadas una o dos horas más como un factor de seguridad.

Se recomienda tener en cuenta 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 de un compartimiento (un hueco para cuatro 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 tamaña aproximado de 0.6 x 2. 4 mt 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 amplear los medios adecuados para prevenir las enfermedades infecciosas, vectores, etc., así como su control utilizando programas profilácticos y drogas, vacunas y antibióticos. (Ver cuadros Nos. 3 y 4 en el Anexo No. 3).

3. Sub-Proyecto Apícola

a. Calendario de realización

Este proyecto en el Colegoo Agropecuario de Cartagena consistirá en una ampliación en 14-20-20 colmenas durante los años primero, segundo y tercero respectivamente para llegar a tener al final del tercer año un total de 60 colmenas.

Su producción aumentará de 600 litros de miel, 20 kg de polen, 20 kg de cera y 40 núcleos el primer año; 1 200 litros de miel, 40 kg de polen, 40 kg de cera y 80 núcleos en el segundo año; y 1 800 litros de miel, 60 kg de polen, 60 kg de cera y 120 núcleos en el tercer año.

El proyecto incluye la compra de los materiales necesarios para tal ampliación, así como los costos de mantenimiento de las colmenas existentes y de las que se aumentan cada año.

La localidad presenta condiciones adecuadas para la apicultura como son en otros un buen flujo de nectar y polen.

b. Aspectos generales de manejo

1) Número de colmenas

Se recomienda comenzar por una o dos colmenas, duplicando esta cantidad todos los años hasta poseer la cantidad deseada. Es conveniente ir poco a poco para aprender a manejar las abejas correctamente.

Cuando se va ha explotar más de 25 colonias debe tenerse en cuenta los costos y gastos de mantenimiento como son: un remolque para transportar las abejas y el equipo de un lado a otro y un pequeño almacén, en donde depositar el equipo y la miel, después que se posea estas facilidades se instalará el apiario y de esta manera hacer más productiva su inversión.

2) El inicio

Son factores indispensables para la obtención de una buena producción, la compra de la colonia de abejas con un certificado de salud.

Para el comienzo en la apicultura, es conveniente la compra de un equipo completo que comprenda cajas y todos los utensilios necesarios para manejarla.

3) Factores ambientales

Las abejas deben mantener una cierta temperatura en la cámara de cría (unos 36°C) si la temperatura desciende mucho por debajo de esta cifra, las abejas reducirán el tamaño del racimo y la cría que queda descubierta perecerá. Esta cría muerta es sacada de las colmenas por las obreras.

4) Ubicación de los apiarios

En las zonas donde las condiciones topográficas lo permiten, se recomienda ubicar el apiario al resguardo de colinas o faldas de las montañas del lado que no botan los vientos predominantes.

La sombra es otro de los requerimientos importantes en los trópicos. Si no es posible proveer una sombra permanente desde las 10 de la mañana a las 4 de la tarde (en términos aproximados) se situarán las colmenas bajo techo.

La humedad y el calor se combinan para acelerar el proceso químico biológico que dañan la colmena y la propia colonia, a fin de evitar estos inconvenientes deben escogerse lugares altos y secos para situar el apiario.

5) Enfermedades y su control

Las abejas tienen enfermedades infecciosas lo mismo que los animales superiores. Las loques americanas y europeas son las dos enfermedades de más importancia ya que se trasmiten de colmena a colmena y pueden aniquilar un apiario en un año y dos, a menos que se tomen medidas para detener su avance.

La mejor manera de controlar estas enfermedades es suministrando a las abejas medicamentos preventivos en la alimentación, para que no contraigan la enfermedad, pero si alguna colonia está infectada, queme cualquier panal seriamente afectado junto con sus cuadros, ya que no es productivo gastar tiempo y esfuerzo.

En el cuadro No. 27 se presentan las principales plagas y enfermedades de las abejas y su respectivo control.

CUADRO No. 27 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

	CONTROL
PLAGAS	
Mosca Melaloncha	Dejar uno a dos zapos debajo del colmenar
	Cubrir el suelo con grava o granza de arroz
	Mantener las colmenas fuertes
Hormiga mielera	Colocar tarros invertidos con grasa
	Hacer trampas
	No dejar espacios menores de una pulgada
Polilla	Tener reinas fuertes
	Reducir el tamaño de la colmena en invierno
	Fumigar los marcos
	Tener colmenas sin rendijas
	Aplicar Thuricide
ENFERMEDADES	
Loque americana	Cuarentena
	Flamear las cajas antes de poner los marcos
	Sulfatiazol sódico 0.5 gr/galón de sirope
	Terramicina en el sirope : - TM 10 = 1 lb/3 lb de azúcar - TM 25 = 1/2 lb/4 lb de azúcar
Nosemiasis	Fumadil B. 5 gr/galón de sirope
	Fumagillin 100 gr/galón de sirope
	Aplicando calor se mueren las esporas
	Tener colmenas fuertes
Diarrea	Alimentación sana y de buena calidad

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

A. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES PARA LA FINCA DEL COLEGIO

En el Cuadro No. 28 se observan las cifras calculadas para costos totales, ingresos totales y utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Cartagena.

29,
nte
ac-

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior en los cuadros Nos. 29, 30, ...58 se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación propuesto.

CUADRO No. 29

CHILE DULCE

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			10.973.00
a- Semillero			
Preparación terreno (ERAS)	20 hrs.	6.11	122.00
Atomizaciones, control de plagas	12 hrs.	6.11	73.00
Deshierba, riego, arranque	64 hrs.	6.11	391.00
b- Siembra comercial			
Prep. terreno, limpia, alomillada	114 hrs.	6.11	697.00
Siembra y 1a. fertilización	88 hrs.	6.11	338.00
Aporca y 2a. fertilización	96 hrs.	6.11	587.00
Deshierba a machete	48 hrs.	6.11	293.00
Tendida de alambre y amarre	120 hrs.	6.11	733.00
2a aporca y fertilización	96 hrs.	6.11	587.00
Atomización control plagas y enfermedades	180 hrs.	6.11	1.100.00
Recolección cosecha	560 hrs.	6.11	3.422.00
Clasificación y empaque	150 hrs.	6.11	917.00
Cargas sociales 18.5%			1.713.00
2. MATERIALES			11.043.00
Semilla certificada	0.46 Kg.	435.00	200.00
Fertilizante	1.592 Kg.	3.44	5.493.00
Alambre liso	3.000 Mts.	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, cargos por deterioro			500.00
Adherente	6.5 Lts.	21.85	142.00
3. OTROS CONCEPTOS			4.024.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto al mercado			1.500.00
Imprevistos 5%			1.192.00
Interés sobre capital de operación	(*)		1.002.00
COSTO TOTAL			26.040.00
4. INGRESOS			
Venta producto	450 javas(**)	187.00	84.150.00
INGRESO TOTAL			84.150.00
5. UTILIDAD			58.110.00

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

(**) Java = 250 unidades.

CUADRO No. 30

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. 31.

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. 32

MELON

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

ACTIVIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. COSTOS			
LABORES			4 713.00
Arada	1 hr maq	200.00	200.00
Rastreada (2)	2 hr maq	200.00	400.00
Surqueo	1 hr maq	200.00	200.00
Hoyada y rodajeas	80 hr	6.11	489.00
Siembra directa	64 hr	6.11	391.00
Resiembra	16 hr	6.11	98.00
Aplicación fertilizantes	112 hr	6.11	684.00
Aplicación herbicidas	24 hr	6.11	147.00
Control plagas y enfermedades	104 hr	6.11	635.00
Raleo	24 hr	6.11	147.00
Deshija	64 hr	6.11	391.00
Riego	32 hr	6.11	195.00
Cargas sociales (18.5%)			736.00
2. MATERIALES			6 149.00
Semilla	2 kg	152.00	304.00
Fertilizante 10-30-10	1 000 kg	3.71	3 710.00
Urea	110 kg	3.19	351.00
Insecticidas (suelo)	30 kg	15.72	472.00
Insecticida (follaje)			
a. Polvo	1 kg	450.00	450.00
b. Líquido	1.5 lt	60.00	90.00
Insecticida para cebos	2 kg	67.50	135.00
Material de relleno	47 kg	2.47	116.00
Fungicidas	9 kg	47.00	423.00
Adherentes	4.5 lt	21.85	98.00
3. OTROS CONCEPTOS			3 161.00
Alquiler terreno			250.00
Fletes de insumos			80.00
Transporte producto mercado			1 650.00
Imprevistos (5%)			642.00
Intereses sobre costos de operación (12%)			539.00
Costo total			14 023.00
4. INGRESOS			
Venta producto	15 000 kg	4.60	69 000.00
Ingreso total			69 000.00
5. UTILIDAD			54 977.00

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

CUADRO No. 33

CAUPI O RABIZA

COSTO, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			3.070.00
Preparación terreno	120 Hrs.	6.11	733.00
Siembra, fertiliz. e insecticida	64 Hrs.	6.11	391.00
Control malezas	48 Hrs.	6.11	293.00
Cosecha	96 Hrs.	6.11	587.00
Acarreo interno	16 Hrs.	6.11	98.00
Limpia, secado y ensacado	80 Hrs.	6.11	489.00
Cargas sociales (18.5%)			479.00
2. MATERIALES			2.011.00
Semilla	50 Kgs.	12.00	600.00
Fert. fórmula completa	144 Kgs.	3.71	534.00
Insecticida	40 Kgs.	15.72	629.00
Herbicida polvo	1 Kg.	130.00	130.00
Herbicida líquido	1 Lt.	73.00	73.00
Sacos, cargos por deterioro			45.00
3. OTROS CONCEPTOS			933.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			150.00
Imprevistos 5%			278.00
Interés sobre costos de operac.			175.00
COSTO TOTAL			6.014.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	1.380 Kgs.	6.00	8.280.00
INGRESO TOTAL			8.280.00
5. UTILIDAD			2.266.00

CUADRO No. 34

S O R G O

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			2.628.00
Preparación del terreno	6 hrs. maq.	200.00	1.200.00
Siembra, fertilización e insecticida al suelo	1 hra. maq.	200.00	200.00
Control malezas	16 hrs.	6.11	98.00
Aplicación insecticidas	32 hrs.	6.11	196.00
Segunda fertilización	12 Kg.	6.11	73.00
Recolección	62 Kg.	6.11	378.00
Acarreo interno	12 Kg.	6.11	73.00
Cargas sociales 18.5%			410.00
2. MATERIALES			2.297.00
Semilla	15 Kg.	11.00	165.00
Fertilizante fórmula completa	138 Kg.	3.71	512.00
Fertilizante nitrogenado	138 Kg.	3.19	440.00
Herbicida	2.8 Lts	50.00	140.00
Insecticida al suelo	7 Kg.	15.72	110.00
Insecticida al follaje (líquido)	4.5 Lt.	74.75	336.00
Insecticida follaje (granulado)	5 Kg.	67.50	338.00
Cebos envenenados (Dipterex, afrecho y azúcar			144.00
Adherente	1 Lt.	21.85	22.00
Sacos, cargos por deterioro			90.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.136.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			295.00
Imprevistos 5%			278.00
Interés sobre costos de operación (*)			233.00
COSTO TOTAL			6.061.00
4. INGRESOS			
Venta de productos	2.714 Kg.	2.39	6.486.00
INGRESO TOTAL			6.486.00
5. UTILIDAD			425.00

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

CUADRO No. 35

SOYA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			2 607.00
Preparación del terreno	120 hr	6.00	733.00
Siembra, fertilización e insectic.	64 hr	6.00	391.00
Aplicación de herbicidas	16 hr	6.00	98.00
Aplicación de insecticidas	16 hr	6.00	98.00
Cosecha	48 hr	6.00	293.00
Acarreo interno	16 hr	6.00	98.00
Limpia, secado y ensacado	80 hr	6.00	489.00
Cargas sociales (18.5%)			407.00
2. MATERIALES			2 126.00
Semilla e inoculante	55 kg	8.00	440.00
Fertilizante (fórmula completa)	200 kg	3.71	742.00
Herbicida en polvo	1 kg	136.00	136.00
Herbicida líquido	3.5 lt	72.80	255.00
Insecticida granulado	20 kg	15.72	314.00
Insecticida en polvo	2 lt	74.75	150.00
Adherente	2 lt	21.85	44.00
Sacos, cargos por deterioro			45.00
3. OTROS CONCEPTOS			942.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler de terreno			250.00
Transporte producto al mercado			185.00
Imprevistos 5%			262.00
Interés sobre costos de operación*			165.00
COSTO TOTAL			5 675.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	17 kg	4.00	6 800.00
INGRESO TOTAL			6 800.00
5. UTILIDAD			1 125.00

* 12% sobre costos de operación calculado con base a 3 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 36

T O M A T E

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA (Q)

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO Q	COSTO TOTAL Q
1. LABORES			21.[illegible].00
Semillero			
Rechura y desinfección de 4 eras	12 hrs.	6.11	73.00
Siembra	12 hrs.	6.11	73.00
Riego	12 hrs.	6.11	73.00
Control de plagas y enfermedades	8 hrs.	6.11	49.00
Deshierbas	12 hrs.	6.11	73.00
Aplicación fertilizante foliar	6 hrs.	6.11	37.00
2. CULTIVO			
Limpia del terreno (herbicida)	16 hrs.	6.11	98.00
Preparación del terreno (alomillado)	96 hrs.	6.11	587.00
Desinfección de suelo	16 hrs.	6.11	98.00
Control de malezas pre-emergente	16 hrs.	6.11	98.00
Transplante y siembra	80 hrs.	6.11	489.00
Fertilización	128 hrs.	6.11	782.00
Aporca y deshierba	480 hrs.	6.11	2.933.00
Rechana de barbacoa	240 hrs.	6.11	1.466.00
Control de plagas y enfermedades	960 hrs.	6.11	5.866.00
Amarrado	520 hrs.	6.11	3.177.00
Deshijas	96 hrs.	6.11	587.00
Recolección, selección y empaque	300 hrs.	6.11	1.[illegible]00.00
Cargas sociales 18.5%			[illegible]
3. MATERIALES			24.527.00
Semillero			
Desinfectante del suelo	4 Kg.	41.60	166.00
Semilla	0.5 Kg.	435.00	215.00
Fertilizante foliar	3 Kg.	25.30	76.00
Insecticida	0.5 Kg.	450.00	225.00
Fungicida	0.5 Kg.	133.00	62.00
Adherente	1 Lt.	21.85	22.00
Cultivo			
Herbicida quemante	2 Lt.	50.00	100.00
Herbicida pre-emergente	1.5 Kg.	427.00	641.00
Desinfectante del suelo	46 Kg.	15.72	723.00
Fertilizante (10-30-10)	1.432 Kg.	3.71	5.317.00
Fertilizante 18-6-12-4-2-	477 Kg.	3.00	1.431.00
Urea	477 Kg.	3.19	1.522.00
Favilo	30 conos	41.25	1.236.00
Fertilizante foliar	15 Kg.	25.30	380.00
Insecticida polvo	7 Kg.	310.00	2.170.00
Insecticida líquido	12 Lt.	77.83	934.00
Fungicida	51 Kg.	81.16	4.139.00
Adherente	15 Lts.	21.85	328.00
Alambre	92 Kg.	17.95	1.651.00
Tutores	1.350	2.00	2.700.00
Cajas, carros por deterioro			500.00
4. GASTOS GENERALES			12.361.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			7.010.00
Imprevistos 5%			[illegible]
Interés sobre costos de operación (*)			[illegible]
COSTO TOTAL			59.[illegible].00
5. INGRESOS			
Venta de producto	27.000 Kg.	4.50	121.500.00
INGRESO TOTAL			121.500.00
6. UTILIDAD			[illegible]

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

CUADRO No. 37

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. 38

P I R A

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

SISTEMA DE SURCOS DOBLES (47.000 PLANTAS/HA

(Febrero 1981)

CONCEPTO O ACTIVIDAD	UNIDADES	COSTO UNITAR. ₡	PERIODO 0-18 MESES COSTO TOTAL ₡	PERIODO 19-30 MESES
1. LABORES			11.463.00	4.258.00
Preparación terreno	10 hrs. maq.	200.00	2.000.00	-
Desinfección de hijos	40 hrs.	6.11	244.00	-
Siembra	312 hrs.	6.11	1.906.00	-
Fertilización	120 hrs.	6.11	733.00	244.00
Aplicación de herbicida	48 hrs.	6.11	293.00	98.00
Control de plagas y enfern.	64 hrs.	6.11	391.00	98.00
Aporca	120 hrs.	6.11	733.00	-
Aplicación de hormonas	72 hrs.	6.11	440.00	220.00
Cosecha y acarreo	480 hrs.	6.11	2.933.00	2.933.00
Cargas sociales 18.5%			1.790.00	865.00
2. MATERIALES			22.056.00	5.155.00
Semilla (hijos)	47.000	0.25	11.750.00	-
Fertilizante	1.950 Kg.	3.10	6.045.00	3.023.00
Hormonas (frescas de 4 onz)	4	80.00	320.00	160.00
Insecticidas polvo y granulado	105 Kg.	17.27	1.813.00	907.00
Insecticida líquido	3.6 Lts.	74.75	269.00	135.00
Fungicidas	11 Kg.	54.73	602.00	301.00
Herbicida	8 Kg.	75.50	604.00	302.00
Adherente	7 Lts.	21.85	153.00	77.00
Canastas, cargos por deterioro			500.00	250.00
3. OTROS CONCEPTOS			33.033.00	25.212.00
Fletes de insumos			80.00	40.00
Alquiler terreno			375.00	250.00
Transporte producto mercado	39.480 U.	0.50	19.740.00	19.740.00
Imprevistos 5%			2.686.00	1.472.00
Interés sobre costos de operación (*)			10.152.00	3.710.00
COSTOS TOTAL			66.552.00	34.625.00
4. INGRESOS				
Venta de piña	39.480 U.	2.90	114.492.00	114.492.00
Venta de hijos	61.100 y 14.100 **	0.25	15.275.00	3.525.00
INGRESOS TOTAL			129.767.00	118.017.00
5. UTILIDAD			63.215.00	83.392.00

(*) 12% sobre costos de operación.

(* *) Producción de hijos para primera y segunda cosecha respectivamente.

CUADRO No. 39

SUB-PROYECTO AVICOLA DE POSTURA

(600 AVES)

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero, 1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00
Compra 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
Produc. Veterinarios	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
3. MANO DE OBRA	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00
4. OTROS CONCEPTOS	18 005.00	18 005.00	18 005.00	18 005.00	18 005.00
Transporte Aves/Insumos	380.00	380.00	380.00	380.00	380.00
Manten. Reparac. Inst. (1%)*	2 034.00	4 068.00	4 068.00	4 068.00	4 068.00
Depreciación	2 250.00	2 250.00	2 250.00	2 250.00	2 250.00
Uso Instalaciones *	1 017.00	2 034.00	2 034.00	2 034.00	2 034.00
Transporte Prod. Mercado	780.00	780.00	780.00	780.00	780.00
Imprevistos (5%)	6 274.00	6 274.00	6 274.00	6 274.00	6 274.00
Intereses (12%)**	5 270.00	5 270.00	5 270.00	5 270.00	5 270.00
COSTO TOTAL	137 017.00	137 017.00	137 017.00	137 017.00	137 017.00
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	4 583.00	4 583.00	4 583.00	4 583.00	4 583.00

(*) : Porcentaje referido al valor total de la instalación

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

CUADRO No. 40

INVERSIONES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra Aves*	672	21.25	14 280.00

(*) : Se comprarán a las ocho semanas de edad e incluye 12% de mortalidad

CUADRO No. 41

COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Concentrado			
Aves desarrollo (8-20 semanas)	3 240 kg	2.59	8 392.00
Aves postura (21-72 semanas)	24 000 kg	2.93	70 320.00
Prod. Veterinarios	600 aves	1.50	900.00
TOTAL			79 612.00

CUADRO No. 42

COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	Mes	1 000.00	12 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 198.00
Cargas sociales			3 922.00
TOTAL			25 120.00

CUADRO No. 43

INGRESOS TOTALES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Venta Huevos	7 800 kg	17.00	132 600.00
Venta Aves	600	15.00	9 000.00
TOTAL			141 600.00

CUADRO No. 44

SUB-PROYECTO PORCINO DE CRIA

(12 VIENTRES)

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	1 300.00				
Atomizador	650.00				
Báscula Lechones	650.00				
2. MATERIALES	51 742.00	65 504.00	65 504.00	65 504.00	65 504.00
Alimento	48 127.00	60 629.00	60 629.00	60 629.00	60 629.00
Prod. Veterinarios	3 260.00	4 520.00	4 520.00	4 520.00	4 520.00
Equipo Aseo	355.00	355.00	355.00	355.00	355.00
3. MANO DE OBRA	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00
4. OTROS CONCEPTOS	12 107.00	14 302.00	14 302.00	14 420.00	14 302.00
Transporte insumos	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Mant. y Reparac. Inst. (1%)***	1 168.00	1 168.00	1 168.00	1 168.00	1 168.00
Depreciación	2 670.00	2 670.00	2 670.00	2 670.00	2 670.00
Uso Instalaciones (0.5%)***	584.00	584.00	584.00	584.00	584.00
Transporte Prod. mercado*		960.00	960.00	1 068.00	960.00
Imprevistos (5%)	4 133.00	4 804.00	4 804.00	4 810.00	4 810.00
Intereses (12%)**	3 472.00	4 036.00	4 036.00	4 040.00	4 040.00
COSTO TOTAL	90 269.00	104 926.00	104 926.00	105 044.00	104 926.00
5. INGRESOS					
Venta Lechones	30 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta Cerdas 8 meses		80 480.00	80 480.00	80 480.00	80 480.00
Venta Cerdas Viejas		8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta Verraco				3 655.00	
INGRESO TOTAL	30 000.00	148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00
6. UTILIDAD	(60 269.00)	43 714.00	43 714.00	47 251.00	43 714.00

(*) : Transporte producto mercado ₡ 0.50/kg. Los lechones y las cerdas de cría se venderán en el Colegio

(**) : 12% sobre costos (Operación + Inversión) calculado en base a cuatro meses promedio de uso de los recursos

(***) : Porcentaje referido al valor de la instalación

CUADRO No. 45

INVERSIONES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Atomizador	1	650.00	650.00
Báscula Lechones	1	650.00	650.00
TOTAL			1 300.00

CUADRO No. 46

COSTOS DE EQUIPO DE ASEO/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Escobones	3	57.60	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 No. 47

COSTOS DE CONCENTRADOS (PRIMER AÑO)

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNI ADES kg	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas Paridas	3 822	2.83	10 815.00
Cerdas gestantes y vacías*	4 586	6.05	27 745.00
Verraco*	465	6.05	2 812.00
Lechones Iniciador	2 062	2.13	4 393.00
Reemplazos Iniciación	568	2.13	1 210.00
Reemplazos Desarrollo	190	6.05	1 152.00
TOTAL			48 127.00

(*) : Alimentación : concentrado + yuca

CUADRO No. 48 COSTOS DE ALIMENTACION/CERDO/DIA ¢

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

DIETA	CONSUMO/CERDO/DIA	COSTO KG	TOTAL
1. Alimentación de verracos, hembras gestantes y vacías			
S.P. 40% P.C	0.80	4.70	3.76
Yuca secada al sol 90% M.S.	3	1.35	4.05
Costo alimentación/día			7.81
2. Alimentación de cerdas lactando			
Ración 16% P.C.	5	2.83	14.13
Costo alimentación/día			14.13
3. Alimentación de lechones			
Preiniciador 18% P.C	0.30	2.13	0.64
Costo alimentación/día			0.64
4. Alimentación de lechones después del destete (reemplazos)			
Ración 18% P.C	0.90	2.13	1.92
Costo alimentación/día			1.92
5. Alimentación de cerdos en crecimiento (reemplazos)			
S.P 40% P.C	0.70	4.70	3.29
Yuca secada al sol 90% M.S.	2.30	1.35	3.11
Costo alimentación/día			6.40

CUADRO No. 49 COSTOS DE CONCENTRADOS/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES KG	COSTO-UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas Paridas	6 114.5	2.83	17 304.00
Cerdas gestantes y vacías*	3 992	6.05	24 149.00
Verraco*	464	6.05	2 808.00
Lechones iniciador	3 301.4	2.13	7 032.00
Reemplazos Iniciación	1 138	2.13	2 424.00
Reemplazos Desarrollo	1 142.5	6.05	6 912.00
TOTAL			60 629.00

CUADRO No. 50 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS (PRIMER AÑO) ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas	12	200.00	2 400.00
Verraco	1	50.00	50.00
Lechones	60	10.00	600.00
Reemplazos	21	10.00	210.00
TOTAL			3 260.00

CUADRO No. 51 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas	12	200.00	2 400.00
Verraco	1	50.00	50.00
Lechones	120	10.00	1 200.00
Reemplazos	42	10.00	420.00
TOTAL			4 520.00

CUADRO No. 52

COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	Mes	1 000.00	12 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 198.00
Cargas sociales (18.5%)			3 922.00
TOTAL			25 120.00

CUADRO No. 53

INGRESOS TOTALES (PRIMER AÑO) ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	NUMERO	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Venta lechones	60	500.00	30 000.00

CUADRO No. 54

INGRESOS TOTALES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	NUMERO DE ANIMALES	PRODUCCION TOTAL	VALOR UNITARIO ₡	A Ñ O S				
				1	2	3	4	5
Venta Lechones	120	120 animal.	500.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses*	16	16 animal.	3 500.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00
Venta cerdas viejas	4	480 kg	17.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta Verraco	1	215 kg	17.00				3 655.00	
Venta cerdas 8 meses**	16	1 440 kg	17.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00
TOTAL				148 640.00	148 640.00	152 295.00	152 295.00	148 640.00

(*) : Se venden como pie de cría
(**) : Se venden como carne : 90 kg/cerdo/₡ 17.00/kg.

CUADRO No. 5[illegible]

SUB-PROYECTO APICOLA

60 COLMENAS (6 EXISTENTES MAS INCREMENTO DE 14 COLMENAS EL 1er AÑO, 20 EL 2do AÑO Y 20 EL 3er AÑO)

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. MATERIALES	11 974.00	20 020.00	25 120.00	15 300.00	15 300.00
Estañones	182.00	260.00	260.00		
Láminas de cera	2 700.00	5 400.00	8 100.00	8 100.00	8 100.00
Alimento	1 600.00	3 200.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00
Medicinas	200.00	400.00	600.00	600.00	600.00
Cajas	2 310.00	3 300.00	3 300.00		
Tapas	322.00	460.00	460.00		
Fondo	350	500.00	500.00		
Marcos	1 890.00	2 700.00	2 700.00		
Alimentador	140.00	200.00	200.00		
Trampa Polen	1 680.00	2 400.00	2 400.00		
Envases	600.00	1 200.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00
2. MANO DE OBRA	15 509.00	16 799.00	18 088.00	18 088.00	18 088.00
3. OTROS CONCEPTOS	3 105.00	4 128.00	4 880.00	3 976.00	3 976.00
Depreciación equipo	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Transporte Producto*	150.00	300.00	450.00	450.00	450.00
Mantenimiento equipo (2%)	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00
Imprevistos (5%)	1 401.00	1 875.00	2 202.00	1 711.00	1 711.00
Intereses (12%)**	1 176.00	1 575.00	1 850.00	1 437.00	1 437.00
COSTO TOTAL	30 588.00	40 947.00	48 088.00	37 364.00	37 364.00
4. INGRESOS					
Venta Miel	15 000.00	30 000.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00
Venta Cera	500.00	1 000.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Venta Polen	4 600.00	9 200.00	13 800.00	13 800.00	13 800.00
Venta Núcleo	6 000.00	12 000.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
INGRESO TOTAL	26 100.00	52 200.00	78 300.00	78 300.00	78 300.00
5. UTILIDAD	(4 488.00)	11 253.00	30 212.00	40 936.00	40 936.00

(*) : Transporte producto mercado ₡ 0.25/litro de miel
(**) : 12% sobre costos (operación + inversión), calculado con base a cuatro meses promedio de uso de los recursos

CUADRO No. 56

COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	AÑOS 1	AÑOS 2	AÑOS 3
				COSTO TOTAL 14 COLMENAS	COSTO TOTAL 20 COLMENAS	COSTO TOTAL 20 COLMENAS
Estañones	0.16	80.00	13.00	182.00	260.00	260.00
Láminas de cera	27	5.00	135.00	1 890.00	2 700.00	2 700.00
Cajas	3	55.00	165.00	2 310.00	3 300.00	3 300.00
Tapas	1	23.00	23.00	322.00	460.00	460.00
Fondo	1	25.00	25.00	350.00	500.00	500.00
Marcos	27	5.00	135.00	1 890.00	2 700.00	2 700.00
Alimentador	1	10.00	10.00	140.00	200.00	200.00
Trampa Polen	1	20.00	120.00	1 680.00	2 400.00	2 400.00
TOTAL				8 764.00	12 520.00	12 520.00

CUADRO No. 57

COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	No. COLMENAS/AÑO					COSTOS/AÑO				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Alimento	20 kg	4.00	80.00	20	40	60	60	60	1 600.00	3 200.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00
Medicinas			10.00	20	40	60	60	60	200.00	400.00	600.00	600.00	600.00
Envases	30	1.00	30.00	20	40	60	60	60	600.00	1 200.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00
Láminas Cera	27	5.00	135.00	6	20	40	60	60	810.00	2 700.00	5 400.00	8 100.00	8 100.00
TOTAL									3 210.00	7 500.00	12 600.00	15 300.00	15 300.00

CUADRO No. 58

COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	No. COLMENAS/AÑO					COSTOS/AÑO				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Extracción de Miel	1 hr	6.40	6.40	20	40	60	60	60	128.00	256.00	384.00	384.00	384.00
Envase Produc.	0.50 hr	6.40	3.20	20	40	60	60	60	64.00	128.00	192.00	192.00	192.00
Limpia-cuido colmenas	5 hr	6.40	32.00	20	40	60	60	60	640.00	1 280.00	1 920.00	1 920.00	1 920.00
Mantenimiento Equipo	2 hr	6.40	12.80	20	40	60	60	60	256.00	512.00	768.00	768.00	768.00
Administrador									12 000.00	12 000.00	12 000.00	12 000.00	12 000.00
Cargas sociales (18.5%)									2 421.00	2 623.00	2 824.00	2 824.00	2 824.00
TOTAL									15 509.00	16 799.00	18 088.00	18 088.00	18 088.00

CUADRO No. 59

INGRESOS TOTALES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	No. COLMENAS/AÑO					INGRESOS/AÑO ₡				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Venta Miel	30 kg	25.00	750.00	20	40	60	60	60	15 000.00	30 000.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00
Venta Cera	1 kg	25.00	25.00	20	40	60	60	60	500.00	1 000.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Venta Polen	1 kg	230.00	230.00	20	40	60	60	60	4 600.00	9 200.00	13 800.00	13 800.00	13 800.00
Venta Núcleos	2	150.00	300.00	20	40	60	60	60	6 000.00	12 000.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
TOTAL									26 100.00	52 200.00	78 300.00	78 300.00	78 300.00

ESTUDIO DE MERCADO

C. RECOMENDACIONES PARA EL MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

El objetivo principal de este estudio de mercado es establecer el sistema de comercialización más apropiado, de acuerdo a 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

En la figura No. 5 se presenta la estimación de los principales participantes y su relación en los canales de distribución de productos agrícolas. Los productores dejan cierto volumen para autoconsumo y el restante lo pueden canalizar a través de productores vía fleteros, industria procesadora, camioneros y éstos se encargan de llevar el producto a mercados metropolitanos, donde se sigue el proceso hacia instituciones, super-mercados, verdulerías y pulperías, hasta que el producto llega al consumidor. Este sistema de distribución se presenta como una alternativa de venta para los productos.

De acuerdo a los planes propuestos iniciales la explotación porcina se aumentará, por lo que se presenta la figura No. 6, donde se presentan los canales de comercialización del ganado porcino y carne de cerdo en Costa Rica, la que contiene los principales agentes participantes en el proceso, los que representan las diferentes alternativas de venta para el producto.

El colegio no le ha vendido a intermediarios, este canal favorece en cierta forma a los productores que no cuentan con transporte ya que tienen que pagar flete, lo que conlleva 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 el volumen de producción no es lo suficientemente grande, porque al llevar el producto a San José se corre el riesgo de que éste se encuentre saturado y los precios sean bajos.

El sistema de comercialización puede ampliarse, utilizando nuevos mercados como son : intermediarios, hospitales, industrias, comedores, etc. Algunos de estos mercados requieren de contactos anticipados sobre todo para aquellos productos que el mercado local sea reducido.

2. Análisis de demanda

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 ;

$$\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (ti-\bar{t})\,(Ci-\bar{C})}{\sum_{i=1}^{n} (ti-\bar{t})^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Tj \cdot Cj}{\sum_{i=1}^{n} Tj^2}$$

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

Siendo :

$$\sum_{i=1}^{n} (ti-\bar{t})\,(Ci-\bar{C}) = \sum_{i=1}^{n} Ci\,ti - \frac{\sum_{i=1}^{n} Ci}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n} ti}{n}$$

$$\sum_{i=1}^{n} (ti-\bar{t})^2 = \sum_{i=1}^{n} t2i - \left(\sum_{i=1}^{n} ti\right)^2$$

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

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

NOTACION : Ci = Consumo en el período i
$\bar{C}$ = Consumo promedio
ti = Período i (mes)
T = Tiempo (variable independiente)
C = Consumo (variable dependiente)

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

CUADRO No. 60 PROYECCION DE LA DEMANDA DE CHILE DULCE PARA 1982

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

PERIODO ti	CONSUMO u Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	72 200	(109 420)	0	0	$1.20x10^{10}$	0
2	78 574	(103 046)	1	(103 046)	$1.06x10^{10}$	1
3	120 255	(61 365)	2	(122 730)	$3.77x10^{9}$	4
4	72 825	(108 795)	3	(326 385)	$1.18x10^{10}$	9
5	87 375	(94 245)	4	(376 980)	$8.88x10^{9}$	16
6	142 679	(38 941)	5	(194 705)	$1.52x10^{9}$	25
7	190 868	9 248	6	55 488	85 525 500	36
8	384 612	202 992	7	1 420 944	$4.12x10^{10}$	49
9	389 263	207 643	8	1 661 144	$4.31x10^{10}$	64
10	351 073	169 453	9	1 525 077	$2.87x10^{10}$	81
11	132 775	(48 845)	10	(488 450)	$2.39x10^{9}$	100
12	156 939	(24 681)	11	(271 491)	$6.09x10^{8}$	121
Σ	2 179 438 C̄:181 620			2 778 866		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{2\ 778\ 866}{506} = 5\ 492$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 181\ 620 - 5\ 492 = 176\ 128$$

$$C = a + bt = 176\ 128 + 5\ 492\ (t)$$

Para enero de 1982 :

$C = 176\ 128 + 5\ 492\ (t)$

$C = 176\ 128 + 5\ 492\ (24)$

$C = 307\ 936$ u

CUADRO No. 61 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ (ELOTE) PARA 1981

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

PERIODO ti	CONSUMO u Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti.t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	8 650	-141 139	0	0	$1.99x10^{10}$	0
2	28 045	-121 744	1	-121 744	$1.48x10^{10}$	1
3	32 500	-117 289	2	-234 578	$1.38x10^{10}$	4
4	44 240	-105 549	3	-316 647	$1.11x10^{10}$	9
5	69 010	- 80 779	4	-323 116	$6.52x10^{9}$	16
6	240 496	90 707	5	453 535	$8.23x10^{9}$	25
7	358 185	208 396	6	1 250 376	$4.34x10^{10}$	36
8	466 041	316 252	7	2 213 764	$1.00x10^{11}$	49
9	286 240	136 451	8	1 091 608	$1.86x10^{10}$	64
10	171 403	21 614	9	194 526	$4.67x10^{8}$	81
11	61 340	- 88 449	10	-884 490	$7.82x10^{9}$	100
12	31 320	-118 469	11	-1 303 159	$1.40x10^{10}$	121
Σ	1 797 470 C̄ 149 789,2			2 020 075		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{2\ 020\ 075}{506} = 3\ 992,24$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 149\ 789 - 3\ 992,24 = 145\ 796,8$$

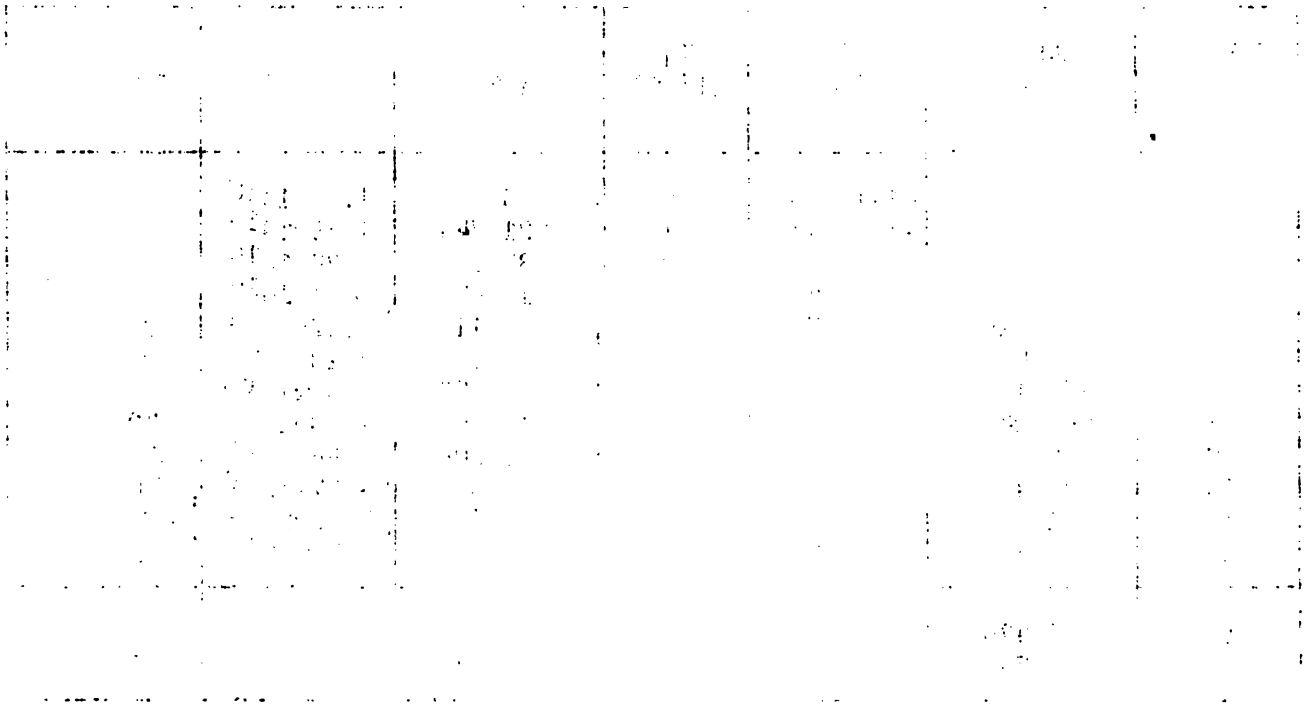
$$C = a + bt = 145\ 796,8 + 3\ 992,24\ (t)$$

Para enero 1982 :

$C = 145\ 796,8 + 3\ 992,24\ (24)$

$C = 145\ 796,8 + 95\ 813,76$

$C = 241\ 610,56$ u



CUADRO No. 62 PROYECCION DE LA DEMANDA DE TOMATE PRIMERA PARA 1982

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	18 496	(73 160)	0	0	$5.35x10^9$	0
2	20 837	(70 819)	1	(70 819)	$5.01x10^9$	1
3	49 316	(42 340)	2	(84 680)	$1.79x10^9$	4
4	62 855	(28 801)	3	(86 403)	$8.30x10^8$	9
5	109 138	17 482	4	69 928	$3.06x10^8$	16
6	166 160	74 504	5	372 520	$5.55x10^9$	25
7	103 149	11 493	6	68 958	$1.32x10^8$	36
8	185 008	93 352	7	653 464	$8.72x10^9$	49
9	179 105	87 449	8	699 592	$7.65x10^9$	64
10	129 370	37 714	9	339 426	$1.42x10^9$	81
11	31 718	(59 938)	10	(599 380)	$3.59x10^9$	100
12	44 714	(46 942)	11	(516 362)	$2.20x10^9$	121
Σ	1 099 866 C̄ :91 656			846 244		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{846\ 244.00}{506.00} = 1\ 672.00$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 91\ 656.00 - 1\ 672.00 = 89\ 984.00$$

$$C = a + bt = 89\ 984.00 + 1\ 672.00\ (t)$$

Para enero de 1982 :

$$C = 89\ 984.00 + 1\ 672.00\ (t)$$

$$C = 89\ 984.00 + 1\ 672.00\ (24)$$

$$C = 130\ 112\ kg$$

[illegible]

[illegible]

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

CUADRO No. 63 PROYECCION DE LA DEMANDA DE YUCA PARA 1982

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	62 519	(33 861)	0	0	$1.15x10^9$	0
2	51 100	(45 280)	1	(45 280)	$2.05x10^9$	1
3	63 356	(33 024)	2	(66 048)	$1.09x10^9$	4
4	51 796	(44 584)	3	(133 752)	$1.99x10^9$	9
5	59 650	(36 730)	4	(146 920)	$1.35x10^9$	16
6	158 767	62 387	5	311 935	$3.89x10^9$	25
7	158 424	62 044	6	372 264	$3.85x10^9$	36
8	207 691	111 311	7	779 177	$1.24x10^{10}$	49
9	141 234	44 854	8	358 832	$2.01x10^9$	64
10	105 296	8 916	9	80 244	79 495.000	81
11	50 143	(46 237)	10	(462 370)	$2.14x10^9$	100
12	46 582	(49 798)	11	(547 778)	$2.48x10^9$	121
Σ	1 156 558 C̄ 96 380			500 304		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{500\ 304}{506} = 989$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 96\ 380 - 989 = 95\ 391$$

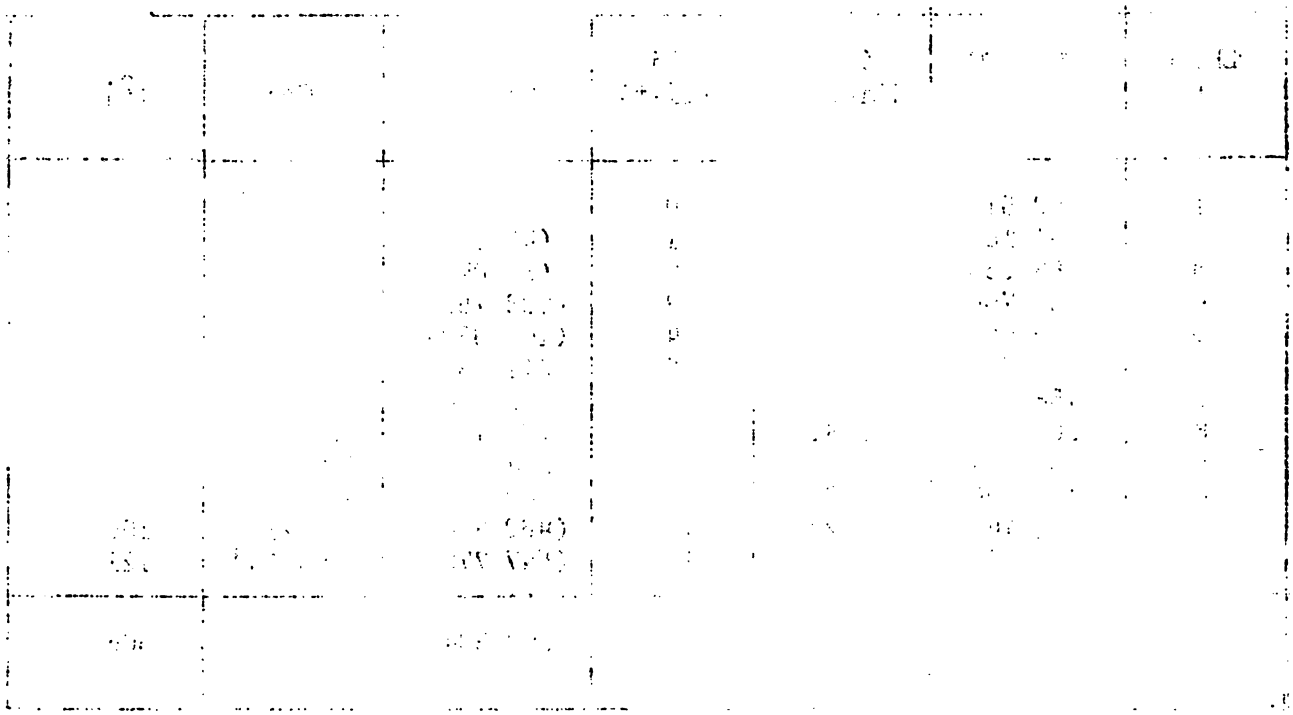
$c = a + bt = 95\ 391 + 989\ (t)$

Para enero de 1982

$C = 95\ 391 + 989\ (t)$

$C = 95\ 391 + 989\ (24)$

$C = 119\ 127$ kg



CUADRO No. 64 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PIÑA PARA 1982

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

PERIODO ti	CONSUMO u Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	21 870	-62 893	0	0	$3.96x10^9$	0
2	73 024	-11 739	1	-11 739	$1.38x10^8$	1
3	33 650	-51 113	2	-102 226	$2.61x10^9$	4
4	45 313	-39 450	3	-118 350	$1.56x10^9$	9
5	45 290	-39 473	4	-157 892	$1.56x10^9$	16
6	210 095	125 332	5	626 660	$1.57x10^{10}$	25
7	176 853	92 090	6	552 540	$8.48x10^9$	36
8	174 650	89 887	7	629 209	$8.08x10^9$	49
9	77 407	- 7 356	8	-58 848	$5.41x10^7$	64
10	78 839	- 5 924	9	-53 316	$3.51x10^7$	81
11	34 957	-49 806	10	-498 060	$2.48x10^9$	100
12	45 210	-39 553	11	-435 083	$1.56x10^9$	121
Σ	1 017 158 C̄ 84 763,2			372 895		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj.\ Tj}{T^2j} = \frac{372\ 895}{506} = 736.95$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 84\ 763.30 - 736.95 = 84\ 026.35$$

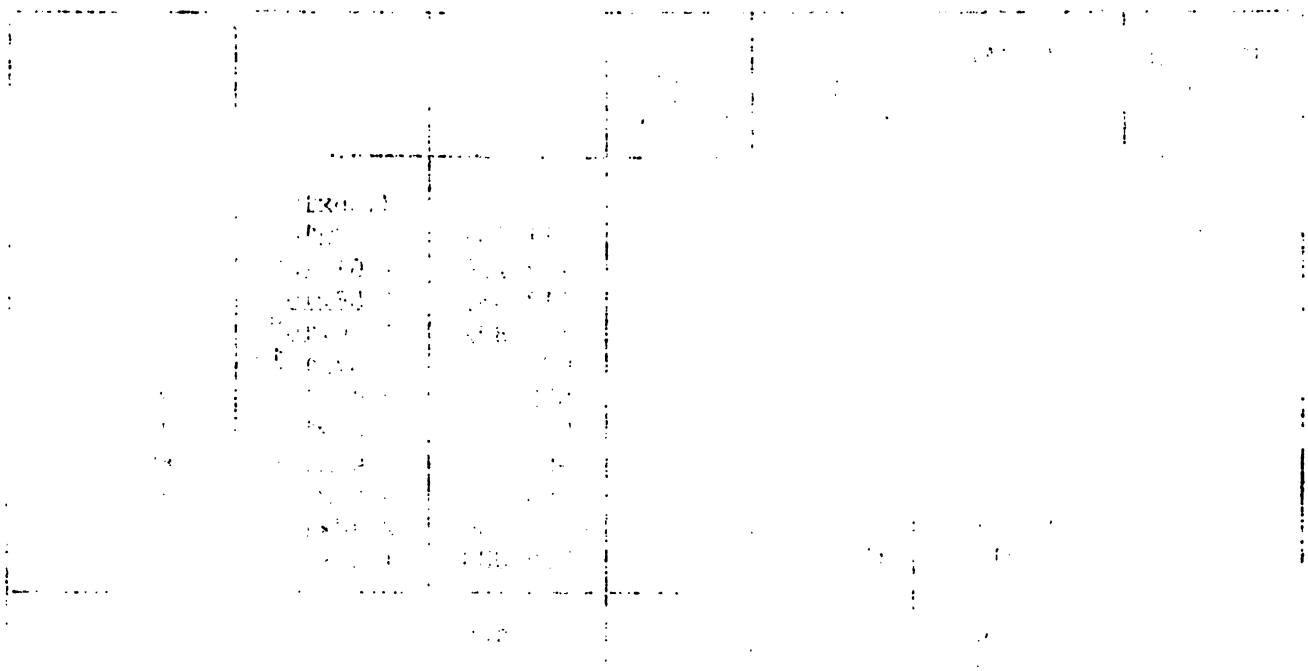
$C = a + bt = 84\ 026.35 + 736.95\ (t)$

Para enero de 1982 :

$C = 84\ 026.35 + 736.95\ (t)$

$C = 84\ 026.35 + 736.95\ (24)$

$C = 101\ 713.15$ u



CUADRO No. 05 PROYECCION DE LA DEMANDA DE HUEVOS PARA 1982

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	6 475	-23 353	0	0	$5.45x10^8$	0
2	4 717	-25 111	1	-25 111	$6.31x10^8$	1
3	15 310	-14 518	2	-29 036	$2.11x10^8$	4
4	6 458	-23 370	3	-70 110	$5.46x10^8$	9
5	14 872	-14 956	4	-59 824	$2.24x10^8$	16
6	50 439	20 611	5	103 055	$4.25x10^8$	25
7	70 932	41 104	6	246 624	$1.70x10^9$	36
8	79 023	49 195	7	344 365	$2.42x10^9$	49
9	54 526	24 698	8	197 584	$6.10x10^8$	64
10	29 777	- 51	9	- 459	2 601	81
11	12 336	-17 492	10	-174 920	$3.06x10^8$	100
12	13 068	-16 760	11	-184 360	$2.81x10^8$	121
Σ	357 933 C̄ 29 828			347 808		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{347\ 808}{506} = 687.37$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 29\ 828 - 687.37 = 29\ 140.63$$

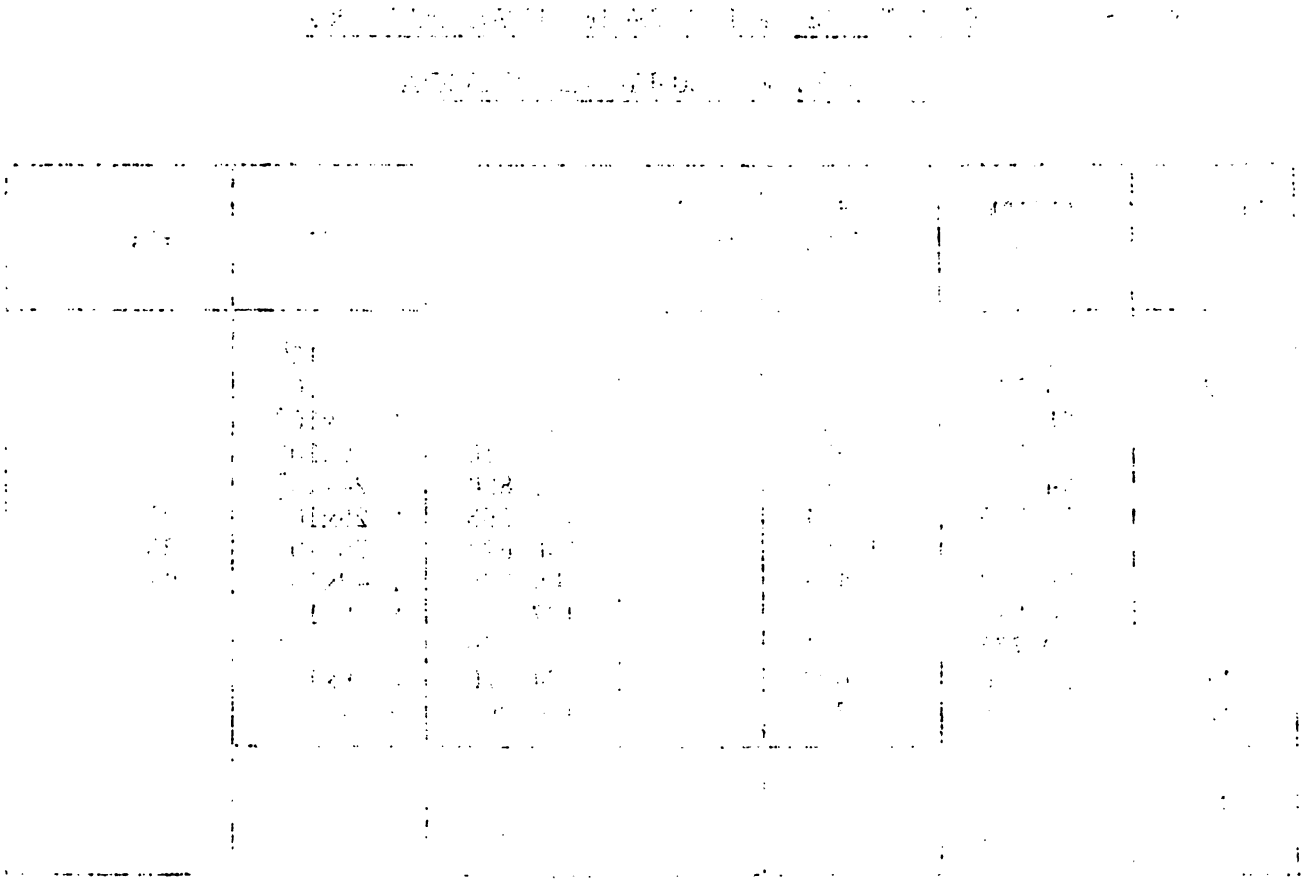
$C = a + bt = 29\ 140.63 + 687.37\ (t)$

Para enero de 1982

$C = 29\ 140.63 + 687.37\ (t)$

$C = 29\ 140.63 + 687.37\ (24)$

$C = 45\ 637$ kg



CUADRO No. 66 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MIEL DE ABEJA PARA 1982

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

PERIODO ti	CONSUMO lt Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1			0			0
2	706	(1 554)	1	(1 554)	2 414 920	1
3	7 334	5 074	2	10 148	25 745 500	4
4	903	(1 357)	3	(4 071)	1 841 450	9
5	571	(1 689)	4	(6 756)	2 852 720	16
6	2 289	29	5	145	841	25
7	2 077	(183)	6	(1 098)	33 489	36
8	4 622	2 362	7	16 534)	5 579 040	49
9	2 647	387	8	3 096	149 769	64
10	2 188	(72)	9	(648)	5 184	81
11	834	(1 426)	10	(14 260)	2 033 480	100
12	687	(1 573)	11	(17 303)	2 474 330	121
Σ	24 858 C̄2 260			(15 767)		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{(15\ 767)}{506} = (31)$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 2\ 260 - (-31) = 2\ 291$$

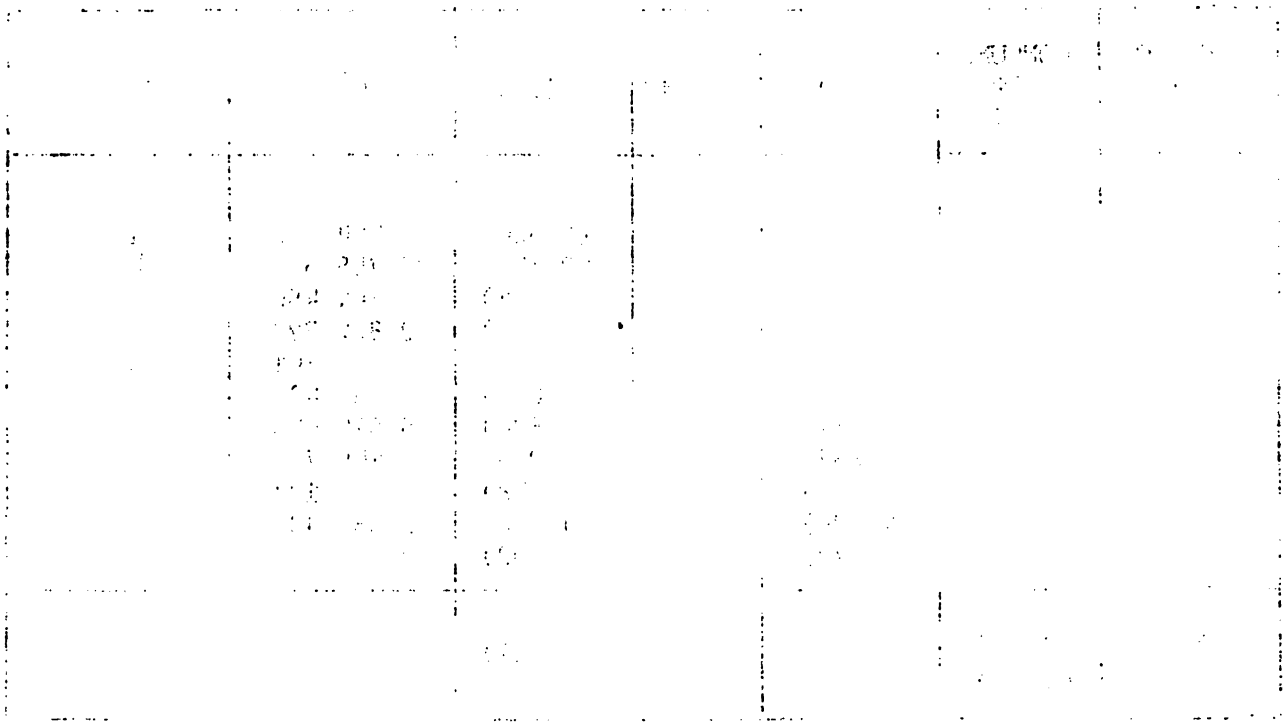
$C = a + bt = 2\ 291 + (-31)\ (t)$

Para enero de 1982

$C = 2\ 291 + (-31)\ (t)$

$C = 2\ 291 + (-31)\ (24)$

$C = 1\ 547$ lt



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 No. 8

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS AGRICOLAS

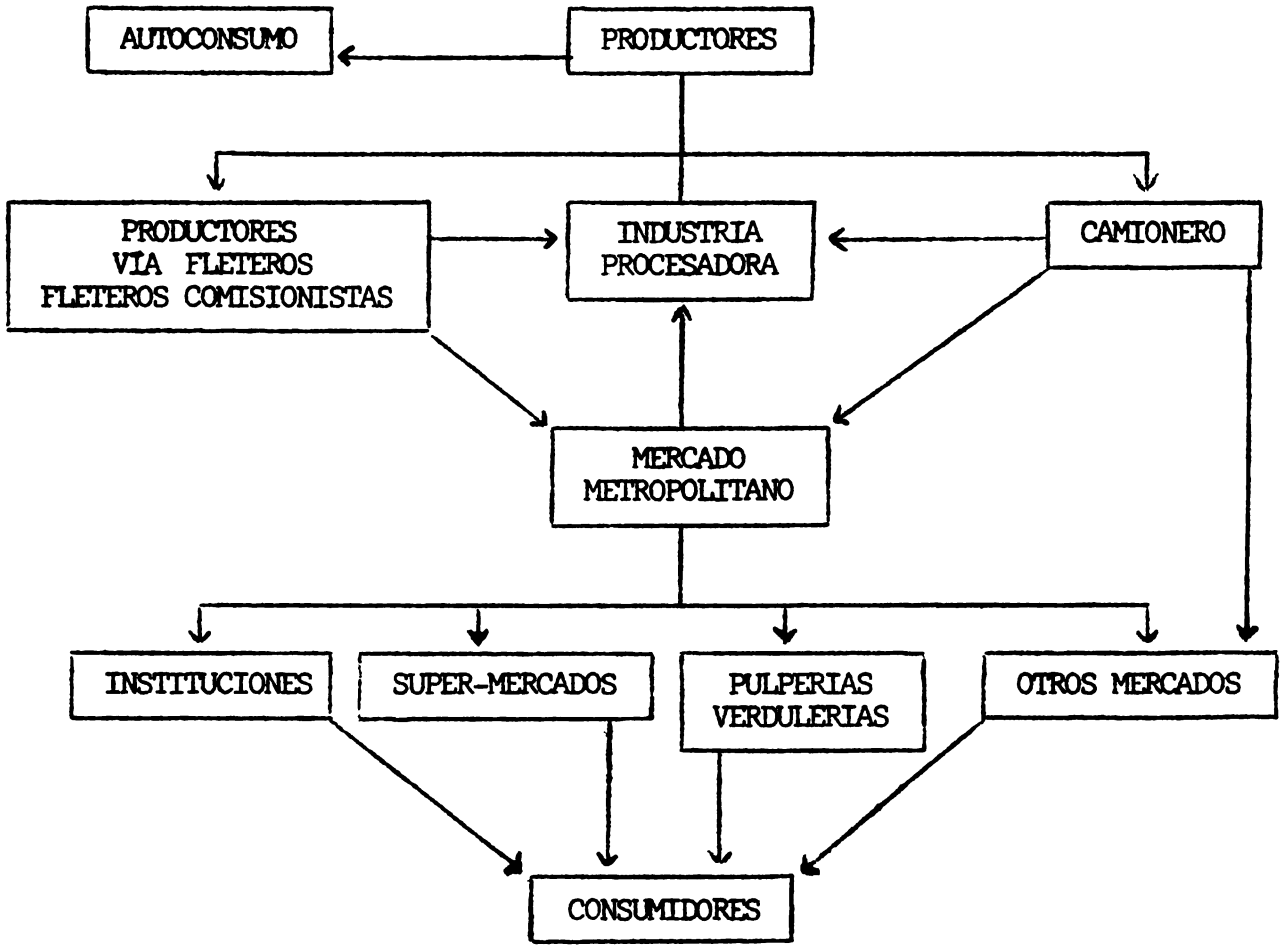
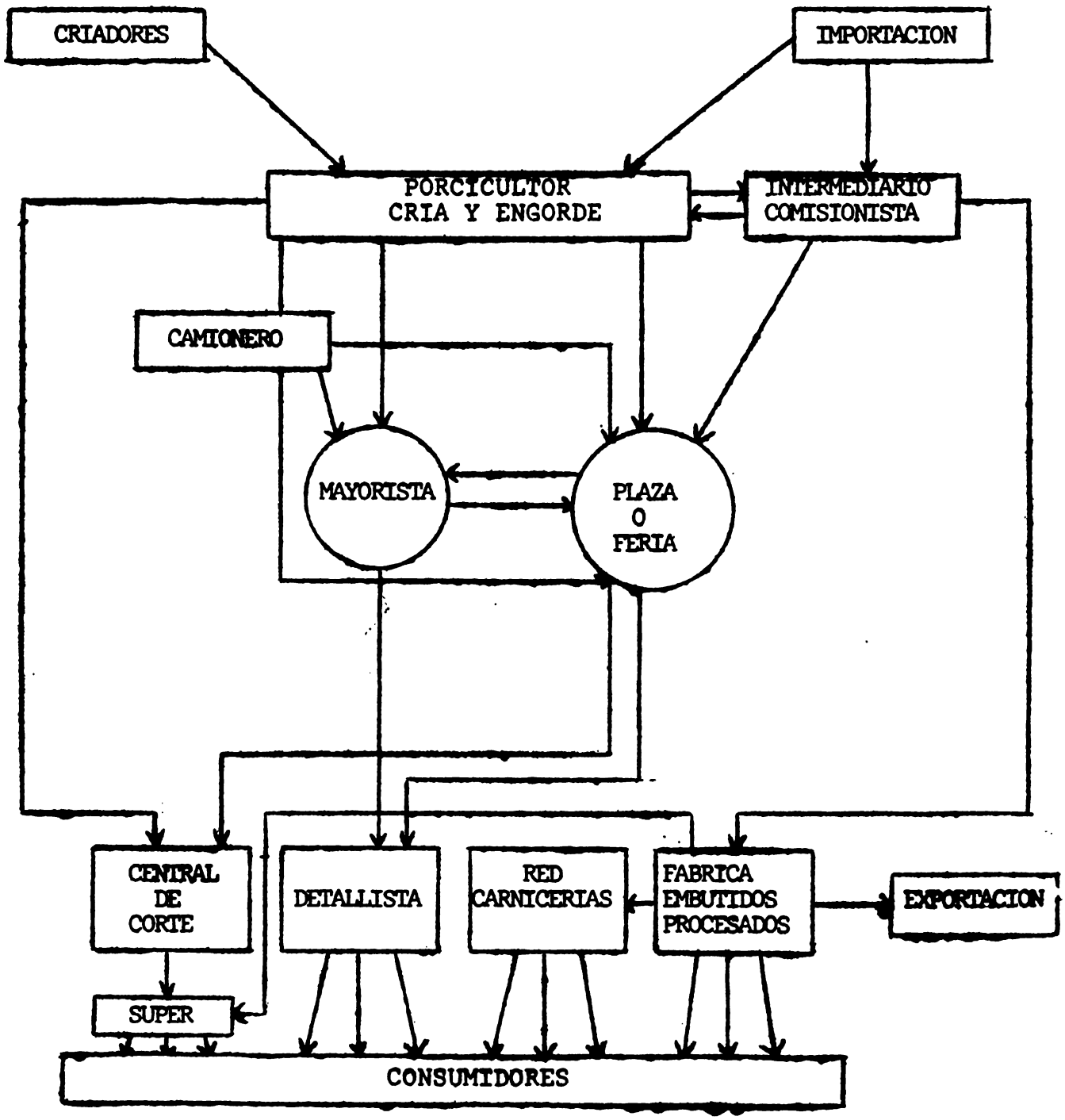
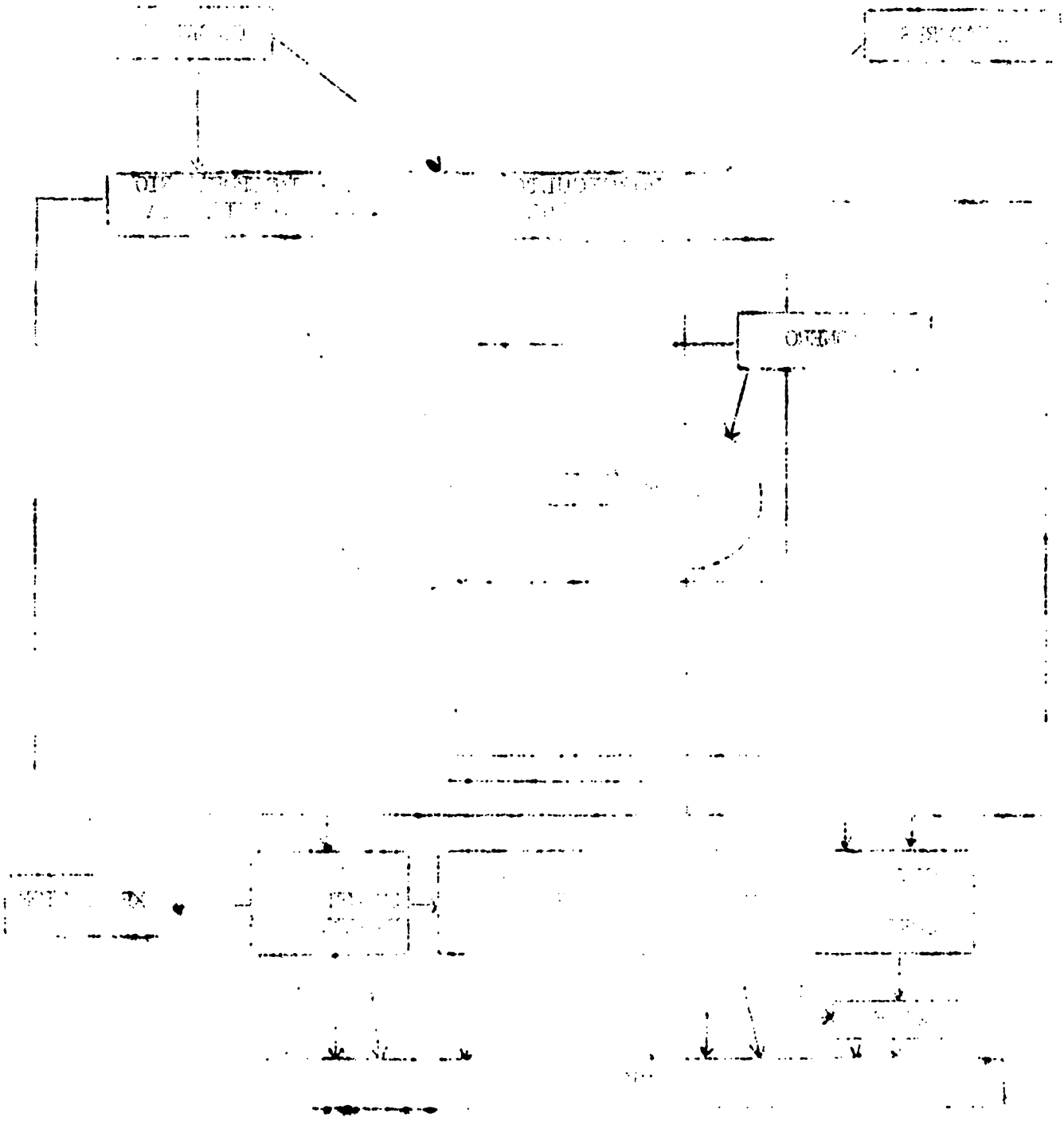


FIGURA No. 7

CANAL DE COMERCIALIZACION DEL GANADO PORCINO Y CARNE DE CERDO





4. Oferta

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

5. Análisis de precios

Con base en un análisis de precios para los diferentes productos se obtuvo lo siguiente :

a. Chile dulce

Para este producto no existe información de precios a nivel de mayoristas por lo que se han usado los precios a nivel de productor.

De acuerdo a la figura No. 8, los meses en los que se han dado mejores precios son mayo y junio, estos meses no corresponden con las épocas de cosecha tradicionales, razón por la cual los precios con más elevados.

b. Yuca

De acuerdo a la figura No. 9, el mes en que se ha dado el mejor precio para este producto es junio.

Este producto será destinado a la alimentación de los cerdos.

c. Tomate

Este producto si se siembra en el mes de julio para cosechar en noviembre y diciembre se lograrán mejores precios, ya que son los meses cuando el precio de plaza está más alto, lo que conlleva a obtener un ingreso potencial más elevado, con el conveniente de que noviembre es un mes lectivo, ocupándose la mano de obra de los alumnos y no se tendría que recurrir a contratar mano de obra temporal (figura No.10)

d. Piña

Este producto ha presentado el precio más elevado en el mes de agosto en los tr s últimos años (figura No. 11)

El principal problema presentado en el proceso de comercialización es el costo del flete tan elevado.

FIGURA No. 8

VARIACION POR MES DEL PRECIO/JAVA DE CHILE DULCE A NIVEL DE PRODUCTOR 1978-79-80

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

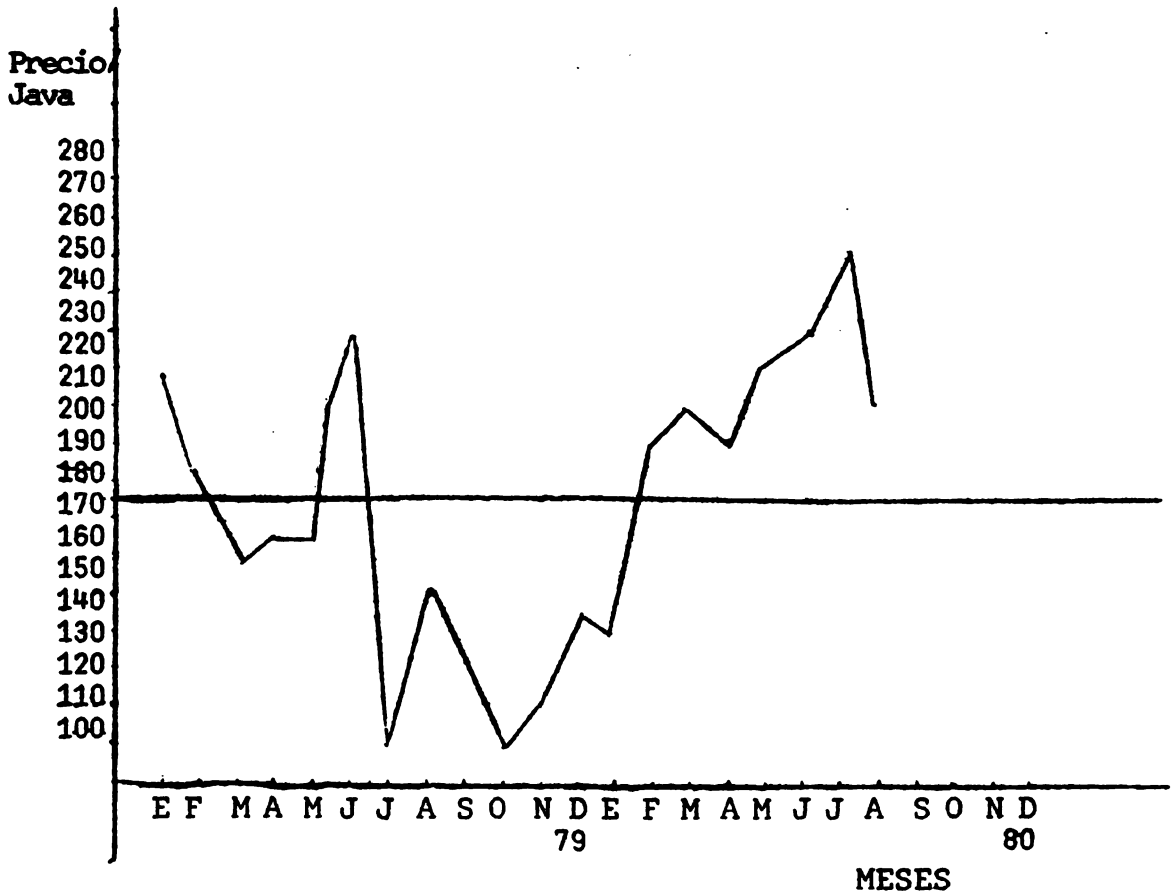


FIGURA No. 9

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq AL POR MAYOR DE YUCA 1978-79-80

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

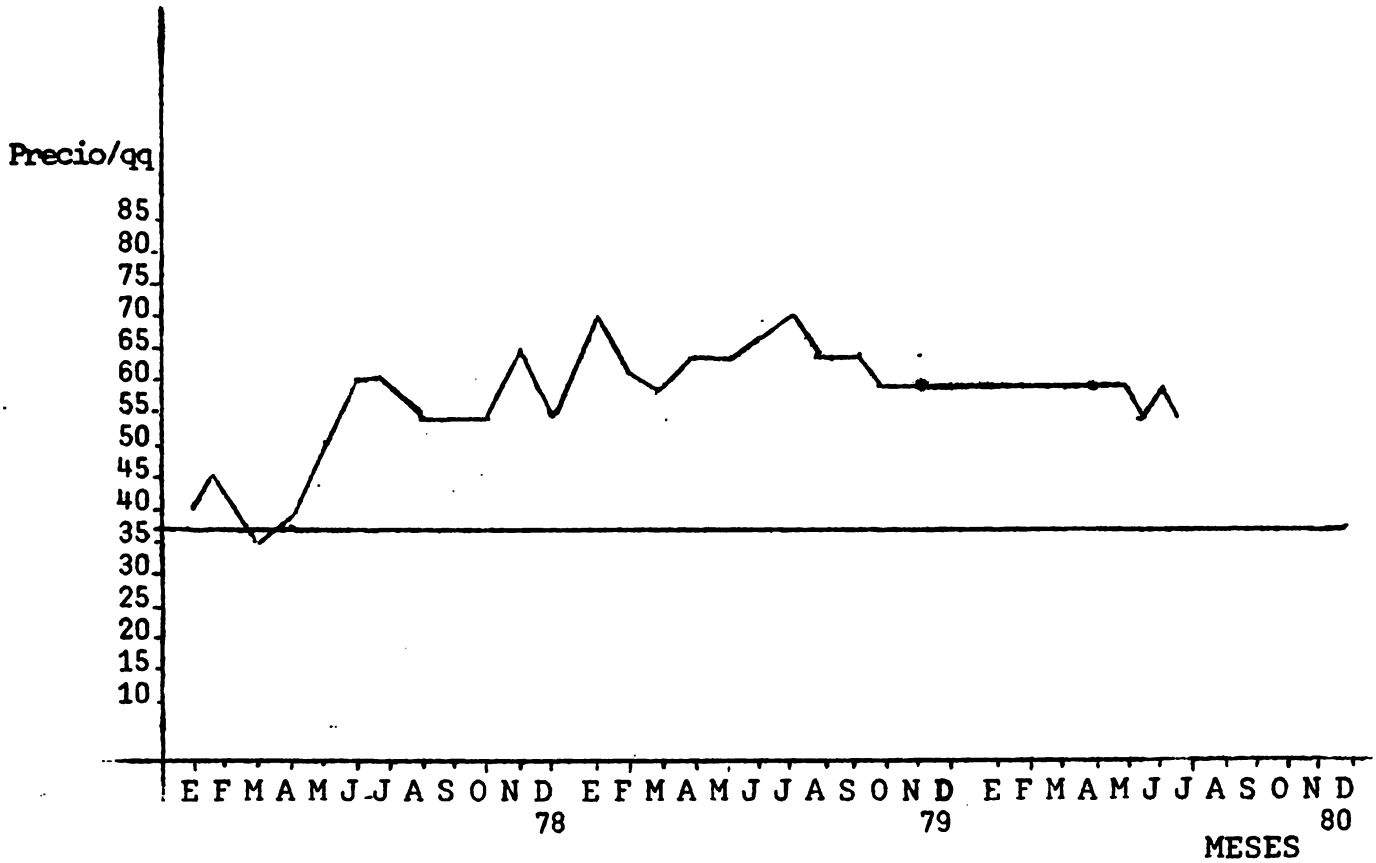


FIGURA No.10

VARIACION POR MES DEL PRECIO/CAJA DE TOMATE AL POR MAYOR 1978-79-80

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

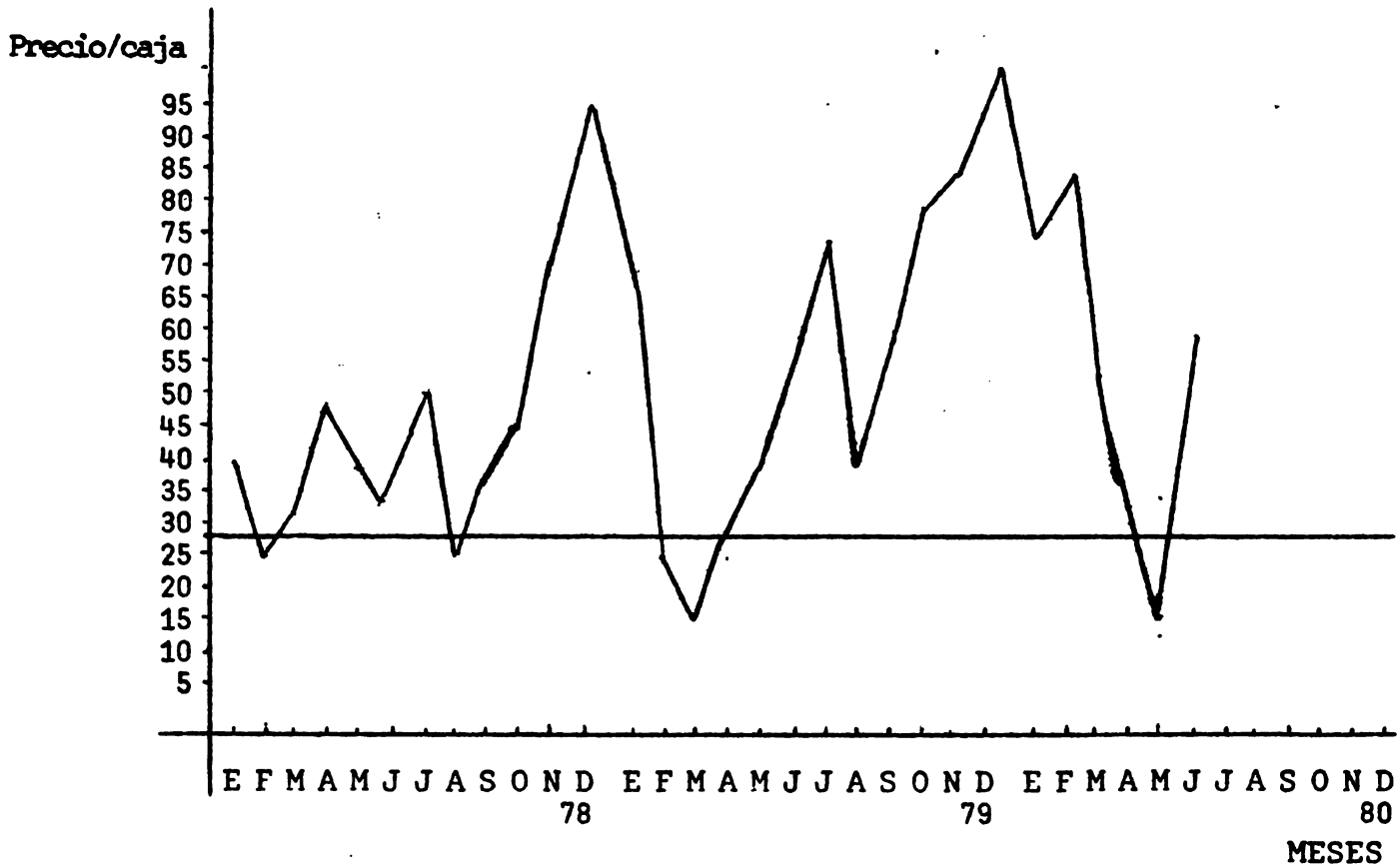


FIGURA No. 11

VARIACION POR MES DEL PRECIO/100 u DE PIÑA

A NIVEL DE MAYORISTAS 1978-79-80

COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

COSTO DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO DE INVERSION

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. REQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de inversión de cinco 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 préstamo por la cantidad de ₡ 545 763.00 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 No.

CUADRO No. 67 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD EN EL PRIMER AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

ACTIVIDAD O CONCEPTO	
Cultivos	287 889.00
ACTIVIDADES PECUARIAS	
Aves Postura	137 017.00
Porcinos	90 269.00
Apicultura	30 588.00
TOTAL	545 763.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

$$A : \frac{C \cdot i\,(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

DONDE :

A : cifra a pagar por período

i : tasa de interés

n : número de años

C : capital a pagar

$$A = \frac{545\ 763.00\ (0.12)\ (0.12 + 1)^3}{(1 + 0.12)^3} = \frac{92\ 009.00}{0.4049} = 227\ 239.00$$

En el cuadro No. 68 se presenta el cálculo de las amortizaciones, interés y anualidad para el proyecto

CUADRO No. 68 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

1 AÑO	2 CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	3 INTERESES (2 . 12%)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	545 763.00	65 492.00		65 492.00
2	545 763.00	65 492.00		65 492.00
3	545 763,00	65 492.00	161 747.00	227 239.00
4	384 016.00	46 082.00	181 157.00	227 239.00
5	202 859.00	24 343.00	202 859.00	227 202.00

El capital o saldo es el resultado de restar la cifra en la columna No. 2 menos las cantidades de la columna No. 4, correspondientes a cada año, o sea, el saldo menos la amortización.

Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna No. 2 por la tasa de interés (12%).

La amortización se determinó restando a las cantidades en la columna No. 5 las cifras correspondientes a los intereses para cada año.

La anualidad (amortización + intereses) se calculó mediante la fórmula de anualidad constante descrita anteriormente y cuyas cifras aparecen en la columna No. 5.

B. FLUJO DE CAJA

En el cuadro No. 69 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los cinco años.

CUADRO No. 69 FLUJO DE FONDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	545 763.00				
Venta Producto	636 357.00	796 849.00	779 696.00	810 852.00	822 499.00
TOTAL DE INGRESOS	1 182 120.00	796 849.00	779 696.00	810 852.00	822 499.00
EGRESOS					
Costos del Proyecto (operación + inversión)	545 763.00	565 907.00	551 865.00	567 314.00	562 324.00
Intereses	65 492.00	65 492.00	65 492.00	46 082.00	24 343.00
Amortización			161 747.00	181 157.00	202 859.00
TOTAL EGRESOS	611 255.00	631 399.00	779 104.00	794 553.00	789 526.00
SUPERAVIT O DEFICIT	570 865.00	165 450.00	592.00	16 299.00	32 973.00
SUPERAVIT ACUMULADO	570 865.00	736 315.00	736 907.00	753 206.00	786 179.00

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro No. 70 se muestra el cálculo de datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO No. 70 CALCULO DE LOS INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

AÑOS	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	FACTOR DE ACTUALIZACION 12%	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS 12%	INGRESO TOTAL SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESO TOTAL ACTUALIZADO 12%
1	545 763.00	0.893	487 366.00	636 357.00	568 267.00
2	565 907.00	0.797	451 028.00	797 849.00	635 886.00
3	551 865.00	0.712	392 928.00	779 696.00	555 144.00
4	567 314.00	0.636	360 812.00	810 852.00	515 702.00
5	562 324.00	0.567	318 838.00	822 949.00	466 612.00
TOTAL	2 793 173.00		2 010 972.00		2 741 611.00

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

$$V.A.N = \frac{\sum_{t=0}^{n} Bt - Ct}{(1+r)^t} = 2\ 741\ 611.00 - 2\ 010\ 972.00 = 730\ 639.00$$

2 . Relación Beneficio-Costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Bt}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Ct}{(1+r)^t}} = \frac{2\ 741\ 611.00}{2\ 010\ 972.00} = 1.36$$

DONDE :

B_t = Beneficio actualizable en el período t

C_t = Costo a actualizar en el período t

n = Período de años

t = Período 0, 1, 2, 3 ... u

r = Tasa de descuento

RESUMEN :

1. V.A.N = 730 639.00

2. B/C = 1.36

CONCLUSION :

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

BIBLIOGRAFIA

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

2. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. SECCION DE PLANEACION DE PROYECTOS. Asistencia Técnica. Boletín informativo. 1976.

3. _____. Boletín Informativo. 1977

4. _____. Sistemas de Producción de Cerdas lactantes y lechones. Boletín Informativo No. 56. 1977, 87-103 p.p.

5. BERAJA, I. Cultivo de la piña. 1976.

6. CAI 3S M, W. Guía para la producción de melón. E.E.F.B.M. Universidad de Costa Rica. 1977.

7. CASSERES, R. Producción de hortalizas, IICA, San José, Costa Rica. 1980.

8. CHINCHILLA C.M, GONZALEZ, L.C. Y MORALES F. Pudrición bacteriana del cogollo de la piña en Costa Rica. Agronomía Costarricense. Vol. 3, No. 2. 1979.

9. COMERNA, J. Y ARIAS, L. F. Un sistema para evaluar las capacidades de uso agropecuario de los terrenos en Venezuela. Trabajo presentado en el Seminario de Clasificación Interpretativa con fines agropecuarios, Maracay, Venezuela. 1971.

10. COSTA RICA. ICE-IMN. Proyecto Servicio Hidrológico y Meteorológico. Catastro de Series de Precipitación medidas en Costa Rica. San José. 1975.

11. COSTA RICA. IFAM. Cantones de Costa Rica. Departamento de Planificación. 1980.

12. COSTA RICA. INA. Departamento técnico docente. Calendario Agrícola. San José. 1980.

13. COSTA RICA. ITCO. Esquema de proyecto avícola (postura-engorde). 1980.

14. _____. Esquema de proyecto porcino (cría y desarrollo). 1980.

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

16. DENGO, G. Estudio geológico de la región de Guanacaste. Instituto Geográfico de Costa Rica. M.O.P. San José, Costa Rica. 1962.

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

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

19. ELBERSEN, W., BENAVIDES, ST. Y BOTERO, P. J. Metología para levantamientos edafológicos. Ed. preliminar. Centro Interamericano de Fotointerpretación. Bogotá, Colombia. 1974.

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

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

22. GURDIAN, R. Ensayos de abonamiento de piña. E.E.F.B.M. Alajuela. Costa Rica. Boletín Técnico Vol 2. No. 5.

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

24. KLINGEBIEL, A. Y MONTGOMERY, P. H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducción del inglés por Rafael J. Valencia. 1a. Ed. Editora Gráfica Moderna. México. 1962.

25. LORIA W. Curso de Olericultura. 1979.

26. MADRIGAL G. R. Mapa geomorfológico de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1980.

27. Maíz. Programa Nacional de Granos Básicos. Separata No. 3. 1975-1978.

28. MARIN C, E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. CIDIA-PIADIC, IICA. Managua D. N. 1979.

29. MONTALVO, A. La yuca o Mandioca. IICA. San José, Costa Rica. 1979.

30. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color. Charts. Baltimore 18, Maryland, U.S.A. 1975.

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

32. _____. Unidades de Producción dentro de estaciones experimentales agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas, IICA, Vol X No. 1 . San José, Costa Rica. 1978.

33. MURILLO R. M., Avicultura. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. San José, Costa Rica. 1978.

34. ORGANIZACION PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO/PNUD). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma. Italia. 1968.

35. PEREZ S. Y VAN GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelos de Costa Rica. OPSA. San José, Costa Rica. 1978.

36. PEREZ, S. ALVARADO H, A Y RAMIREZ, E. Asociación de subgrupos de suelos de Costa Rica (mapa preliminar). OPSA. San José, Costa Rica. 1978.

37. PROGRAMA CONJUNTO SIECA-IICA. Regionalización Agrícola de Costa Rica. Documento de trabajo No. 5 Guatemala. 1972.

38. RAMIREZ, W. Curso de apicultura. Universidad de Costa Rica. 1979.

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

40. SCHWEIZER L, S., COWARD L, H. Y VASQUEZ M, A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. 1a. Ed. Unidad de suelos, M.A.G. 1980.

41. Sorgo. Programa Nacional de Granos Básicos. Separata No. 4. 1975-1978.

42. TOSI, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1969.

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

44. U.S.D.A. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agriculture Handbook No. 436. U.S. Govt. Print Office. Washington, D. C. 1975.

45. VARGAS E. Curso de enfermedades de los cultivos. Universidad de Costa Rica. 1978-1979.

46. VASQUEZ M, A. Y ALVARADO H, A. Notas sobre clasificación. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía y M.A.G. Dirección de Riego y Drenaje. San José, Costa Rica. 1974.

48. WALL, J. S. Y ROSS W. M. Producción y usos del sorgo. Ed. Hemisferio Sur.

A N E X O S

A N E X O 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. ANTECEDENTES GENERALES

A. GENERALIDADES

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Cartagena se localiza un km al norte de la población del mismo nombre, en Santa Cruz de Guanacaste.

Geográficamente, se ubica entre las coordenadas 352-354 y 264-265 de la hoja Belén (3047 II), del Instituto Geográfico Nacional.

La altura sobre el nivel medio del mar oscila entre 60 y 80 m.

En la figura 1 se muestra su ubicación general.

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

Según Dengo (2), geológicamente la zona presenta depósitos aluviales del cuaternario, en los que la influencia del Complejo de Nicoya ha sido determinante, como principal fuente de arrastre y posterior deposición de materiales. Las rocas de este complejo las componen varias unidades de origen ígneo (coladas y aglomerados de basalto e intrusiones de gabro, diabasa y diorita) y sedimentario (grawacas macizas, ftanitas, lutitas ftaníticas y calizas silíceas afaníticas).

Según Madrigal (6), la zona pertenece geomorfológicamente a la planicie aluvial del río Cañas.

Fisiográficamente, el área de estudio corresponde a una llanura aluvial reciente.

En su drenaje natural, la finca limita al oeste con la quebrada Lomas, que es el principal colector del área. Esta quebrada vierte sus aguas en el río Barba de Viejo, el que a su vez descarga en el río Nimboyores, afluente importante del río Cañas.

C. USO DE LA TIERRA

La finca se cultiva principalmente con granos básicos (arroz y sorgo), aunque también se practican ocasionalmente otros cultivos en muy pequeña escala, como frutales (papaya, cítricos, piña, mango), tubérculos (yuca, camote), caña de azúcar, plátano, frijol, soya, etc. Es importante recalcar que durante el verano prácticamente toda la tierra permanece ociosa.

D. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Los suelos de esta zona fueron clasificados por Pérez y

colaboradores (11) como

Por otra lado, Pérez y Van Ginneken (10) definen la capacidad de uso de la tierra como $2Pm_2$, es decir, tierras aptas para cualquier uso, con una selección cuidadosa de los cultivos y actividades a desarrollar, donde las principales limitaciones son la pendiente y la sequía (más de cinco meses secos al año).

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF (3), 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 planos base de escalas muy variadas para los diferentes Colegios, las cuales oscilaron desde 1:500 hasta 1:2000.

Asímismo, 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 fotointerpretación 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.

B. METODOLOGIA DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron por transecto libre, haciendo uso de diferentes tipos de observaciones: simples, detalladas y apertura de calicatas (3)..

La densidad promedio de observaciones osciló entre 30 y 60 por km^2, en los diferentes Colegios, dependiendo lo anterior del patrón de distribución de los suelos y del tamaño de la finca.

Los tipos de unidades cartografiadas fueron los siguientes (3):

1. Consociación

   Unidad de mapeo en la que, por lo menos, el 70% de los suelos corresponden a un subgrupo del Sistema Taxonómico Americano (14); 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 (12) 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.

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 Acetate 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 método 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) (14), 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 conservació 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.

E. BREVE DESCRIPCION 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 laborar, 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 usuales para el manejo consideradas usuales 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 erección 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 limitacionesxclimáticas 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 va 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; dondiciones 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 solo 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 solo 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 erosionales; 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 solo 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. PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO.
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

CARACTERISTICA	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm)(S_1)	Más de 150	150-90	90-60	60-40	Más de 50	40-20	Más de 20	Cualquiera
Textura (S_2)	Medias	Mod.livianas Mod.Pesa-	Livianas Pesadas	Muy pesadas -livianas	Pesadas a muy pesadas	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Pedregosidad y % rocosidad (%)(S_3)	Sin	Escasas (Menos de 3%)	Moderada (3-8%)	Abundante (8-15%)	Menos de 50%	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Pendiente (%) (e_1)	0-2	2-6	6-15	15-25	0-3	25-50	50-75	Más de 75
Erosión (e_2)	Sin	Leve	Mod.	Fuerte	Sin	Cualquiera	Cualquiera	Cualquieraz
Drenaje (d_1)	Bueno	Lig.Lento o Lig.Rápido	Mod.lento Mod.Rápido	Impedido	Muy pobre a excesivo	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Riesgo de inundaciones	Sin	Sin	Escaso	Moderado	Fuerte	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera

III. RESULTADOS

A. GENERALIDADES

Para el estudio detallado de suelos de esta finca se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:20.000, del año 1979, suministradas por el Instituto Geográfico Nacional, y de un mapa topográfico a escala.

La publicación de los planos de suelos y de capacidad de uso de la tierra se realizó a escala 1:5.000.

La densidad de observaciones obtenida para esta finca fue de 32 por km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En esta finca se encontraron tres unidades cartográficas, así:

1. Consociación Quebrada Lomas

Los suelos de esta consociación se distribuyen sobre la mayor parte de la finca.

Son planos, moderadamente fértiles, compactos, poco permeables y muy gravillosos.

El suelo principal de esta unidad es la serie Quebrada Lomas. Presentan un horizonte A, de 22 a 28 cm de espesor, subdividido en un Ap y un A_{12}, de textura moderadamente pesada, aunque moderada a fuertemente gravilloso, de color negro a gris muy oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a masiva. El horizonte A_{12} es extremadamente compacto (antiguo "piso" de ganado).

Sigue luego un horizonte B incipiente, de 21 a 50 cms de espesor, de textura pesada a moderadamente pesada, de color pardo oscuro, con muy poco desarrollo estructural.

Se presenta después un horizonte A enterrado (Ab), de 10 a 15 cms de espesor, de textura moderadamente pesada, de color pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil. Aparece después un horizonte IIB, de 12 a 37 cms de espesor, de textura media a moderadamente pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos. Finalmente, aparece un horizonte II C, entre 78 y 120 cms de profundidad, de textura media a moderadamente pesada, ligeramente gravilloso.

Estos suelos presentan moderada a abundante pedregosidad en el perfil, desde unos 45 cms en adelante.

Tienen alta capacidad de intercambio catiónico y muy alta saturación de bases, aunque son bajos en fósforo. Su capacidad de retención de humedad es moderada a baja.

Estos suelos se distribuyen sobre una área de 7.8 ha, (47.0%).

Se clasificaron taxonómicamente como Fluventic Ustropept, arcilloso esquelético, mezclado, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxónomica

Orden: Inceptisol (suelos recientes, que presentan un epipedón ócrico y un horizonte cámbico).

Suborden: Tropepts (son Inceptisoles que presentan un régimen de temperatura isohipertérmico).

Gran Grupo: Ustropept (son Tropepts con un régimen de humedad ústico y más de 50% de saturación de bases).

Subgrupo: Fluventic Ustropept (son Ustropepts que presentan un decreciento irregular de la materia orgánica con la profundidad).

El perfil #6 es representativo de este tipo de suelos.

b. Información general acerca del sitio de la muestra

Número de perfil:
6 Colegio Agropecuario de Cartagena

Nombre del suelo:
Serie Quebrada Lomas

Clasificación:
Fluventic Ustropept, arcilloso esquelético

Fecha de la observación:
30 de marzo de 1980

Ubicación:
150 m. N. del plantel principal, Colegio Agropecuario de Cartagena

Altitud:
60 m.s.n.m.

Forma del terreno:
1) Posición fisiográfica: llanura aluvial

2) Forma del terreno circundante: plano (lig.cóncavo-convexo)

Pendiente:
Menos de 1%

Uso de la tierra:
Terreno limpio (arado)

c. Información general acerca del suelo

Material Matríz:
Materiales aluviales recientes

Drenaje:
Moderado

Capa freática:
Profunda

Pedregosidad y/o Rocosidad:
No, aunque muy gravilloso

Erosión:
Laminar ligera

Sales y/o álcalis:
No

d. Descripción del perfil

Ap 0-9 cm Negro (10YR 2/1) en húmedo; arcilloso (aunque muy gravilloso), bloques subangulares medios y finos moderados; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado; friable en seco; poros frecuentes gruesos, abundantes medios, finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite claro plano; pH 6.2

A_{12} 9-28 cm Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; arcilloso (aunque gravilloso); bloques subangulares medios, finos débiles a granular fina débil; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; friable a firme en seco; poros abundantes finos y muy finos; raíces escasas a frecuentes muy finas; pH 6.4.

B 28-49 cm Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; arcilloso (22.5% grava); sin estructura; ráices escasas muy finas; límite gradual plano; pH 6.6.

II A_b 49-64 cm Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina; adherente y plástico en mojado; muy firme en seco; poros abundantes medios, finos y muy finos; raíces escasas finas y muy finas; límite abrupto plano· pH 6.6.

II B 64-78 cm Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco limoso; estructura en bloques subangulares medios y finos débiles; pH 7.2.

II C 78-120 cm Franco arcilloso, con más de 10% de grava.

c. Observaciones

Ap y A_{12} presentan 50% grava muy gruesa.

A_{12}: muy compacto; el B es ligeramente compacto.

A_{12} y B: muchos cantos rodados.

CUADRO No.2. ANALISIS QUIMICOS. PERFIL No.6.
(COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA)

		ANALISIS QUIMICOS						
		PERFIL No.6 (COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA)						
	Horizonte	Ap	A12	B	II A6	II B		
	Profundidad	0-9	9-28	28-49	49-64	64-78		
pH	H_2O	6.2	6.4	6.6	6.6	7.2		
	KCL	-	-	-	-	-		
	M.O. (%)	4.05	5.95	0.48	2.97	0.99		
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	Ca	25.20	23.94	27.72	29.61	29.61		
	Mg	6.88	6.00	5.13	7.75	7.75		
	K	1.38	1.12	0.35	0.26	0.26		
	Acid.Interc.	-	-	-	-	-		
	Suma	33.46	31.06	33.20	37.62	37.62		
	% Sat.Bases	74	70	73	79	72		
	C.I.C.	45.38	44.55	45.65	47.85	52.55		
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Ca	26.5	22.5	56.0	30.5	26.5		
	Mg	6.8	6.8	6.6	9.0	8.0		
	K	0.54	0.44	0.16	0.10	0.09		
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15		
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	28	30	10	8	6		
	P	11	6	4	2	2		
	Na	-	-	-	-	-		
	Cu	3	3	5	6	7		
	Zn	2.0	2.0	1.6	1.0	1.2		
	Mn	8	8	3	3	2		

mg/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 gs.de suelo

CUADRO No.3. ANALISIS FISICO - PERFIL No.6.
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

		ANALISIS FISICOS				
		PERFIL No.6 (COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA)				
	Horizonte	Ap	A12	B	II Ab	II B
	Profundidad	0-9	9-28	28-49	49-64	64-78
Granulometría %	Arena	18	6	12	22	23
	Arcilla	54	66	58	29	24
	Limo	28	28	30	49	53
	Textura	A	A	A	FA	FL
% Retención de Humedad	1/3 atm.	28.51	26.27	16.93	31.95	33.25
	15 atm.	18.2	15.8	12.2	21.5	17.2
	Agua Aprov.	10.31	10.47	4.73	10.45	16.05
	D. ap. (g/cc)	-	1.67	-	-	-
	D. real (g/cc)	2.45	2.46	2.70	2.42	2.47
	% Poro		32			
	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

2. Consociación El Mango

Estos suelos se distribuyen en una franja alargada, hacia el extremo este de la finca.

Son planos, profundos, bien a moderadamente drenados, de texturas moderadamente pesadas y fértiles.

El suelo principal de esta consociación es la Serie El Mango. Presenta un horizonte A, de 16 a 25 cm de espesor, subdivido en un Ap y un A_{12}, de color pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos a granular fina débil; el horizonte A_{12} es muy compacto. Sigue luego un horizonte B, de 27 a 40 cm de espesor, subdivido en un B_{21} y un $B_{22}t$, de color pardo rojizo oscuro, de textura moderadamente pesada a pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada. Se presenta después un horizonte A enterrado, de 16 a 37 cm de espesor, subdividido en un $A_{11}b$ y un $A_{12}b$, de textura media a moderadamente pesada, de color gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, y de estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a moderados. Aparece luego un horizonte C, de 11 a 35 cm de espesor, de textura media a moderadamente pesada, el que finalmente descansa sobre un estrato enterrado, de textura pesada y color oscuro.

Estos suelos son de reacción ligeramente ácida. Son muy fértiles, excepto que el fósforo y zinc se encuentran bajos. Tienen alta capacidad de intercambio catiónico y moderada a alta capacidad de retención de humedad.

Cubren una área de 1.9 hectáreas (11.4% del total).

Taxonómicamente se clasificaron como Vertic Haplustalf, mezclado, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden :

Alfisol (son suelos que presentan un horizonte argílico con más de 35% de saturación de bases).

Suborden :

Ustalf (son Alfisoles que tienen un régimen de humedad del suelos ústico, es decir, que permanecen más de tres meses al año secos).

Gran grupo :

Haplustalf (son Ustalfs que no presentan en el subsuelo estratos tan compactos que impidan la penetración del gua, aire o raíces).

Sub-grupo :

Vertic Haplustalf (son Haplustalf que presentan ciertas características asociadas a los vertisoles, como texturas moderadamente pesadas a pesadas y agrietamiento cuando están secos).

El perfil No. 4 es representativo de estos suelos.

b. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil

4 Cartagena

Nombre del suelo

Serie El Mango

Clasificación

Vertic Haplustalf

Fecha de la observación

30 de marzo de 1980

Ubicación

Extremo Noreste de la finca

Altitud

60 msnm

Forma del terreno

a) Posición fisiográfica : llanura aluvial

b) Forma del terreno circundante : plano

Pendiente

Menos de 1%

Uso de la tierra

(terreno limpio) sorgo

c. Información general acerca del suelo

Material matriz

Aluvial

Drenaje

Bueno a moderado

Pedregosidad y/o rocosidad

No

Capa freática

Profunda

Erosión

Laminar ligera

Sales y/o álcalis

No

d. Descripción del perfil

Ap 0-5 cm

Pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo; franco arcilloso limoso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil; adherente y plástico en mojado; friable

a firme en seco; poros frecuentes medios, finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite claro plano; pH 6.5

A_{12} 5-16 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo; arcillo limoso a granco arcillo limoso; prismática media moderada a bloques angulares medios moderados a granular fina moderada, no adherente, no plástico en mojado; extremadamente firme en seco, poros escasos medios, frecuentes finos y muy finos; raíces frecuentes finas y muy finas, límite claro plano; pH 6.4

II B_{21} 16-28 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR3/2) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios y finos moderados; adherente y plástico en mojado; friable a firme en seco; poros abundantes medios, finos y muy finos; raíces frecuentes finas y muy finas; límite gradual plano; pH 6.6

II B_{22}(t) 28-43 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR3/2.5) color base (80%) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada; adherente y plástico en mojado; friable a firme en seco; abundantes poros; medios, finos y muy finos; raíces frecuentes finas y muy finas; límite abrupto plano; pH 6.6

III A_{11}b 43-64 cm

Gris muy oscuro (10YR3/1) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil; adherente y plástico en mojado; friable en seco; poros abundantes medios, finos, y muy finos; raíces frecuentes a escasas finas y muy finas; límite gradual plano; pH 6.7

III A_{12} B 64-80 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo; franco; bloques subangulares medios y finos débiles a granular fina débil; ligeramente adherente, ligeramente plástico; friable en seco; poros frecuentes gruesos, abundantes medios, finos y muy finos; raíces escasas a frecuentes finas y muy finas; límite claro plano; pH 6.7

III C 80-115

Pardo grisáceo; franco; bloques subangulares finos débiles a migajosa fina débil; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; muy friable en seco; poros frecuentes gruesos, abundantes medios, finos y muy finos; raíces escasas muy finas; pH 6.7

V Ab 115-141 cm

Arcilloso

V B 141 cm a más

Arcilloso

El A_{12} es muy compacto. Los dos últimos son sueltos y porosos.

CUADRO No. 4 ANALISIS QUIMICOS. PERFIL No. 4
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

		ANALISIS QUIMICOS						
		PERFIL No. 4 (COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA)						
	Horizonte	AP	A_{12}	IIB_{21}	$IIB_{22}t$	$IIIA_{11}b$	$IIIA_{12}b$	IIIC
	Profundidad	0-5	5-16	16-28	28-43	43-64	64-80	80-115
pH	H_2O	6.5	6.4	6.6	6.6	6.7	6.7	6.7
	KCL	-	-	-	-	-	-	-
	M.O.(%)	5.07	4.56	2.49	0.48	1.98	1.02	1.98
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	18.90	23.30	28.98	26.46	28.35	25.83	23.94
	Mg	4.75	6.25	8.75	8.38	8.25	7.75	7.50
	K	0.38	0.38	0.29	0.22	0.29	0.29	0.29
	Acid.Interc.	-	-	-	-	-	-	-
	Suma	24.03	29.93	38.02	35.06	36.87	33.87	31.73
	% Sat.Bases	52	65	76	70	79	80	74
	C.I.C	45.93	45.93	50.05	50.05	46.75	42.35	42.90
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Ca	29.5	23.5	34.5	32.5	13.0	26.0	26.0
	Mg	9.5	7.2	9.7	9.4	3.9	8.1	8.7
	K	0.62	0.46	0.12	0.09	0.10	0.09	0.10
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	6	8	6	6	8	6	6
	P	6	6	2	2	4	5	4
	Na	-	-	-	-	-	-	-
	Cu	4	5	5	5	5	7	8
	Zn	1.4	1.6	1.4	1.6	1.6	1.4	1.4
	Mn	12	6	3	2	3	2	2

mg/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 g de suelo

CUADRO No. 5 ANALISIS FISICOS. PERFIL No. 4
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

		ANALISIS FISICOS						
		PERFIL No. 4 (COLEGIO AGROPECUARIO CARTAGENA)						
	Horizonte	Ap	A_{12}	IIB_{21}	$IIB_{22}t$	$IIIA_{11}b$	$IIIA_{12}b$	C
	Profundidad	0-5	5-16	16-28	28-43	43-64	64-80	80-115
Granulometría %	Arena	12	13	12	28	26	38	37
	Arcilla	36	40	36	38	32	26	26
	Limo	52	47	52	34	42	36	37
	Textura	FAL	AL/FAL	FAL	FA	FA	F	F
% Retención de Humedad	1/3 atm.	36.88	36.83	37.77	39.46	35.34	30.80	32.47
	15 atm.	25.48	26.52	24.95	27.37	20.65	18.47	18.20
	Agua Aprov.	11.40	10.31	12.82	12.09	14.69	12.33	14.27
	D. ap. (g/cc)	1.70	1.69	1.59	1.45	1.42	1.40	1.34
	D. real (g/cc)	2.24	2.19	2.27	2.25	2.40	2.45	2.46
	% Poro	24	23	30	36	41	43	45
	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

3. Consociación Cartagena

Estos suelos se distribuyen hacia el sur de las instalaciones del colegio. Son planos, profundos, oscuros, porosos, ricos en materia orgánica, fértiles, friables y bien drenados.

El suelo principal de esta consociación lo constituye la Serie Cartagena. Presentan un horizonte A, de unos 30 cm de espesor, subdividido en un Ap y un A_{12}, de color negro a pardo muy oscuro y textura media a moderadamente pesada. Sigue luego el horizonte B, de unos 70 cm de espesor, subdividido en un B21, B22 y B23, de color pardo oscuro a pardo amarillento oscuro y textura moderadamente pesada. Aparece después el horizonte C, a unos 100 cm de profundidad, de color claro y textura moderadamente liviana a media.

Estos suelos son de reacción ligeramente ácida y muy fértiles.

Se distribuyen sobre una área de 3.9 hectáreas (23.5%)

Se clasificaron taxonómicamente como Typic Haplustoll, medial, mezclado, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden :

Mollisol (son suelos que poseen un estrato superficial oscuro, bien estructurado, de textura media, y con más de 50% de saturación de bases en todo el perfil).

Sub-orden :

Ustoll (son Mollisoles que presentan un régimen de humedad ústico, es decir, que permanecen más de tres meses al año secos).

Gran grupo :

Haplustoll (son Ustolls que no presentan substratos compactos que inhiban la penetración del agua, aire o raíces).

Subgrupo :

Typic Haplustoll (son Haplustoll que reúnen todas las características modales del Gran grupo).

El perfil No. 7 muestra las características químicas de dos muestras de suelo y subsuelo de esta serie.

4. Area de Servicio

Con este nombre se designa el área ocupada por las instalaciones del Colegio, las cuales representan una superficie de 3.0 hectáreas (18.1%).

CUADRO No. 6 ANALISIS QUIMICOS. PERFIL No. 7
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA

		ANALISIS QUIMICOS				
		PERFIL No. 7 (COLEGIO AGROPECUARIO CARTAGENA)				
	Horizonte					
	Profundidad	0-30	30-60			
pH	H_2O	6.1	6.3			
	KCL					
	M.O (%)					
Capacidad de intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca					
	Mg					
	K					
	Acid. Interc.					
	Suma					
	% Sat.Bases					
	C.I.C.					
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Ca	21.0	21.5			
	Mg	7.3	7.1			
	K	0.31	0.12			
	Al	0.15	0.15			
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	20	10			
	P	13	5			
	Na					
	Cu	4	6			
	Zn	2.2	1.8			
	Mn	22	6			

mg/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 g de suelo

IV. CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

En la determinación de la capacidad de uso de la tierra, se definieron en esta finca tres unidades de capacidad, así :

1. Suelos de texturas moderadamente pesadas, gravillosos, con substratos muy compactos y poco permeables.

2. Suelos de texturas moderadamente pesadas, permeables.

3. Suelos de texturas medias, permeables.

En esta forma, la capacidad de uso de la tierra de este Colegio refleja los siguientes resultados :

A. UNIDAD DE CAPACIDAD IV s.1 :

Esta unidad constituye la mayor parte de las tierras del Colegio. Son suelos planos, de texturas moderadamente pesadas, muy gravillosos tanto superficialmente como en el perfil y con un substrato fuertemente compacto, a unos 15 cm de profundidad, que restringe el paso de raíces, agua y aire.

Estas tierras son marginalmente aptas para algunos cultivos agrícolas, como granos básicos principalmente (maíz, sorgo). Para su adecuado aprovechamiento es indispensable subsolar hasta unos 35 cm de profundidad, para romper el estrato compacto referido y mejorar así las condiciones físicas de este suelo. Esta labor deberá realizarse preferiblemente cuando el suelo esté húmedo. Complementariamente, estos suelos deberán fertilizarse a base de nitrógeno, y fósforo principalmente.

Como medidas de conservación, es recomendable la incorporación de residuos de cosechas y abonos verdes al suelo, así como la rotación de cultivos.

También es importante la instalación de barreras rompevientos con especies locales, perpendiculares a la dirección predominante de los vientos.

Estas tierras cubren una área de 7.8 hectáreas (47.0%).

B. UNIDAD DE CAPACIDAD II s.2

Las tierras de esta unidad están formadas por suelos profundos, bien drenados, fértiles y permeables, no obstante que presentan un substrato moderadamente compacto a poca profundidad.

Son aptas a la mayoría de los cultivos de la región, como granos básicos, hortalizas y frutales, principalmente. En estos suelos es importante la fertilización a base de nitrógeno, fósforo y elementos menores. También se recomienda el subsoleo, hasta unos 35 cm de profundidad.

Las prácticas de conservación deben contemplar básicamente la instalación de barreras rompevientos y evitar el sobre laboreo.

También se debe practicar la rotación de cultivos y la incorporación de rastrojos al suelo.

Estas tierras se distribuyen sobre una área de 1.9 hectáreas (11.4%).

C. UNIDAD DE CAPACIDAD II c.3

Los suelos de esta unidad son planos, profundos, bien drenados, fértiles, friables, porosos y permeables. Prácticamente, no presentan deficiencias nutricionales, aunque es apropiado fertilizarlos balanceadamente en cantidades moderadas.

Son aptos a todos los cultivos de la región, como granos básicos, frutales, tubérculos, frijol, soya, caña de azúcar, mucáceas, etc.

En estas tierras, la única limitación es el clima, por lo que si se cuenta con agua de riego, su aprovechamiento sería integral. Para estos propósitos, los índices incluídos en el Cuadro No. 1 ofrecen una magnífica orientación.

Como prácticas de conservación, se recomienda evitar el sobre laboreo, establecer prácticas de rotación de cultivos e instalar barreras rompevientos perpendiculares a la dirección predominante de los mismos.

Estas tierras ocupan una área de 3.9 hectáreas (23.5%)

En el cuadro No. 7 se resumen las características y distribución de las unidades de capacidad de esta finca.

CUADRO No. 7 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD

CLASES	SUBCLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA HA	AREA %
IV	IV s	IV s.1	Suelos planos, fértiles, de texturas moderadamente pesadas, aunque muy gravillosos.	Substratos muy compactos, altos contenidos de gravilla.	arroz sorgo	7.8	47.0
II	II s	II s.2	Suelos planos, profundos de texturas moderadamente pesadas, fértiles.	Subsuelo moderadamente compacto.	granos básicos, hortalizas, frutales.	1.9	11.4
II	II c	II c.3	Suelos profundos, fértiles, bien drenados, de texturas medias, ricos en materia orgánica.	Clima	todos los cultivos de la región.	3.9	23.5
AREA DE SERVICIO						3.0	18.1
AREA TOTAL						16.6	100.0

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son de origen aluvial, aunque predominantemente muy gravillosos y con subsuelo compacto.

2. Desde el punto de vista de su fertilidad, son bajos únicamente en fósforo y en algunos elementos menores, especialmente zinc.

3. Por su aptitud, son marginalmente aptos para algunos cultivos anuales, como arroz y sorgo, aunque pequeños sectores de la finca lo son a todos los cultivos de la región.

4. Por su capacidad de uso, se clasificaron en la siguiente forma :

Clase I	=	0	Ha
Clase II	=	5.8	ha
Clase III	=	0	ha
Clase IV	=	7.8	ha
Clase V	=	0	ha
Clase VI	=	0	ha
Clase VII	=	0	ha
Clase VIII	=	0	ha
Area de servicio		3.0	ha

5. Estos terrenos son escasamente representativos de los de la región, excepto los de las series El Mango y Cartagena, que son muy representativos.

B. RECOMENDACIONES

1. Observar las prácticas de uso, manejo y conservación formuladas para cada unidad de capacidad.

2. Practicar a la mayor brevedad labores de subsoleo agrícola, especialmente el sector norte de las instalaciones del Colegio.

3. Fomentar el desarrollo del riego en los terrenos señalados de Clase II.

4. En las recomendaciones generales de fertilización, observar especial atención con respecto a los elementos menores, para evitar su agotamiento en el suelo.

5. Impulsar el desarrollo de barreras rompevientos perpendiculares a la dirección del viento, para lo cual se pueden emplear algunas especies frutales como el mango jamaica.

BIBLIOGRAFIA

1. COMERNA, J. Y ARIAS, L. F. Un sistema para evaluar las capacidades de uso agropecuario de los terrenos en Venezuela. Trabajo presentado en el Seminario de Clasificación Interpretativo con Fines Agropecuarios, Maracay, Venezuela. 1971.

2. DENGO, G. Estudio geológico de la región de Guanacaste. Instituto Geográfico de Costa Rica. Ministerio de Obras Públicas. San José, Costa Rica. 1962.

3. ELBERSEN, W., BENAVIDES, S. T. Y BOTERO, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos. Ed. preliminar. Centro Interamericano de Fotointerpretación, Bogotá, Colombia. 1974.

4. HANCOCK,J. K. Y HARGREAVES, G. M. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah. Logan, Utah. 1977.

5. KLINGEBIEL, A. Y MONTGOMERY, P. H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducción del inglés por Rafael J. Valencia. 1º Ed. Editora Gráfica Moderna, México. 1962.

6. MADRIGAL G. R., Mapa geomorfológico de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1980.

7. MARIN C., E. Definiciones y parámetros de variables edafológicos. CENTRO INTERAMERICANO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION AGRICOLA-PROYECTO DE INFORMACION AGROPECUARIA DEL ISTMO CENTROAMERICANO (CIDIA-PIADIC), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Managua, DN. 1979.

8. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color. Charts. Baltimore 18, Maryland, United States of American. 1975.

9. ORGANIZACION PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO/PNUD). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia. 1968.

10. PEREZ S. Y VAN GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.

11. PEREZ S., ALVARADO H, A. Y RAMIREZ. Asociación de Subgrupos de Suelos de Costa Rica (mapa preliminar). Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.

12. SCHWEIZER L., S. COWARD L., H. Y VASQUEZ M., A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. 1a Ed. Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1980.

13. TOSI, J. A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 1969.

14. U.S.D.A. SOIL SURVEY STAFF. Soil Taxonomy, a basi system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agriculture Handbook No. 436. U. S. Govt. Print. Office. Washington, D. C. 1975.

15. VASQUEZ M., A. Y ALVARADO H., A. Notas sobre clasificación de suelos. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía y Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Riego y Drenaje. San José, Costa Rica. 1974.

16. VASQUEZ M., A. Uso, manejo y conservación de suelos. Dirección de Riego y Drenaje, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 1977.

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

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	2 a 5%
Muy baja	Menos de 2%

REACCION (pH) :

Extremadamente ácido	Menos de 4.5
Fuertemente ácido	4.5 a 5.5
Ligeramente ácido	5.5 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_4OAc) :

Muy alta	Más de 80 me./100 gr de suelo
Alta	40 a 80 me./100 gr de suelo
Media	24 a 40 me./100 gr de suelo
Baja	16 a 24 me./100 gr de suelo
Muy baja	Menos de 16 me./100 gr de suelo

PORCENTAJE DE SATURACION DE BASES (Por NH_4OAc) :

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

ANEXO No. 2

ESTUDIO DE LA COMUNIDAD

I. AGRICULTORES ENTREVISTADOS

En Cartagena se entrevistó a cinco productores

A. MAURILIO MARCHENA

Tiene su finca localizada a dos kilómetros del centro de Cartagena, se dedica tanto a la agricultura (granos básicos); como a la ganadería de carne (cría).

La finca tiene una área total de 28 manzanas, donde el 35.71% está dedicado a la ganadería, 20.54% a cultivos anuales y el 47.75% es de montes, charrales, tacotales e improductivos.

El área dedicada a la agricultura se encuentra distribuida con los siguientes cultivos : 2 manzanas de arroz, 0.25 manzana de frijol, 3 manzanas de maíz y 0.50 manzana de sorgo. Es un agricultor que hace uso adecuado de la tecnología y produce en forma eficiente. La cosecha de maíz y frijol la utiliza para el autoconsumo y el arroz lo vende al Consejo Nacional de Producción.

El área dedicada a la ganadería se encuentra sembrada de pasto jaragua (Hyparrhenia rufa); dividido en tres apartos.

El sistema de manejo es extensivo, no fertiliza los pastos, sólo suplementa el ganado con sal común y vacuna y desparasita el hato en forma adecuada. El hato está constituido por treinta animales, con cruces de Brahaman por criollo.

Los terneros los vende al destete a ganaderos locales y comerciantes. Vende quince terneros por año a ₡ 1 500.00 cada uno.

Su finca está comprendida entre las 6 040 fincas de la sub-región entre las 3 829 fincas propias, entre las 339 965 manzanas en uso y entre las 279 357.9 manzanas en uso propio.

B. LIBORIO BARRANTES BIALES

Es un agricultor que no tiene finca propia sino que tiene ocho hectareas arrendadas y paga ₡ 700.00 por cada hectarea

Tiene cuatro hectareas de arroz y cuatro ha de maíz. Los rendimientos de estos cultivos se consideran buenos, ya que hace uso adecuado de la tecnología. La cosecha de maíz y frijol los vende en el centro de Cartagena a comerciantes al contado y la distancia del centro de Cartagena al terreno arrendado es de 3.5 kilómetros.

C. ELIEL MARCHENA B.

Tiene una finca de 150 manzanas; el 20% está dedicado a la agricultura 53.33% a la ganadería y el resto se encuentra con montes, charral y tacotales. La finca está localizada a dos kilómetros del centro de Cartagena y los cultivos principales son arroz y sorgo con una área de 16 y 15 manzanas respectivamente.

El área dedicada a la ganadería es de 80 manzanas, todas de pasto Jaragua (Hyparrhenia rufa) dividido en cinco apartos y pastan un total de 100 animales de la raza Brahaman. La explotación ganadera está dedicada a la cría. El ganado es manejado en forma extensiva y lleva un calendario de actividades, tales como despamasitación, aplicación de vacunas y vitaminas.

El sorgo y el arroz los vende al C.N.P. y el ganado a comerciantes.

El uso de tecnología es adecuado en relación a los cultivos anuales.

D. SALUTIANO CERDAS ZUNIGA (DE TEMPATE)

Tiene una finca localizada a siete kilómetros del Centro de Cartagena, tiene una área de 500 manzanas, de las cuales 300 están dedicadas a la ganadería, 50 manzanas en bosques y 150 manzanas son de montes, charrales y tacotales. Las 300 manzanas están sembradas de pasto Jaragua (Hyparrhenia rufa), Estrella Africana (Cynodam nlemfluensis), Pangola (Digitaria decumbens) y se encuentran divididos en seis potreros grandes. La explotación de ganado de carne está dedicada a cría y engorde con un total de 160 animales de los cuales tenemos 60 vacas y 100 toretes de las razas Brahaman e Indo Brasil.

Los terneros destetados son vendidos a ₡ 1 200.00 cada uno, y el costo anual de los 100 toretes es de ₡ 50 000.00. El costo anual de sembrar, fertilizar y mantener limpia una hectarea de pasto es de ₡ 5 000.00. Además de alimentar el ganado con pasto en pie; lo dan como heno en el verano, sal común, rastrojos de arroz. Se puede concluir que el ganadero aplica bien las técnicas de manejo tanto del pasto como del hato de carne en general. El ganado es vendido a comerciantes de la zona y a intermediarios.

E. BLANCA MARCHENA (Ver estudio de casos).

La relación de los agricultores entrevistados con el colegio es muy superficial y en general se debe a que sus hijos estudian en el colegio dado que afirman que es poca la proyección que tiene el colegio hacia la comunidad.

II. ESTUDIO DE CASOS

A. DESCRIPCION DE LA FAMILIA

Doña Blanca Marchena tiene 60 años de edad, es soltera y tiene un hijo adoptado que es profesor de agricultura graduado de la Universidad Nacional.

La administración de la finca es realizada por el hijo y la mano de obra está constituida por peones fijos y eventuales.

El ingreso per-cápita anual de la familia es de aproximadamente ₡ 239 938.00 según la producción y costos estimados de la finca, como se muestran en el cuadro No. 1.

La dieta alimenticia incluye en el consumo diario; leche, arroz, frijoles, tortillas, huevos, como consumo semanal, hortalizas, tubérculos y plátanos; y en forma ocasional pescado.

B. DESCRIPCION DE LA FINCA

La finca se encuentra ubicada a cuatro kilómetros del centro de Cartagena, carretera hacia Tempate de Santa Cruz. Tiene una extensión de 450 hectareas de las cuales 300 hectareas están dedicadas a ganadería, 150 hectareas a cultivos anuales. (2).

Los datos pluviométricos de la Estación Meteorológica de Cargagena, localizada en 30°27' Latitud Norte, 85°41' Longitud Oeste y a una elevación de 63 msnm, indican que el promedio mensual de cinco años (1968-1973) llega a un máximo de 494.5 mm en el mes de octubre y un mínimo de 0.3 mm en el mes de febrero. El promedio anual es de 1985 mm. El período seco es de seis meses y comprende los meses de noviembre a mayo .

Las actividades agrícolas se realizan tomando en cuenta la distribución de las lluvias debido a que no se utiliza ningún tipo de riego. En el caso de algunos cultivos anuales se pueden realizar dos cosechas por año : inverniz y veranera.

C. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1. Sistemas de cultivo

Los principales cultivos que se siembran son : arroz (Oryza sativa), maíz (Zea Mays) y sorgo (sorghum vulgare).

a. Arroz

Tiene sembrado aproximadamente 30 hectareas de las variedades C.R. 1113 y CICA-4 sembrando entre 1 y 20 de julio y cosechando en el mes de noviembre.

La siembra la hace mecanizada dejando una separación de 0.35 m entre hileras. A la siembra fertiliza con 2 qq de 10-30-10, al mes con 2 qq por ha. Para el control de malezas aplica el herbicida selectivo STan LV-10 y 2, 4-D aplicando 1 galón por manzana. Para el combate de plagas y enfermedades aplica Tamarón. La producción estimada por ha es de 50 qq.

b. Maíz

Cuenta con una extensión de 15 ha sembradas las variedades Tico V-2 y semilla local de maíz amarillo. La siembra la realiza en forma mecanizada a una distancia entre plantas de 0.40 m y entre hileras de 1 m. Fertiliza a la siembra con 3 qq de 10-30-10 y a los 22 días con 3 qq de urea por manzana. Para el control de malezas utiliza 2,4-D + EsTan LV-10 con avioneta aplicando 1 galón de cada uno por manzana. Para el combate de plagas, utiliza Endrin y Malathion. La producción estimada por ha es de 32 qq.

c. Sorgo

Tiene 80 ha sembradas de la variedad C-42. La época de siembra la hace entre 15 de setiembre y 2 de octubre, cosechándose entre el 15 de enero y 15 de febrero. La siembra la hace mecanizada y la fertilización la hace igual que el arroz. Además siembra 30 ha de sorgo inverniz de la variedad E-57 sembrándolos entre 10 al 20 de mayo y cosechándose entre el 1º de julio al 1º de agosto. La fertilización la hace a la siembra con 2 qq de 10-30-10 y a los 15 días con 2 qq de urea por manzana. Para el control de plagas y enfermedades utiliza Malathión y Endrín, con una dosis de 1.5 lt dor manzana. La producción estimada por ha es de 45 qq/ha, para el sorgo veranero y 50 qq/ha de sorgo inverniz.

En general la tecnología utilizada en los cultivos es bastante buena ya que las producciones obtenidas son superiores a los promedios nacionales.

2. Actividades Pecuarias

La finca tiene una área de aproximadamente 300 ha dedicados a pastos, en el cual hay 100 ha de Estrella Africana (Cynaton nlenfluensis) y 200 ha de Jaragua (Hyharrenia rufa) en los cuales mantienen 384 animales de las razas Indo Brazil, Gyr, Pardo Suizo y Brahaman, distribuidos de la siguiente manera : 200 vacas adultas, 4 toros, 100 terneras (os) y 80 toretes. La explotación está dedicada a la área desarrollo y engorde. Las terneras se dejan para reemplazos y los terneros para el desarrollo y engorde. Doña Blanca recibe asistencia técnica del Ministerio de Agricultura y Ganadería y del Banco Nacional de Costa Rica, lleva un calendario de actividades con respecto al manejo del hato y también lleva la contabilidad de la finca. Además utiliza registros técnicos y económicos principalmente en la explotación ganadera.

3. Disponibilidad de mano de obra

La mayor parte de las labores en la finca son efectuadas por los peones fijos de la finca y el hijo de doña Blanca, sin embargo, cuando se requiere más mano de obra como en la cosecha de los granos básicos, se contrata personal temporalmente.

4. Asociaciones de la comunidad

En Cartagena existe diferentes organizaciones tales como : Asociación de Desarrollo de la Comunidad, Junta Administrativa del Colegio, Junta Administrativa de la Escuela, Consejo de Distrito, a esta última pertenece su hijo.

5. Servicios de la comunidad

Cartagena por ser una comunidad bastante pequeña cuenta con los servicios indispensables : electricidad, agua potable, teléfonos, escuela, colegio agropecuario, iglesia, centro de salud, agencia bancaria, clubes sociales, plaza de deportes, etc., para más detalles ver el diagnóstico del proyecto.

6. Servicios en la casa

A pesar de que la casa de doña Blanca se encuentra a 4 kilómetros del centro, ésta cuenta con electricidad, cañería, cloaca y letrina, la casa es de madera y cemento, el estado actual es buena y en ella viven más de cinco personas.

7. Comercialización

Los granos básicos como el máíz y el sorgo los vende en la zona al C.N.P., el arroz a la arrocera de Cañas y el ganado de engorde lo vende a GISA. (2)

CUADRO No. 1 PRODUCCION ANUAL DE LA FINCA

ACTIVIDAD	AREA (ha)	PRODUCCION qq	VALOR ₡	COSTO ₡	UTILIDAD ₡
Sorgo	80	3 600	396 000.00	280 000.00	116 000.00
Arroz	30	1 467	334 476.00	150 000.00	184 476.00
Maíz	15	480	57 600.00	52 500.00	5 100.00
Sorgo inverniz	30	1 630	179 300.00	105 000.00	74 300.00
Ganado de carne (cría y engorde)	300	50*	125 000.00	25 000.00	100 000.00
TOTAL			1 092 376.00	612 500.00	479 876.00

(*) : Novillos desarrollo.

8. Análisis de tamaño de explotación para una familia tipo de la comunidad

a. La composición de la familia campesina promedio para Cartagena se calcula en ocho personas (seis hijos, el padre y la madre).

b. De acuerdo a la información recolectada en las encuestas realizadas a agricultores de la zona se estimó que la disponibilidad anual de mano de obra por familia es de 1.5 equivalente-hombre (un equivalente-hombre se estimó en 294 días o jornales al año).

c. El ingreso mínimo al año se determinó que debe ser de aproximadamente ₡ 25 528.00 para cubrir las necesidades mínimas de una familia de este tipo y permitir el mejoramiento efectivo de su nivel de vida. La cifra anterior se calculó multiplicando los equivalentes-hombre por el número de días hábiles al año y por el jornal agrícola mínimo (₡ 48.85), más las cargas sociales (18.5%).

d. Según el estudio de caso realizado para el agricultor doña Blanca Marchena, se determinó que su utilidad bruta anual es de ₡ 479 876.00 producto de la explotación de su finca. Esta cantidad es superior al ingreso anual mínimo calculado, lo que permite concluir que se encuentra en el tamaño mínimo de explotación.

BIBLIOGRAFIA

- MURCIA H. Unidades de producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. INSTITUTO INTER-AMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA. Vol. X. No. 1. San José, Costa Rica. 1978.

- Encuestas realizadas a agricultores de la zona.

ANEXO No. 3

ASPECTOS TECNICOS

I. RECOMENDACIONES TECNICAS EN LA EXPLOTACI N PORCINA (CRIA)

A. SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHONES

1. Introducción

Las prácticas de manejo, alimentación, control sanitario y prevención de enfermedades de las cerdas, cambian completamente durante el período comprendido entre el parto y el destete de los lechones. Mientras la gestación o preñez, requiere cuidados relativamente sencillos y rutinarios, el lapso que se inicia con el parto y termina con el destete de la camada de lechones, exige una continua vigilancia y cuidadosas prácticas de manejo, alimentación y cuidado sanitario, además, requiere contar con instalaciones y equipos adecuados para el caso.

2. Consideraciones Biológicas

Durante la lactancia de la cerda de cría, hay dos aspectos o características que son de primordial importancia : la capacidad de producir leche y la habilidad materna.

Una cerda de cría, debe producir de 300 a 400 kilogramos de leche durante una lactancia de aproximadamente 56 días (de 5 a 7 kilogramos por día), siempre y cuando esté bien alimentada y esté dando de comer a una camada numerosa de lechoncitos.

La leche de cerda contiene alrededor de : 6% de proteína, 7% de grasa, 81% de agua, 5% lactosa y 1% cenizas minerales. En estas últimas hay 0.21% de calcio y 0.15% de fósforo.

3. Edad y peso de cerdas lactantes

La edad de la cerda al primer parto debe ser de aproximadamente un año, o sea que la monta debe efectuarse alrededor de los ocho meses de vida del animal con un peso al momento del servicio de 100 a 120 kilogramos.

En explotaciones comerciales se aconseja conservarcomo reproductoras por 4 o 5 partos a las hembras que han sido seleccionadas para cría. Las hembras de 2 o más partos no deben ganar o perder peso excesivamente durante la lactancia. El mejor rendimiento se logra cuando la cerda, al momento del destete, tiene un peso igual o muy semejante al que tenía después del parto.

4. Tipo y selección de la cerda lactante

La producción de leche y la habilidad materna son los factores primordiales para evaluar una hembra de cría. Además que tenga un sistema mamario bien desarrollado y que funcione satisfactoriamente. Debe tener por lo menos 12 pezones o tetas bien distribuidas con amplia separación entre sí y que no tenga pezones ciegos e invertidos.

Bajo condiciones normales, puede reemplazarse del 20 al 30% de las hembras de cría por año, a fin de mantener un buen plantel de hembras jóvenes y bien seleccionadas.

5. Cuidados antes del parto

Los corrales, jaulas de parición y otros equipos deben limpiarse y desinfectarse cuidadosamente una semana antes de ser ocupados para la futura madre.

La cerda debe desparasitarse con un vermífugo efectivo (piperazina, fenotiazina, dichlorvos, etc.) de 7 a 14 días antes del día previsto para el parto.

Es también importante eliminar los parásitos externos (ácaros, piojos, etc.) de 1 a 2 semanas antes del parto. Entre los productos más efectivos se incluyen Matalhión, Lindame y Neguvón, etc.

Dos o tres días antes del parto, la hembra debe bañarse lo mejor posible utilizando agua limpia, jabón y cepillo, especialmente en la región de los pezones y el tren posterior. Luego se traslada a la jaula de parición y se deja hasta el momento del parto.

También dos o tres días antes del parto se debe comenzar a suministrar una dieta voluminosa, la cual se prepara utilizando productos como melaza, salvados de trigo, maíz o arroz, u otros productos que aumenten el contenido de fibra y/o humedad de la dieta. Es conveniente reducir la cantidad de comida unas 12 horas antes del parto. El agua de bebida debe ser abundante y limpia y estar al libre acceso de la hembra.

6. Señales antes del parto

La presencia de leche en los pezones es señal inminente de que el parto se presentará dentro de las 24 horas posteriores, además de observarse relajación del vientre e inflamación en la vulva y sistema mamario.

La temperatura normal de la cerda una semana antes del parto es de 38-39°C, y generalmente se incrementa en 0.5 al 1° C, inmediatamente antes del parto.

7. Cuidados con la cerda durante el parto

El lugar donde va a parir la cerda debe estar limpio y seco. En el piso debe colocarse el material que va a servir de cama (burucha).

En promedio, el tiempo de duración normal del parto es de 1 a 3 horas. En la mayoría de los casos, los lechones nacen con intervalos de 10 a 20 minutos.

El lechón recién nacido debe secarse completamente con una toalla limpia, cuidando de quitar todas las mucosidades del hocico para que el animal pueda respirar y mamar normalmente. En seguida, puede colocarse cerca de la lámpara de calefacción para que termine de secarse.

Generalmente, la placenta es expulsada después de que ha nadido el último lechón. En caso de presentarse retención de placenta, se hace necesario provocar su expulsión mediante hormonas (Oxitocina, Extracto pituitario) y utilizar antibióticos (en forma de bolos o inyectados) para prevenir infecciones en el útero.

Es importante dejar que los lechones mamen tan pronto como sea posible ya que el calostro proporciona al lechón vigor y protección.

Inmediatamente después del parto o durante el parto se efectúan las siguientes prácticas en cada lechón : corte y desinfección del cordón umbilical, corte de los colmillos, pesaje y marcación o tatuaje en las orejas.

8. Lámparas de calefacción

Los lechones deben protegerse del frío, especialmente durante los tres o cuatro primeros días de vida. El lechón recién nacido no tiene desarrollado el mecanismo regulador de la temperatura y es muy susceptible a la hipoglicemia (bajo nivel de azúcar en la sangre). Debe procurarse que la temperatura permanezca alrededor de 30-34°C, graduando la altura y la situación de la lámpara.

Generalmente un bombillo infrarojo de 250 voltios o un bombillo eléctrico de 75-100 bujías, debidamente protegido por una pantalla metálica, es el tipo de calefacción más utilizado. La altura de la lámpara depende del tamaño de la bombilla, pero normalmente, fluctúa entre 30-50 cm y debe ser ubicada en una esquina o a un lado de la jaula de cría fuera del alcance de la cerda. Después de dos semanas de edad, generalmente se suspende la calefacción artificial a los lechones.

Los lechones no se deberán destetar antes de que alcancen un peso de 4.5 kg.

Cuando los lechones pesan 10 kg se cambia la ración de preiniciación por la de iniciación.

9. Alimentación de la hembra en lactancia

Durante las primeras 24 horas, después del parto poca o ninguna cantidad de alimento debe suministrarse a la cerda. Una cantidad suficiente de agua limpia y fresca es todo lo que se necesita durante este período. En el segundo día, se deben suministrar 2 kilogramos de alimento, incrementando en los días siguiente la cantidad, hasta que a los 5-7 días, la cerda esté consumiendo alimento a voluntad (aprox. 4-5 kg diarios).

La producción lechera de la cerda es de importancia primordial especialmente durante las primeras tres semanas de lactancia, cuando el desarrollo de los lechones, depende casi exclusivamente de la leche materna. Después de la tercera semana los lechones comienzan a consumir alimento concentrado y la dependencia de la leche materna es menos crítica. En general, un lechón recibe un total de 45 litros de leche durante las 8 semanas de lactancia.

La forma más sencilla para calcular la cantidad de alimento, consiste en incluir un consumo de 2 kg de alimento para mantenimiento de la hembra más 500 gr de alimento para cada lechón lactante.

10. Requerimientos nutricionales de la cerda lactante

Durante la etapa de lactancia las necesidades alimenticias, aumentan en forma considerable debido, especialmente, a la alta producción lechera, que causa un gran desgaste en las reservas nutritivas de la hembra.

Por tal tazón, una buena ración para cerdas lactantes deberá proporcionar diariamente : 750-800 gr de proteína, 16 000-18 000 kilocalorías de energía digestible, 30-35 gr de calcio, 20-25 gr de fósforo y 25-30 gr de sal, además de los minerales y vitaminas menores.

11. Manejo de la cerda después del parto y al destete

En lo posible, la cerda y su camada deben permanecer en el mismo sitio durante toda la lactancia. La cerda debe mantenerse en un buen estado de carnes, sin aumentar o bajar excesivamente de peso.

Cuando se aproxima el destete, debe reducirse gradualmente la cantidad de alimento a la hembra con el fin de provocar disminución en la producción láctea y evitar la congestión de la ubre que puede desencadenar una mastitis. Cuando se realiza el destete a las 8 semanas, generalmente es suficiente reducir a 2/3 partes la cantidad de alimento durante la última semana y varios días después del destete.

12. Manejo de hembras vacías

Se recomienda servir a la hembra por primera vez al tercer celo, cuando pesa más de 100 kg y tiene por lo menos ocho meses de edad.

Cuando está en calor, servirla dos veces. Para hembras jóvenes, el primer servicio deberá realizarse a las doce horas después de aparecer los primeros indicios de calor. El segundo servicio se efectúa 24 horas después del inicio del celo. Para hembras adultas se recomienda los servicios 24 y 48 horas después de que se inicie el calor.

El calor en cerdas jóvenes dura 48 horas y en cerdas adultas hasta 72 horas.

13. Manejo de cerdas gestantes

Después de la monta, se introducen en los corrales, y se observa a los 21 días si entre en celo de nuevo. Si no ocurre el celo están cargadas; luego permanecerán en los corrales por un período de cuatro meses aproximadamente. Se recomienda pastoreo en este período.

Diez días antes del parto, se aplicará a la hembra bacterina mixta polivalente. Esta ayuda a la formación de anticuerpos que se eliminarán a través del calostro dando inmunidad a los lechones.

Una semana antes se transfiere a la sala de parto. Cinco días antes del parto dar una mezcla (50%) salvado de trigo y 50% de alimento normal. Para evitar problemas de estreñimiento, tres días antes del parto, aplicar inyección de terramicina u otro antibiótico (prevenir mastitis y problemas respiratorios y digestivos).

Después del parto, se introducen a la matriz dos bolos de terramicina de 50 mg. Aplicar antibióticos, para evitar problemas de metritis.

14. Manejo de Verracos

El verraco joven y el adulto, se deben manejar en forma diferente. El verraco joven, menor de 15 meses de edad, debe realizar como máximo dos servicios por día (1 monta/día), seis servicios por semana o veinte servicios por mes.

Los verracos adultos : 3 servicios/día, 9 servicios/semana, 30 servicios/mes.

El verraco necesita hacer ejercicios durante 30 minutos/día.

La alimentación de los animales en pastoreo debe ser suplementada con concentrados.

Cuando no es posible llevar los verracos a pastoreo, se mantendrán alojados en corrales que tengan una superficie abierta de 30 m^2 con piso de tierra y 7 m^2 de superficie bajo techo con piso de cemento. El comedero debe estar retirado de la parte techada para obligarlo a hacer ejercicio.

15. Manejo de los cerdos en engorde

No se recomienda lotes mayores de 15 animales en un solo corral. Al introducirlos al corral, se recomienda agua limpia y el primer día dar poco alimento y luego ir aumentándola. Hacer selección del cerdo.

Los cerdos producen alrededor de 3 kg de heces y 2 litros de orina por día. Para evitar la producción de malos olores se puede construir una laguna artificial. Esta debe tener una capacidad de 1.7 m^3/animal y estar a una distancia de 300 m de las casas.

16. Alimentación

		PROTEINA (%)
PERIODO :	Iniciación	20
	Desarrollo	16
	Engorde	14
REPRODUCTORES :	Gestación	14
	Lactación	15

AGUA : Los cerdos toman en promedio 2.5-4.5 lt de agua por cada kilogramo de alimento seco consumido. Los lechones pueden tomar hasta 2 lt de agua/día/cada 10 kg de peso vivo.

Los lactantes necesitan 2-30 lt agua/día con 5 hasta 14 lechones.

Alimentación en comederos :

Es la más común.

Requerimientos de comederos, según el peso del animal.

PESO DEL ANIMAL	LONGITUD COMEDERO	ANCHO COMEDERO
20 kg	17 cm	30 cm
40 kg	21 cm	35 cm
60 kg	25 cm	35 cm
90 kg	30 cm	35 cm
100 kg	35 cm	35 cm

17. Bebederos

a. Bebedero fijo tipo pileta

Sus esquinas deben ser redondeadas. La pileta debe estar provista de una llave o una válvula automática. No es aconsejable situar este tipo de bebedero al lado del comedero, porque produce humedad en el piso y el cerdo ensucia el agua con el alimento; 15 litros de agua diarios por cada 100 kg de peso vivo.

PESO DEL ANIMAL	ESPACIO DEL BEBEDERO DEL ANIMAL
Menor de 15 kg	6cm
15-40 kg	10 cm
40-70 kg	15 cm
70-100kg	20 cm
Mayor de 100 kg	50 cm

b. Bebedero tipo taza

Se instala uno por corral.

c. Bebedero tipo tetina

Es el más recomendable.

Para climas cálidos, las instalaciones serán abiertas con paredes de hasta 1.20 m de altura.

En regiones donde se presentan lluvias con vientos, los techos deben ser volados. La altura recomendable del techo es de 3 m en su punto más alto.

18. Corrales de pastoreo

Una hectárea de pasto es suficiente para 20 hasta 25 cerdos gestantes.

19. Requerimientos de espacio/animal

De 15 a 45 kg	: 0.45 m^2	
De 45 a 70 kg	: 0.65 m^2	Crecimiento y acabado
Más de 70 kg	: 1.10 m^2	

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 ungüento 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 son 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 Clostridium 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 tornan oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Oxoterramicina, carbodoy, Tilosim, etc)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde.
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie.	Fiebre elevada, anorexia, 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.

B. UTILIZACION DE LA YUCA O MANDIOCA EN LA ALIMENTACION PORCINA

1. Harina de Yuca

Es una de las fuentes más energéticas que existen para la alimentación animal.

La yuca puede darse en las siguientes formas :

a. Yuca fresca (principalmente para cerdos)

b. Yuca seca en trocitos

c. Harina de yuca

d. Ensilado de yuca

En el caso de la harina de yuca se emplea en ganado, cerdos, aves. El ensilado en ganado y cerdos.

2. Yuca fresca

Es tal vez la forma más simple de suministrar a los cerdos. Sin embargo tiene un problema que son unos glucosídicos de tipo cianogénico, que se desdobla cuando la yuca es expuesta al aire o se maltrata, ya que existe una enzima llamada "limamarasa", esta se libera por la ruptura de la yuca, atacando el glucosídico y provoca la formación de HCN (entre 20-25 minutos después de partida la yuca). El HCN es tóxico para los animales y puede causar la muerte.

La yuca fresca se puede dar a los cerdos todo lo que el animal puede comer en 15 minutos o sea antes que la enzima actúe y se produzca el H.C.N.

Otro problema es el almacenamiento porque se fermenta. Para evitar el problema del tóxico es picarla en trozitos y secarla al sol o como harina de yuca.

Este tóxico también se destruye con aire forzado a 70-80°C o colocarla en una paila y hervirla durante una hora.

Normalmente la yuca fresca contiene 1% de proteína y 0.10 % y 0.20 % de calcio y fósforo, respectivamente.

La harina de yuca contiene 3% proteína en base seca y 3.287 kcal de energía digestible por kilogramo.

Niveles de harina de yuca para alimentación en cerdos :

Pre-iniciación	:	5%
Iniciación	:	10
Desarrollo	:	15
Engorde	:	20
Lactación	:	15
Gestación	:	20

Estos valores son los que la literatura recomienda. Sin embargo en la zona de San Carlos se están empleando casi el doble de los niveles recomendados sin ningún problema.

3. Programa de alimentación con yuca en cerdos

En el cuadro No. 1 se presenta el programa de alimentación adicional recomendado en la explotación porcina.

CUADRO No. 1 ALIMENTACION CON YUCA EN CERDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA, 1981

TIPOS DE ALIMENTACION	PESO DEL CERDO, kg 20-30	35-60	60-90
a. Yuca fresca partida (kg/día)	4.1	5.2	6.5
Suplemento proteico 40% (kg/día)	0.7	0.8	0.9
b. Yuca secada al sol con 90% de M.S. (kg/día)	1.8	2.3	2.8
Suplemento proteico 40% (kg/día)	0.7	0.8	0.9
c. Combinación con melaza en %			
Yuca 90% MS (%)	48	46	43
Melaza (%)	20	25	30
Suplemento de proteína (40%)	32	29	27
d. Consumo de la fórmula anterior			
Yuca, kg diarios	1.20	1.41	1.60
Melazas, kg	0.50	0.78	1.10
Suplemento de proteína, 40%, kg	0.80	0.90	1.00
	2.50	3.10	3.70

	2.50	3.10	3.70

II.. RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE AVES DE POSTURA

En el cuadro No. 3 se presenta el programa de vacunación recomendado para la explotación de aves de postura.

CUADRO No. 3 PROGRAMA DE VACUNACION PARA GALLINAS PONEDORAS COLEGIO AGROPECUARIO DE CARTAGENA, 1981

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutanea 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 cuatro meses a través del ciclo de postura.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

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

[illegible]

En el cuadro no. 4 se presentan los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO No. 4 PRODUCTOS, INGREDIENTE ACTIVO, DOSIS Y USO DE DESINFECTANTES

PRODUCTO	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS	USO
San-o-Fec.50	Cloruro de trimetil amonio	36 g/100 lt 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 lt de agua	Paredes
Vanoline	Yodo 2.5% y ac. Fosfórico al 100%		
Malathión	Ac. Fosfórico	10 ml/4 lt de agua	Control de parásitos externos
Sevin	Ac. Fosfórico	9 009/200 lt de agua	
Iosan	Ac. Fosfórico y yodo	60-90 ml/100 lt de agua	Entrada y salida y galerones
Hidróxido de sodio	Na OH	1 lb/10 galones de agua	

BIBLIOGRAFIA

1. MURILLO, R. M. Avicultura. Universidad de CostaRica. Facultad de Agronomía. San José, Costa Rica. 1978.

2. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGIA AGROPECUARIA. Porcinos. México, D. F. 1978.

3. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. FACULTAD DE AGRONOMIA. ESCUELA DE ZOOTECNIA. Enfermedades más comunes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca. 1970.

ANEXO No. 4

INVESTIGACION

I. LISTA BASICA DE CULTIVOS 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 tienen un futuro promisorio y que aún no se cultivan comercialmente en la finca, tales como :

A. ACHIOTE (Bixa orellana)

Es un producto que es utilizado en la industria como colorante, teniendo múltiples usos debido a que no es tóxico. Para realizar la producción comercial se requiere investigar sobre variedades de alta producción de pigmento sobre densidades de siembra fertilización, control de plagas y enfermedades, etc.

B. CAMOTE (Ipomoea batata)

Es un cultivo rústico, de un alto valor alimenticio, su raíz se utiliza para alimentación humana y el follaje para alimentación de cerdos. Existe gran número de variedades con diferencias tanto en producción, calidad y adaptación. Debe estudiarse cuáles se adaptan mejor y cuáles son más aceptadas por los consumidores.

C. GUANABANA (Annona muricata)

El cultivo de este frutal ha tomado importancia debido a la gran demanda de esta fruta. Es un árbol tolerante a la sequía y que crece bien en suelos poco profundos, compactados, pero con buen drenaje. Debido a la poca investigación realizada en el país es necesario estudiar sus requerimientos nutricionales, plagas, enfermedades, etc.

D. MARAÑON (Anacardium occidentale)

Es un frutal que crece bien en zonas con un período seco bien establecido. Es poco exigente en suelos siempre y cuando tengan buen drenaje y sean profundos. Su fruto (nuez) se industrializa y tiene un buen mercado tanto interno como para exportación; su manzana (ovario engrosado) se puede comer fresco y puede utilizarse en confituras en jugos. Es importante que se investigue lo suficiente para llegar a cultivarlo comercialmente.

E. PEPINO (Cucumis sativus)

Es una cucurbitácea de gran aceptación tanto para mercado fresco, como para industrialización. Existen diversos cultivares de cada tipo. Puede estudiarse formas de cultivarlo, con o sin tutores, diversas formas de control de malezas, aplicaciones de reguladores del crecimiento, etc.

F. RABIZA (Vigna ungiculata)

La rabiza es el cultivo que tiende a sustituir al frijol común debido a sus magníficas cu idades como son : buen valor alimenticio, más resistente a sequías, más resistente a plagas y enfermedades, alta producción y posible mecanización de la cosecha. Es indispensable que se estudie ampliamente para que su cultivo comercial se inicie. Puede utilizarse como abono verde por alta fijación de nitrógeno y para alimentación de animales y humanos, en el último caso se pueden usar las vainas tiernas, el frijol tierno o el frijol secó.

G. SANDIA (Citrullus vulgaris)

Es un cultivo que se adapta a la zona, puede estudiarse la producción y calidad de los distintos cultivares, así como la mejor época de siembra para una buena calidad y evitar problemas de plagas y enfermedades.

H. SOYA (Glycine max)

Este es uno de os cultivos a los que se le debe dar mayor importancia debido a que es básico para la formulación de concentrados e buena calidad. Es importante estudiar su adaptación a la zona de tal manera que en un futuro se puedan formular concentrados con materiales propios.

I. ZUCHINI (Cucurbita sp)

Es una cucurbitácea de gran producción, de ciclo corto y fácil de cultivar, no obstante su siembra comercial no se realiza dado que es poco conocida. Debe sembrarse a nivel experimental para observar sus características agronómicas, su calidad y aceptación en el mercado.

1 J. UVA (*vitis sp*)

Es uno de los cultivos de mayor valor, ya que su demanda es muy alta y la producción muy baja. En la actualidad existen algunas variedades que han mostrado una producción aceptable en nuestro país, por lo que se recomienda que se investigue en diferentes lugares con el fin de determinar donde se puede cultivar y de esta manera reducir las grandes importaciones que hacen todos los años.

K. 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 :

maíz - frijol
maíz - ayote
yuca - frijol
maíz - yuca
maíz - melón
maíz - pepino
frutales - leguminosas
yuca - camote

Autor COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE CARTAGENA.

Título

Fecha Devolución	Nombre del solicitante