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

LA SUIZA

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

LA SUIZA

Contrato Nº 2-5/79 MEP-IICA
Financiado con el Fondo de
Preinversión de OFIPLAN.

1981

CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

PAGINA No.

PAGINA No.

INDICE DE FIGURAS

ANEXOS

1. Estudio de suelos
2. Estudio de la Comunidad
3. Recomendaciones Técnicas para la fase de ejecución del proyecto
4. Sugerencias para investigación

PROLOGO

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

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

Estas actividades incluyeron la elaboración del Diagnóstico sobre la Educación 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 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, ofrece todo su respaldo para estos procesos dentro de los marcos legales y administrativos que cubren nuestra acción, en el convencimiento de que este tipo de proyectos son aplicables a nuestras condiciones y constituyen base obligada de referencia para los planes y programas de acción de los colegios agropecuarios en los próximos años. Como muestra de la viabilidad y factibilidad de los proyectos incluidos dentro de la Planificación de Fincas de los Colegios se observa que, paralelamente a su elaboración y como fruto de esta acción, ha 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 estión directa de los propios colegios interesados en activarlas, servirán como base de continuo 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 la Suiza. 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

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 inovadora 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 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 falten 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 la Suiza que participaron en el Proyecto y dieron su apoyo a él.

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

José Emilio G. Araujo
Director General

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

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

La administración de los fondos y la ejecución del proyecto estará a cargo de la Junta Administrativa en corrdinación con la Dirección del Colegio "La Suiza", aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa de cada 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 La Suiza, ubicado en el Distrito La Suiza, cantón Turrialba de la Provincia de Cartago, 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 dos fincas con una superficie global de 44.65 hectáreas, de las cuales el 7.27% son de cultivos anuales, el 46.47% de cultivos permanentes, quedando un 44.26% con montes, construcciones, caminos, etc.

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 La Suiza, mediante la ejecución de los proyectos propuestos.

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

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

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

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

E. METAS

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

1. Agrícola

CULTIVO/AÑO										
ANUALES	1		2		3		4		5	
Camote	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Frijol		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Maíz	2.0		2.0		2.0		2.0		2.0	
Maní		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5
Piña	1.0						1.0			
Rabiza		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Vainica		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5
Yuca	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Sub-Total	5.0	3.0	4.0	3.0	4.0	3.0	5.0	3.0	4.0	3.0
PERENNES										
Cacao	1.0		1.0							
Cítricos	1.0		1.0		1.0					
Macadamia	0.5		0.5		0.5					
Sub-Total	2.5		2.5		1.5					
TOTAL	10.5		9.5		8.5		8.0		7.0	

2. Piscícola

a. Construcción de un estanque de aproximadamente 2 500 m^2.

b. Siembra de 7 500 tilapias con una densidad de 3 peces/m^2 para la explotación de la carne.

c. Producción total de 2 925 kilogramos de carne de tilapia cada siete u ocho meses durante 5 años.

3. Avícola

Compra de 1 100 aves, a una edad de 8 semanas (Bab cok) con una producción total de 13 000 kilogramos de huevos para el primer año y subsiguientes, durante un período de cinco años; las aves, una vez terminado el período de postura, se venden como aves de desecho.

4. Porcinos

Se inicia con 12 cerdas y un verraco, llegándose como meta a la producción de 81 lechones anuales para el primer año.

Para el segundo año y los subsiguientes se espera obtener una producción estimada de 162 lechones.

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 piscícolas, avícolas y porcinos.

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios.

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

2. Como beneficiarios indirectos, se tiene a la comunidad, que obtendrá productos de buena calidad y una contribución importante a sus procesos de desarrollo rural; a los agricultores, quienes podrán en una 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 preste 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 pueden 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 es de 495 134.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	163 560.00
Actividades pecuarias:	
Tilapia	52 475.00
Proyecto Porcino	74 474.00
Proyecto Avícola (postura)	204 625.00
TOTAL	495 134.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡495 134.00 que servirá para financiar los cultivos anuales y perennes así como los proyectos piscícolas, avícola y porcinos.

El plazo del monto estará de acuerdo con las condiciones de la fuente financiera y el desarrollo de los proyectos es de 5 años; las utilidades de cada año se utilizarán para incrementar el desarrollo del año siguiente, hasta cumplir con la meta agropecuaria establecida en el tiempo fijado.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTES	5 AÑOS
Beneficio costo	1.38
Valor actual neto	675 726.00

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

Wilberth Alfaro Zamora	(Estudios pecuarios y aspectos sociales sobre el Colegio y comunidad)
Flory Jiménez Quesada	(Trabajo secretarial)
Juan Mora Montero	(Estudios sobre cultivos y aspectos sobre el Colegio y Comunidad)
María de los A. Rodríguez	(Trabajo secretarial)
Gilberto Rojas Cubero	(Coordinación del estudio técnico y análisis económico)
Ana V. Rojas Umaña	(Trabajo secretarial)
Hilda Solera Víquez	(Estudios de comercialización, aspectos sociales sobre el colegio-comunidad y análisis económico)
Rosa Isabel Valverde	(Estudios Sociales. Colegio Comunidad)
Vera V. Vargas Rodríguez	(Trabajo secretarial)
Alexis Vásquez M.	(Estudios de suelos)

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO LA SUIZA

Juan José Avila M.	(Director)
Alexis Rodríguez C.	(Coordinador Departamento Agropecuario)
Rigoberto Rodríguez G.	(Profesor de Agricultura)

MINISTERIO EDUCACION PUBLICA

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

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

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

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

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

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

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

Por cuanto trata de promover la elaboración de proyectos a ejecutar en las fincas de los colegios agropecuarios para que estas se transformen en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza. Se pretende que estos proyectos sigan un plan ordenado y una secuencia lógica desde los puntos de vista técnicos, económicos, admistrativos 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 la Suiza.

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.

D I A G N O S T I C O

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y DE LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes Históricos

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de La Suiza, fue creado en el año 1972, desarrollándose como Instituto de Capacitación Técnica Agropecuaria.

Inició sus labores con grandes limitaciones de tipo material, pero con una mística ejemplar.

Su primer local lo fué una escuela vieja, a la cual se le hicieron algunas reparaciones; contaba con unos pocos pupitres y un escritorio. No tenía finca, tampoco equipos y materiales para las especialidades técniças o las asignaturas académicas.

Actualmente, cuenta con una planta física muy adecuada a las necesidades de la institución; talleres debidamente equipados y una finca con una extensión de 44,65 hectáreas.

El colegio inició en su año de fundación con una matrícula total de 85 alumnos (44 varones y 41 mujeres). Para el presente año (1981) la matrícula global es de 597 alumnos (341 varones y 256 mujeres). Durante la historia de este centro educativo se han graduado un total de 247 personas, de las cuales 161 corresponden a ciencias agropecuarias y 86 a educación familiar y social.

El personal con que inició el colegio en el año 1972 estaba constituido por el director, un oficinista y doce profesores. En la actualidad está constituido por el director un asistente de dirección, un orientador, un asistente de orientación, dos oficinistas, dos guardas, un chofer, tres conserjes y treinta y dos profesores.

2. Aspectos Físicos

a. Ubicación y localización de la finca

La finca se encuentra ubicada en el Distrito La Suiza, Cantón Turrialba de la Provincia de Cartago, Costa Rica (Ver figura No. 1).

b. Area y tamaño de la finca

La disponibilidad total de tierra es de 44.65 hectáreas

c. Características físicas de la finca

Se poseen dos fincas: una en la cual se localizan las instalaciones y tiene una extensión aproximada de 15.43 hectáreas. Su topografía es en un 50% plana y 50% quebrada.

La otra finca se localiza a unos dos kilómetros del colegio y su superficie aproximada es de 29.22 hectáreas. De este total el 40% es plana y el resto incluye áreas ligeramente onduladas hasta quebradas.

No se presentan problemas serios de pedregosidad en ninguna de las dos fincas.

d. Uso actual de la finca

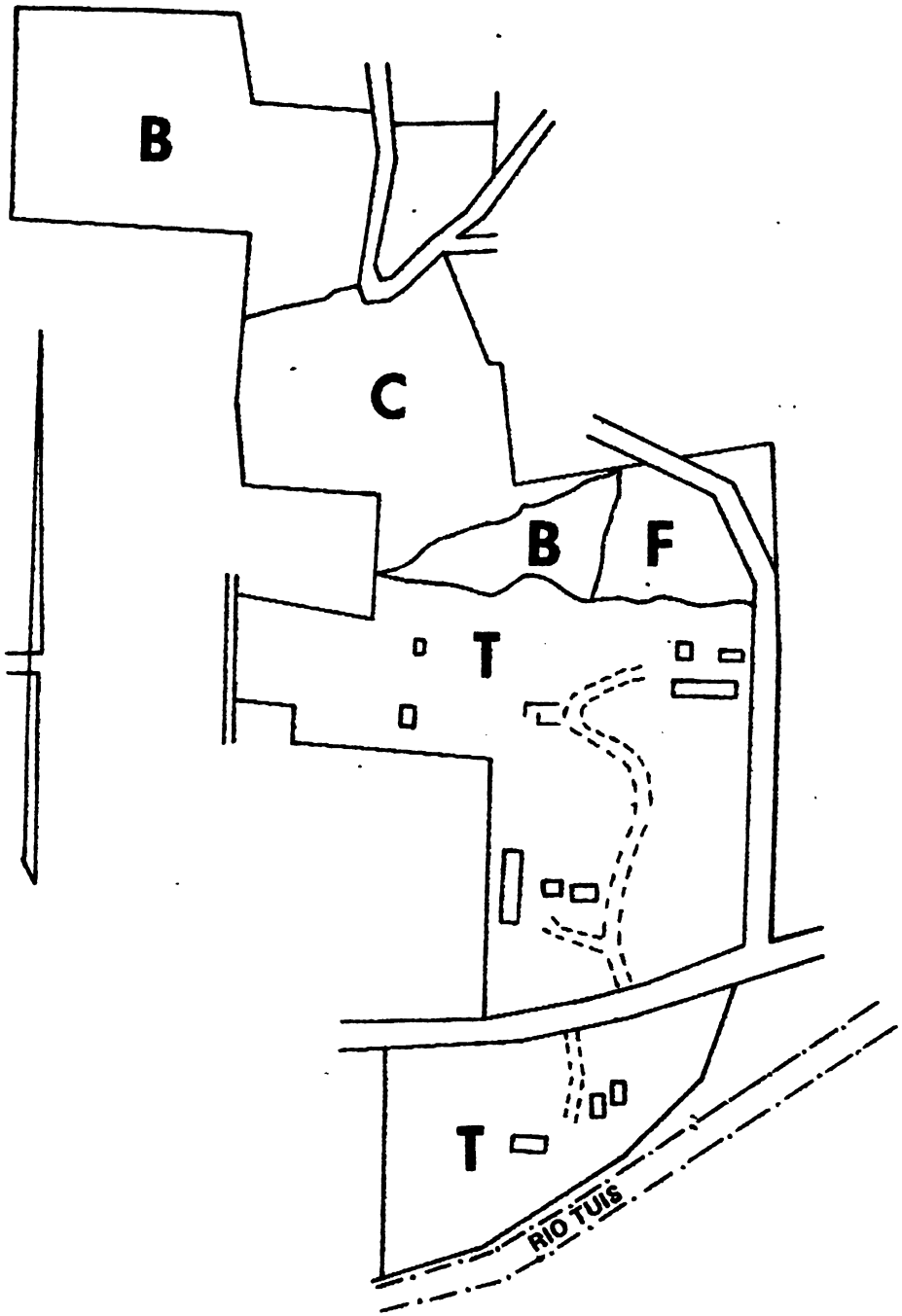
En el cuadro No. 1 se puede apreciar la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de la Suiza, observada al momento de realizarse el presente estudio (1980). Esta distribución se puede observar gráficamente en las figuras números 2 y 3.

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

(1980)

ACTIVIDAD	No. UNIDADES SUPERFICIE (HAS)	%
Cultivos	15	33.59
Ganadería	5	11.20
Bosques	4	8.96
Montes, charral y tacotal	7.8	17.47
Instalaciones y caminos	9.68	21.68
Improductiva	3.17	7.10
T O T A L	44.65	100.00

GURA No. 1 Ubicación de las fincas del Colegio Agropecuario La Suiza, en la Hoja Cartográfica Tucurrique del Mapa de Costa Rica 3445I.



LEYENDA

SIMBOLO	CULTIVO	AREA	
		Ha	%
F	Frutales	0.75	4.86
B	Bosque	4.0	25.92
C	Café	2.5	16.20
T	Instalaciones y caminos	8.18	53.02
TOTAL		15.43	100.00

SIMBOLOGIA

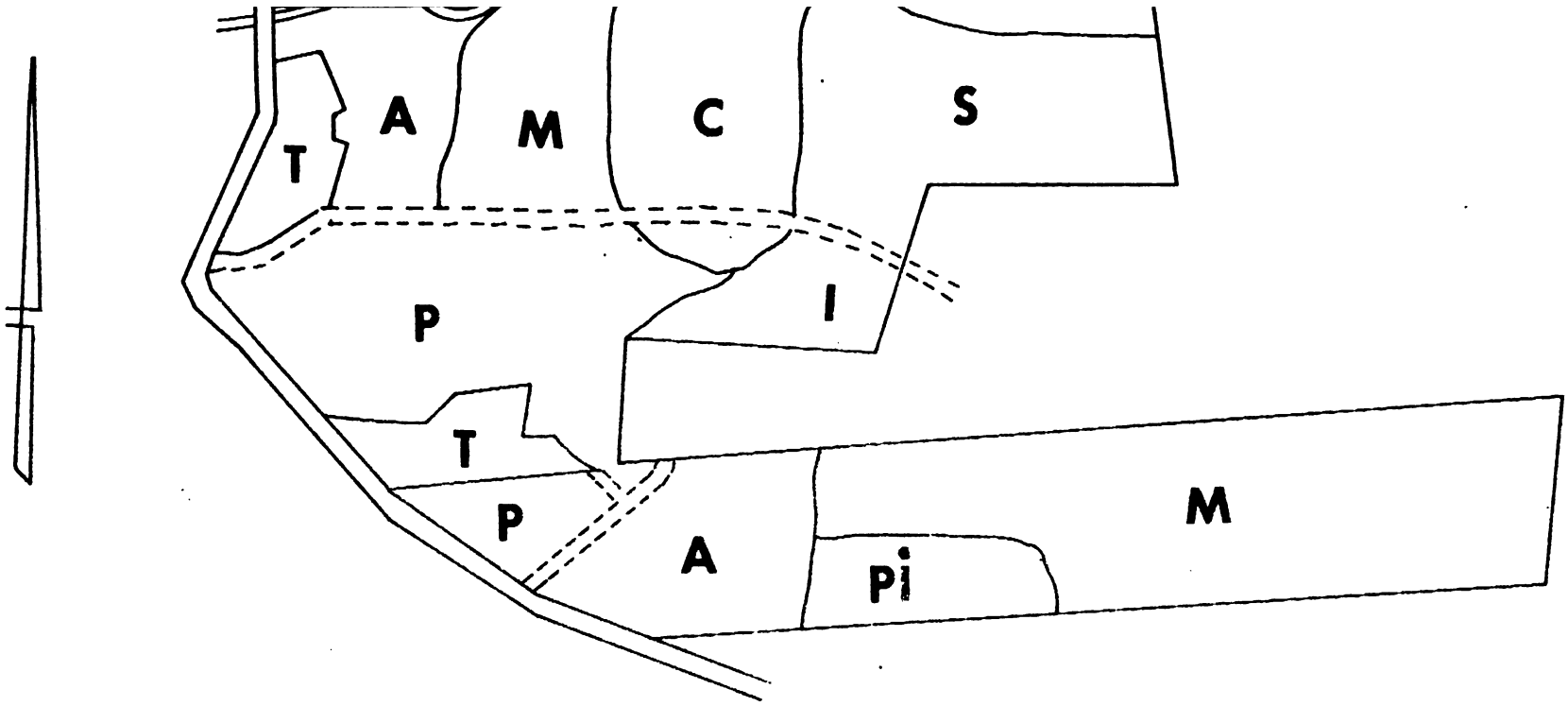
Carreteras

Caminos

Límite de unidades de uso actual

Río

Figura No. 2 MAPA DE USO ACTUAL. FINCA No. 1, COLEGIO LA SUIZA, 1981.



SIMBOLOGIA

Carreteras

Caminos

Límite de unidades de uso actual

LEYENDA

SIMBOLO	CULTIVO	AREA	
		Ha	%
T	Area de servicio	1.50	5.13
A	Cultivos Anuales	2.75	9.41
C	Café	3.50	11.98
S	Caña de Azúcar	5.00	17.11
P	Pastos	5.00	17.11
Pi	Piña	0.50	1.71
M	Montes, charral y tacotal	7.80	26.70
I	Improductiva	3.17	10.85
TOTAL		29.22	100.00

Figura No. 3 MAPA DE USO ACTUAL. FINCA No. 2, COLEGIO LA SUIZA, 1981

e. Relación alumno-área de la finca

El número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria al momento de realizar este estudio (1980) fue de 196. La unidad de superficie productiva por alumno es de 0.23 ha.

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

1) Clima

El clima del área estudiada se clasifica como tropical monzónico, Am, dentro del sistema de Koppen, con un promedio de lluvia inferior a 60 mm en el mes más seco y a su vez mayor de $(100 \frac{\bar{V}}{25})$

donde : $\bar{V}$ = media anual de precipitación

La precipitación media por año es de 2.540 mm y la temperatura media anual de 21.2°C, siendo la temperatura media del mes más frío, mayor de 18°C. (57)

En el cuadro No. 2 se presentan los datos climáticos de la zona, tomados de la estación metereológica de La Suiza, ubicada geográficamente en Latitud Norte 9°51', y en Longitud Oeste 83°37', a una altitud de 616 m.s.n.m. Los datos corresponden a 18 años de registro. (35)

Ecológicamente, según Tosi(53) la región se clasifica como bosque muy húmedo premontano, mbh-p.

CUADRO No. 2 ALGUNAS CARACTERISTICAS CLIMATICAS DE LA REGION DE LA SUIZA ESTACION: LA SUIZA, LATITUD 9°51' Y LONGITUD 83°37' ALTITUD 616 m.s.n.m.

Registro: 18 años ( )
(1980)

MES	PRECIPITACION MEDIA (mm)	TEMPERATURA MEDIA (C)	HUMEDAD RELATIVA %	ETP (*) (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (75%)
Enero	150	20.6	80	120	36
Febrero	101	21.1	83	113	83
Marzo	59	22.2	78	147	122
Abril	135	22.8	80	145	101
Mayo	230	22.2	82	143	- 37
Junio	288	21.1	84	129	-107
Julio	249	21.7	84	136	- 40
Agosto	231	21.1	84	136	- 46
Setiembre	272	20.6	85	126	- 77
Octubre	282	20.6	79	134	- 86
Noviembre	263	20.0	78	120	- 41
Diciembre	279	20.0	81	114	- 27
ANUAL	2.540	21.2	81	1.565	-593

(*) ETP = Evapotranspiración potencial.

Como se observa en el Cuadro No. 2, en los datos tomados de Hancock y Hargreaves, (34), se incluye la evapotranspiración potencial por mes (ETP), con un total de 1.565. Se incluyen los requerimientos de riego a un 75% de probabilidad, calculados en mm. por Hancock y Hargreaves. (34)

2) Hidrografía

La finca en que se ubican las instalaciones se encuentra bordeada en uno de sus costados por el río Tuis. Con respecto a la otra propiedad el río está a una distancia aproximada de 400 metros. También existen dos riachuelos; sin embargo, en la época seca disminuye mucho su caudal.

3) Disponibilidad de agua para riego

CUADRO No. 3 CALCULO DE LAS NECESIDADES DE RIEGO PARA EL AREA DE EXPLOTACION PROPUESTA

(1980)

MESES DE RIEGO	REQUERIMIENTO DE RIEGO mm/mes	REQUERIMIENTO DE RIEGO m^3/Ha/mes
Enero	36	360
Febrero	83	830
Marzo	122	1.220
Abril	101	1.010

Marzo es el mes de mayor requerimiento de riego (1.220 m^3/Ha/mes.)

Area del proyecto que requiere riego: 5 hectáreas (cultivos anuales).

Requerimiento de riego para las 5 Has/mes: 6.100 m^3

Requerimiento de riego para las 5 Has/día: 225.93 m^3 (*)

Requerimiento de riego para las 5 Has/hora: 22.59 m^3 (**)

Requerimiento de riego para las 5 Has/seg.: 6.28 Lts.

La principal fuente de riego para la finca del colegio La Suiza la constituye el río Tuis. El caudal más bajo registrado para dicho río por el Instituto Costarricense de Electricidad en un período de 15 años es de 580 Lts/seg. Este caudal es suficiente para suministrar las necesidades de riego del área del proyecto (6.28 Lts/seg.) y para el resto de la finca en el caso que requiera riego.

(*) Se excluyen domingos.
(**) Se asumen 10 horas de riego/día.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto. En el Cuadro No. 4 se observa el área de explotación por producto presentada en el Colegio Agropecuario de La Suiza.

CUADRO No. 4 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO EN EL COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1980)

CULTIVOS	SUPERFICIE Has.	VARIEDAD	%
Cultivos anuales			
Piña	0.50	Monte Lirio	1.11
Hortalizas	1.50	-	3.36
Vivero	1.25	-	2.80
Cultivos permanentes			
Café	6.00	Caturra híbrido tico	13.44
Caña	5.00	50 Pindas	11.20
Frutales	0.75	Varias	1.67
Bosque	4.00	Varias	8.96
Pastos cultivados			
No limpios	5.00	Estrella Africana	11.20
Otras áreas			
Instalaciones y caminos	9.68	-	21.69
Montes, charral y tacotal	7.8	-	17.47
Improductiva	3.17	-	7.10
T O T A L	44.65		100.00

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada es de nivel medio. Las labores por lo general se realizan manualmente y en algunos casos se hacen en forma mecanizada mediante la contratación de maquinaria.

Las épocas de siembra empleadas son las tradicionales de la zona; sin embargo, en ocasiones hay cierta variación debido a que el colegio tiene que ajustarse a los 9 meses del período lectivo.

Las densidades de siembra empleadas en la mayoría de los casos se ajustan a las recomendaciones técnicas, principalmente en lo que se refiere a cultivos anuales; en cultivos permanentes como en el café las densidades de siembra se están ajustando a las recomendadas desde el punto de vista técnico mediante la renovación del cafetal.

En la finca se puede observar la existencia de variedades criollas, las que se están sustituyendo mediante el uso de semillas y variedades mejoradas.

El uso de productos agroquímicos no es el óptimo que se recomienda debido principalmente a la poca disponibilidad de recursos económicos; esto impide la aplicación en la época, cantidades y fórmulas correspondientes a cada cultivo.

En las actividades pecuarias (porcinos, aves de postura, apicultura y cunicultura) desarrolladas, el manejo es aceptable; se realizan buenas prácticas de sanidad, alimentación y reproducción.

Los rendimientos obtenidos tanto en lo agrícola como en lo pecuario son similares a los rendimientos promedios de la zona.

El personal del colegio se encuentra en la mayor disposición de adquirir innovaciones tecnológicas tendientes a lograr mayor eficiencia tanto en el proceso productivo como en la enseñanza.

c. Volumen actual de producción y rendimientos unitarios en la finca

En los Cuadros 5 y 6 se pueden observar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados con los cultivos y los rendimientos unitarios en actividades pecuarias, correspondientes al Colegio Agropecuario de La Suiza.

1) Cultivos

CUADRO No. 5 RENDIMIENTOS PROMEDIOS POR HECTAREA Y PRODUCCION TOTAL EN CULTIVOS, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1980)

CULTIVO	RENDIMIENTO PROMEDIO POR HA.	PRODUCCION TOTAL
Cultivos Anuales		
Piña	5.000 U.	5.000 U.
Hortalizas	-	-
Cultivos Permanentes		
Café	25 Fan.	106.25 Fan.
Caña	50 Ton.	50.00 Ton.
Bosque		

2) Actividades pecuarias

CUADRO No. 6 RENDIMIENTOS UNITARIOS Y PRODUCCION TOTAL EN ACTIVIDADES PECUARIAS, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1980)

ACTIVIDAD	PRODUCCION TOTAL	RENDIMIENTO UNITARIO
Conejos	125 Kg.	2.5 Kg/conejo
Aves	216.000 huevos	220 huevos/gallina
Pavos	90 Kg.	6 Kg/pavo
Cerdos	4.500 Kg.	90 Kg/cerdo
Colmenas	2.400 Kg.	30 Kg/colmenas

d. Inventarios: A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio. (Cuadros 7, 8, 9, 10).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO No. 7 INVENTARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1980)

MAQUINARIA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Bombas de motor	1	1.500.00	1.500.00
Bombas Carpi	3	500.00	1.500.00
Esmeril de motor	1	6.500.00	6.500.00
T O T A L			9.500.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO No. 8 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1980)

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Palas carrileras	44	35.00	1.540.00
Palas anchas	2	100.00	200.00
Palines dentados	7	75.00	525.00
Azadones	15	30.00	450.00
Cuchillos	42	20.00	840.00
Limas	4	30.00	120.00
Rastrillos	5	27.00	135.00
Machetes	15	35.00	525.00
Tijeras podadoras	7	75.00	525.00
Tenaza	1	50.00	50.00
Serruchos	2	40.00	80.00
Mascarillas	2	100.00	200.00
T O T A L			5.190.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO No. 9 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1980)

INSTALACION	METROS CUADRADOS	NUMERO	VALOR APROXIMADO ₡
Porqueriza	250	1	40.000.00
Granjas avícolas	400.	1	50.000.00
Conejeras	250	1	65.000.00
Apiarios	80	1	120.000.00
Bodega	330	1	1.092.416.00
Bodega herramientas	20	1	16.000.00
Laboratorios	177	1	585.932.00
Biblioteca	229	1	758.070.00
Aulas	66/aula	18	720.000.00
Planta administrativa	200	1	662.070.00
Gimnasio		1	1.475.000.00
T O T A L			5.584.488.00

NOTA: Además de las estructuras descritas, se están construyendo 10 aulas, un tanque de captación de agua y cercas de madera.

4) Inventario de animales

CUADRO No. 10 INVENTARIO DE ANIMALES, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1980)

ANIMALES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Porcinos			
Cerdas paridoras	5	4.000.00	20.000.00
Verracos	3	4.500.00	13.500.00
Aves			
Pavos	8	150.00	1.200.00
Gallinas ponedoras	893	30.00	27.790.00
Gansos	7	70.00	490.00
Colmenas	80	350.00	28.000.00
Conejos			
Machos reproductores	2	250.00	500.00
Hembras reproductoras	6	250.00	1.500.00
Hembras jóvenes	6	200.00	1.200.00
Conejos de engorde	27	45.00	1.215.00
T O T A L			95.395.00

e. Análisis de inventario, balance de situación

CUADRO No. 11 BALANCE DE SITUACION, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1980)

CUENTAS	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. ACTIVO			
1.1. ACTIVO CIRCULANTE			
Caja	3.500.00		
Cuenta corriente	42.000.00		
Cuentas por cobrar c/plazo	96.000.00		
Porcinos	33.500.00		
Pavos	1.200.00		
Gansos	490.00		
Total Activo Circulante		176.690.00	
1.2. ACTIVO INTERMEDIO			
Materiales y productos	3.000.00		
Aves ponedoras	27.790.00		
Conejos	4.415.00		
Total Activo Intermedio		35.205.00	
1.3. ACTIVO FIJO			
Tierras y cultivos	940.000.00		
Estructuras permanentes	5.584.488.00		
Máquinas y equipo	9.500.00		
Herramientas	5.190.00		
Colmenas	28.000.00		
Total Activo Fijo		6.567.178.00	
TOTAL ACTIVOS			6.779.073.00
2. PASIVO			
2.1. PASIVO CIRCULANTE			
Cuentas por pagar c/plazo	100.000.00		
Total Pasivo Circulante		100.000.00	
2.2. PASIVO FIJO			
Cuentas a pagar largo plazo	80.000.00		
Total Pasivo Fijo		80.000.00	
TOTAL PASIVOS			180.000.00
CAPITAL O PATRIMONIO			6.599.073.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			6.779.073.00

RAZONES CONTABLES

Solvencia general = $\frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}} = \frac{6.779.073.00}{180.000.00} = 37.66$

Solvencia inmediata = $\frac{\text{Activo Disponible}}{\text{Pasivo Circulante}} = \frac{141.500.00}{100.000.00} = 1.42$

Liquidez = $\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}} = \frac{176.690.00}{100.000.00} = 1.77$

Garantía física = $\frac{\text{Activo Fijo}}{\text{Pasivo Fijo}} = \frac{6.567.178.00}{80.000.00} = 82.09$

Independencia financiera = $\frac{CC \times 100}{CC + PT} = \frac{6.599.073.00 \times 100}{6.599.073.00 + 180.000.00} = 97.34$

La solvencia general tiene un valor elevado por la gran disponibilidad de activos en relación con el pasivo. Muestra la gran capacidad del colegio para garantizar sus deudas.

La solvencia inmediata y la liquidez alcanzan un valor de 1.42 y 1.77 respectivamente que es ligeramente superior al mínimo aceptado (Demuestra que se pueden cancelar deudas a corto plazo con el activo disponible y circulante existente en el colegio.

La garantía física es muy superior al valor mínimo aceptado (indicando que se tiene capacidad para garantizar el pasivo fijo a mediano y corto plazo mediante su activo.

En cuanto a la independencia financiera se observa que el 97.34 de los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad.

En general la situación financiera de este centro educativo es buena, como se puede apreciar en los altos valores de los índices calculados, con excepción de la solvencia inmediata y la liquidez que apenas están ligeramente arriba del mínimo aceptable.

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

CUADRO No. 12 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES POR ACTIVIDADES AGROPECUARIAS ACTUALES, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1980)

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Cultivos anuales			
Piña	3.500.00	7.500.00	4.000.00
Hortalizas	1.157.50	9.300.00	8.142.50
Cultivos permanentes			
Café	53.600.00	84.800.00	31.200.00
Caña	11.871.00	14.540.00	2.669.00
Frutales (*)	-	-	-
Bosque	-	-	-
Actividades pecuarias			
Conejos	3.000.00	7.000.00	4.000.00
Aves postura	110.040.00	162.000.00	51.960.00
Cerdos	53.936.00	129.600.00	75.664.00
Colmenas	25.000.00	40.000.00	15.000.00
Pavos	1.834.00	2.250.00	416.00
T O T A L	263.938.50	456.990.00	193.051.50

(*) No han llegado a la etapa de producción.

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

1) Funciones:

La producción del Colegio se destina al abastecimiento del Colegio (comedor estudiantil) y para la venta.

El Colegio utiliza diferentes medios para acarrear los productos hasta el punto de entrega, entre los cuales se encuentra un pick-up de dos toneladas. La distancia aproximada que recorre hasta el punto de entrega

es de doce kilómetros a Turrialba cuando participan en las ferias del agricultor. El costo del flete es de ₡ 400.00 por viaje para productos agrícolas y de ₡ 400.00 por animales.

Aparte del transporte, la única función que se realiza para los productos es el empaque para la carne de cerdo y de conejo. En los productos agrícolas no se lleva a cabo ninguna función.

2) Canales de comercialización

De acuerdo a la información obtenida, los canales de comercialización para las hortalizas son directos, ya que estos productos son vendidos directamente al consumidor, visitando casa por casa o ya sea participando en las ferias del agricultor. Algunas veces venden producto a pulperías, verdulerías, establecimientos en general. (Figuras números 4 y 5).

Se incluye en la explotación pecuaria una porqueriza, la cual tiene cría y desarrollo. Los cerdos son vendidos en la comunidad entre los consumidores, clubes 4-S, movimiento nacional juvenil, carnicerías y algunos son vendidos como reproductores. (Figura No. 6).

Un producto muy importante para el Colegio es la miel de abeja la cual es canalizada hacia muchos sectores del país. No solo se vende la miel, sino también reinas seleccionadas, polen, miel cristalizada. El Colegio da asistencia técnica a los apicultores de la zona. En la figura No. 7 se presenta el canal de comercialización para la miel de abeja.

4. Aspectos administrativos

a. Recursos humanos

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

FIGURA No. 4

CANAL COMERCIALIZACION ACTUAL PARA PRODUCTOS AGRICOLAS

COLEGIO AGROPECUARIO DE LA SUIZA

(1981)

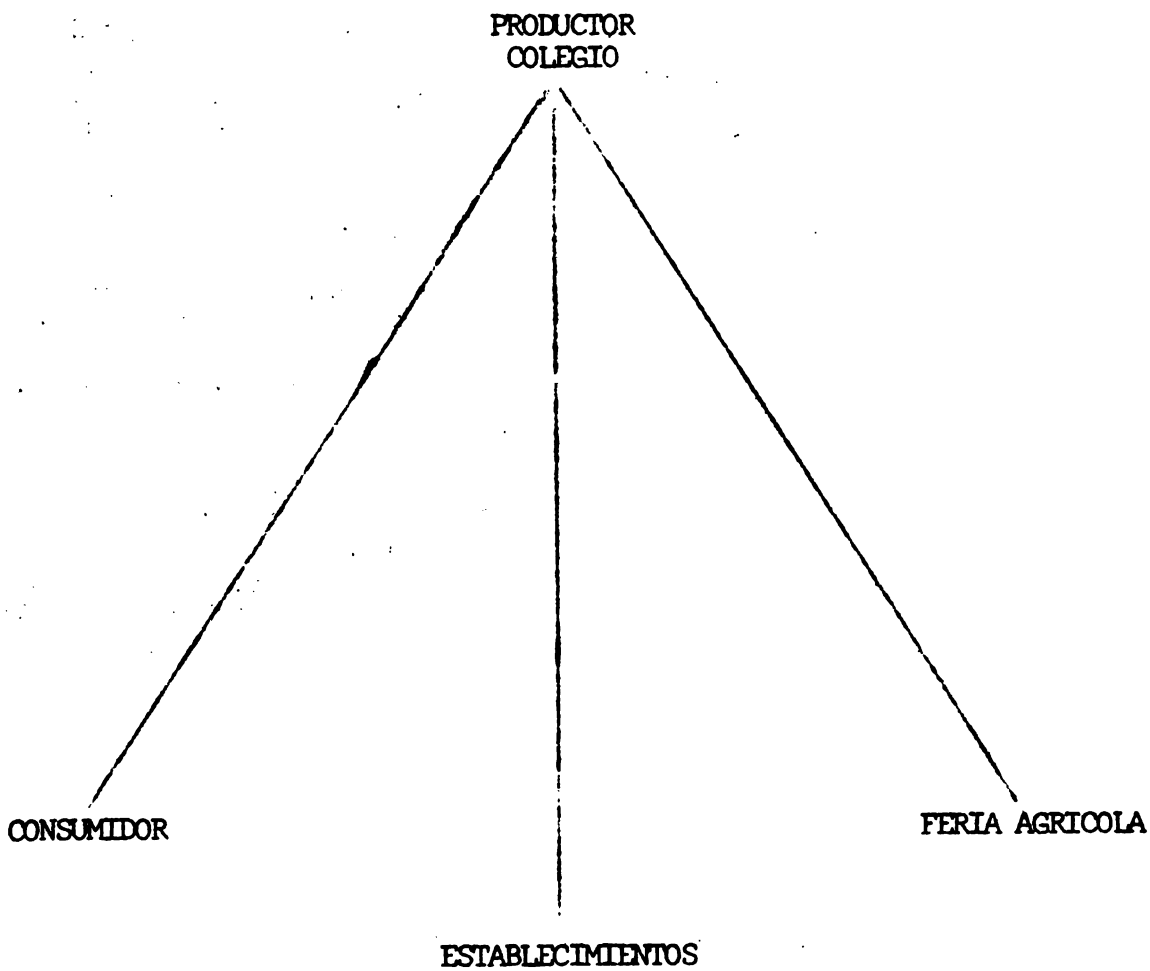


FIGURA No. 5

CANAL COMERCIALIZACION ACTUAL PARA HUEVOS

COLEGIO AGROPECUARIO DE LA SUIZA

(1981)

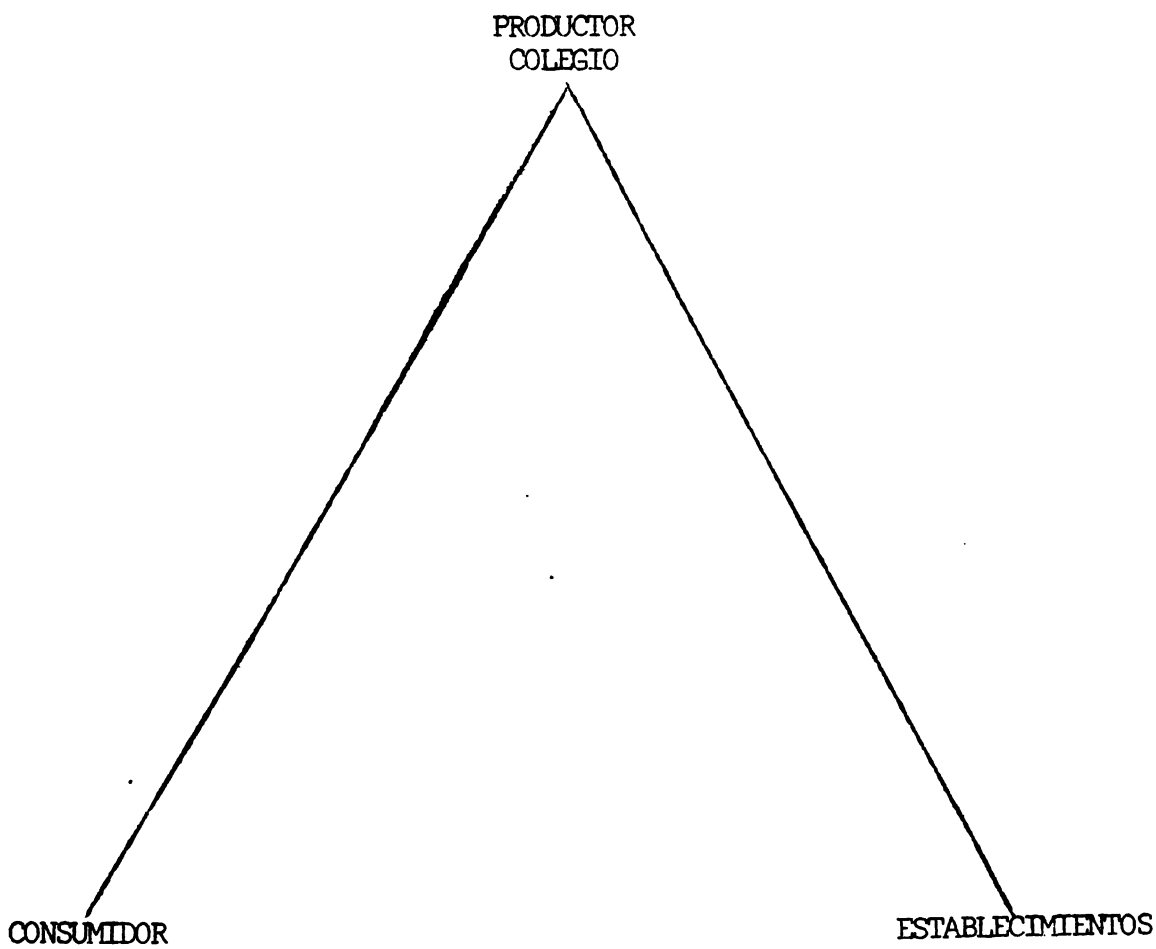


FIGURA No. 6

CANAL COMERCIALIZACION ACTUAL PARA CERDOS

COLEGIO AGROPECUARIO DE LA SUIZA

(1981)

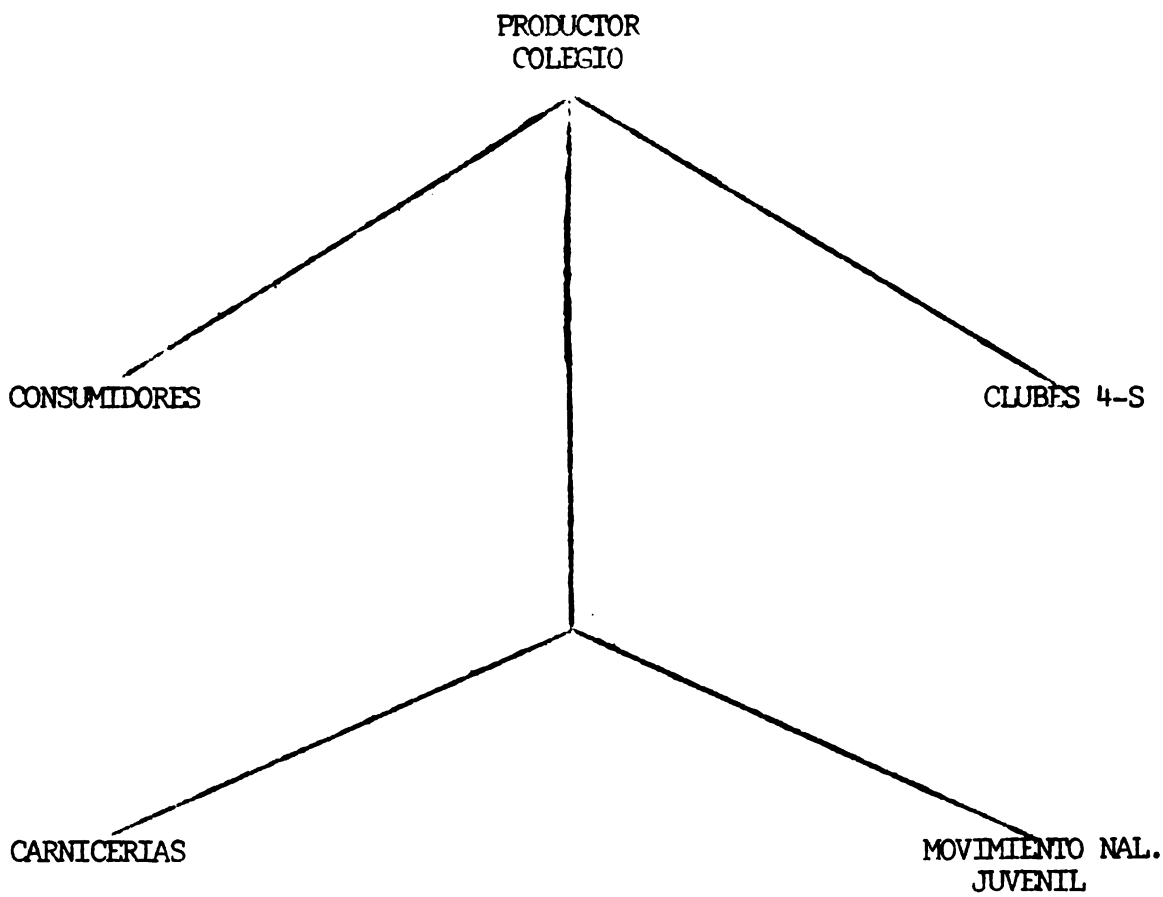
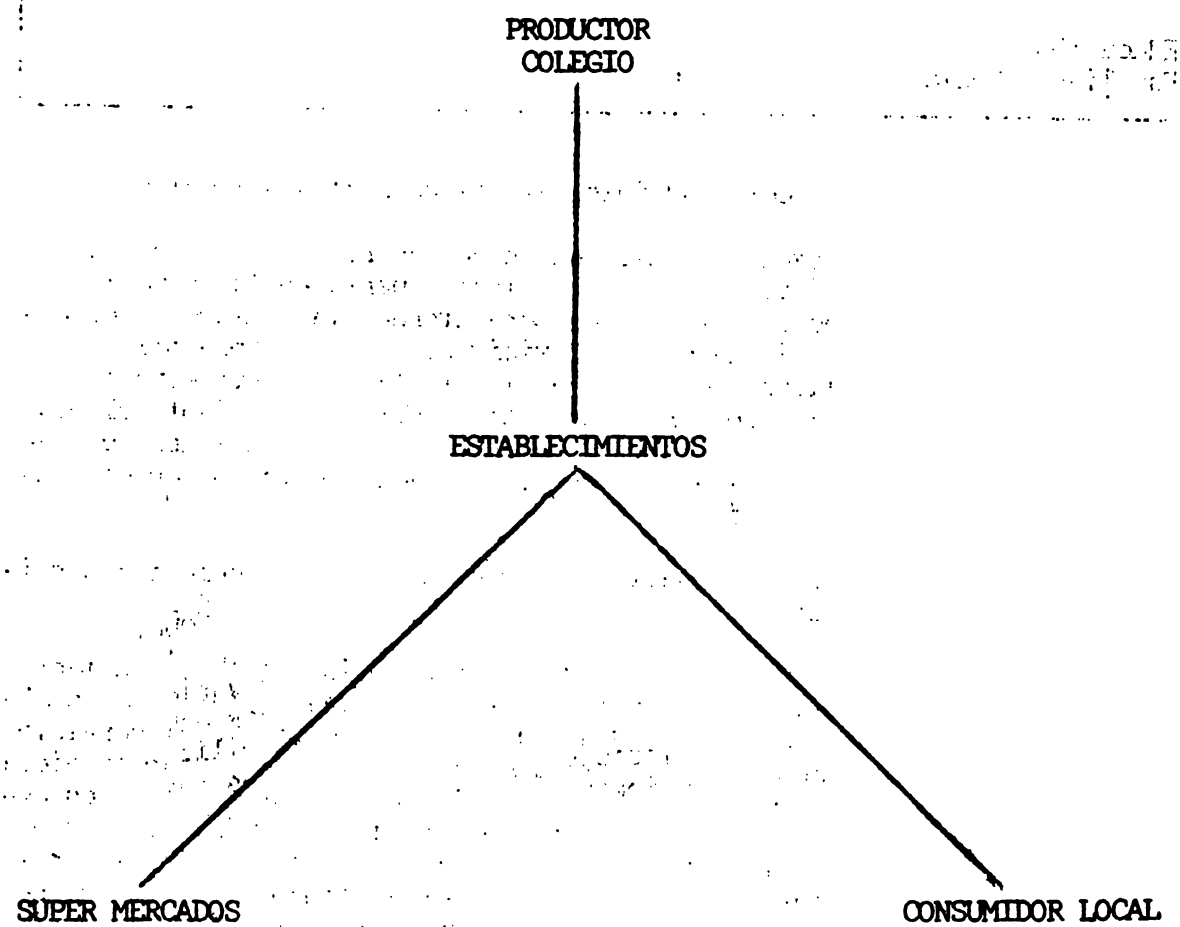


FIGURA No. 7

CANAL COMERCIALIZACION ACTUAL PARA LA MIEL DE ABEJA

COLEGIO AGROPECUARIO DE LA SUIZA

(1981)



CUADRO No. 13 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL, COLEGIO AGROPECUARIO DE LA SUIZA

(1980)

CATEGORIA	VAU2	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5	TOTALES
Agricultura			3	1	9	1	14
Educación Familiar y Social	1	6	2		3	1	13

2) Aspectos administrativos generales del Colegio

Según se indicó en encuestas realizadas, la planta física con que el colegio cuenta en la actualidad no es suficiente, para atender las demandas del estudiantado; hay déficit de aulas, laboratorios, talleres, oficinas administrativas. Ante esta situación se firmó un contrato MEP-BID, mediante el cual se están llevando a cabo las construcciones que hacen falta y se espera que muy pronto entren en funcionamiento.

En la actualidad se cuenta con los siguientes servicios:

Servicio de comedor, que se brinda a los estudiantes que no pueden almorzar en sus casas, la cuota es módica (¢ 1.00 diario) y se consideró que el servicio que presta es eficiente; se trata de variar la dieta de acuerdo a las posibilidades. Estos comedores están financiados por asignaciones familiares, quienes proporcionan los alimentos básicos (arroz, frijoles, manteca, etc.); por lo tanto la cuota que se cobra es para comprar otros productos (carne, verduras, etc.).

La biblioteca actualmente está funcionando en el local donde se encuentran las oficinas administrativas, por lo que no se está contando con una sala de estudio; esto se solucionará pues está en construcción la respectiva instalación.

En cuanto al material educativo con que cuenta se considera que es bueno y en 1979 el CIPET les envió

una buena cantidad de libros. A pesar de ello es del criterio de los profesores que es conveniente que esté llegando material actualizado, puesto que el conocimiento es una fuente inagotable y día a día se producen nuevos avances técnicos y siendo la institución un centro de enseñanza debería contar con suficiente y apropiado material, sobre los temas que en materia agropecuaria se desarrollen.

Por esa razón varios profesores se abocaron a la tarea de elaborar un proyecto para el desarrollo de la misma. Se formulan varios objetivos, tales como:

a) Dotar a la Institución de un medio de información bastante aceptable para un mejor aprovechamiento de los conocimientos por parte de los alumnos.

b) Que los alumnos no tengan ninguna dificultad de investigar cualquier tema que estén estudiando.

Las actividades tendientes a mejorar la biblioteca están coordinadas por un comité que se formó en el mes de marzo de 1980.

No hay servicio de buses especial para el Colegio, pero se da una especie de subvención a los estudiantes que deben viajar, ya que la mayoría de los estudiantes provienen de otros lugares, fuera de la Suiza como por ejemplo: Jicotea, Platanillo, Pacayitas, Atirro, Pejibaye, Tucurrique, etc.

En lo relacionado con el funcionamiento administrativo se comenta que el mismo es eficiente tanto a nivel de la Junta como del Director.

Se considera que el profesorado trabaja bien (en mayoría está bien calificado). Se trata al máximo de trabajar en forma conjunta, para de esa manera se logre dar una buena integración de la teoría y la práctica, la cual en términos generales se considera aceptable, dadas las limitaciones económicas que siempre se dan y vienen a obstaculizar la realización de proyectos. Las prácticas son organizadas de dos formas:

c) Mantenimiento: la lleva a cabo cualquier grupo de acuerdo a las necesidades de la finca.

d) Investigación: los estudiantes reciben prácticas concretas de acuerdo a la teoría. Cada profesor tiene a su cargo dos grupos.

En cuanto a recursos humanos, se considera que hay suficientes; los recursos materiales como maquinaria, herramientas etc., son pocos y de tecnología no muy avanzada, pero, gracias a la ayuda que reciben del CATIE-CONICIT poco a poco este factor se irá superando.

Los planes futuros del Colegio, son los de llegar a autofinanciarse para de ese modo no tener ninguna dependencia en materia económica del gobierno; creen que dicha meta se cumplirá dentro de poco. Para este año se calcula que las ganancias lleguen al medio millón de colones.

Por parte del Colegio, se considera que este se proyecta a la comunidad, mediante el trabajo con diferentes entidades como lo son Clubes 4-S, CATIE, puesto de salud, agricultores, pero se nota una cierta apatía por parte de los miembros de la comunidad. De allí la importancia de fomentar la participación de la gente, ya que si no se organizan, no se pueden desarrollar programas tendientes al mejoramiento de la zona; además de que una vez que el proyecto de la Planificación de la finca se ponga en marcha y pensando que el mismo pretende abarcar a los agricultores de la zona, es importante que haya una buena motivación, para no caer en el error de que los proyectos se queden al interior del Colegio.

Hasta la fecha se han graduado tres grupos presentándose el problema característico de todos el cual consiste, en que la comunidad no puede absorber esa mano de obra, de modo que, aquellos estudiantes que no tienen posibilidades de seguir estudiando se desplazan a otras regiones o se incorporan a otro tipo de labores.

3) Financiamiento del Colegio

CUADRO No. 14 APORTACIONES E INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE LA SUIZA

(1980)

APORTACIONES	TOTAL ₡
Subvenciones	150.000.00
Ingresos finca	193.052.00
T O T A L	343.052.00

4) Planificación agropecuaria en la finca del Colegio

a) Planes de trabajo

Se han realizado planes de trabajo pero en algunos casos no se han ejecutado por falta de presupuesto.

b) Cronograma de actividades

Se elabora el cronograma de actividades y cada cierto tiempo es sometido a evaluación.

c) Asistencia técnica

Se recibe asistencia técnica en lo referente a planeamiento y ejecución de proyectos de parte del CATIE, CONICIT y otros.

d) Uso de registros dentro de la finca

Se utilizan registros solo en el caso de actividades pecuarias. En lo referente a cultivos se presenta deficiencia en este aspecto.

e) Contabilidad en la finca

Se lleva contabilidad en la finca en lo referente a venta de productos por proyecto y control de gastos. Cada profesor y el tesorero se encargan de hacer esta labor.

5) Coordinación

a) Coordinación de la dirección del Colegio y del departamento agropecuario de la misma institución.

Se considera que existe coordinación entre la dirección del Colegio y su departamento agropecuario, así como también con otros departamentos, principalmente con educación familiar, y ciencias.

6) Aspectos académicos

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

El alumno participa activamente recibiendo primero los conocimientos teóricos que luego son complementados en las prácticas de campo.

b) Organización de las prácticas de campo.

Son organizadas de acuerdo a la clase teórica que se esté impartiendo. Se hacen giras a lecherías, porquerizas y otros lugares de la zona.

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

Por la participación activa en todas las labores que se llevan a cabo tanto en lo agrícola como pecuario por parte del alumnado, los mismos enfocan estas actividades con un doble propósito: enseñanza y producción.

d) Labores realizadas en las prácticas de campo.

Se realizan labores múltiples que comprenden desde chapias hasta investigación.

e) Relación entre las prácticas de campo y teoría.

Existe una relación muy estrecha entre la práctica y la teoría entendiéndose que van correlacionadas. No obstante, al intensificarse la

producción en la finca deben realizarse ajustes y adaptaciones en el plan de estudios, lo cual contempla el Proyecto MEP-IICA.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE LA COMUNIDAD

1. Información general sobre la producción de la región

La Suiza se encuentra localizada en la Región de Turrialba, la cual presenta las siguientes características de producción agropecuaria:

a. Producción pecuaria:

La ganadería de la región, aunque con influencia de producción de carne, es predominante lechera, ya que 72% de la masa ganadera de 23.826 animales ha sido catalogada como ganado de leche y a su vez, 91% de las vacas en producción han sido catalogadas como vacas de leche, que tienen una producción promedio de 3.07 botellas por vaca. (ver cuadro No. 15).

CUADRO No. 15 CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA DE LA REGION DE TURRIALBA

(1981)

CARACTERISTICA	NUMERO
Ganado vacuno	
Puro para carne	398
para leche	3.731
Enrazado para carne	3.627
para leche	6.341
Criollo para carne	2.686
para leche	7.043
Vacas de carne	311
Vacas de leche	3.941
Producción diaria de leche (botellas)	32.995
Producción de leche por vaca (botellas)	3.07
Total animales	23.826

Fuente (49)

b. Producción agrícola

Los principales cultivos que se producen en la región se muestran en el cuadro No. 16, puede observarse que los rendimientos del café y caña de azúcar son similares a los de las zonas cafetaleras y cañeras del país, lo que demuestran la especialización en estos dos cultivos.

CUADRO No. 16 CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS DE LA REGION DE TURRIALBA

(1981)

CARACTERISTICA	AREA SEMBRADA (Mz)	RENDIMIENTO qq/Mz
Arroz	154.8	4.0 - 13.49
Frijol	591.6	5.27 - 6.17
Maíz	2.406.2	17.53 - 19.83
Papa	625.2	155.18 - 163.37
Tabaco	1.8	15.00
Yuca	77.7	33.17
Algodón	1.0	4.00
Plátano	137.1	145.16 racimos
Banano	633.4	192.26 racimos
Piña	39.9	19.401.00 unidades
Naranja	15.6	155.679.00 unidades
Papaya	0.2	895.00 unidades
Café arabigo	6.881.8	32.15
Café híbrido	1.718.6	45.93
Café (otras clases)	1.436.2	54.18
Cacao	41.0	3.56
Cabuya	84.2	12.30
Caña entresacada	670.7	606.05
Caña de azúcar ajecho	5.969.6	764.89

Fuente (49)

2. Aspectos biofísicos de la Región

Las características biofísicas del cantón de Turrialba son las siguientes: ( )

a. Altitud

646 m.s.n.m. En las cabeceras de Distrito oscila de 390 a 1.475 m.s.n.m.

b. Temperatura

Las temperaturas promedio son: máxima 27°C, mínimo 17°C, media 22°C.

c. Precipitación

La precipitación promedio anual es de 2.645 mm.

d. Geología

Su formación corresponde al Terciario, con presencia de un cono volcánico, edificios volcánicos, fallas, rocas volcánicas vanadas, depósitos marinos clásticos, parálicos y facies locales de caliza, rocas clásticas y calizas con intercalación de rocas volcánicas.

e. Geomorfología

El relieve se caracteriza por:

1) Relieve montañoso con crestas, filas y picos.

2) Faldas de cordilleras con inclinación uniforme y disecciones frecuentes.

3) Relieve de ondulado a accidentado con valles, cerros y lomas.

4) Valles intermontaños con relieve plano a inclinado en partes suavemente ondulado.

f. Pisos altitudinales

Tierra caliente, cálida, templada y fría.

g. Clasificación de suelos

1) Litosoles

2) Latosoles rojos, cafés y amarillos

h. Uso del suelo

Es extensivo, dedicado especialmente a cultivos permanentes, producción forestal, y un área no utilizable.

i. Zonas de vida vegetal

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

2) Bosque húmedo y muy húmedo premontano.

3) Bosque muy húmedo y pluvial montano, parámo pluvial subalpino.

3. Características socioeconómicas de la Región

a. Uso actual de la tierra

De las 137.842.05 manzanas, 14% están dedicadas a cultivos permanentes, 25% a potreros, 4% a repasto, y 16% a bosques con pastos. Predominan los usos relacionados con la ganadería y el café (ver cuadro No. 17).

CUADRO No. 17 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA REGION DE TURRIALBA, EN CUANTO A ACTIVIDAD PRODUCTIVA

(1981)

CARACTERISTICA	NUMERO
Cosecha anual	1.752.4
Pasto de corte	770.3
Huertas	88.7
En descanso	6.266.7
Otras tierras	7.387.5
Cultivos permanentes	19.851.1
Potreros	34.858.1
Repastos	5.780.3
Bosque con pasto	21.375.0
Bosque sin pasto	26.700.6
Charral	11.367.6
Otros usos	1.644.3
T O T A L	137.842.5

Fuente (49)

b. Tenencia de la tierra

De las 2.432 propiedades, 76% han sido consideradas como tierras propias y de la tierra en uso actual 78% ha sido catalogada como extensión en uso propio; en esta región existe un balance entre el número de fincas propias y la extensión en uso propio porcentualmente, lo que se demuestra en el cuadro No. 18

CUADRO No. 18 TENENCIA DE LA TIERRA EN LA REGION DE TURRIALBA EN CUANTO AL NUMERO DE FINCAS Y EXTENSION

(1981)

CARACTERISTICA	CANTIDAD
Número de fincas	2.432
Número de fincas propias	1.853
Tanto por ciento	76
Extensión en uso (Mz)	13.784.5
Extensión en uso propio	107.776.5

Fuente (49)

c. Comercialización a nivel de la región

Del total de fincas de la región, 83% dicen vender todo o parte de la cosecha, 13% venden la cosecha al mercado, 15% en las fincas y 71% en una mezcla de sistemas. Se puede observar el poco efecto que los organismos de comercialización tienen sobre la comercialización de productos. (ver cuadro No. 19).

CUADRO No. 19 CARACTERISTICAS DE LA COMERCIALIZACION EN LA REGION DE TURRIALBA

(1981)

CARACTERISTICA	NUMERO
Total de fincas	2.432
Total que se vende	2.009
Total que se vende al mercado	264
Total que se vende en la finca	304
Total que se vende al C.N.P.	12
Total que se vende a otros	1.429

Fuente (49)

4. Información social sobre la Región

La Suiza es uno de los distritos del cantón de Turrialba; tiene una población de 6.023 habitantes y una área de 650.6 Km^2. Es el distrito de mayor extensión. (14)

El cantón de Turrialba en el año de 1980 (14) presentaba las siguientes características:

a. Población por sexos: Hombres 24.382, mujeres 24.008.

b. Porcentaje de analfabetismo: 14.4

c. Porcentaje de desocupación: 6.4

d. Tasa de natalidad (por mil): 30.7

e. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 49.4

f. Tasa de mortalidad general (por mil): 5.6

g. Densidad de población: 30 personas por kilómetro cuadrado.

h. Saldo migratorio: 12.08%

5. Estudio de casos

a. Composición de la familia campesina promedio

Los técnicos del Contrato MEP-IICA realizaron inicialmente una encuesta tipo general a varios agricultores, con base en los cuales se elaboró la información presentada en esta sección. Además se hicieron posteriormente otras cinco encuestas a cinco agricultores seleccionados al azar y un estudio de caso detallado en uno de ellos, cuya información se presenta en el anexo correspondiente a este documento.

Partiendo de la información suministrada en las entrevistas que se hicieron inicialmente a algunos agricultores y entrevistas que se realizaron en el colegio a personas que tuvieran suficiente conocimiento de la comunidad, se llegó a la conclusión que el promedio familiar en la región oscila entre 6-8 hijos por familia. Se dan casos, sin embargo, de familias que sobrepasan los 12 hijos, mientras que en otros casos se observan familias pequeñas de 2 a 4 hijos.

Una característica importante, que ha de tomarse muy en cuenta, es que predomina la población adolescente y de ella un 70% realiza estudios, mientras que la otra parte debe integrarse a la actividad productiva de la zona, por diversas circunstancias pero fundamentalmente de orden económico, sobre todo cuando la familia es numerosa.

En La Suiza se observan otras características de las familias rurales de que el hombre es quien generalmente sale a trabajar y la mujer se dedica a los quehaceres del hogar y cuidar de los hijos. Los únicos casos en que hay excepción es para la cogida de café, actividad a la que se integra casi toda la familia, dado que esto constituye un ingreso más sobre todo para la época de final de año.

b. Disponibilidad de mano de obra

En esta zona se encuentra que durante algunas épocas al año hay mano de obra cesante. Esto es lógico dado que existen algunas temporadas en las que la mano de obra se ocupa más, como lo es, durante la cogida de café y la corta de caña.

A pesar de ello, no se nota que el problema sea muy

serio, puesto que la población se mantiene en la misma zona y no como sucede, en otras regiones del país en que la gente emigra hacia otros lugares, en busca de nuevos rumbos. Esto afecta también a los estudiantes que egresan del colegio, ya que son pocos los que pueden colocarse en la comunidad.

c. Ingreso anual mínimo (ver estudio de caso anexo No. 2).

d. Asociaciones cooperativas, servicios de apoyo

La comunidad de la Suiza, cuenta con una serie de comités, organizaciones de base las cuales orientan sus acciones a la solución de los diferentes problemas que están presente en la comunidad. Entre estas organizaciones se encuentran las siguientes: Asociación de Desarrollo Comunal, Consejo Parroquial, Comité de Educación y Nutrición, Comité de Puesto de Salud, Comité de Deportes, Junta Administrativa del Colegio, Patronato Escolar, Clubes 4-S, Coope La Suiza R.L.

Generalmente es por medio de la Asociación de Desarrollo que se canalizan los diferentes problemas que se presentan en la comunidad; entre los más sentidos por la población, se pueden citar los siguientes:

1) Vivienda en mal estado, sin que hasta el momento se hayan planteado soluciones concretas. Además hay que tomar en cuenta las implicaciones que trae una casa en mal estado, porque generalmente no guarde las medidas de higiene adecuadas, trayendo consecuencias en la salud de sus habitantes, especialmente niños, que son más atacados por parásitos y otras enfermedades infecto contagiosas, sobre todo en aquellos menores que no reciben una buena alimentación. Esta es otra consecuencia de la mala situación socio-económica en que viven muchas familias.

2) El problema de alcoholismo, que a pesar de que no es tan serio, se da en esta comunidad. Hasta el momento ninguna institución le ha prestado atención a pesar de que en estas zonas hay comité de alcohólicos anónimos, pero más que todo agrupa a aquellas personas con deseos de recuperarse.

   Este problema en ciertos aspectos forma parte del vivir de las personas de zonas rurales y especialmente donde se presentan problemas de escasez de trabajo, falta de centros de recreación, que no deja de afectar especialmente a los jóvenes.

e. Fuentes de empleo

En términos generales, puede decirse que las fuentes de empleo son escasas durante casi todo el año.

Como se indicó, la actividad productiva que predomina es la agricultura (caña y café); además algunas explotaciones ganaderas.

Uno de los factores que quizás influya en esto es la mala distribución de la tierra, también la falta de una buena asesoría técnica a los pequeños agricultores de la comunidad, quienes a veces tienen entrabamientos con los créditos bancarios los cuales llegan cuando ya ha pasado la época de siembra. Además de que por lo general al tener poca solvencia económica los pequeños agricultores, se les dificultan más los préstamos bancarios.

En la comunidad el sector secundario y terciario (*) no están desarrollados suficientemente.

Se observó que no se han instalado industrias en la zona, con lo cual se daría bastante trabajo, incluso para la mujer. Lo único que hay en este campo es el ingenio Atirro cuyo producto es destinado al consumo nacional.

En el sector terciario, son pocas las personas que están ocupadas; entre ellas se encuentran aquellas personas que laboran en escuelas, colegios, C.E.N. (Centro de Educación y Nutrición) Puesto de Salud y establecimientos comerciales de la comunidad.

f. Servicios con que cuenta la comunidad

En la Suiza de Turrialba se encuentra una serie de servicios, tendientes a satisfacer las necesidades básicas de los miembros de la comunidad; entre ellos se observan los siguientes: Correo, telégrafo, teléfono (sólo uno que generalmente se encuentra descompuesto), electricidad, servicio de cañería, administrada por la Asociación de desarrollo comunal, Centro de Eduación y Nutrición (CEN) Los caminos en general son males (se nota que no hay preocupación por arreglarlos) puesto de salud, estanco del Consejo Nacional de Producción, recolección de basura, escuela, kinder, prekinder, colegio, iglesia, Guardia Rural, establecimientos comerciales.

(*) -Entendiéndose por Sector Secundario: aquellas actividades tales como: industria manufacturera, electricidad, gas, agua, construcción. Sector terciario: actividades desarrolladas en el comercio, hoteles, transporte, seguros, servicios comunales, sociales y personales.

g. Dieta básica de los miembros de la comunidad

Esta generalmente se compone de arroz, frijoles, tortillas, alguna bebida que generalmente no es leche y otros productos como carne, verduras, huevos.

La carne es un producto que no toda la gente puede consumir regularmente, ya que los precios no están al acceso; por lo tanto es algo que puede comerse de una a dos veces por semana en las familias de recursos económicos limitados. La leche que se produce es suficiente en la zona y se destina a la venta a la Cooperativa Dos Pinos; en la comunidad son los niños los que generalmente la toman.

Otros productos que se ingieren de vez en cuando por la mayoría de la población son las hortalizas, verduras y frutas, las cuales tienen precios un poco elevados que no están al alcance de toda la población.

h. Salud a nivel comunitario

En el momento de formular esta pregunta la mayoría de las personas, manifiestan que en general los habitantes del lugar gozan de buena salud. Dado que no entienden una serie de problemas que se dan como alteraciones del funcionamiento normal de la persona; tal es el caso del alcoholismo, la mala nutrición que incide en otros problemas tales como el bajo rendimiento académico de algunos estudiantes, alteraciones de tipo dental, ya que en los reportes del Colegio se dice que se nota este problema (caries) en gran cantidad de estudiantes siendo este un aspecto de la salud al que no se le brinda la debida atención. En la comunidad no hay servicio odontológico y por lo tanto se recurre a Turrialba, cuando el problema ha alcanzado grandes proporciones, teniendo a veces que perder alguna pieza

Se considera que la educación alimentaria es deficiente trayendo consecuencias posteriores; esta actividad se supone debe estar a cargo del Centro de Nutrición quien debe encargarse de impartir cursos y capacitación a la comunidad.

Se manifestó que en general los servicios de salud son deficientes, lo que desmotiva a la población. Por parte del Colegio se reporta que las enfermedades más características en ese centro docente son la anemia, las molestias estomacales, las gripes, los parásitos y las caries.

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

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos de mayor importancia explotados tradicionalmente en la zona son café y caña. En un segundo plano se pueden citar cultivos tales como granos básicos, cacao, papa, frutales, musáceas, pejibaye, pastos etc.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

CUADRO NO. 20 DIFERENCIACION DE LAS EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS CULTIVOS DE LA REGION DE LA SUIZA

(1981)

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Café	Mayo	A partir del tercer año
Caña	Febrero a setiembre	A los 12 meses
Pejibaye	Lluvias bien establecidas	
Frutales	Lluvias bien establecidas	
Frijol	Noviembre-diciembre	A los 3 meses
Cítricos	Lluvias bien establecidas	A partir del cuarto año
Musáceas	Inicio de lluvias	Al año de sembrado
Pastos	Inicio de lluvias	
Papa	Mayo-junio-octubre	A los 4 o 5 meses
Maíz	Agosto-febrero	4-5 meses después de la siembra
Cacao	Inicio de lluvias	A partir del tercer año
Arroz	a) 1-15 mayo b) 1-15 octubre	A los 4 meses

c. Disponibilidades de agua para riego en zonas secas

La principal fuente de agua para regadío es el río Tuiz cuyo caudal tiene capacidad para suministrar el agua requerida para dicho fin.

d. Sistema de drenajes en zonas lluviosas

El área que se pretende destinar para lechería se inunda con frecuencia. Es necesario construir drenajes para evitar este problema para utilizarla en la explotación lechera.

e. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales.

En el Colegio se están desarrollando actividades agroindustriales tales como el procesamiento de miel de abeja, pieles de conejo y conservas.

Es conveniente realizar un estudio de factibilidad de procesamiento de nuevos productos agropecuarios tales como macadamia, piña en conserva, cítricos y tilapia, siguiendo la metodología recomendada por técnicos del I.I.C.A. para el establecimiento de proyectos agroindustriales con participación de la comunidad y el Colegio.

f. Experimentación en fincas

Con el fin de organizar un programa investigativo en los colegios, el contrato MEP-IICA promovió la realización de un convenio entre el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Agricultura y Ganadería que permitiría coordinar acciones investigativas a nivel de colegio y de fincas 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 de investigación para diferentes productos agrícolas no tradicionales en la zona y que tienen grandes posibilidades de desarrollarse con éxito.

g. Módulos de producción en fincas

El 7.27% del área total de la finca del Colegio está dedicada a cultivos anuales, el 46.47% a cultivos permanentes (*) y el 46.26% comprende instalaciones, caminos, bosques, montes y tierra improductiva.

La descripción del área por cultivo aparece en el cuadro No. 4.

h. Proyección a la comunidad

El Colegio se proyecta a la comunidad mediante la asesoría directa y charlas a pequeños agricultores de la zona. También ejerce influencia a través de la venta a precios bajos de animales de razas mejoradas, árboles frutales y forestales.

i. Programación de actividades agropecuarias

Se programan las actividades agropecuarias teniendo siempre en cuenta el tipo de egresado que se desea obtener para lo cual se determinan aquellas que más beneficien a los estudiantes en lo referente a conocimientos en el campo agropecuario.

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

La asistencia técnica en los campos anteriormente mencionadas se considera de primordial interés para la puesta en marcha de las distintas actividades agropecuarias del Colegio. Para el efecto, dentro de la sección correspondiente a estudios administrativos e institucionales se hace referencia a la forma de organizar estas labores para todos los colegios agropecuarios.

Las posibles fuentes financieras serán las agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas tales como el B.I.D. a través de la Fundación Nacional de Clubes 4-S, en otras entidades nacionales e internacionales a las cuales se puede interesar para apoyar este tipo de esfuerzos de indudables beneficios sociales y económicos para el país. En este aspecto del financiamiento es esencial la participación y gestión del propio Colegio para obtener el apoyo sugerido de acuerdo con su situación específica y sus posibilidades de ejecución del proyecto.

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

E S T U D I O S T E C N I C O S

ESTUDIO TECNICO AGRICOLA

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

A. PRODUCCION DE CULTIVOS

1. Requerimientos 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.21.

CUADRO No.21. AREAS DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE LA SUIZA, EN HECTAREAS

CULTIVO /AÑO	1		2		3		4		5	
ANUALES										
Camote	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Frijol		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Maíz	2.0		2.0		2.0		2.0		2.0	
Maní		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5
Piña	1.0						1.0			
Rabiza		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Vainica		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5
Yuca	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
SUB-TOTAL	5.0	3.0	4.0	3.0	4.0	3.0	5.0	3.0	4.0	3.0
PERENNES										
Cacao	1.0		1.0							
Cítricos	1.0		1.0		1.0					
Macadamia	0.5		0.5		0.5					
SUB-TOTAL	2.5		2.5		1.5					
TOTAL	10.5		9.5		8.5		8.0		7.0	

Como se indicó, este colegio tiene una superficie de 44.65 hectáreas distribuidas en cultivos, ganadería, bosques y otros usos; la temperatura promedio es de 21.2°C con una precipitación anual promedio de 2.540 mm y con un período relativamente seco de dos meses; el brillo promedio anual es de 5.11 h/día, con una humedad relativa promedio anual de la zona de 81%. La altitud es de 616 m.s.n.m. poseyendo además agua para riego. (Ver cuadro No. 3).

Según el estudio de suelos la finca del colegio de la Suiza tiene un área de 9.8 hectáreas aptas para cultivos anuales, 1.2 hectáreas aptas para pastos con manejos especiales y 24.0 hectáreas aptas para cultivos permanentes o bajo combinaciones agroforestales propias de la región.

En la actualidad la finca tiene 6.0 hectáreas dedicadas al café, tres hectáreas dedicadas a forestales, aproximadamente una hectárea sembrada de frutales y 0.5 hectárea sembrada de piña, los cuales están localidados en seis hectáreas de las aptas para cultivos permanentes y en cuatro y media hectáreas de las aptas para cultivos anuales. De esta manera se puedes concluir que existe suficiente terreno apto para la siembra de los cultivos tanto anuales como perennes recomendados en la subsistema agrícola.

La descripción de los tipos de suelos existentes y su capacidad de uso aparecen en figuras Nos. 8 al 11.

2. Calendario de Realización de Actividades para la producción de Cultivos

En el Cuadro No. 22 se puede apreciar el calendario recomendado para la realización de actividades de producción de cultivos de acuerdo con las áreas de explotación sugeridas anteriormente.

FIGURA No. 8

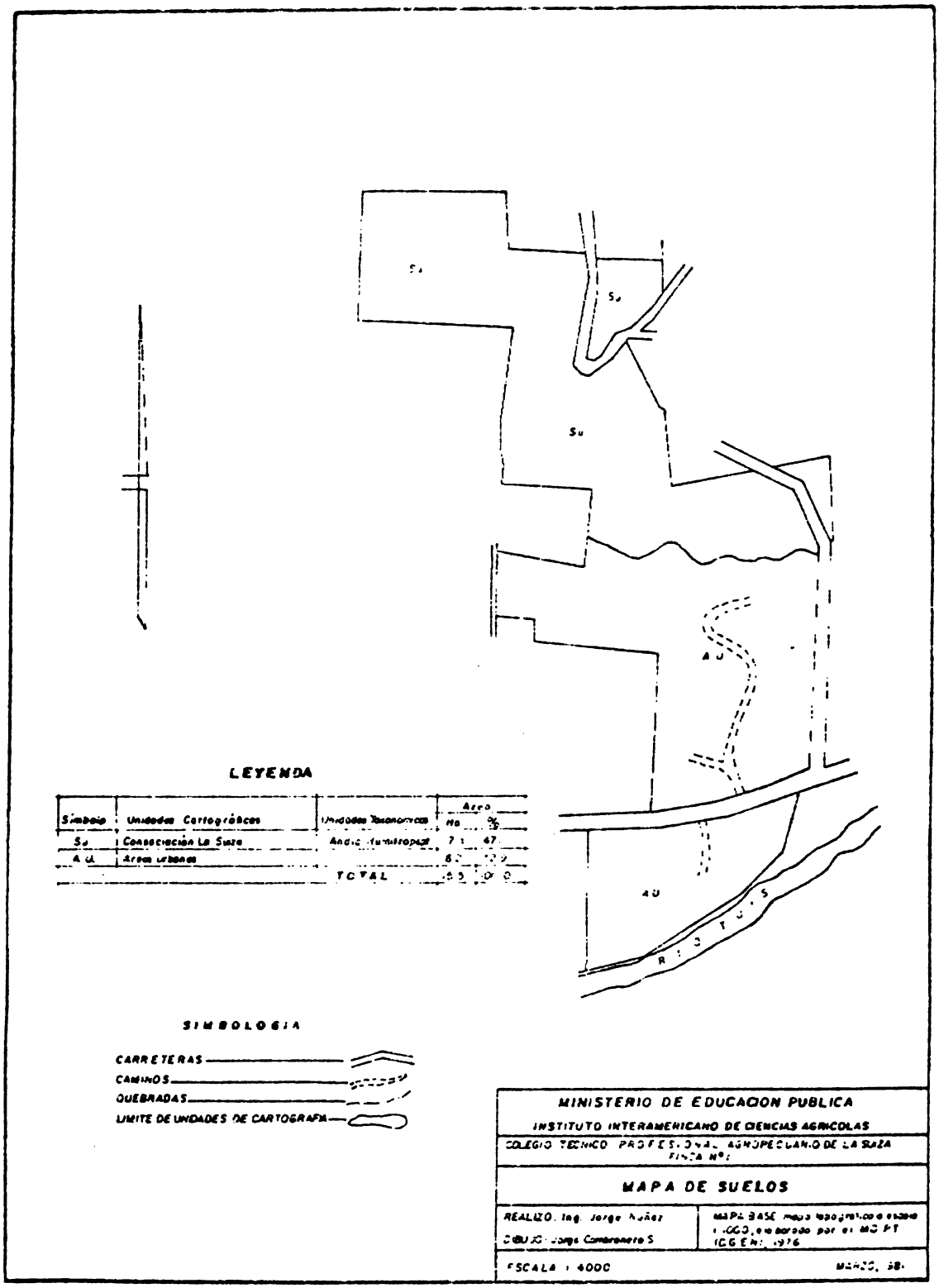

Su
Su
Su
AU
AU
R I O T U S
LEYENDA
Símbolo
Unidades Cartográficas
Unidades Taxonómicas
Area
Ha
%
Su
Consociación La Suza
Andic Humitropept
7
47
A U
Areas urbanas
8
TOTAL
SIMBOLOGIA
CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CARTOGRAFIA
MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE LA SUZA
FINCA Nº 1
MAPA DE SUELOS
REALIZO: Ing. Jorge Núñez
DIBUJO: Jorge Contreras S
ESCALA 1:4000
MARZO, 88

FIGURA No. 9

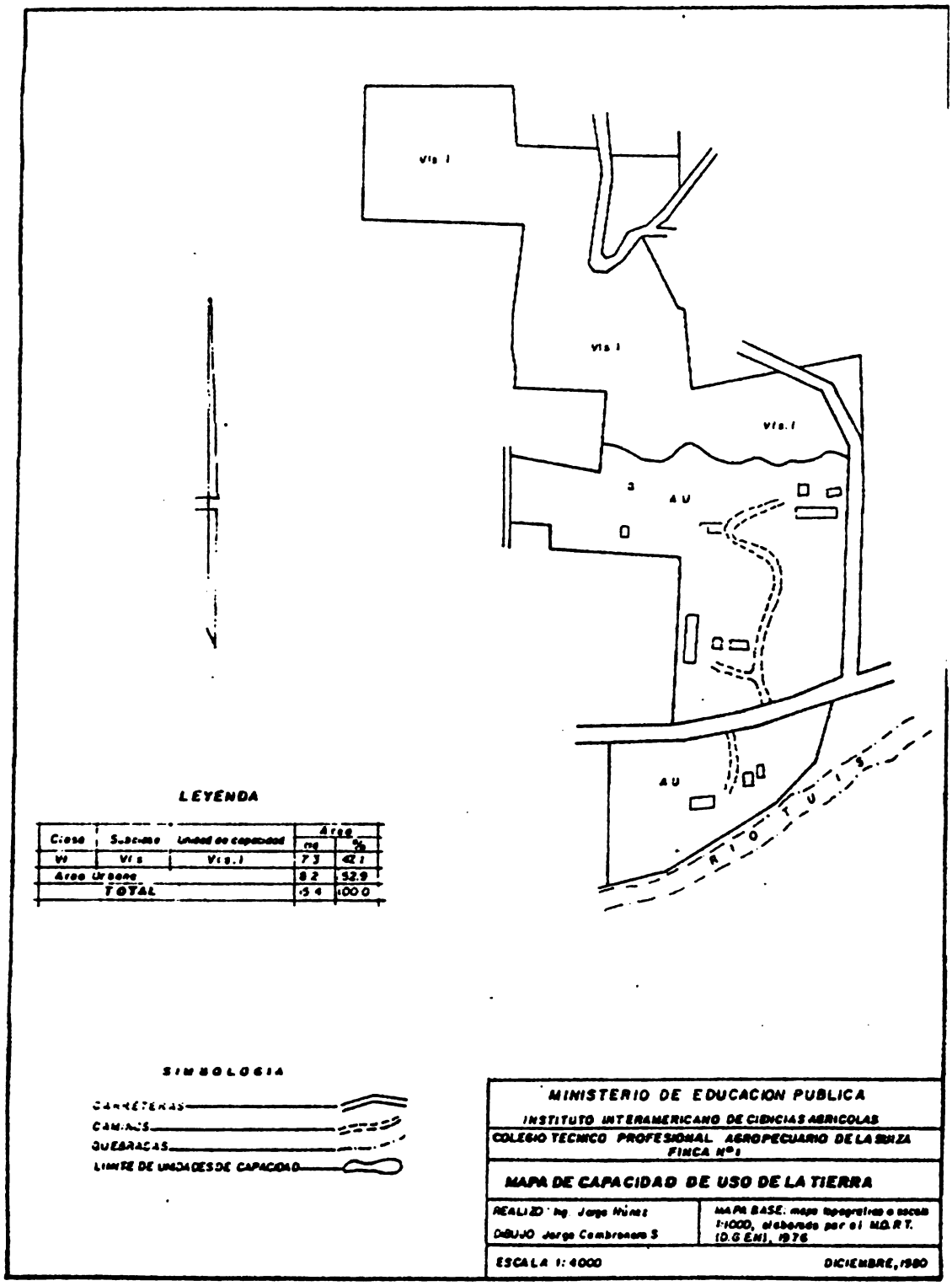

Vis I
Vis I
Vis I
3
A U
A U
R I O T U I S
LEYENDA
Clase | Subclase | Unidad de capacidad | Area ha | %
VI | VI s | VI s.1 | 7 3 | 42 1
Area Urbana | 8 2 | 52.9
TOTAL | 15 4 | 100 0
SIMBOLOGIA
CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CAPACIDAD
MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE LA SUIZA
FINCA Nº 1
MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA
REALIZO Ing. Jorge Hüntz
DIBUJO Jorge Cambronero S
MAPA BASE: mapa topográfico a escala 1:1000, elaborado por el M.O.P.T. (D.G.E.N.), 1976
ESCALA 1:4000
DICIEMBRE, 1980

FIGURA No. 10

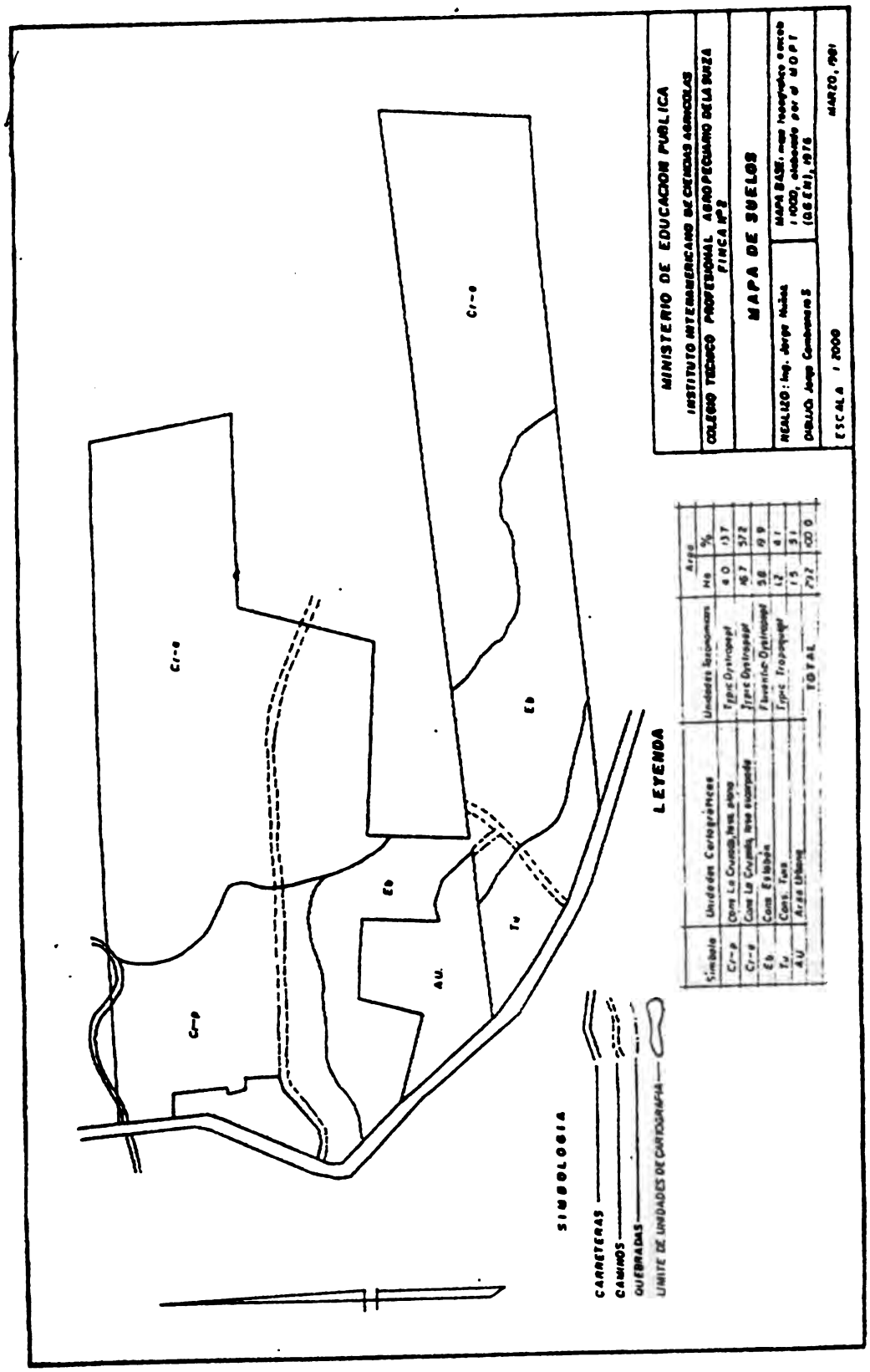
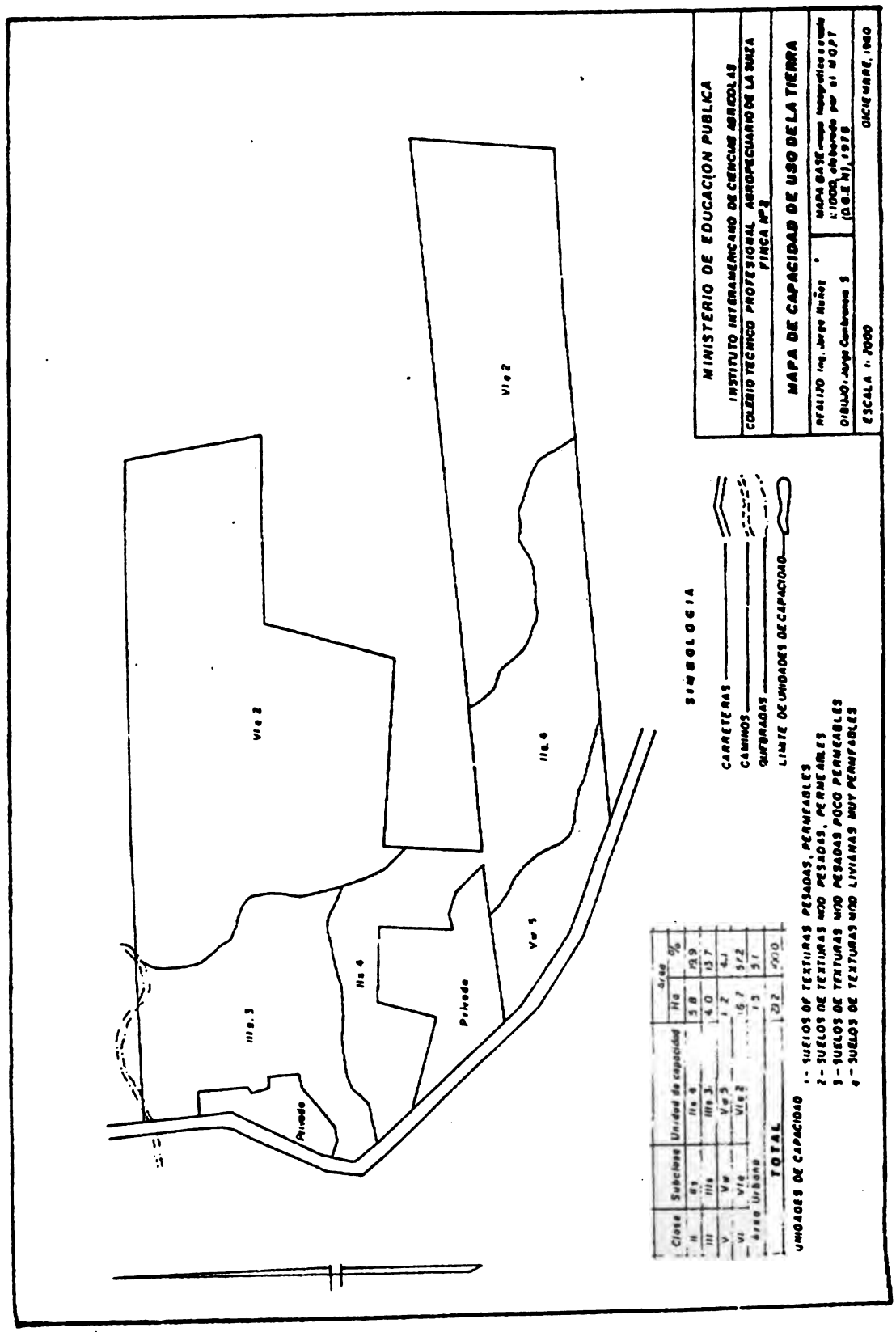
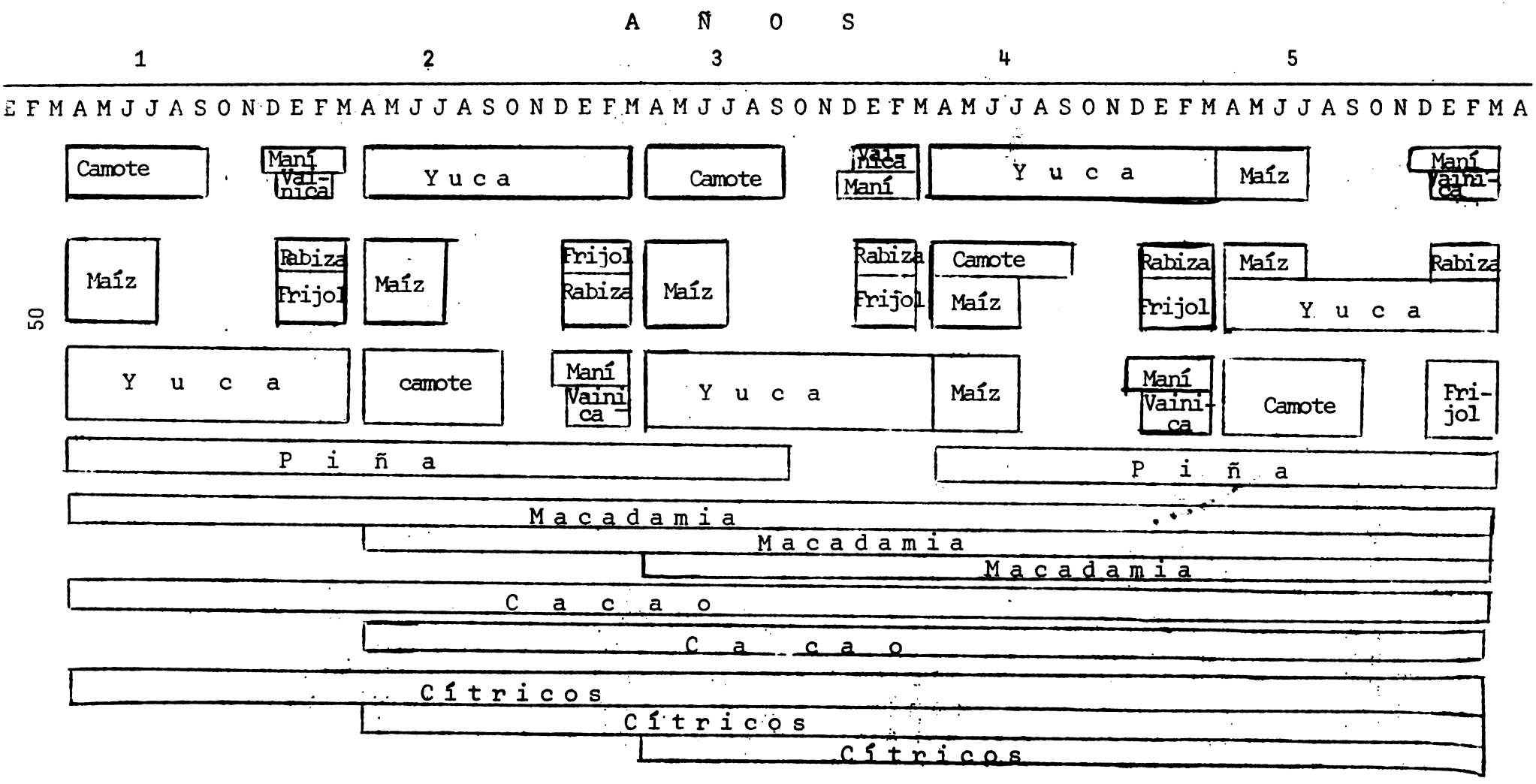

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE LA SUIZA
FINCA Nº 2
MAPA DE SUELOS
REALIZO: Ing. Jorge Núñez
DIBUJO: Jorge Cambronero S
MAPA BASE: mapa topográfico escala 1:5000, elaborado por el MOPT (DGEN), 1976
ESCALA 1:5000
MARZO, 1981
LEYENDA
Símbolo
Unidades Cartográficas
Unidades Taxonómicas
Area
Ha
%
Cr-p
Cr-e
Eb
Tu
AU
TOTAL
SIMBOLOGIA
CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CARTOGRAFIA

FIGURA No. 11


MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE LA SUIZA
FINCA Nº 2
MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA
ANALISIS Ing. Jorge Muñoz
MAPA BASE mapa topográfico escala 1:10000, elaborado por el MOPT (D.G.E.N), 1978
DIBUJO: Jorge Cordoves S
ESCALA 1: 2000
OCTUBRE, 1980
SIMBOLOGIA
CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CAPACIDAD
Vie 2
Vie 2
IIIs 4
IIIs 3
IIs 4
Vs 5
Pirado
Pirado
Clase
Subclase
Unidad de capacidad
Area
Ha
%
IIs 4
5.8
19.9
IIIs 3
4.0
13.7
Vs 5
1.2
4.1
Vie 2
16.7
57.2
Urbano
1.5
5.1
TOTAL
29.2
100.0
UNIDADES DE CAPACIDAD
1.- SUELOS DE TEXTURAS PESADAS, PERMEABLES
2.- SUELOS DE TEXTURAS MOD PESADAS, PERMEABLES
3.- SUELOS DE TEXTURAS MOD PESADAS POCO PERMEABLES
4.- SUELOS DE TEXTURAS MOD LIVIANAS MUY PERMEABLES

CUADRO No.22. CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS. COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

DISTRIBUCION CRONOLOGICA DEL SISTEMA DE PRODUCCION AGRICOLA



3. Información General por Cultivo

a. Cacao: (Theobroma cacao)

Este cultivo se ha programado para dos siembras de una hectárea por año durante el primero y segundo año. La siembra se recomienda efectuarla en el mes de abril de cada año. El árbol produce comercialmente a partir del tercer año. Entre las plagas más importantes que afectan al cultivo: zompopas, hormigas y comejenes, y entre las enfermedades la mazorca negra, el mal de machete, la buba, la antracnosis, la muerte descendente, la moniliа, etc.

b. Cítricos: (Citrus sp)

Estos cultivos se han programado para una siembra de una hectárea por año durante tres años. Su producción comercial se inicia a partir del tercer año. La siembra se debe hacer en el mes de abril de cada año con árboles injertados. Entre las principales plagas están: las zompopas, los áfidos, las escamas, la mosca del mediterráneo y la mosca de la fruta y entre las enfermedades se encuentran: la antracnosis, la roña, la gomosis, la exocortis, la psorosis y la tristeza.

c. Macadamia: (Macadamia integrifolia)

Se ha programado la siembra de media hectárea anual durante los tres años. La siembra se hará en el mes de abril. La cosecha en forma comercial se inicia a partir del quinto año. Entre las plagas que lo afectan se citan: Zompopas, arragre, perforador de la nuez y ratas y entre las enfermedades importantes se encuentra la antracnosis.

d. Camote: (Ipomoea batata)

La superficie dedicada a este cultivo es de una hectárea cada año, la siembra comenzará en abril y su recolección se efectua en el mes de octubre. Su ciclo vegetativo es de aproximadamente 180 días. Entre las plagas que lo atacan se encuentra: cortadores, jobotos, arañitas rojas, vaquitas etc y entre las enfermedades la podredumbre negra, la podredumbre blanca, etc.

e. Frijol: (Phaseolus vulgaris)

Se ha programado este cultivo para suna sola siembra por año, la cual se hará en el mes de diciembre y su recolección se efectuará a mediados de marzo. Su ciclo vegetativo

es de 90 días aproximadamente.

Entre las plagas se pueden enumerar: vaquitas, minador de la hoja, chicharritas, cortadores, etc. y entre las enfermedades: antracnosis, mancha angular, roya, telaraña, tizón común, mosaico, virus del enanismo,etc.

f. Maíz: (Zea mays)

Este cultivo se ha programado en una sola siembra de dos hectáreas. La siembra se hará en el mes de abril y se cosechará en el mes de julio. Su ciclo vegetativo, es de 120 días aproximadamente. Entre las plagas más importantes se encuentran la vaquita, cortadores, gusano cogollero, etc. y entre las enfermedades el tizón, las royas, la pudrición por gibberella, el carbón, etc.

g. Maní: (Arachis hipogea)

Este cultivo se ha programado para la siembra de media hectárea por año, la que se sembrará en el mes de diciembre y la cosecha se hará en el mes de marzo. El ciclo vegetativo es de aproximadamente 110 días. Entre las principales plagas que lo afectan están: jobotos, vaquitas, tortuguilla, chupadores, mosca blanca, áfidos, minador de la hoja, etc. y entre las principales enfermedades se citan: mancha negra del maní, roya del maní,etc.

h. Piña: (Ananas comosus)

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

i. Rabisa: (Vigna ungiculata)

Está programado este cultivo para una sola siembra anual de una hectárea. Se sembrará en el mes de diciembre y su recolección se hará en el mes de marzo. Su ciclo vegetativo es de aproximadamente 90 días. Entre las plagas más importantes que la atacan están: vaquitas, minador de la

hoja, chicharritas, cortadores, babosas, etc y entre las enfermedades: mancha de la hoja, telaraña, mildiu polvoso, podredumbre radical, mancha redonda, etc.

j. Vainica (Phaseolus vulgaris)

Este cultivo se ha programado para una sola siembra anual. La siembra se efectuará en el mes de diciembre y la cosecha en el mes de marzo. Su ciclo vegetativo es de 80-90 días. Entre las plagas se pueden enumerar las siguientes: vaquitas, minador de la hoja, chicharritas y cortadores. Entre las enfermedades: antracnosis, roya, derrite, mosaico del frijol, estrangulamiento y pudrición acuosa.

k. Yuca : (Manihot sculenta)

El cultivo de la yuca está programado en una sola siembra anual de una hectárea; la siembra se hará en el mes de abril y la cosecha en el mes de marzo. Su ciclo es de 12 meses. Entre las plagas que la atacan se encuentran: la mosca del brote, gusano cachudo y ácaros y entre las enfermedades están: pudrición bacterial, mancha foliar y pudrición en el almacenamiento.

Para más detalles sobre estos cultivos y su control de plagas y enfermedades se recomienda ver los cuadros 23 a 28.

4. Aspectos Culturales

a. Preparación del suelo:

Considerando la topografía del terreno que permite la mecanización, la preparación del suelo se hará mecanizadamente, pero la siembra y demás labores se realizarán manualmente.

b. Fertilización:

Los elementos y cantidades de éstos se aplicarán según el análisis de los suelos presentado en el Anexo No. 1.

c. Cosecha:

La cosecha se realizará manualmente, trasladándose el producto en camión hasta el lugar de almacenamiento para su comercialización.

d. Información detallada sobre estos aspectos se presenta en los cuadros No.23,24,25,26,27 y 28.

CUADRO No. 23 **INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS SUGERIDOS EN EL PLAN DE EXPLOTACION COLEGIO AGROPECUARIO LA BOLA, PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL**

(1981)

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Lulo (a)	Hormigas Zompopas	Clordano 74% 7cc/litro Aldrín 25% 45cc/galón	Mancosa negra	Kocide o cuprevit Cosechar a intervalos cortos Eliminar residuos infectados Uso de variedades resistentes
			Mal de machete	Arrancar y quemar los árboles infectados.
			Babs	Arrancar los árboles enfermos
			Antracnosis	Tener plantas vigorosas Controlar la humedad del suelo Regular la sombra
			Muerte descendente	Similar a antracnosis
			Moniliá	Cuprevit

NOTA: (a) Debido a que muchos de los insectos que viven en los cacotales son agentes polinizadores, la aplicación de insecticidas debe ser dirigida.

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL		ENFERMEDADES	CONTROL
Cebolla (a)	Cortadoras	Thimet 10%	22 kg/Ha	Podredumbre negra	Rotación de cultivos
		Furadan 5%	20 kg/Ha	Podredumbre blanca	Evitar heridas
	Jobotos	Cytrolane 2%	34 kg/Ha		Hacer el curado a las raíces y guardar la cosecha seca
	Arañitas rojas	Kelthane 18.5%	3 Lts/Ha		
	Vaquitas	Furadan 5%	20 kg/Ha	Otras enfermedades del follaje	
		Folidol	100 cc/200 Lts de agua		Difolatán o captan 0.5-1.0 kg/ Est.

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Cítricos	Zompopas	Clordano líquido 74% 7cc/Lts Aldrín líquido 25% 45cc/galón	Antracnosis y Roña	Cuprevit Azul 2 kg/estación Caldo Bordelesa 1.8 kg de $CuSO_4$, 1.8 kg de cal hidratada en 50 galones de agua.
	Afídos	Malathion 1 litro/400 litros/Ha. Metasistox 1 litro/400 litros/Ha.	Gomosis Escamas Roña Fecrosis Tristeza	Para controlar estas enfermedades fungosas y víricas, lo más recomendable es usar patrones de resistencia natural, tales como Citrange, Limón Rangpur, Poncirus Trifolia y Mandarina Cleopatra. Cuando se presenta gomosis se recomienda una solución de Permanganato de Potasio para limpiar y luego se aplica pasta bordelesa.
	Escamas	Aldrín 25% 45 cc/galón Malathion 57% 5 cc/galón		
	Acaros	Folimat 800 1/2-1 medida/bomba.		
	Moscas del Mediterráneo y Moscas de la fruta	Control biológico Malathion 25% 800 gr + 200 cc de proteína hidrolizada/estación		

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL		ENFERMEDADES	CONTROL
Frijol	Vaquitas	Según PM. 80%	1.0 kg/240 Lts. de agua		
		Folidol	170 gr/200 Lts. de agua	Antracnosis	Lo preferible es prevenir las enfermedades, Ya que los medios de control resultan onerosos.
	Minador de la hoja Chicharritas Cortadores	Folidol	115 gr/200 Lts. 15-20 kg/Ha 1.0 kg/200 Lts. de agua 1.0 kg/Ha	Mancha angular Roya Telaraña quemada Tizón Común Mosaico común Mosaico rugoso Virus del enanismo	Las medidas preventivas recomendadas son Uso de semilla sana y tratada con Arasan o Captan Uso de variedades resistentes Mantenimiento del cultivo libre de Malezas Rotación y épocas de siembra adecuadas Buen control de insectos

CUADRO No. 24 (Continuación)

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% G. 25-30 Kg/ha Furshop 5% G 15-25 Kg/Ha Furadan 3% 30 Kg/Ha	Tizón	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha Rotación de cultivos
	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% P.M 1 Kg. afrecho 46 Kg y Azúcar 1 Kg Aldrín 25% P.M. 1-1.5 Kg. afrecho 2% Kg. y azúcar 0.5 Kg.	Royas	Fertilización balanceada Uso de semilla desenfectada Uso de variedades resistentes Siembra de variedades adaptadas a la zona
	Gusano Cogollero	Dipterex 2.5% G 8-10 Kg/Ha Endrín 2% G 8-10 Kg/Ha	Putrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores.
Maní	Jobotos	Valexon 50-65 Kg/Ha Furadan 30 Kg/Ha	Mancha negra del maní	Antracol o Lonacol Z. 300 g/100 Lts. Difolatán 0.5-1.0 Kg/Ha
	Vaquitas	Folidol M 400 100-150 cc/100 Lts. Sevín PM 80% Kg/240 Lts. Lannate 60 gr/200 Lts.	Roya del maní	Antracol o Lonacol Z. 300 g/100 Lts. Difolatán 0.5-1.0 Kg/Ha
	Tortuguilla	Folidol M 400 100-150 cc/100 Lts. Dipterex 150-200 g/100 Lts. Lannate 60 gr/200 Lts.		
	Chupadores	Tamaron 600 700-800 cc/estañón Lebaycid 100 500-1000 cc/estañón		
	Mosca blanca	Metasystox R 25 125-150 cc/100 Lts. Tamaron 600 700-800 cc/estañón		
	Afidos	Thiodan 300 gr/estañón Lannate 90% P.S 120 gr/estañón		
	Minador de la hoja	Lebaycid 100-150 cc/100 Lts. Dipterex SP 95 150-300 g/100 Lts. Folidol M 400 100-150 cc/100 Lts.		

CUADRO No. 25 (Continuación)

Piña	Cochinilla	Aldrín 5-6 Kg. i.a/Ha Dieldrín 3-4 Kg. i.a/Ha Folidol 100 cc/200 Lts.	Podredumbre de la planta	Mantener buen drenaje Desinfectar los retoños antes de sembrarlos Asperjar difolatan o Manab 0.5-1.0 Kg/Ha
	Trips	El mismo empleado para cochinillas	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
	Nemátodos	Furadan 5% G 30 Kg/Ha Thimet 33 Kg/Ha Vydate 24% EC 6 Kg. i.a/Ha Nemacur 400 EC 5 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 al cultivo
			Desgrecimiento seco de las bayas	Evitar sembrar en épocas en que la enfermedad ataca más fuerte Evitar heridas en las frutas

CUADRO No. 26 (Continuación)

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Rabiza	Vaquitas	DDT, Sevín PM 80% 1 Kg/200 Lts. Folidol 170 gr/200 Lts	Mancha de la hoja Telaraña o quasa Mialdiu polvoso Podredumbre radical seca Mancha redonda Llaga del tallo Mosaico de la vigna Mosaico dorado	Aunque aun no se han presentado enfermedades limitantes, se espera que se puedan presenta en las plantas comerciales. Debido a esto no se aplica control químico.
	Minador de la hoja	Ekatine o metasitox 15 cc/bombra Folidol 115 cc/200 Lts		
	Chicharritas	Furadan 10% G 15-20 Kg/Ha Azodrín 56% 1.5 Kg/200 Lts		
	Cortadores	Aldrín o Dieldrín 25% P.M 1.0 Kg/200 Lts		
	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		
Vainica	Vaquitas	Sevín PM 80% Folidol	Antrachosis	Uso de semilla sana Rotaciones de 2 a 3 años Prácticas sanitarias
	Minador de la hoja	Folidol	Roya	Azufre humectable 1.2-1.9 Kg/100Lts Maneb 180 gr/100 Lts de agua
	Chicharritas	Furadan 10% G	Darrite	Evitar las épocas muy lluviosas Rotaciones con cultivos no susceptibles (cereales, tomate, papa, etc.)
	Cortadores	Aldrín 25% P.M. Dieldrín 25% P.	Mosaico de frijol	Semilla sana Cultivares resistentes Control de insectos
			Estrangulamiento	Tratamiento de la semilla con Arasán, semesan o Aspergón Prácticas de riego y drenaje adecuados
			Pudrición acuosa	Espaciamiento adecuado Saneamiento del campo después de la cosecha Rotación con cultivos no susceptibles Uso de cultivares resistentes
Yuca	Mosca del brote	Mantener el cultivo en buen estado Destruir los brotes atacado y restos de cosecha	Pudrición bacterial	Uso de variedades resistentes Material de propagación libre del patógeno
	Gusano cachudo	Puede usarse insecticidas : Sevín 50% PM 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

CUADRO No. 27 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS, COLEGIO AGROPECUARIO LA CEIBA, TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELOS, PH, ALTURA

(1981)

CULTIVO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUELO	PH	ALTURA
Cacao	23-28°C	1000-2500	Suelos livianos profundos y con buen drenaje		100-800 m.s.n.m.
Camote	20-30°C	1500-2000 mm bien distribuidos	Suelos arenosos bien drenados	5.2-6.7	Menor de 1500 m.s.n.m.
Cítricos	19-30°C	2500 mm bien distribuidos	Suelos francos, profundos y bien drenados	6-7	0-1000 m.s.n.m.
Frijol	20-23°C	600-700 mm máxima 1500 mm	Arenoso-arcillosos Franco limosos	5.5-6.8	400-1500 m.s.n.m.
Macadamia	23-23°C	1500-4000 mm	Suelo suelto, friable con buen drenaje y fértil	4.5-6.5	0-750 m.s.n.m.
Maíz	20-23°C	500-600 mm mínimo 300 mm máximo 1000 mm	Suelos profundos con buen drenaje y fértiles	5.5-6.7	Hasta 1500 m.s.n.m.
Vainica	15-20°C máxima 27 mínima 10°C	600-700 mm máxima 1500 mm	Franco limoso Arenoso arcilloso	5.6.-6.8	400-1500 m.s.n.m.
Maní	20-30°C	400-500 mm durante el ciclo	Suelo profundo, de textura arenosa, arenoso-limosa	5.6-6.5	0-1000 m.s.n.m.
Piña	30-31°C Mínima 21°C Máxima 35°C	1200-1500 mm	Suelo liviano, permeable, de buen drenaje	5.6-6.0 mínimo 4.5 máximo 7.5	Menor 500 m.s.n.m.
Rabiza	20-30°C	500-600 mm máxima 1500 mm	Franco arcilloso, fértil y con buen drenaje	5.5-6.8	0-1200 m.s.n.m.
Yuca	20-30°C	1500-2000 mm bien distribuidos	Suelo franco-arenoso u otros sueltos, profundos y permeables	5.8-6.5	Menor 1500 m.s.n.m.

CUADRO No. 2: INFORMACION TECNICA SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS. EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION TERRENO, SEMILLAS, DISTANCIAS DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO, PRODUCCION POR HECTAREA

(1981)

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION TERRENO	SEMILLA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	PRODUCC./HA
Cacao	Abril	Limpia del terreno y hoyada	1100 árbolitos	3x3m en cuadro	-	
Camote	Abril	1 Pase de arado 2 pases de rastra. Formación y surcos	150 sacos/Ha.	0.8-1.0m entre surcos y 0.20 m entre plantas	180 días	8.970 kg
Cítricos	Abril	Limpia del terreno y hoyada	316 árboles	7x7 m en tresbolillo	Produce a partir del tercer año	
Frijol	Diciembre	1 Pase de arado 2 Pases de rastra	50-60 Kg/Ha	0.30-0.50 m entre surcos y 0.10-0.15m entre plantas	8-90 días	1.150 kg
Macadamia	Abril	Limpieza del terreno y hoyada	200 árbolitos	10.5 m entre plantas	5to año 12avo año	1.400 kg 4.500 kg
Maíz	Abril	1 Pase de arado 2 Pases rastra	23 Kg/Ha	0.75 m entre surcos. 0.25 m. entre plantas	120 días	2.300 kg
Vainica	Diciembre	1 Pase arado 2 pases rastra	80 Kg/Ha	0.5-0.8 m entre surcos, 4-8 cm entre plantas	80-90 días	13.800 kg
Piña	Abril	1 Pase arado 2 pases rastra	48.000 hijos	Doble hilera a 0.90 m, hileras a 0.60 m plantas a 0.30 m	Primer cosecha a 18 meses, segunda cosecha a los 30 meses	25.000 piñas 50.000 kg
Rabisa	Diciembre	1 Pase arado 2 Pases rastra	30 Kg/Ha	0.5-0.6 m entre hilera, 0.1-0.15m entre plantas	90 días	1.500 kg
Yuca	Enero-Abril	1 Pase arado 2 pases rastra	1 m entre surcos 0.5-0.6 m entre plantas		12 meses	18.000 Kg

E S T U D I O T E C N I C O P E C U A R I O

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto Piscicola

Para el sub-proyecto se recomienda la construcción de un estanque de aproximadamente 2.500 m^2, en el cual se sugiere la siembra de 7.500 tilapias (densidad de siembra 3 peces/m^2) para la explotación de carne. La alimentación de los peces se hará diariamente (dos veces por día) a base de alimento balanceado (30% de Proteína cruda) y gallinaza, donde se podría obtener una cosecha de 7312 peces con un peso promedio de 0.4 Kg. lo que equivale a una producción total de 2925 Kg de carne de tilapia cada siete u ocho meses durante cinco años.

Es sabido que la carne de pescado, es la que reune la más completa gama de proteínas de origen animal, además de un excelente porcentaje de ácidos aminados, hidratos de carbono, minerales y vitaminas que contribuyen todos ellos a balancear los componentes químicos que el organismo humano necesita para su buen funcionamiento y desarrollo.

a. Objetivos

1) Obtener altos rendimientos de carne de pescado a bajo costo.

2) Contribuir al mejoramiento tanto nutricional como económico de la población y,

3) Permitir al estudiante ampliar sus conocimientos en la explotación piscícola con caracter comercial.

b. Especie recomendada para el cultivo en estanques

Para la explotación de carne de tilapia lo más aconsejable es engordar solamente machos. Para ello se emplea un híbrido del cruce entre T.hormorum y T.mossambica.

La cantidad a utilizar en el estanque serán de 7500 tilapias (densidad de siembra tres peces/m^2), cosechándose 7312 peces con peso promedio de 0.4 Kg. lo que equivale a una producción total de 2925 Kg de carne cada siete u ocho meses.

c. Dimensiones de los estanques

Estos contarán de un largo de 71.84 cm y 34.8 m de ancho, con una profundidad de 0.50 m en la parte más baja (entrada de agua) y de 1.50 a 2 m en su parte más profunda (en la salida del agua). Además lleva un monge de hormigón con una altura de 2 m y un tubo de evacuación con un diámetro de 45 cm.

El estanque tiene una forma rectangular, ya que es más fácil cosechar los peces si tiene esa forma.

d. Recursos físicos necesarios

La finca del colegio cuenta con el área de terreno apropiado y buena fuente de agua dulce y luz y temperatura adecuada para que sea posible la instalación del sub-proyecto.

El terreno es plano, poco permeable para evitar pérdidas por filtración. La fuente se encuentra libre de contaminación y con un caudal mínimo de 0.2 litros/segundo, ya que esta solo es necesaria para reponer las pérdidas que pudieran haber, ya sea por filtración del terreno, así como por evaporación. Es importante hacer notar que el agua no debe estar corriendo con flujo contínuo en el estanque ya que se escaparían los nutrientes resultando una disminución en la productividad del estanque.

e. Manejo de los estanques

Una vez que el estanque esté completamente terminado se procede a utilizar 1.600 kilos de cal por cada 10.000 m^2 de estanque con el fin de mejorar las condiciones de pH y para esterilizar el estanque. El pH adecuado para la piscicultura no debe ser menor de 6.5 ni mayor de 9.5. Luego se procede a poner abono orgánico (gallinaza o boñiga) a razón de 4000 kilos por cada 10.000 m^2 de superficie del estanque. Una vez colocados el fertilizante y la cal se procede a agregar el agua al estanque hasta que alcance unos 2.5 cm y así se deja unos cinco a siete días. Una vez finalizado el proceso de maduración se termina de llenar el estanque hasta el nivel máximo deseado y se siembran los peces.

f. Alimentación artificial

En el caso de un cultivo comercial intensivo, la alimentación de los peces se hará diariamente a base de gallinaza, concentrado para tilapia o zacate tierno.

La cantidad de alimento que se debe poner en cada estanque dependerá de :

1) Número de peces en el estanque.

2) Tamaño de los peces

3) El estado del tiempo y la productividad del estanque

Para la utilización de alimentos concentrados será necesario entonces saber el número de peces que hay en el estanque y su peso, para poner el 3% de su peso diariamente en alimento.

El alimento se debe agregar dos veces al día, en la mañana y en la tarde.

g. Captura o cosecha de los peces

Se realizará secando el estanque.

h. Enfermedades de los peces

Entre las enfermedades de los peces, la parasitosis es la que alcanza mayores porcentajes de defunciones.

Estos parásitos se pueden dividir así :

1) Parásitos externos

a) Trematodes

b) Copépodos parásitos

c) Protozoarios

d) Hongos

e) Algunos moluscos en estado larvario

2) Parasitos internos

a) Trematodes

b) Nematodes

c) Cestodes

d) Acantocéfalos

e) Protozoarios

Las substancias químicas más usuales que actúan como medicinas en estas enfermedades son : Sulfato de cobre a 1 : 5.000, Formol a 1 : 2.000, Mertiolato a 1 : 1.400, Permanganato de K a 1 : 10.000.

Para quitarle a los peces los parásitos externos, muchos piscicultores acostumbran sumergir el pez de agua dulce, afectado, en agua con sal común a proporción de 1 : 10 hasta que el pez da muestras de agotamiento, más o menos unos cinco minutos. Luego, al trasladarlo de nuevo al agua dulce, se observará la caída de los parásitos en cosa de pocos minutos.

2. Sub-Proyecto Avícola (postura)

Para este sub-proyecto, se cuenta con una instalación que tiene una capacidad para alojar aproximadamente 1000 aves de postura. Se recomienda comprar 1120 aves, a una edad de ocho semanas (Bab Cok) en la cual se contempla la mortalidad de las aves (12%). La producción por ave por postura se estimó en 13 Kg.; lo cual representa una producción total de 13.000 Kg. de huevos para el primer año y subsiguientes durante un período de cinco años.

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

Se deben usar híbridos de Leghón, con el propósito de producir huevos infértiles para consumo humano. Una hembra adulta pesa de 3.5 a 4 libras, estas entran en producción a las 23 o 25 semanas y el máximo o pico de producción lo alcanzan a las 30-32 semanas y usualmente es de 90%. Son mantenidas por catorce meses de postura y se espera que produzcan de 230-250 huevos. No se requieren gallos.

El consumo de alimento no se restringe 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, se puede decir que a 21.1°C las aves consumen 2 Kg. de agua por cada kilogramo de alimento consumido.

a. Manejo de ponedoras

1) Período de postura

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

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

y continuando hasta que las aves son vendidas al final del período de postura. La producción en base a 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

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

Raciones de desarrollo sólo tienen el calcio suficiente para el desarrollo óseo, lo cual no es suficiente para la producción de huevos. Una práctica 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 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 1/2. 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 metros.

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

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

La duración de la luz del día debe ser de catorce 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 hace énfasis en las siguientes anotaciones:

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

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

5) Nidos

El tipo de nido de un compartimiento (un hueco para cada cuatro aves) es preferido por la mayoría de los avicultores. Si los nidos comunitarios son usados, debe haber uno por cada treinta y cinco gallinas y son de un tamaño aproximado de 0.6 x 2.4 metros con un hueco en cada final para que entren y salgan las aves. La parte más baja del nido debe estar a unos 60 centímetros del suelo.

6) Parámetros de producción

Ave de Postura (híbrido) :	Bab Cok
Número de aves	1.000
Producción de huevos en Kg. por ave por período de postura	13 Kg
Período de postura en semanas	52
Mortalidad (doce meses)	12%

Las aves se comprarán a las ocho semanas de edad a ₡ 19.25 c/u, donde el consumo de concentrados es de 5.40 Kgr. y 40 Kgr. para el período de desarrollo y período de postura, respectivamente.

Al final del período de postura las aves se venderán a ₡ 10.00 cada una.

3. Sub-Proyecto porcino (cría)

Se recomienda iniciar con doce cerdas reproductoras 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.

Las ventas de los lechones destetados se inician aproximadamente a los dos meses después de las primera pariciones, obteniéndose un total de sesenta lechones destetados para la venta y veintiún 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 cuarenta y cinco animales para el primer año.

En el segundo año se tienen un total de cuarenta y seis animales en las instalaciones a través del año y en los años subsiguientes, obteniéndose una producción anual para la venta de ciento veinte lechones destetados, veinticuatro cerdas de ocho meses de edad y además la venta de cuatro cerdas adultas y ocho cerdas de ocho meses de edad producto de la selección para los reemplazos de las cerdas reproductoras. En el cuadro No. 29 se presenta la evolución de la piara durante el primer año y su estabilización a partir del segundo.

CUADRO No. 29 EVOLUCION DE LA PIARA DURANTE EL PRIMER AÑO Y SU ESTABILIZACION A PARTIR DEL SEGUNDO
COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1981)

	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	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
T O T A L DE C E R D O S	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 bien seleccionadas (a partir del segundo año)

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

a. Parámetros de producción

En el cuadro No. 30 se presentan los parámetros de producción asumidos en la explotación porcina recomendada.

CUADRO No. 30 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1981)

CONCEPTO	PARAMETRO
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%

b. Manejo de cerdos

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 cuarenta y ocho horas y se presenta cada veintiún días.

El parto se efectúa en la marrana a los ciento quince 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 trece y dieciocho kilogramos en dicho momento.

3) Período de crecimiento

Las hembras llegan a la pubertad entre los cuatro y los siete meses; este margen se debe a las diferencias en el medio ambiente, raza, 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 recomiendan 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 genético por año es mayor.

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

CUADRO No. 31 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1981)

DIETA	CONSUMO, KGS.
1. Alimentación de verracos, hembras gestantes y vacías	
S.P. 30% P.C.	0.83
Banano verde	5
2. Alimentación de cerdos lactando	
Ración 16% P.C.	5
3. Alimentación de lechones	
Preiniciador 22% P.C.	0.90
4. Alimentación de lechones después del destete (reemplazos)	
Iniciador 18% P.C.	0.90
5. Alimentación de cerdas de cria (Desarrollo)	
S.P. 30% P.C.	0.8
Banano pintón	7.2

NOMENCLATURA USADA

S.P. = Suplemento proteíco
P.C. = Proteína cruda

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, por ejemplo el crecimiento por día, la conversión alimenticia y la conformación corporal.

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

6) Alimentación

Los cerdos necesitan varios 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. 31.

7) Necesidades alimenticias

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

a) Proteínas

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

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

b) 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 K. cal/día, dependiendo esto de su peso vivo.

Las marranas necesitan aproximadamente 6.600 K. cal/día durante la gestación y 16.500 hasta 18.150 K. cal/día durante la lactancia.

Los verracos necesitan entre 6.600 y 8.250 K. cal/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 cinco y dieciocho gramos de calcio/día, entre los 4 y 14 gramos de fósforo/día.

Las hembras reproductoras necesitan unos quince gramos de calcio y diez gramos de fósforo/día durante la gestación y requieren aproximadamente treinta y tres gramos de calcio, y veintidós gramos de fósforo/día durante la lactancia.

d) Antibióticos

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

Lechones de 5 hasta 15 Kg.	44 g. por tonelada de ración
Cerdos en crecimiento	20 g. por tonelada de ración
Cerdos en finalización	11 g. por tonelada de ración

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE LAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el cuadro No. 32 se observan las cifras calculadas por Costos Totales, Ingresos Totales y Utilidad por el Plan de Explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de la Suiza.

CUADRO No.

CONCEPTO	
1. LABORES	
Preparación del terreno :	
-Rastra	
-Voltea	
-Pepica	
Hechura de drenajes	
Estaquillada	
Hoyada	
Transporte plantas, vivero, fincas	
Amarrado interno	
Siembra y fertilización	
Resiembras	
Aplicación herbicida	
Control plagas y enfermedades	
Fertilización	
Resiembra (5%)	
Mantenimiento de drenajes	
Poda	
Resiembras	
Regulación de siembra	
Recolección	
Cargas sociales (18.5%)	
2. MATERIALES	
Estaquillas	
Plantas (incluye resiembra)	
Herbicidas :	
De contacto	
Sistémico	
Insecticida polvo	
Insecticida líquido	
Fungicida	
Fertilizante (10-30-10)	
Fertilizante nitrogenado	
Fertilizante (18-10-6-5-)	
Fertilizante K-Mg-SO4	
Adherentes	
Sacos, carpas por deterioro	
3. OTROS CONCEPTOS	
Fletes de insumos	
Alquiler terreno	
Transporte producto mercado	
Imprevisto (5%)	
Interés sobre costos de operación (*)	
COSTO TOTAL	
4. INGRESOS	
Venta de producto	
5. UTILIDAD	

(*) 12% sobre costos de operación, calcul
de uso de los recursos.

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y POR ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior, en los cuadros Nos. 33 al 64 se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO No. 33

C A M O T E

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

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

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

CUADRO No. 34

PIÑA

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 enferm.	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 (frascas 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. 35

F R I J O L

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			3.186.00
Preparación del terreno (palea)	120 Hrs.	6.11	733.00
Siembra y fertilización	64 Hrs.	6.11	391.00
Aplicación insecticidas y fungi.	16 Hrs.	6.11	98.00
Aplicación de herbicidas	48 Hrs.	6.11	293.00
Cosecha	96 Hrs.	6.11	587.00
Acarreo al galerón	16 Hrs.	6.11	98.00
Limpia, secado y ensacado	80 Hrs.	6.11	489.00
Cargas sociales 18.5%			497.00
2. MATERIALES			2.438.00
Fungicida	27 Kg.	76.67	207.00
Semilla certificada	46 Kg.	12.00	552.00
Fertilizante fórmula completa	144 Kg.	3.71	534.00
Insecticida en polvo o granulado	47.5 Kg.	16.57	787.00
Insecticida líquido	1.3 Lts.	74.75	97.00
Herbicida polvo	1.0 Kg.	130.00	130.00
Herbicida líquido	1.0 Lt.	73.00	73.00
Adherente	1.0 Lt.	21.85	22.00
Sacos, cargos por deterioro			36.00
3. OTROS CONCEPTOS			950.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			125.00
Imprevistos 5%			304.00
Interés sobre costos de operación(*)			191.00
COSTO TOTAL			6.574.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	1.150 Kg	7.50	8.625.00
Utilidad			2.051.00

NOTA: (*) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 3 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 36

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. 37.

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. 38

CAUPI O RABIZA

COSTOS, 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. 39

V A I N I C A

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1. LABORES			3.186.00
Preparación del terreno (palea)	120 hrs.	6.11	733.00
Siembra y fertilización	64 hrs.	6.11	391.00
Aplicación insecticida y fungicida	16 hrs.	6.11	98.00
Aplicación herbicidas	48 hrs.	6.11	293.00
Cosecha	96 hrs.	6.11	587.00
Acarreo interno	16 hrs.	6.11	98.00
Limpia y ensacado	80 hrs.	6.11	489.00
Cargas sociales 18.5%			497.00
2. MATERIALES			5.380.00
Semilla certificada	46 Kgs.	35.00	1.610.00
Fertilizante, fórmula completa	450 Kgs.	3.71	1.670.00
Insecticida polvo o granulado	51 Kgs.	17.00	867.00
Insecticida líquido	2 Lts.	74.75	150.00
Fungicida	34 Kgs.	12.68	431.00
Herbicida polvo	1 Kg.	130.00	130.00
Herbicida líquido	1 Lt.	73.00	73.00
Adherente	2.25 Lts.	21.85	49.00
Sacos (cargos por depreciación)			400.00
3. OTROS CONCEPTOS			2.568.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			1.500.00
Imprevistos 5%			520.00
Interés sobre capital operación (*)			218.00
COSTO TOTAL			11.134.00
4. INGRESOS			
Venta del producto	13.800 Kgs.	5.00	69.000.00
INGRESO TOTAL			69.000.00
5. UTILIDAD			57.866.00

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

CUADRO No. 40

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. 41

CONCEPTO	UNIE
1. LABORES	
Preparación del terreno :	
-Guadaña	61
-Voltea	91
-Repica	38
Hechura de drenajes	200
Estrapillada	40
Hoyada	1.111
Transporte plantas, vivero, fincas	1.111
Acarreo interno	1.111
Siembra y fertilización	1.111
Resiembras	2.222
Aplicación herbicida	48
Control plagas y enfermedades	32
Fertilización	16
Resiembra (5%)	56
Mantenimiento de drenajes	
Poda	
Deshojonas	
Regulación de sombra	
Resiembra	
Cargas sociales (18.5%)	
2. INSUMOS	
Estrapillas	1.111
Plantas (incluye resiembra)	1.166
Herbicidas :	
De contacto	7
Sistémico	3,
Insecticida polvo	4
Insecticida líquido	3
Fungicida	4,
Fertilizante (10-30-10)	115
Fertilizante nitrogenado	69
Fertilizante (18-10-6-5-)	331
Fertilizante K-Mg-SO4	
Adherente	2
Sacos, carpas por deterioro	
3. OTROS CONCEPTOS	
Fletes de insumos	
Alquiler terreno	
Transporte producto mercado	
Imprevisto (5%)	
Interés sobre costos de operación (*)	
COSTO TOTAL	
4. INGRESOS	
Venta de producto	
5. UTILIDAD	

(*) 12% sobre costos de operación, calculado con
de uso de los recursos.

PRODUCCION COMERCIAL/HA	
INGRESO TOTAL (***)	
5. UTILIDAD	

(*) ¢ 500.00/viaje en un carro de 2 Ton.
(**) Se estima una pérdida del 15%.
(***) Precio venta/unidad ¢ 0.45.
(****) 12% sobre los costos de operación, c
a 3 meses promedio de uso de los rec

CUADRO No. 44

T I L A P I A

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCION, INGRESOS Y UTILIDAD/AÑO ₡

ESTANQUE DE 2500 m^2

(Febrero 1981)

C O N C E P T O	A Ñ O S

CUADRO No. 42

CONCEPTO	COSTOS UNIDADES
1. LABORES	
Limpia terreno	80 h.
Estaquillada	17 h.
Hoyada	40 h.
Distribución y siembra	24 h.
Resiembra 5%	4 h.
Rodajea	32 h.
Poda de formación	12 h.
Fertilización	8 h.
Control malas hierbas	84 h.
Aplic. Insect. Fung.	12 h.
Recolección y acarreo	
Clasificación	
Cargas Sociales (18.5%)	
2. MATERIALES	
Arbolcs	210 U.
Estaquillas	200 U.
Fertilizante (12-24-12)	50 Kg.
Herbicida (gramaxona)	2 Kg.
Insecticida líquido (Malatom)	3 Lt.
Insecticida polvo (Aldrín)	0.5 K
Fungicida (Kocide)	3 Kg.
Adherente	1.5 L
3. OTROS CONCEPTOS	
Transporte plantas e insumos	
Alquiler terreno	
Transporte Prod. mercado (*)	
Imprevistos (5%)	
Interés sobre capital (****)	
COSTO TOTAL	
4. INGRESOS	
PRODUCCION COMERCIAL/HA	
INGRESO TOTAL (***)	
5. UTILIDAD	

(*) ₡ 500.00/viaje en un carro de 2 Ton.
(**) Se estima una pérdida del 15%.
(***) Precio venta/unidad ₡ 0.45.
(****) 12% sobre los costos de operación, c
a 3 meses promedio de uso de los rec

CUADRO No. 44

T I L A P I A

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCION, INGRESOS Y UTILIDAD/AÑO ©

ESTANQUE DE 2500 m^2

(Febrero 1981)

C O N C E P T O	A Ñ O S 1	2	3	4	5

CUADRO No. 43

CONCEPTO	UNIDADES	Lur. COSTO UN
1. LABORES		
Chapea	56 h.	6.1
Voltea	8 h.	6.1
Repica	8 h.	6.1
Apertura de hoyos	24 h.	6.1
Distribución de plantas	4 h.	6.1
Siembra	24 h.	6.1
Rodajeas	59 h.	6.1
Control de hormiga	24 h.	6.1
Control de malezas (herbicida)	80 h.	6.1
Resiembra	4 h.	6.1
Fertilización	16 h.	6.1
Control de plagas y enferm.(aplicación de abono foliar)	24 h.	6.1
Deshijas	24 h.	6.1
Podas	48 h.	6.1
Control de trigona	32 h.	6.1
Recolección		
Acarreo interno		
Cargas sociales 18.5%		
2. MATERIALES		
Plantas (*)	210 U.	20.00
Insecticidas	13 Kg.	20.50
Herbicida	2 Lt.	50.00
Fertilizante foliar	4.7 Kg.	20.50
Fertilizante (suelo)	46 Kg.	2.45
Fungicida	1.5 Kg.	103.00
Adherente	0.6 Lt.	21.85
Sacos, cargos por deterioro		
3. OTROS CONCEPTOS		
Fletes de plantas e insumos		
Alquiler terreno		
Transporte producto al mercado		
Imprevistos 5%		
Interés sobre costos de operación (**)		
COSTO TOTAL		
4. INGRESOS		
Producción de nuez		
INGRESO TOTAL		
5. UTILIDAD		

(*) Incluye 5% de resiembra.
(**) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 6 meses promedio de uso de los recursos.

UADRO No. 44

T I L A P I A

COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCION, INGRESOS Y UTILIDAD/AÑO ₡

ESTANQUE DE 2500 m^2

(Febrero 1981)

ONCEPTO	A Ñ O S 1	2	3	4	5
. Labores	13.802.00	8.199.00	8.199.00	8.199.00	8.199.00
-Hechura de zanja	391.00				
-Excavación (Tractor de oruga)	3.750.00				
-Hechura de muros	489.00				
-Construcción de caja de seguridad.	98.00				
-Alimentación	221.00	221.00	221.00	221.00	221.00
-Muestreo de crecimiento	294.00	294.00	294.00	294.00	294.00
-Recolección	404.00	404.00	404.00	404.00	404.00
-Administración	6.000.00	6.000.00	6.000.00	6.000.00	6.000.00
-Cargas Sociales(18.5%)	2.155.00	1.280.00	1.280.00	1.280.00	1.280.00
. Materiales	33.232.00	32.186.00	32.186.00	32.186.00	32.186.00
-Materiales de construcción	1.046.00				
-Alevines,alimento concentrado y cal	32.186.00	32.186.00	32.186.00	32.186.00	32.186.00
. Otros conceptos	5.441.00	4.785.00	4.785.00	4.785.00	4.785.00
-Fletes de insumos	120.00	80.00	80.00	80.00	80.00
-Alquiler terreno	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
-Transporte de producto al mercado	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
-Mantenimiento del estanque*	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00
-Depreciación	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00
-Imprevistos 5%	2.403.00	2.068.00	2.068.00	2.068.00	2.068.00
-Interés **	2.018.00	1.737.00	1.737.00	1.737.00	1.737.00
OSTO TOTAL	52.475.00	45.170.00	45.170.00	45.170.00	45.170.00
NGRESOS					
Venta de tilapia	62.529.00	62.529.00	62.529.00	62.529.00	62.529.00
NGRESO TOTAL	62.529.00	62.529.00	62.529.00	62.529.00	62.529.00
TILIDAD	10.054.00	17.359.00	17.359.00	17.359.00	17.359.00

* Se consideró el 2% sobre el costo del estanque por concepto de mantenimiento.

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

CUADRO No. 45 COSTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Tubos de concreto 10"	7	75.00	750.00
Arena	1 m^3	75.00	75.00
Cemento	2 sacos	35.50	71.00
Madera para formaleta			150.00
TOTAL			1.046.00

CUADRO No. 46 COSTO DE ALEVINES, CONCENTRADO Y CAL/COSECHA*

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Alevines**	7.500	1.00	7.500.00
Cal	400 Kg	0.63	252.00
Concentrado***	4.807 Kg	3.60	13.705.00
TOTAL			21.457.00

* La cosecha se hará cada 7 u 8 meses.

** La densidad de población es de 3 peces/m^2, se considera un 2.5% de pérdida.

*** Los costos de alimentación se reducen en un 50% debido a que el colegio utilizará la gallinaza como suplemento.

CUADRO No. 47

COSTO DE MANO DE OBRA/AÑO

PRIMER AÑO

(Febrero 1981)

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Hechura de zanja	64 hrs	6.11	391.00
Excavación (Tractor de oruga)	15 hrs maq.	250.00	3 750.00
Hechura de muros	80 "	6.11	489.00
Construcción de caja de salida	16 "	6.11	98.00
Alimentación (*)	24 "	6.11	147.00
Muestreo-crecimiento (*)	32 "	6.11	196.00
Recolección (*)	44 "	6.11	269.00
Administración (*)			4 000.00
Cargas Sociales 18.5% (*)			1 728.00
TOTAL			11 068.00

(*) : Costos calculados para ocho meses promedio de duración/cosecha

CUADRO No. 48 INGRESOS TOTALES POR COSECHA Y POR AÑO

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Venta de tilapia/cosecha	2.925 Kg	14.25	41.681.00
Venta de tilapia/Año*	4.388 Kg	14.25	62.529.00

(*) Se cosechará cada 8 meses obteniéndose 1.5 cosechas/año.

CUADRO No. 49

SUB-PROYECTO AVICOLA (POSTURA)

1.000 AVES

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES

TOTALES
(Febrero 1981)

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	23.800.00	23.800.00	23.800.00	23.800.00	23.800.00
Compra aves	23.800.00	23.800.00	23.800.00	23.800.00	23.800.00
2. MATERIALES	132.686.00	132.686.00	132.686.00	132.686.00	132.686.00
Concentrado	131.186.00	131.186.00	131.186.00	131.186.00	131.186.00
Prod. veterinarios	1.500.00	1.500.00	1.500.00	1.500.00	1.500.00
3. MANO DE OBRA	25.120.00	25.120.00	25.120.00	25.120.00	25.120.00
4. OTROS CONCEPTOS	23.019.00	23.019.00	23.019.00	23.019.00	23.019.00
Transporte aves/insumos	580.00	580.00	580.00	580.00	580.00
Manten. Reparac. Inst. (2%)	1.000.00	1.000.00	1.000.00	1.000.00	1.000.00
Depreciación instalaciones	2.400.00	2.400.00	2.400.00	2.400.00	2.400.00
Uso instalaciones (1%)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Transporte Produc. mercado	1.300.00	1.300.00	1.300.00	1.300.00	1.300.00
Imprevistos (5%)	9.369.00	9.369.00	9.369.00	9.369.00	9.369.00
Intereses (12%) (*)	7.870.00	7.870.00	7.870.00	7.870.00	7.870.00
COSTO TOTAL	204.625.00	204.625.00	204.625.00	204.625.00	204.625.00
5. INGRESOS TOTALES					
Venta huevos	221.000.00	221.000.00	221.000.00	221.000.00	221.000.00
Venta aves	15.000.00	15.000.00	15.000.00	15.000.00	15.000.00
INGRESO TOTAL	236.000.00	236.000.00	236.000.00	236.000.00	236.000.00
6. UTILIDAD	31.375.00	31.375.00	31.375.00	31.375.00	31.375.00

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

CUADRO No. 50 INVERSIONES

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL ₡
Compra aves	1.120	21.25	23.800.00

CUADRO No. 51 COSTOS DE MATERIALES/AÑO

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL ₡
Concentrado			
Aves en Des. (8-20SEM)	5.400 Kg.	2.59	13.986.00
Aves postura (21-62SEM)	40.000 Kg.	2.93	117.200.00
Productos veterinarios	1.000 aves	1.50	1.500.00
T O T A L			132.686.00

CUADRO No. 52 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO

(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
T O T A L			25.120.00

CUADRO No. 53 INGRESOS TOTALES/AÑO

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNITARIO	TOTAL ₡
Venta huevos	13.000 Kg.	17.00	221.000.00
Venta aves	1.000	15.00	15.000.00
T O T A L			236.000.00

CUADRO No. 54

SUB-PROYECTO PORCINO DE C*IA

(12 VIENTRES)

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTALES/AÑO/Q

(Febrero 1981)

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	1.294.00				
Báscula lechones	650.00				
Lámpara calefacción	219.00				
Atomizador	425.00				
2. MATERIALES	39.011.00	55.495.00	55.495.00	55.495.00	55.495.00
Concentrado	35.396.00	51.070.00	51.070.00	51.070.00	51.070.00
Productos veterinarios	3.260.00	4.070.00	4.070.00	4.070.00	4.070.00
Equipo de 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	9.049.00	11.069.00	11.069.00	11.069.00	11.069.00
Manten. y Reparac. Inst. (2%)	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Depreciación Instal.	1.500.00	1.500.00	1.500.00	1.500.00	1.500.00
Uso instalaciones (1%)	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Transporte Prod. mercado e insumos (*)	75.00	645.00	645.00	753.00	645.00
Imprevistos (5%)	3.410.00	4.198.00	4.198.00	4.203.00	4.198.00
Intereses (12%) (**)	2.864.00	3.526.00	3.526.00	3.531.00	3.526.00
COSTO TOTAL	74.474.00	91.684.00	91.684.00	91.802.00	91.684.00
5. INGRESOS					
Venta de lechones	30.000.00	60.000.00	60.000.00	60.000.00	60.000.00
Venta cerdas 8 meses (reproductor)		56.000.00	56.000.00	56.000.00	56.000.00
Venta cerdas viejas		10.880.00	10.880.00	10.880.00	10.880.00
Venta verraco				3.655.00	
Venta cerdas 8 meses (carne)		24.480.00	24.480.00	24.480.00	24.480.00
INGRESO TOTAL	30.000.00	151.360.00	151.360.00	155.016.00	151.360.00
6. UTILIDAD	(44.474.00)	59.676.00	59.676.00	63.213.00	59.676.00

(*) Transporte producto mercado no incluye lechones debido a que se venderán en el colegio.
(**) 12% sobre costos (operación + inversión), calculado con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 55 INVERSIONES ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Báscula pesar lechones	1	650.00	650.00
Lámpara calefacción	3	73.00	219.00
Atomizador	1	425.00	425.00
T O T A L			1.294.00

CUADRO No. 56 COSTO EQUIPO ASEO/AÑO ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Escobones	3	57.50	173.00
Baldes	2	17.50	35.00
Manguera	1	134.00	134.00
Cepillo de raíz	3	4.40	13.00
T O T A L			355.00

CUADRO No. 57 COSTOS DE ALIMENTACION/1er. AÑO ₡

(Febrero 1981)

ANIMAL	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	3.828 Kg.	2.52	9.647.00
Cerdas gestantes y vacías (*)	3.734 Kg.	3.79	14.151.00
Verraco (*)	378 Kg.	3.79	1.433.00
Lechones (pre-iniciador)	1.720 Kg.	4.35	7.482.00
Reemplazos (iniciación)	566 Kg.	3.37	1.908.00
Reemplazos 6 meses (DES) (*)	216 Kg.	3.59	776.00
T O T A L			35.396.00

(*) Alimentación : Banano + concentrado. Los restantes solo concentrado.

CUADRO No. 58

COSTO DEL ALIMENTO EN LA PIARA EN EL PRIMER AÑO ₡

(Febrero 1981)

ANIMALES / MES	CERDAS PARIDAS COSTO/MES No.	₡	CERDAS GESTANTES Y VACIAS COSTO/MES No.	₡	VERRACOS COSTO/MES No.	₡	LECHONES PRE-INICIADOR COSTO/MES No.	₡	REEMPLAZOS INICIACION No.	₡	REEMPLAZOS 6 MESES DESARROLLO COSTO/MES No.	₡	REEMPLAZOS 8 MESES COSTO/MES No.	₡	TOTAL/MES ₡
ENERO			12	1.433.00	1	119.40									1.552.40
FEBRERO			12	1.433.00	1	119.40									1.552.40
MARZO			12	1.433.00	1	119.40									1.552.40
ABRIL			12	1.433.00	1	119.40									1.552.40
MAYO	1.7	648.11	10.3	1.230.00	1	119.40	15.3	500.30							2.493.00
JUNIO	3.4	1.286.22	8.6	1.027.00	1	119.40	30.5	997.35							3.430.00
JULIO	3.4	1.286.22	8.6	1.027.00	1	119.40	30.5	997.35	3.5	318.50					3.748.47
AGOSTO	3.4	1.286.22	8.6	1.027.00	1	119.40	30.5	997.35	3.5	318.50					3.748.47
SETIEMBRE	3.4	1.286.22	8.6	1.027.00	1	119.40	30.5	997.35	3.5	318.50					3.748.47
OCTUBRE	3.4	1.286.22	8.6	1.027.00	1	119.40	30.5	997.35	3.5	318.50					3.748.47
NOVIEMBRE	3.4	1.286.22	8.6	1.027.00	1	119.40	30.5	997.35	3.5	318.50	3	387.90			4.136.00
DICIEMBRE	3.4	1.286.22	8.6	1.027.00	1	119.40	30.5	997.35	3.5	318.50	3	387.90			4.136.00
T O T A L		9.647.00		14.151.00		1.433.00		7.482.00		1.908.00		776.00			35.396.00

CUADRO No. 59 COSTOS DE ALIMENTACION/AÑO ₡

(A PARTIR DEL 2do. AÑO)

(Febrero 1981)

ANIMAL	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	6.125 Kg.	2.52	15.435.00
Cerdas gestantes y vacías (*)	3.252 Kg.	3.79	12.324.00
Verraco (*)	378 Kg.	3.79	1.433.00
Lechones (pre-iniciador)	2.751 Kg.	4.35	11.968.00
Reemplazos (iniciación)	1.134 Kg.	3.37	3.822.00
Reemplazos 6 meses (DES) (*)	1.297 Kg.	3.59	4.655.00
Reemplazos 8 meses (*)	378 Kg.	3.79	1.433.00
T O T A L			51.070.00

(*) Alimentación: concentrado + banano. Los restantes solo concentrado.

CUADRO No. 60 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS 1er. AÑO ₡

(Febrero 1981)

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Verraco	1	50.00	50.00
Cerdas	12	200.00	2.400.00
Lechones	60	10.00	600.00
Reemplazos	21	10.00	210.00
T O T A L			3.260.00

CUADRO No. 61 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡

(A PARTIR DEL 2do. AÑO)

(Febrero 1981)

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Verraco	4	50.00	50.00
Cerdas	12	200.00	2.400.00
Lechones	120	10.00	1.200.00
Reemplazos	42	10.00	420.00
T O T A L			4.070.00

CUADRO No. 62 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡

(Febrero 1981)

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	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
T O T A L			25.120.00

CUADRO No. 63 INGRESOS TOTALES 1er. AÑO ₡

(Febrero 1981)

CONCEPTO	NUMERO	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Venta de lechones	60	500.00	30.000.00

CUADRO No. 64 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡

(A PARTIR DEL 2do. AÑO)

(Febrero 1981)

CONCEPTO	NUMERO ANIMALES	PRODUCCION TOTAL	VALOR UNITARIO ₡	A Ñ O S			
				2	3	4	5
Venta lechones	120	120 lechones	500.00	60.000.00	60.000.00	60.000.00	60.000.00
Venta cerdas 8 meses (reproductoras)	16	16 cerdas	3.500.00	56.000.00	56.000.00	56.000.00	56.000.00
Venta cerdas 8 meses (carne)	16	1.440 Kg.	17.00	24.480.00	24.480.00	24.480.00	24.480.00
Venta cerdas viejas (*)	4	640 Kg.	17.00	10.880.00	10.880.00	10.880.00	10.880.00
Venta verraco (**)	1	215 Kg.	17.00			3.655.00	
T O T A L				151.360.00	151.360.00	155.015.00	151.360.00

(*) Peso promedio por cerda: 160 Kg.
(**) Peso promedio del verraco: 215 Kg.

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

El objetivo principal de este estudio de mercado es establecer el sistema de comercialización más apropiado 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. 12 se presenta el sistema de distribución para productos agrícolas a nivel nacional. Como puede observarse, el primer participante es el productor, el cual puede canalizar o dirigir sus productos hacia diferentes alternativas como son :

a. Venderle directamente al camionero

b. Venderle al minorista local

c. Vender al mayorista

d. Vender a minoristas fuera de la zona

e. Participar en las ferias del agricultor

f. Vender a instituciones o agroindustrias

g. Vender directamente al consumidor

Es importante hacer notar que el colegio no tiene canales de comercialización establecidos para estos productos, pero se informó que no existen problemas en la colocación del artículo dada la pequeña magnitud de su producción. Se indicó que el canal principal para canalizar los productos es hacia el consumidor.

En la Figura No. 13 se presentan los canales de distribución para huevos como posibles alternativas de venta. Se informó que las ventas se realizarán en la comunidad o sea ventas directas al consumidor. No obstante en la Figura No. 13 se presenta el canal de comercialización para huevos, donde el productor puede canalizar sus ventas hacia un distribuidor fuera de la comunidad o sea a un distribuidor local, los cuales son los encargados de hacer las conexiones subsiguientes para que el producto llegue en última instancia al consumidor.

En el Colegio se indicó que se tratará al máximo de canalizar las ventas directamente al consumidor.

En la Figura No. 14 se presentan los canales de distribución del ganado porcino y carne de cerdo en Costa Rica. El porcicultor de cría y engorde compra a los criadores o de importación, éste dirige sus ventas hacia el intermediario comisionista, camionero, mayorista y a la plaza o feria; por lo general éstos ya son canales establecidos. El porcicultor criador vende también a los detallistas, red de carnicerías, central de cortes (vende a los super), fábrica de embutidos (vende a exportación y todos éstos venden al consumidor).

Las ventas de este producto, serán canalizadas en la forma establecida por el Colegio, realizando esta función en el mercado local.

El Colegio no le ha vendido a intermediarios, ya que hasta el momento no ha sido necesario por contar ellos con un pick-up y una producción relativamente baja. Sin embargo, el ámbito del Colegio puede ampliarse, utilizando nuevos mercados como son : ferias del agricultor, intermediarios, comedores escolares, hospitales, industrias, asignaciones familiares, etc. Algunos de estos mercados requieren de contactos anticipados sobre todo para aquellos productos en que el mercado local sea reducido.

Con respecto al proyecto piscícola no se hizo análisis detallado de demanda debido a que es una actividad de reciente introducción en el país y no se dispone de información suficiente para hacer dicho estudio. Sin embargo, se ha observado que este producto tiene gran aceptación, pudiéndose colocar a nivel local (cantinas, restaurantes, instituciones, ferias del agricultor, consumo del colegio, etc.)

De acuerdo al análisis realizado se concluye que existe en la actualidad alta demanda por los productos incluídos en el proyecto y para el futuro la tendencia de la demanda es de incremento.

ANALISIS 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:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^{n} (t_i - \bar{t})(C_i - \bar{C})}{\sum_{i=1}^{n} (t_i - \bar{t})^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_j \; C_j}{\sum_{i=1}^{n} T_j^2}$$

$$a = C - bt$$

Siendo:

$$\sum_{i=1}^{n} (t_i - \bar{t})(C_i - \bar{C}) = \sum_{i=1}^{n} C_i \cdot t_i - \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n} t_i}{n}$$

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

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

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

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

(*) Salas Walter, Factibilidad de los Proyectos Agropecuarios, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela Economía Agrícola, San José, Costa Rica 1980.

NOTACION : C_i = consumo en el período i

$\bar{C}$ = consumo promedio
t_i = período i
T = tiempo (variable independiente)
C = consumo (variable dependiente)

CUADRO No. 65 PROYECCION DE LA DEMANDA DE CAMOTE PARA 1982

PERIODO t_i	CONSUMO kg C_i	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	6.686	-7.843	0	0	6.15×10^7	0
2	10.856	-3.673	1	-3.673	1.35×10^7	1
3	15.561	1.032	2	2.064	1.065.020	4
4	11.896	-2.633	3	-7.899	6.932.680	9
5	14.009	-520	4	-21.080	270.400	16
6	22.927	8.398	5	41.990	70.526.400	25
7	23.126	8.597	6	51.582	73.908.400	36
8	17.723	3.194	7	22.358	10.201.600	49
9	19.771	5.242	8	41.936	27.478.600	64
10	17.389	2.860	9	25.740	8.179.600	81
11	5.457	-9.072	10	-90.720	82.301.100	100
12	8.946	-5.583	11	-61.413	31.169.900	121
	174.347			19.885		506
	$\bar{C}$14.529					

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{19.885}{506} = 39.30$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 14.529 - 39.30 = 14.489.7$$

$$C = a + bt = 14.489,7 + 30.30\ (t)$$

Para enero de 1982: $C = 14.489.7 + 39.30\ (24)$

$C = 14.489.7 + 943.20$

$C = 15.432.9$kg

CUADRO No. 66 PROYECCION DE LA DEMANDA DE VAINICA PARA EL AÑO 1982

PERIODO t_i	CONSUMO Kg. C_i	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	12.929	-26.768	0	0	7.16×10^8	0
2	24.315	-15.382	1	-15.382	2.37×10^8	1
3	31.101	- 8.596	2	-17.192	7.39×10^7	4
4	30.920	- 8.777	3	-26.331	7.70×10^7	9
5	69.138	29.441	4	117.764	8.67×10^8	16
6	48.281	8.584	5	42.920	7.37×10^7	25
7	79.660	39.963	6	239.778	1.60×10^9	36
8	62.799	23.102	7	161.714	5.34×10^8	49
9	51.428	11.731	8	93.848	1.38×10^8	64
10	28.666	-11.031	9	-99.279	1.22×10^8	81
11	13.691	-26.006	10	-260.060	6.76×10^8	100
12	23.440	-16.257	11	-178.827	2.64×10^8	121
	476.368 $\bar{C}$: 39.697			58.953		506

$$C = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{58.953}{506} = 116.51$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 39.697 - 116.51 = 39.581$$

$$C = a + bt = 39.581 + 116.51\ (t)$$

<u>Para enero de 1982:</u> $C = 39.581 + 116.51\ (t)$
$C = 39.581 + 116.51\ (24)$
$C = 42.377.24$ Kg.

CUADRO No. 67 PROYECCION DE LA DEMANDA DE YUCA PARA 1982

PERIODO t_i	CONSUMO Kg. C_i	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	62.519	-33.861	0	0	1.15×10^9	0
2	51.100	-45.280	1	-45.280	2.05×10^9	1
3	63.356	-33.024	2	-66.048	1.09×10^9	4
4	51.796	-44.584	3	-133.752	1.99×10^9	9
5	59.650	-36.730	4	-146.920	1.35×10^9	16
6	158.767	62.387	5	311.935	3.89×10^9	25
7	158.424	62.044	6	372.264	3.85×10^9	36
8	207.691	111.311	7	779.177	1.24×10^9	49
9	141.234	44.854	8	358.832	2.01×10^9	64
10	105.296	8.916	9	80.244	7.95×10^9	81
11	50.143	-46.237	10	-462.370	2.14×10^9	100
12	46.582	-49.798	11	-547.778	2.47×10^9	121
	1.156.558 $\bar{C}$:96.380			500.304		506

$$C = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{500 \cdot 304}{506} = 988.74$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 96.380 - 988.74 = 95.391.26$$

$$C = a + bt = 95.931.26 + 988.74\ (t)$$

<u>Para enero de 1982:</u>

$$C = 95.391.26 + 988.74\ (t)$$
$$C = 95.391.26 + 988.74\ (24)$$
$$C = 119.121.02 \text{ Kg.}$$

CUADRO No. PROYECCION DE LA DEMANDA DE PIÑA PARA 1982

PERIODO t_i	CONSUMO C_i^U	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	21.870	-62.893	0	0	3.96×10^9	0
2	73.024	-11.739	1	11.739	1.38×10^8	1
3	33.650	-51.113	2	102.226	2.61×10^9	4
4	45.313	-39.450	3	-118.350	1.56×10^9	9
5	45.290	-39.473	4	-157.892	1.56×10^9	16
6	210.095	125.332	5	626.660	1.57×10^{10}	25
7	176.853	92.090	6	552.540	8.48×10^9	36
8	174.650	89.887	7	629.209	8.08×10^9	49
9	77.407	-7.356	8	58.848	5.41×10^7	64
10	78.839	-5.924	9	53.316	3.51×10^7	81
11	34.967	-49.806	10	498.060	2.48×10^9	100
12	45.210	-39.553	11	435.083	1.56×10^9	121
	1.017.158 $\bar{C}$: 84.763,2			372.895		506

$$C = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T^2} = \frac{372.895.00}{506,00} = 736,95$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 84.763,30 - 736,95 = 84.026,35$$

$$c = a + bt = 84.026.35 + 736,95t$$

<u>Para enero de 1982</u>: $C = 84.026,35 + 736,95t$

$$C = 84.026.35 + 736,95\ (24)$$

$$C = 101.713,15u$$

CUADRO No. 69 PROYECCION DE LA DEMANDA DE CITRICOS (NARANJA) PARA 1982

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

$$C = a + bt$$

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

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

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

Para enero de 1982: $C = 548.171. + 2.416\ (24)$

$$C = 548.171 + 57.984$$

$$C = 606.155u$$

CUADRO No. 70 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ (ELOTE) PARA 1982

PERIODO t_i	CONSUMO U C_i	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	8.650	-141.139	0	0	1.99×10^{10}	0
2	28.045	-121.744	1	-121.744	1.48×10^{10}	1
3	32.500	-117.289	2	-234.578	1.38×10^{10}	4
4	44.240	-105.549	3	-316.647	1.11×10^{10}	9
5	69.010	-80.779	4	-323.116	6.52×10^{9}	16
6	240.496	90.707	5	-435.535	8.23×10^{9}	25
7	358.185	208.396	6	1.250.376	4.34×10^{10}	36
8	466.041	316.252	7	2.213,764	1.00×10^{11}	49
9	286.240	136.451	8	1.091.608	1.86×10^{10}	64
10	171.403	21.614	9	194.526	4.67×10^{8}	81
11	61.340	-88.449	10	-884.490	7.82×10^{9}	100
12	31.320	-118.469	11	1.303.159	1.40×10^{10}	121
	1.797.470 $\bar{C}$ 149.789,2				2.020.075	506

$$C = a + bt$$

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

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

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

<u>Para enero de 1982</u>: $C = 145.796,8 + 3,992,24\ (24)$

$$C = 145.796,8 + 95.813,86$$

$$C = 241.610,56\ u$$

CUADRO No. 71 PROYECCION DE LA DEMANDA DE HUEVOS PARA 1982

PERIODO t_i	CONSUMO Kg. C_i	C_j $(C_i - \bar{C})$	T_j $(t_i - t)$	$C_j \cdot T_j$	C_j^2	T_j^2
1	6.475	-23.353	0	0	5.45×10^8	0
2	4.717	-25.111	1	-25.111	6.31×10^8	1
3	15.310	-14.518	2	-29.036	2.11×10^8	4
4	6.458	-23.370	3	-70.110	5.46×10^8	9
5	14.872	-14.956	4	-59.824	2.24×10^8	16
6	50.439	20.611	5	103.055	4.25×10^8	25
7	70.932	41.104	6	246.624	1.70×10^9	36
8	79.023	49.195	7	344.365	2.42×10^9	49
9	54.526	24.698	8	197.584	6.10×10^8	64
10	29.777	-51	9	- 459	2.601	81
11	12.336	-17.492	10	-174.920	3.06×10^8	100
12	13.068	-16.760	11	-184.360	2.81×10^8	121
Σ	357.933 $\bar{C}$:29.828			347.808		506

$$C = a + bt$$

$$\hat{b} = \frac{C_j \cdot T_j}{T_j^2} = \frac{347.808}{506} = 687.37$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 29.828 - 687.37 = 29.140.63$$

$$C = a + bt = 29.140.63 + 687.37\ (t)$$

Para enero de 1982: $C = 29.140.63 + 687.37\ (t)$
$C = 29.140.63 + 687.37\ (24)$
$C = 45.637.51$ Kg.

Con respecto a la nuez de macadamia en el cuadro No. 72 puede observarse, la tendencia a aumentar año con año de la demanda de nueces tanto con cáscara como sin cáscara, lo que dá evidencia de una demanda creciente no solo mundial sino interna, que al ser sustituída por producto nacional, además de traer como beneficio un ahorro de divisas al país servirá como fuente de trabajo y por ende como consecuencia un beneficio social y económico para Costa Rica.

CUADRO No. 72 IMPORTACION NUECES COMESTIBLES SIN CASCARA EN COSTA RICA

(1973-1977)

AÑO	KILOS-PESO BRUTO	VALOR $	VALOR ¢
1973	17.323	31.878.00	211.988.70
1974	20.758	42.059.00	361.707.40
1975	19.302	46.861.00	403.004.60
1976	27.778	73.799.00	634.671.40
1977	38.277	128.219.00	1.102.683.40

Fuente: Comercio Exterior, Dirección General de Estadística y Censos, Ministerio de Economía, Industria y comercio de Costa Rica.

En Costa Rica el mercado nacional presenta una demanda que va en aumento a pesar de la poca divulgación del producto, únicamente la empresa CABSHA, S.A., consume un promedio de 200 kilos en almendra mensualmente.

Hasta el momento los países productores de macadamia no realizan otro tipo de comercialización que no sea la venta directa de la nuez sin industrializar. En Costa Rica actualmente la empresa CABSHA está industrializando este producto, utilizándolo como insumo para los chocolates.

Existe un mercado potencial para la nuez de macadamia que es el mercado europeo que aún no consume la nuez por lo que podría abrirse por medio de divulgación y sería un consumidor bastante fuerte.

Para el cacao no se hizo el análisis realizado para los demás productos debido a que este artículo se absorve en su totalidad en las cantidades que se produzcan tanto por el comercio interno como el externo. Esta situación se justifica por el gran descenso en la producción cacaotera registrado como consecuencia del ataque de la monilia.

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. 12 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS AGROPECUARIOS COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

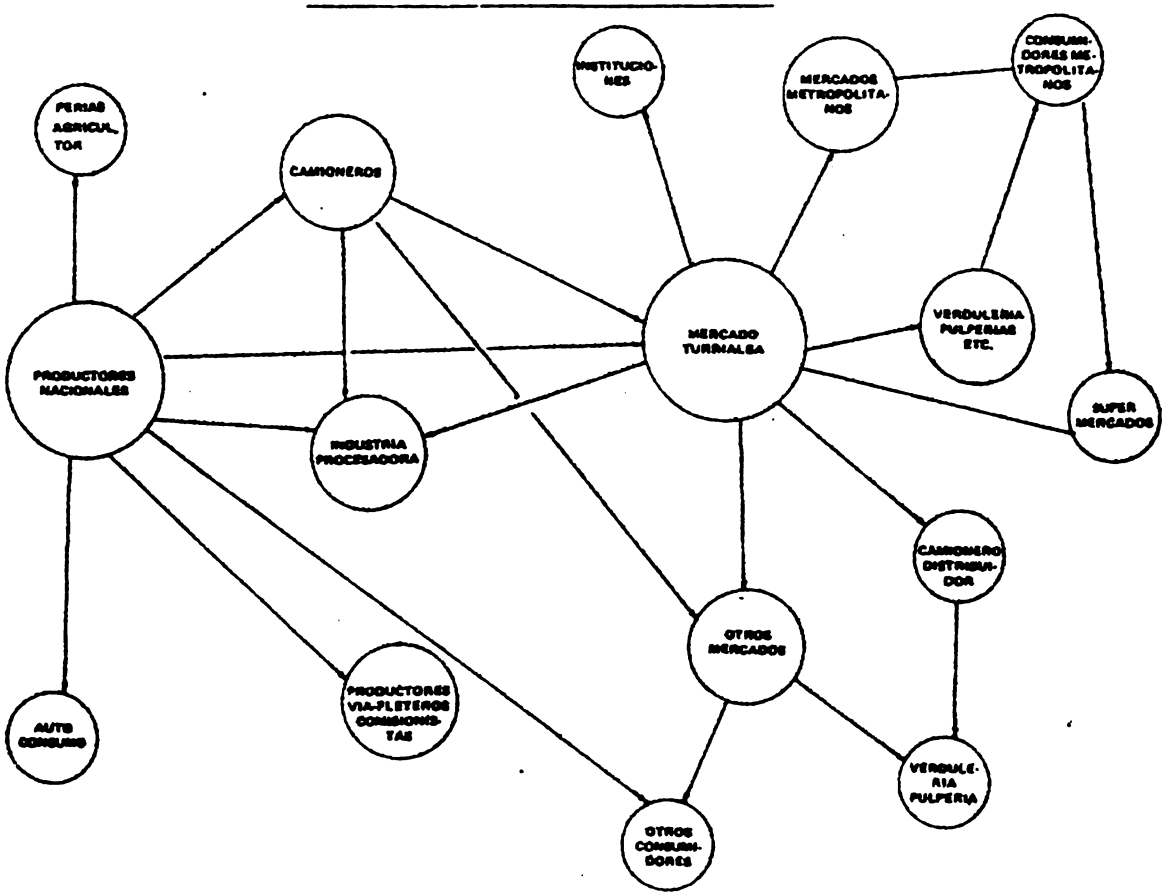


FIGURA No. 13 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA HUEVOS COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

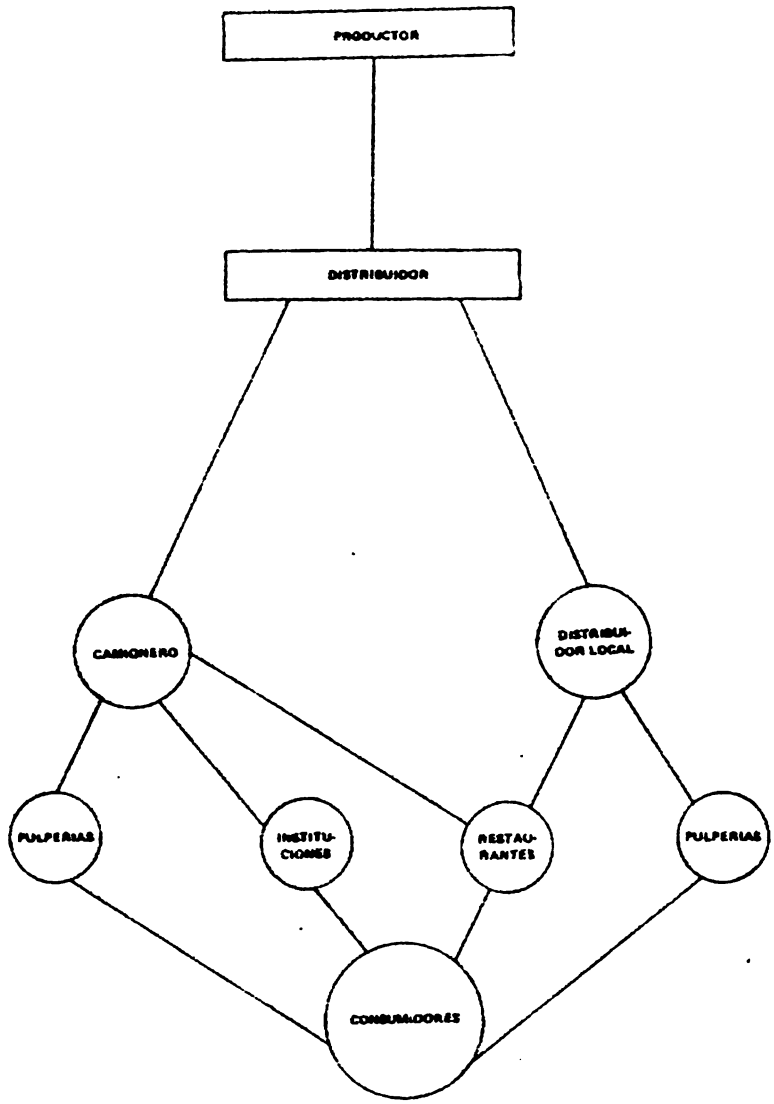
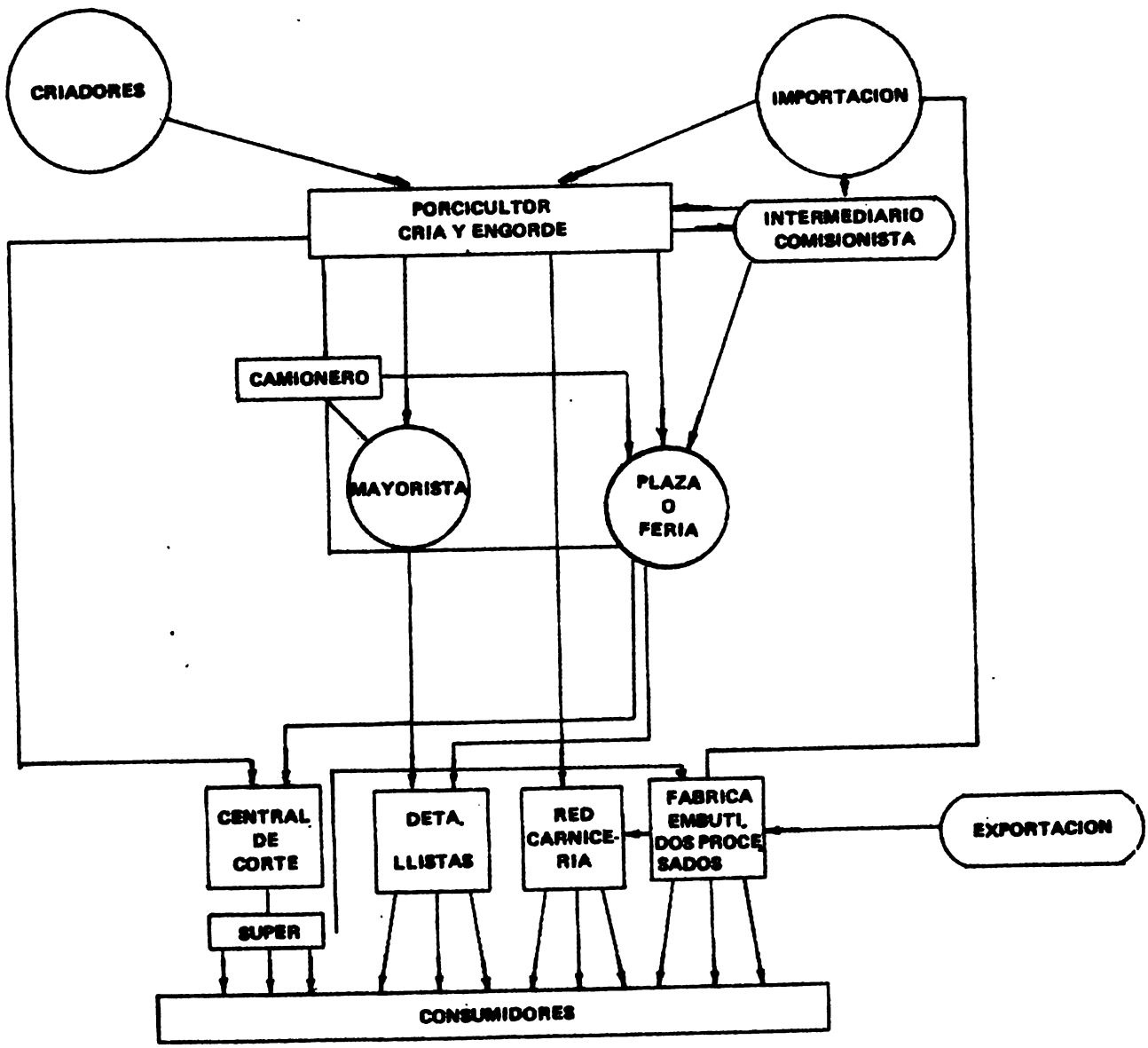


FIGURA No. 14 CANAL DE COMERCIALIZACION DEL GANADO PORCINO Y CARNE DE CERDO EN COSTA RICA



4. Oferta

La oferta de productos agropecuarios del Colegio está determinada por el volumen de producción a obtenerse de acuerdo a los planes recomendados.

5. Análisis de precios

Con base en el análisis de precios realizado para los diferentes productos se obtuvo la siguiente información :

a. Camote

La época de recolección del producto propuesto en el plan de producción coincide con el mes en que se ha dado el mejor precio para el producto y por consiguiente un ingreso potencial alto ₡ 22.699.40) (Figura No. 15).

b. Piña

La primera cosecha para este producto se programó para el mes de octubre, el cual ha presentado una tendencia a aumento de los precios.

El mes de agosto es que ha presentado en los tres últimos años uno de los mejores precios y por consiguiente se obtienen mejores ingresos potenciales (Figura No. 16).

c. Vainica

Este producto se ha programado para obtener la cosecha en el mes de marzo, el cual ha presentado uno de los precios más bajos. Sembrando en marzo para cosechar en junio se obtendrían precios más altos, ya que el precio de plaza para la vainica tiende a subir en esta época. (Figura No. 17).

d. Frijol-maíz

Estos productos no tienen problema de precios ya que éstos son fijados por el CNP.

e. Yuca

La cosecha de yuca de acuerdo al plan propuesto, es esperada para el mes de marzo; este mes junto con abril durante los últimos años (1978, 79 y 80) han tenido un precio relativamente bajo, obteniéndose el mejor precio para este producto en el mes de junio. (Figura No. 18).

FIGURA No. 15 VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE CAMOTE AL PRODUCTOR PERIODO 1978-1979-1980

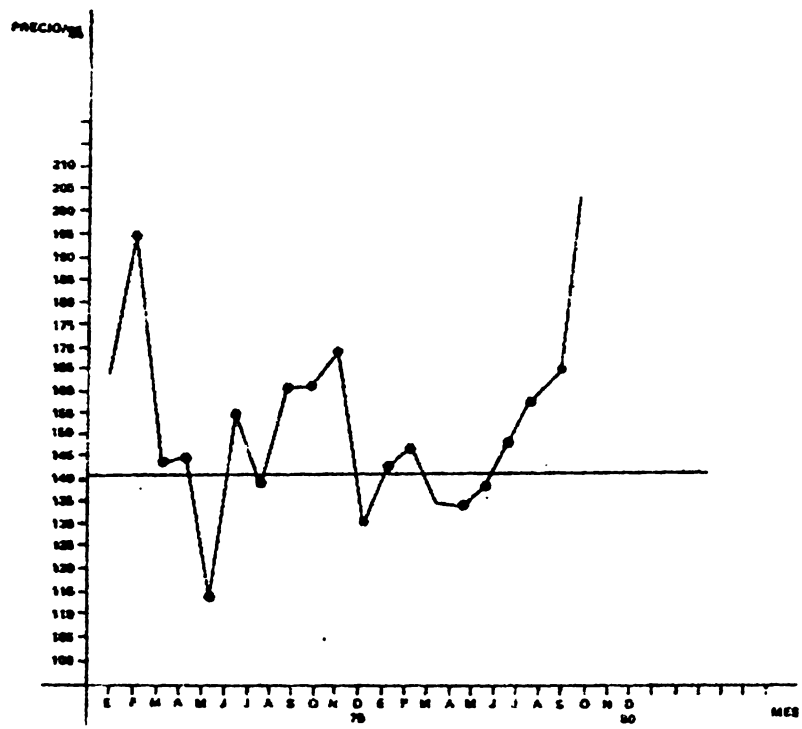


FIGURA No. 16 VARIACION POR MES DEL PRECIO/100 UNIDADES DE PIÑA A NIVEL DE MAYORISTAS PERIODO 1978-1979-1980.

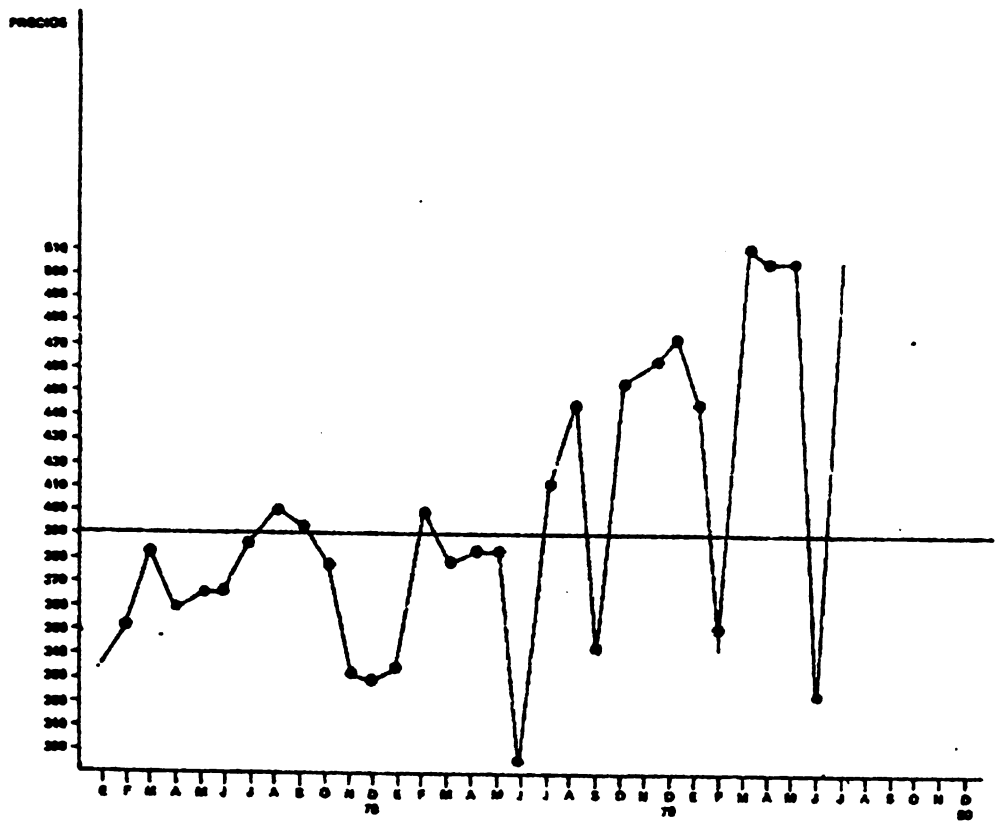


FIGURA No. 17 VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE VAINICA POR MAYOR 1978-1979-1980

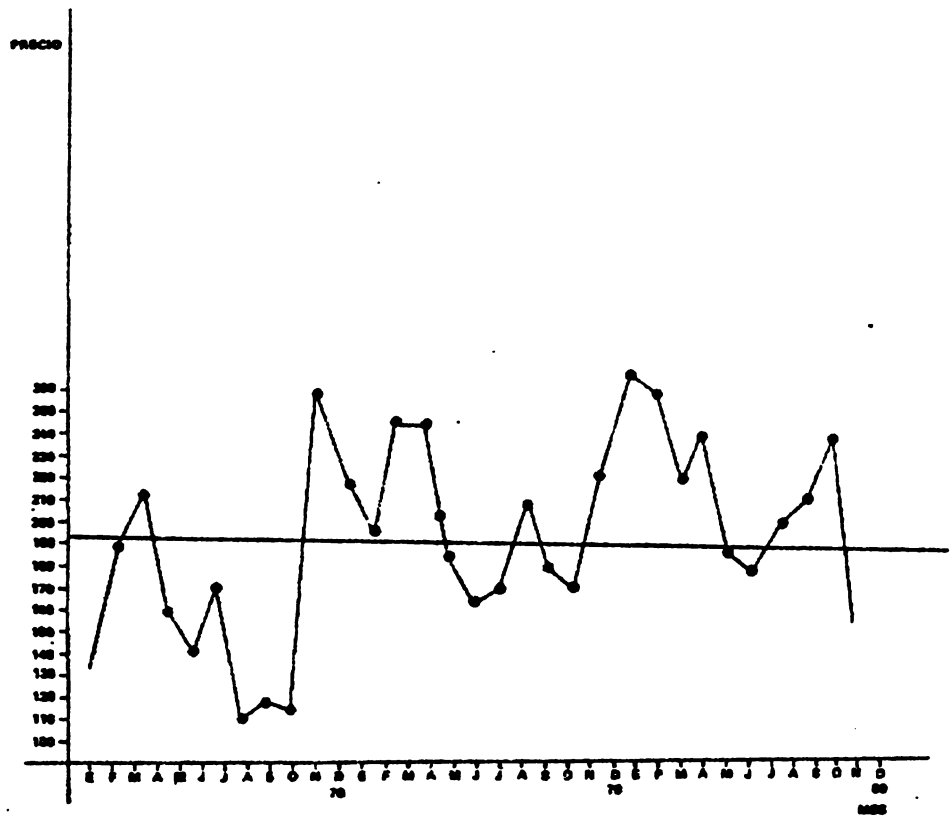
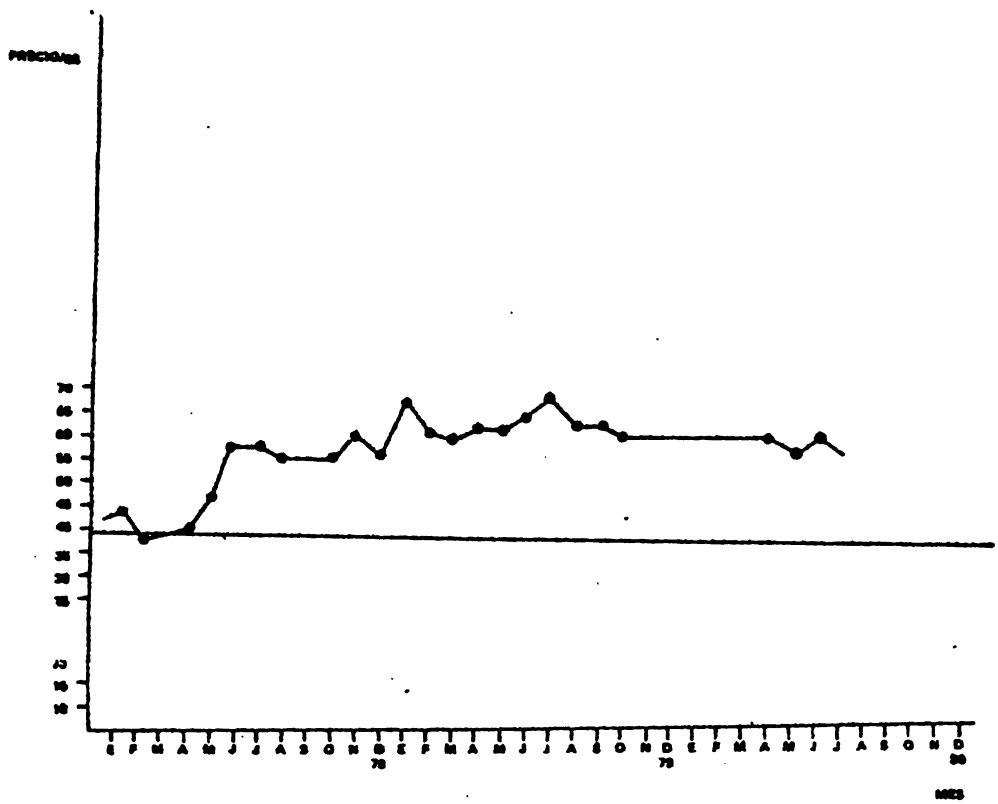


FIGURA No. 18 VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq
AL POR MAYOR DE YUCA
1978-1979-1980



COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTO DEL PROYECTO

A efecto de estimar los costos totales del Proyecto se tomaron en cuenta todos los elementos que figuran en los cuadros de costos de producción y de inversión básica de la unidad. Se determinó que el costo total del proyecto para el primer año asciende a ₡ 495.134.00.

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de inversión a cinco años con un período de gracia de dos años y una tasa de interés del 12%.

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de ₡ 495.134.00, el cual será utilizado durante el primer año en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas desde el primer año, 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 siguiente No. 73.

CUADRO No. 73 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD EN EL PRIMER AÑO, COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	163.560.00
Actividades pecuarias:	
Tilapia	52.475.00
Proyecto porcino	74.474.00
Proyecto avícola (postura)	204.625.00
T O T A L	495.134.00

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 (12%)
n = número de años (3)
C = capital a pagar (₡ 494.938.00)

$$A = \frac{495.134.00\ (0.12)\ (1 + 0.12)^3}{(1 + 0.12)^3 - 1} = 206.148.00$$

En el cuadro No. 74 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades del proyecto.

CUADRO No. 74 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD. COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA.

(1981)

1	2	3	4	5
AÑO	CAPITAL A PAGAR ₡ (saldo) 2-4	INTERESES 2 x 12%	AMORTIZACION 5-3	ANUALIDAD
1	495.134.00	59.416.00		59.416.00
2	495.134.00	59.416.00		59.416.00
3	495.134.00	59.416.00	146.732.00	206.148.00
4	348.402.00	41.808.00	164.340.00	206.148.00
5	184.062.00	22.087.00	184.062.00	206.149.00

Nota: Período de gracia: 2 años
Plazo: 5 años
Interés: 12%

El capital a pagar es el resultado de la resta de las cifras de la columna No. 2 menos las cantidades de la columna No. 4 (capital o saldo menos amortización). Los intereses se calcularon multiplicando el capital o saldo correspondiente a cada año por la tasa de interés (12%), o sea, columna No. 2 por columna No. 3. Las amortizaciones se obtienen mediante la resta de las cifras de la columna No. 5 menos la de la columna No. 3 correspondientes a cada año, anualidad menos intereses. La anualidad se determinó utilizando la fórmula de anualidad constante descrita anteriormente.

Flujo de Caja

En el cuadro No. 74 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los cinco años.

CUADRO No. 74 FLUJO DE CAJA. COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

(Febrero 1981)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS ¢					
Préstamo	495.134.00				
Venta de producto	565.290.00	702.402.00	668.749.00	725.821.00	765.818.00
TOTAL INGRESOS	1.060.424.00	702.402.00	668.749.00	725.821.00	765.818.00
EGRESOS ¢					
Costo total del proyecto (Inversiones + costos operación)	495.134.00	509.833.00	486.933.00	510.111.00	508.949.00
Intereses	59.416.00	59.416.00	59.416.00	41.808.00	22.087.00
Amortización	-	-	146.732.00	164.340.00	184.062.00
TOTAL EGRESOS	554.550.00	569.249.00	693.081.00	716.259.00	715.098.00
DEFICIT O SUPERAVIT	505.874.00	133.153.00	(24.332.00)	9.562.00	50.720.00
SUPERAVIT ACUMULADO	505.874.00	639.027.00	614.695.00	624.257.00	674.977.00

Cálculo de indicadores económicos

En el cuadro No. 75 se muestra el cálculo de indicadores económicos para el proyecto.

CUADRO No. 75 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS. COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA (Febrero 1981)

AÑOS	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	FACTOR DE ACTUALIZACION 12%	COSTOS ACTUALIZADOS 12%	INGRESO TOTAL SIN ACTUALIZAR ¢	INGRESO TOTAL ACTUALIZADO 12% ¢
1	495.134.00	0.893	394.844.00	56.529.00	504.804.00
2	509.833.00	0.797	406.337.00	702.402.00	559.814.00
3	488.933.00	0.712	346.688.00	668.749.00	476.149.00
4	510.111.00	0.636	324.431.00	725.821.00	461.622.00
5	508.949.00	0.567	288.574.00	765.818.00	434.219.00
TOTAL	2.510.960.00		1.760.882.00	3.428.000.00	2.436.608.00

1. Valor Actual Neto (VAN)

$$V.A.N. = \sum_{t=o}^{n} \frac{Bt - Ct}{(1 + r)^t} = 2.436.608.00 - 1.760.882.00 = 675.726.00$$

Donde:

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

2. Relación Beneficio-Costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Bt}{(1 + r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Ct}{(1 + r)^t}} = \frac{2.436.608.00}{1.760.882.00} = 1.38$$

3. RESUMEN:

1. V.A.N. = 675.726.00
2. B/C = 1.38

4. CONCLUSION:

Según las reglas de decisión 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 para trabajar con crédito.

BIBLIOGRAFIA

1. Apolo, W. A. Evaluacion de la escorrentía superficial y la erosión en un pastizal con árboles aislados en La Suiza, Turrialba, Costa Rica. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, C.R. 1980 57 p.

2. Banco Central de Costa Rica. Precios por mes de productos hortifrutícolas, San José. 1980.

3. Banco Nacional de Costa Rica, Sección de Planeación de Proyectos. Asistencia Técnica. Boletín informativo de 1976.

4. Banco Nacional de Costa Rica. Sección de Planeación de Proyectos. Asistencia Técnica. Boletín informativo de 1977.

5. Banco Nacional de Costa Rica. Sección de Planeación de Proyectos. Sistemas de Producción de Cerdas Lactantes y Lechones. Boletín informativo No. 56, 1977, 87-103 p.p.

6. Beev J. W.et al. Un estudio de caso sobre prácticas agroforestales tradicionales en el trópico húmedo. El Proyecto "La Suiza", Turrialba, C. R. Universidad de las Naciones Unidas, ONU y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, 1979. 28 p.

7. Beraja Isidoro. Cultivo de la piña. 1976.

8. Cáceres Ernesto. Producción de hortalizas. IICA, San José, Costa Rica, 1980.

9. Centro Agrícola Cantonal de Turrialba, Diversificación Agrícola. Costo de Producción de Tilapia. Turrialba, 1980. 6 p.

10. Chinchilla C. M.,González L. C. y Morales F. Pudrición bacteriana del cogollo de la piña en Costa Rica. Agronomía Costarricense. Vol. 3, No. 2. 1979.

11. CIAT. Problemas de campo en los cultivos de frijol en América Latina. Serie G.S. 19. Colombia 1978.

12. Clavijo H. y Mamer J. El empleo del banano de rechazo en la alimentación porcina. CIAT, Cali, Colombia, Serie ES No. 6 1975. 20 p.

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

14. Costa Rica, IFAM. Cantones de Costa Rica. Departamento de Planificación. 1980. Pág. 118-119.

15. Costa Rica. INA. Departamento Técnico Docente. Calendario Agrícola. San José, Costa Rica, 1980.

16. Costa Rica. ITCO. Esquema de proyecto avícola (postura-engorde) 1980.

17. Costa Rica. ITCO. Esquema de proyecto porcino (cría y desarrollo) 1980.

18. Costa Rica, ITCO. La Producción de Pescado en Estanques de agua dulce, Departamento de Planificación. Serie Estudios No. 25, San José, 1977. 8 p.

19. Costa Rica. MAG. El banano en la alimentación del cerdo. Boletín divulgativo No. 68, 1978. 8 p.

20. Costa Rica. MAG. Algunos consejos útiles para el cultivo de peces en estanques. Departamento de Acuacultura. 2da edición. San José, 1979. 12 p.

21. Costa Rica, Ministerio de Industria y Comercio. Mapa Geológico de Costa Rica. Escala 1:700 000. Compilado por Dondoli C., Dengo G. y Malavassi E., San José, C. R. 1968. 1 p.

22. Costa Rica, Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Sección de Ferias del Agricultor. Precios de productos hortifrutícolas. San José, Costa Rica, 1980.

23. Costa Rica, Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Instituto Geográfico Nacional. Mapa de Costa Rica. Hoja Tucurrique, 3445 I, San José, Costa Rica, Escala 1:50 000, 1963.

24. Costa Rica, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. Mapa de Asociación de subgrupos de suelos de Costa Rica. Escala 1:200 000. San José, C. R. Compilado por Pérez y colaboradores, 1978. 1 p.

25. Costa Rica, Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. Mapa de Capacidad de uso del suelo. Escala 1:200 000. San José, C. R. Compilado por Pérez y Van Ginneben. 1978. 1 p.

26. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Aves de Corral. México, D. F., 1978.

27. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Frijol y chícharo. México, D. F., 1980.

28. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Porcinos. México, D. F. 1978. 98 p.

29. Ensminger M. E. Producción Porcina. Tercera Edición. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo, 1980. 540 p.

30. Frijol. Programa Nacional de granos básicos. Separata No. 1. 1975 - 1978.

31. Fuentes Gilbert. Guía para el control de insectos. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica. 1979.

32. Gillier P. S. El cacahuate o maní. Ed. Blume. Colección Agricultura Tropical Barcelona, 1970, pag. 281.

33. Gurdián P. Ensayos de abonamiento de piña. E. R. F. B. H. Alajuela, Costa Rica. 1969. Boletín Técnico vol. 2 No. 5.

34. 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.

35. Hancock, J. K. Tropical soils and soil survey. Cambridge, England. Cambridge University Press, 1976. 468 p.

36. Hernández, R. L. y Gamboa J. Establecimiento de una plantación de árboles frutales. MAG. U. C. R. 1980.

37. Hinds, H. E. Nociones de piscicultura. Agricultura en El Salvador. 3 (5-6) 12-19. 1962.

38. Jiménez A. Alfonso, Perfil de mercado de la nuez de macadamia. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 1980.

39. La piscicultura puede dar grandes rendimientos. Nuestra tierra. Paz y Progreso (Nicaragua) 33:15-19. 1960.

40. Loría W. Curso de Olericultura, 1979.

41. Luna Lima, M. A. La alimentación de peces. Floresta (Guatemala) 2 (14) : 13. 1966.

42. Madrigal R. y Rojas, E. Manual descriptivo del Mapa Geomorfológico de Costa Rica. Escala 1:200 000. San José, C. R. Imprenta Nacional. 1980. 1 p.

43. Maíz. Programa Nacional de granos básicos. Separata No. 3, 1975-1978.

44. Merck Sharp & Dohme International. Manual del Agente de Servicio Avícola. 2a. ed. Rahway, N. Y. 1977. 276 p.

45. Montalvo, Alvaro. La yuca o Mandioca. IICA, San José, Costa Rica. 1979, 386 pags.

46. Murcia, Héctor. Administración de Empresas Asociativas de Producción Agropecuaria. IICA, San José, Costa Rica. 1979.

47. Murcia, Héctor. Unidades de Producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. San José. Costa Rica. Desarrollo Rural en las Américas, IICA. Vol X. No. 1, 1978. Pág. 1-24.

48. Murillo R. M. Avicultura. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, 1978. 395 p.

49. Programa conjunto SIECA-IICA. Regionalización Agrícola de Costa Rica. Documento de trabajo No. 5, Guatemala. Octubre 1972.

50. Programa de Diversificación Agrícola de Turrialba. Tilapia. Turrialba, 1970. 5 p.

51. Salas Walter, Factibilidad de los Proyectos Agropecuarios. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela Economía Agrícola, San José. 1980.

52. Schwartz, H. F. y Gálvez G. E. Problemas de producción del frijol. CIAT. Colombia. 1980. 420 pags.

53. Tosi J. A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. Escala 1:750 000. 1969. 1 p.

54. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. Enfermedades más comunes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca. 1970. 8 p.

55. U. S. Department of Agriculture soil Conservation Service. Soil Taxonomy a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington. Agric. Handbook, No. 436. 754 p.

56. Vargas E. Curso de enfermedades de los cultivos. Facultad de Agronomía. U. C. R. 1978-1979.

57. Young A. Tropical soil and soil survey. Cambridge, England. Cambridge University Press. 1976. 468 p.

58. Wierer Karl. El Mercado Agrícola en América Latina. Versión preliminar. IICA. Centro de Enseñanza e Investigación. Departamento de Desarrollo Rural. Turrialba, Costa Rica. 1970.

ANEXO No. 1

ESTUDIO DE SUELOS

ESTUDIO DE SUELOS

COLEGIO AGROPECUARIO DE LA SUIZA

I. ANTECEDENTES

A. GENERALIDADES

Las instalaciones del Instituto Agropecuario de la Suiza, están ubicadas 600 metros al oeste de La Suiza, cantón de Turrialba de la Provincia de Cartago, Costa Rica, donde también tiene una finca con explotación de café y con parcelas de Pino (Pinus Caribaea, var. Hondureusis). Esta finca tiene una área de 15 hectáreas 4.260.6 metros cuadrados y se encuentra localizada entre las coordenadas cartográficas 204-205 x y 577-579 y de la Hoja cartográfica Tucurrique, del Mapa de Costa Rica 3445 I(3)Tiene una altura sobre el nivel del mar que oscila entre 600-700 metros.

El Instituto Agropecuario posee una segunda finca para realizar prácticas agrícolas, situada en el sitio llamado La Cruzada, 2.750 metros al noroeste del poblado La Suiza; entre las coordenadas 205-206 x y 576-578 y de la Hoja cartográfica Tucurrique del mapa de Costa Rica, Hoja 3445 I. Tiene una altura que oscila entre 560-610 m.s.n.m. Su área es de 29 hectáreas, 2.197 metros cuadrados.

B. CLIMA

Esta información se presentó dentro de la sección de Diagnóstico del presente estudio (Capítulo II, Sección 2f.).

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

Geológicamente en esta área se presentan rocas ígneas volcánicas variadas, andesíticas, basálticos, tobas volcánicas, con origen en el Plioceno y que pertenecen a la Formación Aguacate (1, 4)

Geomorfológicamente las áreas estudiadas quedan de la siguiente forma:

1. La finca del Instituto Agropecuario donde se encuentran las instalaciones o planta física, cerca del poblado de la Suiza se encuentra en las estribaciones de la Cordillera de Talamanca, con laderas de pendiente fuerte a abrupta y divisorias de aguas estrechas. ( )

Fisiográficamente esta finca presenta colinas estructurales de origen tectónico, que han sido erosionadas y se encuentran aún sujetas a procesos erosivos. Es de pendientes fuertes a muy fuertes y abruptas. Los patrones de pendientes son complejos y heterogéneos.

El espaciamiento de drenes naturales es angosto, fuertemente orientados hacia el pequeño valle del río Tuis, de interfluvios angulares y pendientes convexo-cóncavas.(8,11)

2. La segunda finca del Instituto Agropecuario de La Suiza, situada en el lugar llamado La Cruzada, tiene el mismo basamento geológico.

Geomorfológicamente hay dos unidades : Una que corresponde a las formas de origen tectónico y erosivo y la segunda a un relleno aluvional, en la que ha participado el río Tuis, formando el valle del río Tuis, (De las Salas). Aunque en sentido geomorfológico estricto Madrigal (8) no lo considera valle.

Fisiográficamente se presenta :

a. Las estribaciones bajas de las colinas estructurales con pequeños coluvios.

b. Terrazas bajas coluvio aluviales, formadas por aportes de las colinas estructurales.

c. El relleno aluvional del río Tuis, que se ha mezclado con los aportes coluviales de las colinas. El espaciamiento de drenes naturales es moderado, con interfluvios redondeados y pendientes convexas a rectilínas (Young).

D. USO DE LA TIERRA

En general el uso predominante (para las dos fincas) es en cultivos de café (Coffea arabica, Coffea canephora), caña de azúcar (Sacharum officinarum), parcelas de pino (Pinus caribaea, var. hondureusis). También parcelas pequeñas con viveros, ayote, tiquisque, yuca y ñame.

En las cercas de las fincas se encuentran especies de Itabo (Yucca elephantipes), madero negro (Gliricidia sepium), poró (Erythrina sp), etc. (1,2)

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Los suelos de esta región fueron clasificados taxonómicamente como Typic Tropohumult con pequeñas inclusiones de Typic Humitropept, por Pérez y colaboradores (5), en 1978. Posteriormente Apolo (1) los clasifica tentativamente (dentro del orden Inceptisol) como Typic Dystrandept y Typic Humitropept.

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

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

A. METODOLOGIA DE GABINETE

La información cartográfica disponible se circunscribió a 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 la finca, en virtud del reducido tamaño de las mismas, teniendo como apoyo los planos topográficos antes mencionados.

Este trabajo se correlacionó posteriormente con la foto-interpretación realizada en cada Colegio, estableciendo los ajustes mencionados 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, la cual dependió del área de cada finca, tratándose con lo anterior de obtener finalmente planos de suelos manejables para cada uso particular.

---

1) Elbersen W., Benavides, S.T. y Botero, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos. Ld. preliminar. Centro Interamericano de Foto-interpretación, Bogotá, Colombia, 1974.

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 ocho clases. Las cuatro 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 odaños al suelo y cultivos.

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

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

2. Subclases

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

a. Erosión: "e"

Comprende todas aquellas tierras con diferentes grados de erosión, causadas tanto por mal manejo (erosión actual) o riesgos de erosión ocasionados por limitaciones topográficas.

b. Humedad: "h"

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

c. Suelo: "s"

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

d. Clima: "c"

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

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

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

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 mantenimiento de la productividad, se realizarán. Entre ellas tenemos: uso de fertilizantes, encalado, incorporación de materia orgánica y rotación de cultivos.

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

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

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

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

Clase IV. Terrenos con muy severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, permitiendo 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, pedregosas, 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 erosionadas; 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 LA SUIZA.

CARACTERISTICA	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE IV	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. pesadas	Livianas Pesadas	muy pesadas livianas	pesadas a muy pesadas	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad y % rocosidad (%) (S_3)	Sin	escasas (menos 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	cualquiera
Drenaje	Bueno	Lig. lento o Lig. rápido	mod. lentro 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

De acuerdo con la metodología descrita en el capítulo II, se realizó un estudio de suelos a nivel de detalle para evaluar sus capacidades agrícolas. Par el trabajo de campo se dispuso de mapas topográficos escala 1:1000 y escala 1:2000.

Los planos de suelo y de capacidad de uso de la tierra se hicieron a escala en base a los planos topográficos mencionados. La densidad de observaciones realizada fue de 45 por kilómetros cuadrados.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS EN LA PRIMERA FINCA

Se describen las unidades de mapeo por finca segunda. En la finca donde están las edificaciones del Instituto Agropecuario La Suiza se encontró una unidad cartográfica y el área de servicio que se separa en el mapa pero donde no se hizo observaciones.

1. Consociación La Suiza

Está formada por la serie La Suiza, que predomina en un 90%, con inclusiones de Typic Humitropept en un 10%.

Los suelos de esta consociación ocupan toda el área de la finca donde se encuentran las instalaciones del Instituto Agropecuario de La Suiza, de relieve colinado, ondulado fuerte a escarpado (abrupto) y pendientes generales de 20 a 35%. Presentan procesos erosivos laminar, moderada, con incipientes procesos erosivos en carcavas.

El drenaje interno es excesivo y el externo bueno. Son profundos, de texturas pesadas, arcillosas, de colores pardo oscuros a pardos; tiene un buen desarrollo estructural, altos contenidos de materia orgánica en los primeros 40 cm de profundidad y fertilidad natural muy baja.

Morfológicamente la serie La Suiza presenta un horizonte A de 9 a 40 cm de espesor, subdividido en A_{11} y A_{12}. Es de texturas pesadas, arcillosas, de estructura granular fuerte a bloques subangulares moderada, medios y finos y de color pardo rojizo oscuro.

Aparece luego un horizonte B_2, subdividido en B_{21} y B_{22} de 80 o más centímetros de espesor; texturas pesadas, (arcillosas), estructura blocosa subangular moderada, y de color

pardo rojizo oscuro. El horizonte C aparece entre 140 y 160 cm de profundidad, arcilloso, y de color pardo a pardo rojizo.

Estos suelos son de pH fuertemente ácido, con niveles altos en aluminio que pueden causar problemas de toxicidad a las plantas. Tienen contenidos muy bajos en calcio, magnesio, potasio y fósforo, así como moderados a bajos contenidos en zinc.

La capacidad de intercambio catiónico en estos suelos es moderada. La capacidad de retención de humedad es alta, pero la humedad disponible para las plantas es baja.

La serie La Suiza se clasifica taxonómicamente como Andic Humitropept, familia fina, mezclada, isohipertérmica. Cubren una área de 7.3 hectáreas.

a. Criterios para la clasificación taxonomica

Serie La Suiza

Orden:	Inceptisol (presentan un epipedón ócrico y un endopedón cámbico).
Suborden:	Tropept (son Inceptisoles con un régimen de temperatura iso-mésico o más cálido).
Gran Grupo:	Humitropept (son Tropepts que tienen más de 12 kilogramos de carbón orgánico por metro cuadrado, hasta un metro de profundidad).
Subgrupo:	Andic (tienen densidades aparentes menores de 0.95 g/cm3 en los primeros 10 a 35 centímetros de profundidad).
Familia:	Fina, mezclada, isohipertérmica. Es de temperaturas mayores de 22°C en los primeros 50 cm de profundidad. Su mineralogía es mezclada y las texturas arcillosas en todo el perfil.

El perfil No. 1 es representativo de la serie La Suiza.

b. Información general acerca del sitio de la muestra

Número de perfil: 1 Instituto Agropecuario de La Suiza.

Nombre del suelo: Serie La Suiza

Clasificación: Andic Humitropept

Fecha de observación: Mayo 10 de 1980

Ubicación: 150 metros al norte de las instalaciones.

Altitud: 660 metros

Forma del terreno:

1) Posición fisiográfica: colinas estructurales (de origen tectónico).

2) Forma del terreno circundante: colinado.

Pendiente: 30%

Uso de la tierra: Café y parcelas de pino (Pinus c caril var. hondureusis).

c. Información general acerca del suelo

Material matríz: Rocas ígneas andesítico basálticas y tobas volcánicas.

Drenaje: Externo excesivo, interno bueno.

Capa freática: No.

Pedregosidad y/o rocosidad: No.

Erosión: Laminar moderada y en surcos leve.

Sales y/o álcalis: No.

d. Descripción del perfil

A11 0-19 cm Pardo rojizo oscuro (5YR3/2,5, húmedo); arcilloso, granular fuerte, finos y medianos; ligeramente adhesivo y plástico en mojado; friable en húmedo; poros finos y muy finos abundantes, medios frecuentes y grandes pocos; raíces finas y medianas, frecuentes; límite difuso a gradual; pH 4.3.

A_{12}	19-38 cm	Pardo rojizo oscuro, (5YR3/4, húmedo); arcilloso; bloques subangulares medios y finos; moderada; friable en húmedo; adhesivo y plástico en mojado; poros frecuentes medios y finos, muy finos abundantes; raíces finas y medianas frecuentes; límite difuso y plano; pH 4.7.
B_{21}		Pardo fuerte (7,5YR4/5, húmedo); arcilloso; bloques subangulares medios, finos y grandes, fuerte; friable en húmedo; adhesivo y plástico en mojado; poros finos y muy finos abundantes; raíces finas escasas; límite gradual y plano, pH 4.6
B_{22}		Pardo rojizo (5YR4/5, húmedo); arcilloso; bloques subangulares medios y grandes fuerte a moderada; poco friable en húmedo; adhesivo y plástico en mojado; poros finos y muy finos abundantes; pH 4.6.

e. Area de servicio

Se determinó como unidad cartográfica el área ocupada por las instalaciones del Instituto Agropecuario, las cuales abarcan una área de 8.2 hectáreas (52.4%).

C. DESCRIPCION DE LOS SUELOS EN LA SEGUNDA FINCA (2b)

La segunda finca del Instituto Agropecuario de La Suiza está ubicada en el lugar nombrado La Cruzada, y tiene una área de 29 hectáreas, 2.197 metros cuadrados. En esta finca se determinaron las siguientes unidades cartográficas:

1. Consociación La Cruzada

Está formada por la serie Cruzada, suelo principal en un 87%, con inclusiones de Acuic Dystropept en un 13%.

Los suelos de esta unidad ocupan 20.7 hectáreas (76.9%) del área total. El relieve es fuertemente ondulado, con problemas de erosión laminar moderada. El drenaje externo es excesivo y el interno es bueno. Son suelos profundos, de texturas moderadamente pesadas, de colores pardo oscuro a pardo amarillendo oscuro, bien estructurados, porosos y con

CUADRO No. 2

COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

		ANALISIS QUIMICOS			
		PERFIL No. 01			
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	B_{21}	B_{22}
	Profundidad	0-19	19-38	38-61	61-120
pH	H_2O	4,3	4,7	4,6	4,6
	KCL	---	---	---	---
	M.O. (%)	9,88	6,13	0,48	0,48
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	Ca	1,20	1,39	0,82	0,82
	Mg	0,50	0,55	0,42	0,38
	K	0,16	0,10	0,16	0,22
	Acid. Interc.	---	----	---	----
	Suma	1,86	2,04	1,40	1,42
	% Sta. Bases	7	8	7	7
	C.I.C.	28,60	24,20	21,45	20,63
FERTILIDAD ACTUAL — me/100 cc suelo	Ca	2,2	2,0	1,5	1,7
	Mg	0,5	0,5	0,4	0,3
	K	0,26	0,15	0,26	0,15
	Al	3,60	1,50	1,40	1,20
FERTILIDAD ACTUAL — ug/ml	Fe	270	118	36	24
	P	8	5	2	2
	Na	---	---	---	---
	Cu	25	29	28	20
	Zn	6,2	3,2	2,4	2,5
	Mn	70	21	30	18

ug/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

COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

		ANALISIS FISICOS			
		PERFIL No. 01 (Andic. Humitropept).			
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	B_{21}	B_{22}
	Profundidad	0-19	19-38	38-61	61-120
Granulometría %	Arena	17	13	7	16
	Arcilla	68	71	76	70
	Limo	15	16	17	14
	Textura	A	A	A	A
%Retención de humedad	1/3 atm.	44,08	44,20	45,67	46,66
	15 atm.	35,00	35,00	35,50	36,50
	Agua Aprov.	9,08	9,20	10,17	10,16
	D. ap. (g/cc)	---	---	---	---
	D. real (g/cc)	2,16	2,27	2,28	2,27
	% Poro	---	---	---	---
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)	---	---	---	---
	Permeabilidad (cm/h)	---	---	---	---
	Conductividad Hidráulica	---	---	---	---
Infiltración	Inicial	---	---	---	---
	Básica	---	---	---	---
	Inicial	---	---	---	---
	Básica	---	---	---	---

CLASES TEXTURALES :

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

B_2 (g) 21-38 Pardo grisáceo muy oscuro, (10YR3/2, húmedo); con moteos grises y pardos frecuentes y moteos oscuros por humus-iluvial, pocos; franco arcillo-arenoso; bloques subangulares débiles; friable en húmedo; no adhesivo en mojado; límite gradual y plano.

C_1 (g) 38-73 Pardo oscuro (10YR4/3, húmedo) con moteos gris a gris-oscuros, frecuentes a abundantes (30); franco a franco arcillo-arenoso; límite gradual y plano.

C_2 73-91 Pardo oscuro (10YR3/3, húmedo), con moteos comunes, oscuros; de manganeso y frecuentes, gris oscuro; en un 15%, abrupto y plano.

C_3 91 + Pardo oscuro (10YR3/3, húmedo); franco arenoso; con grava y piedra en más de 70% por volumen.

D. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

Para determinar la capacidad de uso se definieron para los suelos de estas fincas las siguientes unidades de capacidad:

1. Suelos de texturas pesadas en todo el perfil, permeables.

2. Suelos de texturas moderadamente pesadas en todo el perfil, permeables de relieve ondulado a fuertemente ondulado.

3. Suelos de texturas moderadamente pesadas en todo el perfil; permeabilidad moderada a lenta y relieve plano.

4. Suelos de texturas medias a moderadamente gruesas sobre estratos gravillosos y/o pedregosos; permeables.

5. Suelos de texturas medias a moderadamente pesadas, sobre moderadamente gruesas, sobre estratos pedregosos y/o gravillosos; de permeabilidad lenta.

a. Unidad de capacidad VI s.1:

La Serie La Suiza queda incluida dentro de esta unidad. Los suelos de pendiente escarpada con porcentajes de 25 a 35% de pendiente; altamente susceptibles a la erosión hídrica laminar y en surcos; cubren una área de 7.3 ha

3) Serie Tuis

a) Información general de la serie

Número de observación: 05 Instituto Agropecuario de La Suiza.

Nombre del suelo: Serie Tuis.

Clasificación: Typic Tropaquept

Fecha de observación: Mayo 10 de 1980

Ubicación: 15 metros al norte de la calle pública.

Altitud: 570 m.s.n.m.

Forma del terreno

i. Posición fisiográfica: Relleno aluvional del río Tuis.

ii. Forma del terreno circundante: Plano.

Pendiente: 1 a 3%.

Uso de la tierra: Yuca.

b) Información general acerca del suelo

Material matríz: Aluviones heterogéneos aportados por el río Tuis.

Drenaje: Imperfecto a pobre. Red de drenaje denso en esta área.

Nivel freático: No detectado.

Pedregosidad y/o rocosidad: No.

Erosión: No.

Sales y/o álcalis: No.

c) Descripción del perfil

Ap 0-21 cm Pardo muy oscuro (10YR2/2, húmedo); franco arcilloso a franco; bloques subangulares medianos, débil; friable en húmedo; no adhesivo ni plástico en mojado; poros finos y muy finos abundantes; raíces finas pocas; límite difuso y plano.

CUADRO No. 6

COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

		ANALISIS QUIMICOS			
		PERFIL No. 04			
	Horizonte	AP	AB	B_2	
	Profundidad	0-19	19-43	43-78	
pH	H_2O	5,2	5,4	5,5	
pH	KCL	----	----	----	
	M.O. (%)	1,90	1,42	0,80	
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	Ca	8,19	10,08	10,08	
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	Mg	4,25	4,00	4,00	
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	K	0,16	0,06	0,06	
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	Acid. Interc.	----	----	----	
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	Suma	12,60	14,14	14,14	
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	% Sta. Bases	34	43	64	
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	C.I.C.	36,85	33,00	22,00	
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Ca	6,5	10	10	
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Mg	2,9	3,7	3,8	
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	K	0,19	0,06	0,06	
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Al	0,15	0,25	0,15	
FERTILIDAD ACTUAL ug/ml	Fe	62	68	46	
FERTILIDAD ACTUAL ug/ml	P	4	2	4	
FERTILIDAD ACTUAL ug/ml	Na	----	----	----	
FERTILIDAD ACTUAL ug/ml	Cu	14	13	10	
FERTILIDAD ACTUAL ug/ml	Zn	4,4	3,8	3,2	
FERTILIDAD ACTUAL ug/ml	Mn	26	27	10	

ug/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. 7

COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

		ANALISIS FISICOS			
		PERFIL No. 04			
	Horizonte	AP	AB	B_2	
	Profundidad	0-19	19-43	43-78	
Granulometría %	Arena	51	45	55	
	Arcilla	21	20	16	
	Limo	28	35	29	
	Textura	F-FAa	F	Fa	
%Retención de humedad	1/3 atm.	33,91	32,14	29,55	
	15 atm.	22,00	22,00	20,50	
	Agua Aprov.	11,91	10,14	9,05	
	D. ap. (g/cc)	----	----	----	
	D. real (g/cc)	2,22	2,34	2,38	
	% Poro	----	----	----	
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)	----	----	----	
	Permeabilidad (cm/h)	----	----	----	
	Conductividad Hidráulica	----	----	----	
Infiltración	Inicial	----	----	----	
	Básica	----	----	----	
	Inicial	----	----	----	
	Básica	----	----	----	

CLASES TEXTURALES :

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

(47.1%), Son profundos, bien estructurados, con altos contenidos de materia orgánica; de texturas pesadas, moderada capacidad de retención de humedad y baja fertilidad natural. Tienen problemas de alto nivel de aluminio intercambiable por lo que se recomienda el encalado de estos suelos con carbonato de calcio o hidróxido de calcio para reducir los problemas de toxicidad generados por la alta saturación de aluminio.

El uso de estos suelos para cultivos anuales requiere de infraestructura de alto costo económico. Pero se pueden utilizar con combinaciones agroforestales usando especies arbóreas de madera fina como laurel (Cordia alliodora) o cedro (Cedrella odorata), con cultivos permanentes como café (Coffea arabica) variedad caturra preferencialmente a Borbón. El laurel formaría el estrato o dosel superior (a 12 metros de altura) en la combinación agroforestal; con una densidad de 80 árboles por hectárea. La segunda especie correspondería al poró (Erythrina sp) que formaría un estrato o dosel central a 5 metros de altura y el café se encontraría en el estrato inferior (2 m).

Problemas derivados de esta combinación serán:

a) Gran distribución lateral-superficial de las raíces de laurel que competirán por nutrimentos con el café.

b) Daños al café en floración o fructificado por impacto de gotas de lluvia provenientes del follaje del estrato superior.

   Esta se reduce con el poró cuyo estrato intermedio actúa como protector.

   Otras combinaciones agroforestales que se pueden usar son:

   i. Laurel con caña de azúcar

   ii. Laurel con pasto

   iii. Caña - café

   Una ventaja adicional de la combinación con poró-café se debe a la protección que da la hojarasca contra la erosión, en estos suelos de pendiente fuerte y alta susceptibilidad a la erosión.

Las prácticas culturales que se deben realizar en esta finca son:

1) Protección de bordes de desagues con pastos como Imperial (Axonopus Compressur) u otros pastos nativos.

2) Establecimiento de cercas vivas con especies que forman una barrera antierosiva. Especialmente deben establecerse en los bordes de caminos y carreteras; en áreas de fuerte pendiente. Las especies que se pueden usar, además del poró y el madero negro, pueden ser asociaciones de Copalchí (Croton niveus) con pino o ciprés; laurel, cedro; guitite (Acnistus arboresceus) y Guayabo (Psidium Guajava).

   Estas especies en cercos vivos o intercalados en líneas entre hileras de cultivos es una barrera que disminuye la erosión, además el aporte de residuos orgánicos (ramitas, hojarasca, etc.) incrementa el contenido de materia orgánica y aumentan la infiltración del agua en el suelo con menor arrastre de partículas de suelo por agua de escorrentía. Con respecto a fertilización, para combinaciones agroforestales como la citada de café-laurel-poró lo adecuado es un pH de 6 a 6.5 por lo que se requiere encalado y aplicación de fertilizantes completos, que contengan nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, complementando con elemntos menores como zinc y boro.

b. Unidad de capacidad VI s.2

La serie Cruzada, fase muy ondulada a moderadamente escarpada queda incluida dentro de esta unidad.

Abarcan 16.7 hectáreas (57.2%). Son suelos profundos, texturas moderadamente pesadas, con pendientes moderadamente escarpadas a escarpadas; y alta susceptibilidad a la erosión. Son de drenaje interno moderado a lento. No se recomiendan para cultivos; sin embargo pueden ser usados con caña de azúcar, frutales o combinaciones agroforestales, de caña y maderables, o café combinado con maderables, (cedro-laurel) y poró, con las recomendaciones de prácticas culturales ya establecidas para la unidad VI c.1.

Estos suelos tienen también limitante del pH que es ácido, lo que haría conveniente el encalado; sin embargo,

es de fertilidad natural moderada, requiriendo una fertilización balanceada en nitrógeno, fósforo y potasio, con pequeños suplementos en zinc y boro.

c. Unidad de capacidad III s.3:

La serie Cruzada fase plana, corresponde a esta unidad de capacidad. Abarca 4.0 ha (13.7%), de la finca.

Son suelos de drenaje moderado, con drenaje interno muy lento; de texturas moderadamente pesadas a pesadas; profundidad moderada a profunda; con evidencias de drenaje muy lento entre 75 y 100 cm de profundidad. La fertilidad natural es moderada, requiriendo, bajo uso agrícola, fertilización adecuada en nitrógeno, fósforo y potasio, zinc, boro y molibdeno.

Son suelos moderadamente aptos para plátano, papaya, yuca, café y aptos para caña, maderables, viveros de café, tiquisque y ñame. Sus principales limitantes son el drenaje, la profundidad moderada y el encharcamiento en invierno por aguas de escorrentía provenientes de las partes altas.

d. Unidad de capacidad II s.4:

Los suelos de la serie Eslabón corresponden a esta unidad. Abarcan 5.8 ha que representan el 19.4% del área de la finca.

Son suelos bien drenados, moderadamente profundos, gravillosos; con desarrollo estructural moderado y texturas medias (francas) a moderadamente gruesas (franco arenosas), con estratos de grava y piedra entre 70 y 90 cm de profundidad.

Son suelos de fertilidad moderada, bajos en potasio, fósforo y zinc. Se recomienda la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio incluyendo azufre, boro y zinc. Estos suelos son aptos para papaya, piña, plátano, yuca, café, caña de azúcar, tiquisque, frutales como cítricos, y especies maderables, en especial el cedro. Requieren fórmulas de encalado usando hidróxido de calcio (Ca (Oh)2 y/o carbonato de calcio y magnesio Ca Mg (CO_3)2, incorporándose la cal en los primeros 20-25 cm de profundidad, usando arado. Dado que son suelos planos solo requieren construcción de drenes empastados que evacúen el agua de escorrentía proveniente de las áreas altas.

e. Unidad de capacidad V w.5:

Cubre una área de 1.2 ha (4.1% del total). Son suelos planos, de drenaje imperfecto a pobre; moderadamente profundos; con problemas de encharcamiento estacional. Son de texturas medias (francas) a moderadamente pesadas sobre estratos pedregosos gravillosos entre 70 y 90 cm de profundidad; con débil desarrollo estructural. Son suelos poco aptos para cultivos, entendiendo esta aptitud con uso en cultivos que den un rendimiento económico óptimo. Requieren gran cantidad de drenes que evacúen los excesos de humedad. Se recomien an para pastos; pueden también establecerse viveros; semilleros y almácigos especialmente en bolsas de polietileno, para maderables, café, etc.

En el Cuadro No. 8 se presenta la distribución de las unidades de capacidad y sus características principales.

CUADRO No. 8 DISTRIBUCION DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD Y SUS CARACTERISTICAS PRINCIPALES. COLEGIO AGROPECUARIO LA SUIZA

CLASES	SUB-CLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITANTES	USOS RECOMENDADOS	AREA HA	AREA %
II	II s.4	II s.4	Profundidad suelo moderada; texturas medias a mod. con un estrato de grava entre 70 y 90 cm de profund. Relieve plano, drenaje bueno.	Profundidad y fertilidad baja	cultivos anuales y perennes así como frutales y maderables	5.8	13.0
III	III s.3	III s.3	Suelos de profundidad moderada, de texturas mod. pesadas a pesadas y drenaje interno subsuperficial muy lento	Drenaje interno y texturas franco arcillosas a arcillosas	Mod. aptos para cultivos anuales y aptos para caña, maderables, etc.	4.0	8.9
V	V w 5	V w 5	Suelos de relieve plano, drenaje imperfecto a pobre; texturas medios a pesadas.	Drenaje	pastos, viveros, almácigos en bolsas	1.2	2.7
VI	VI s.1	VI s.1	Suelos profundos de texturas pesadas, muy susceptibles a la erosión hídrica laminar.	Pendiente, erodabilidad, y erosividad fertilidad baja	cultivos perennes, asociado en explotaciones agroforestales	7.3	16.3
VI	VI s.2	VI s.2	Suelos profundos de texturas mod. pesadas y drenaje interno lento.	Pendiente, textura, erodabilidad, drenaje.	Maderables, frutales y combinaciones agroforestales	16.7	37.7
AREA DE SERVICIO						9.7	21.7
T O T A L						44.7	100.0

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de estas dos fincas son predominantemente profundos, de relieve escarpado; de colores pardo oscuros a pardos.

2. Por sus características químicas son, en general de fertilidad baja y de pH fuertemente ácido; presentan bajos contenidos en fósforo, potasio, calcio, magnesio y zinc.

3. Por capacidad de uso, gran parte de las fincas deben ser usadas en cultivos permanentes con técnicas de manejo que protejan el suelo contra la erosión; pero áreas pequeñas de relieve plano pueden ser usadas con cultivos anuales y/o perennes.

4. La clasificación por clases de capacidad de uso dio los siguientes resultados:

Clase I	=	0 Ha
Clase II	=	5.8 Ha
Clase III	=	4.0 Ha
Clase IV	=	0 Ha
Clase V	=	1.2 Ha
Clase VI	=	24.0 Ha
Clase VII	=	0 Ha
Clase VIII	=	0 Ha
Area de servicio	=	9.7 Ha

De los resultados del estudio se tienen aptitudes desglosadas así:

Aptas para cultivos anuales		9.8 Ha
Aptas para vegetación de pastos con manejos especiales	=	1.2 Ha

Aptas para cultivos permanentes o bajo combinaciones agroforestales propias de la región	=	24.0 Ha
Area de servicio (instalaciones del Colegio, áreas verdes, etc.)	=	9.7 Ha

B. RECOMENDACIONES

1. Observar prácticas de uso, manejo y conservación de suelos que sean factibles de ser proyectos pilotos dentro del Colegio con el objetivo de extensión a la comunidad.

2. Implementar programas de fertilización que permitan un nivel de producción óptima en las diferentes unidades de producción.

3. Investigar cultivos asociados con maderables para determinar índices de producción.

4. Establecer barreras rompevientos con especies locales, perpendicular a la dirección de los vientos y cercos vivos con especies locales que protejan de la erosión.

5. Evitar la explotación de potreros bajo ladera para eliminar la degradación del suelo por erosión laminar y en terracetas. Los costos aproximados para recuperar tales terrenos en el área de La Suiza oscilan entre US$650/Ha y US$530/Ha ( ).

6. Delimitar áreas fuertemente erosionadas dentro de las unidades de capacidad VI s.1 y VI s.2; estableciendo programas de manejo que incluyan reforestar y proteger esas áreas pequeñas, incluyendo dentro del programa, pastos protectores propios de la región, especies maderables y obras de drenaje que evitan formación de cárcavas.

BIBLIOGRAFIA

1. Apolo, W.A. Evaluación de la escorrentía superficial y la erosión en un pastizal con árboles aislados en La Suiza, Turrialba, Costa Rica. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, Turrialba C. R. 1980. 57 p.

2. Beev J. W. et al Un estudio de caso sobre prácticas agroforestalas tradicionales en el trópico húmedo : El proyecto "La Suiza". Turrialba, C. R. Universidad de las Naciones Unidas, ONU; y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. 1979. 28 p.

3. Costa Rica. Ministerio de Obras Públicas. Instituto Geográfico Nacional. Mapa de Costa Rica. Hoja TUCURRIQUE, 3445 I, San José, C.R. Escala 1:50.000. 1963.

4. Costa Rica. Ministerio de Industria y Comercio. Mapa Geológico de Costa Rica. Escala 1:700 000. Compilado por Dóndoli C., Dengo G. y Malavassi E. San José, C. R. 1968. 1 p.

5. Costa Rica Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. Mapa de Asociación de subgrupos de suelos de Costa Rica. Escala 1:200 000. San José, C. R. Compilado por Pérez y colaboradores. 1978. 1 p.

6. Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. Mapa de Capacidad de uso del suelo. Escala 1:200.000. San José, C. R. Compilado por Pérez y Van Ginnakan. 1978. 1 p.

7. Hancock, J.K. Tropical soils and sail survey. Cambridge, England. Cambridge University Press. 1976. 468 p.

8. Madrigal R. y Rojas, E. Manual descriptivo del Mapa Geomorfológico de Costa Rica. Escala 1:200.000. San José, C.R. Imprenta Nacional, 1980. 1 p.

9. Tosi J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. Escala 1:750.000. 1969. 1 p.

10. U.S. Department of Agriculture soil Conservation Service. Soil Taxonomy surveys. Washington. Agric. Handbook, # 436. 754 p.

11. Young A. Tropical soils and soil survey. Cambridge, England. Cambridge University Press. 1976. 468 p.

APENDICE

(COMPLEMENTO DEL ANALISIS 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_4 DAc) :

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

% DE SATURACION DE BASES (Por NH_4 OAc) :

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 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 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	Más 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

DIAGNOSTICO COMUNIDAD

ESTUDIOS DE CASOS

I. AGRICULTORES ENTREVISTADOS

A. RODRIGO GUEVARA LEIVA

Tiene una finca de aproximadamente 7.0 hectáreas, localizada a 1.5 kilómetros del centro, tiene dos hectáreas dedicadas a potrero en el que predomina el zacate natural y estrella africana (Cynodon nlenfluensis) en el potrero mantiene una vaca guernsey, para producir la leche que consume. El resto de la finca la dedica a cultivos, teniendo en la actualidad 3.5 hectáreas de café de la variedad caturra con un promedio de producción de 65 fanegas por hectárea, una hectárea de azúcar de la variedad 135-50, con un promedio de producción de 110 ton/ha, y 0.8 hectáreas de cítricos. Las producciones que obtiene son muy buenas ( ).

Las dos hectáreas de potrero están comprendidas en las 24 376.3 hectáreas de potrero de la región, las 3.5 hectáreas de café caturra forman parte de las 13 881.9 hectáreas dedicadas a cultivos permanentes y las 1 004.3 hectáreas dedicadas a café caturra en la región, la hectárea de caña forma parte de las 4 174.54 hectáreas dedicadas a caña de azúcar de ajecho en la región.

B. CARLOS DELGADO

Es un agricultor que tiene su finca en el centro de la Suiza. La extensión total de la finca es de 20 manzanas de las cuales dos manzanas aproximadamente están ocupadas por la casa, galerones y otros, y 18 manzanas están de cultivos, 12 manzanas de caña y seis manzanas de café. Las variedades de caña usadas son : 135 Pindar con una producción promedio 60 tm/mz y la variedad de café es caturra con un promedio de 30 fanegas por manzana ( ).

Las 12 manzanas de caña forman parte de las 5 969.6 manzanas de caña de azúcar de ajecho y las 6 manzanas de café están comprendidas en las 1 436.2 manzanas de café caturra de la región.

C. JOAQUIN GARRO LEIVA

Es un agricultor que tiene una pequeña finca en el centro de la Suiza, de una extensión de aproximadamente 4 hectáreas, dos hectáreas están de potrero de estrella africana (Cynodon nlenfluensis) en las cuales se mantiene cuatro vacas de leche de cruces de jersey X Holstein, una hectárea de café caturra con una producción promedio de 41 fanegas por hectárea, y una hectárea la cual está urbanizando. ( )

Las dos hectáreas de potrero forman parte de 24 376.3 hectáreas de potreros de la región y la hectárea de café forma parte de las 1004.3 hectáreas dedicadas a café caturra en la región.

D NERY CHAVES GUZMAN

Tiene una finca localizada a 300 metros de la plaza de la Suiza, tiene una extensión de 10 manzanas, de las cuales 7.0 manzanas están dedicadas a café, variedad caturra y tiene un rendimiento promedio de 32 fanegas por manzana, dos y media manzanas, está de pasto natural, en las que se mantiene una vaca para la producción de leche de autoconsumo y 0.5 manzanas de charral ( ).

Las 7,0 manzanas de café están comprendidas entre las 1 004. 3 hectáreas dedicadas a café caturra en la región, y las dos y media manzanas de potrero están comprendidas en las 24 376.3 hectáreas de potrero de la región.

E. FREDDY ZAMORA (Ver estudio de caso)

Todos los productores entrevistados dicen que prácticamente no tienen relación con el colegio y su única relación es a través de sus hijos que están en el colegio ( ).

II ESTUDIO DE CASO

Don Freddy Zamora es un agricultor de la Suiza de Turrialba, casado, con seis hijos; la mayor es profesora, un hijo estudia en la Universidad de Costa Rica; dos hijos trabajan y los otros dos estudian en el Colegio. La mano de obra familiar está constituida por don Freddy y dos hijos ( ). El ingreso per cápita de los integrantes de la familia es de aproximadamente ₡ 24 878.00 (veinticuatro mil ochocientos setenta y ocho colones. ( ) La dieta alimenticia de la familia es bastante buena, lo que se evidencia por el consumo de carne, leche, huevos, arroz, frijoles, tortillas, plátano, pescado y el consumo semanal de hortalizas y tubérculos ( ).

A. DESCRIPCION DE LA FINCA

La finca está ubicada a un kilómetro de la Suiza, tiene una extensión de 100 manzanas (70 ha) de las cuales 64.50 están de montes, charrales y tacotales; y 34.5 están dedicadas a cultivos.

Los datos pluviométricos de la Estación Meteorológica La Suiza, localizada en 9°51' Latitud norte 83°37' longitud oeste y una elevación de 616 m.s.n.m., indican que el promedio mensual de 17 años llega a un máximo de 288.1 mm en el mes de junio y un mínimo de 59.0 mm en el mes de marzo. El promedio anual es de 2 539.9 mm. Prácticamente no existe un período seco bien difinido ( ).

Las actividades agrícolas se realizan tomando en cuenta la distribución de las lluvias, de esta manera para los cultivos anuales se establecen dos épocas de siembra : enero y agosto. Los cultivos se siembran a partir del mes de abril.

B. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1. Sistemas de cultivos :

La producción de la finca para mercado y consumo se basa en caña, café, maíz y chayote.

a) Caña :

La siembra de las plantaciones nuevas se realizan en el mes de abril y la cosecha se realiza al año y medio. Fertiliza el cultivo a la siembra y a los dos meses con una fórmula alta en potasio 10-15-20 en una cantidad de 6 qq/mz; para controlar las malas hierbas utiliza 1 kilogramo de Diuron y 1 litro de 2-4-D por estañón de agua. Aunque se presenta algunas enfermedades como roya y mancha de la hoja,-no se realiza ningún control. Obtiene una producción de 50-60 tm/mz ( ).

b) Café :

Tiene 1.5 manzanas de café caturra, sembrado a una distancia de 1.68 x 0.84 m; fertiliza una o dos veces por año utilizando 6 qq/mz de la fórmula 10-15-20; las malas hierbas se controlan con gramoxone en una dosis de 1 h/estañón de agua; para controlar las enfermedades, especialmente chasparria (cercospora coffeicola), utiliza manzate. La producción obtenida es bastante baja, tomando en cuenta los promedios de la zona ( ) .

c) Maíz :

Se siembra una hectárea, dos veces al año, la primera se realiza en el mes de enero y se cosecha en el mes de abril; la segunda se hace en el mes de agosto y se cosecha en el mes de octubre en ambos casos se utiliza para la producción de elotes. La distancia de siembra utilizada es de 0.30 m entre plantas y 0.60 m entre hileras, se fertiliza únicamente a la siembra usando 0.5 qq/mz de 10-15-20. El control de malezas lo realiza con el herbicida selectivo Gesaprim (atrazina); no controla ninguna enfermedad y sólo utiliza aldrín para el control de insectos. La producción es de 60 000 elotes por manzana ( ) .

d) Chayote :

Tiene sembrada 1 manzana de este cultivo, la siembra la realizó en el mes de enero a una distancia de siembra de 6 x 6.

Aunque utiliza productos, para el control de plagas y enfermedades no sabe con exactitud cuánto aplica. La producción se inicia a los cuatro meses y durante el año obtiene una producción aproximada de 700 javas, destinando toda la producción para la exportación ( ).

En general la tecnología aplicada es bastante buena hace un uso adecuado de la mayoría de los insumos agrícolas; las labores agrícolas en su mayoría las hace en forma manual, aunque también utiliza tracción animal.

En cuanto al uso de la finca se puede decir que está siendo subutilizada, debido a que sólo el 34.5 está cultivado en la actualidad.

Don Freddy no planifica ninguna de las actividades no lleva registros técnicos, no prepara un calendario de actividades cada año, ni lleva contabilidad de la finca, debido a éstos las producciones, costos, ingresos y utilidades son estimaciones.

2. Disponibilidad de mano de obra :

Todas las labores de la finca las realiza con la mano de obra familiar, por lo que no tiene empleados fijos y rara vez contrata peones.

3. Asociaciones de la Comunidad :

En la Suiza existen varios grupos o asociaciones que se encargan de promover el desarrollo de la comunidad en sus diversos aspectos, entre las principales se pueden citar : Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Administrativa del Colegio, Junta Escolar, Comités de Deportes, Cooperativa de Caficultores, etc. Don Freddy es socio de Coope-Suiza ( ) .

4. Servicios de la Comunidad :

En la Suiza existen una escuela, un colegio (agropecuario), una iglesia, una unidad sanitaria, agencia del Banco Nacional de Costa Rica; varias pulperías, cantinas, dos salones de baile, una plaza de futbol y un parque infantil ( ) .

Las vías de comunicación dentro del distrito son en la mayoría de tierra o lastrados, lo cual dificulta el acarreo de los productos agropecuarios, especialmente en las épocas más lluviosas.

5. Servicios en la casa :

La casa del señor Zamora es de madera, está en buen estado, el agua potable la obtienen de una naciente y además cuenta con electricidad. Se encuentra fuera del área catalogada como urbana.

6. Comercialización :

La caña la vende al Ingenio Atirro y parte la convierte en dulce, el cual lo vende al Más x Menos; el café lo vende a la Cooperativa Coope-Suiza; el chayote lo exporta y los elotes los lleva a las ferias del Agricultor de San José ( ).

7. Aspectos Económicos de la Producción de la finca :

CUADRO No. 1 PRODUCCION ANUAL DE LA FINCA

CULTIVO	AREA (MZ)	PRODUCCION	VALOR ₡	COSTO ₡	UTILIDAD
Caña	30	1.500 tm	300 000	210 000	90 000
Café	1.5	20 fanegas	16 000	10 000	6 000
Chayote	1.0	700 javas	70 000	47 850	22 150
Maíz (elote	2.0	12 000 u.	60 000	4 000	56 000
TOTAL			446 000	271 850	174 150

Fuente ( )

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

a) La composición de la familia campesina promedio para el distrito La Suiza se calcula en siete personas (5 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 las disponibilidad anual de mano de obra por familia es de 1.8 equivalente hombre (un equivalente hombre para esta región se estimó en 294 días o jornales al año).

c) El ingreso mínimo al año, se determinó que debe ser de aproximadamente ₡ 30 650.00 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 Freddy Zamora, se determinó que su utilidad neta anual es de ₡ 174 150.00 producto de la explotación de su finca con cultivos tales como caña, café chayote y maíz (elote). Esta cantidad es muy superior al ingreso anual mínimo calculado lo que permite concluir que se encuentra sobre el tamaño mínimo de explotación.

BIBLIOGRAFIA

1. Costa Rica, I.C.E.-I.M.N. Proyecto Hidrológico y Metereológico. Catastro de series de Precipitación medidos en Costa Rica, San José. 1975.

2. Encuesta realizada a agricultores de La Suiza.

3. Murcia Héctor. Unidades de Producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. San José, Costa Rica. Desarrollo Rural en las Américas, IICA. Volumen X No. 1, 1978. Pag. 1-24.

ANEXO No. 3

ALGUNAS RECOMENDACIONES TECNICAS PARA LA FASE DE EJECUCION DE LOS PROYECTOS

I. SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHONES

A. 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.

B. 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% de lactosa y 1% de cenizas minerales. En estas últimas hay 0.21% de calcio y 0.15% de fósforo.

C. 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 conservar como reproductoras por 4 o 5 partos a las hembras que han sido seleccionadas por cría. Las hembras de dos 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.

D. 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.

E. 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.

F. 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 1 semana antes del parto es de 38-39°C, y generalmente se incrementa en 0.5 al 1°C, inmediatamente antes del parto.

G. 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 nacido 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.

H. Lámparas de calefacción

Los lechones deben protegerse del frío, especialmente durante los 3 o 4 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 y 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.

I. 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 dos kilogramos de alimento, incrementando en los días siguientes la cantidad, hasta que a los 5-7 días, la cerda esté consumiendo alimento a voluntad (aproximadamente 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 dos kilogramos de alimento para mantenimiento de la hembra más 500 gr de alimento para cada lechón lactante.

J. 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 razón, 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.

K. 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 mantenierse 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.

L. Manejo de hembras vacías

Se recomienda servir a la hembra por primera vez al tercer celo, cuando pesa más de 100 kilogramos 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 servico 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 setenta y dos horas.

M. Manejo de cerdas gestantes

Después de la monta, se introducen en los corrales, y se observa a los 21 días si entra 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.

N. Manejo de Verracos

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

Los verracos adultos : tres servicios/día, nueve servicios/semana, 30 servicios/mes.

El verraco necesita hacer ejercicios durante treinta 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.

O. Manejo de los cerdos en engorde

No se recomienda lotes mayores de quince 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 tres kilogramos de heces y dos litros de orina por día. Para evitar la producción de malos olores se puede construir una laguna artificial. Esta debe tener capacidad de 1.7 m^3/animal y estar a una distancia de 300 metros de las casas.

P. Alimentación

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

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

Los lactantes necesitan 2-30 litros de agua/día con cinco hasta catorce lechones.

Alimentación en comederos :

Es la más común.

Requerimentos 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

Q. Bebederos

1) Bebedero fijo tipo pileta

Sus esquinas deben ser redondeadas. La pileta debe estar provista de una llave o una válcula automática. Nos 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	6 cm
15-40	10 cm
40-70	15 cm
70-100	20 cm
Mayor de 100	50 cm

2) Bebedero tipo taza

Se instala uno por corral.

3) 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.

R. Corrales de pastoreo

Una hectárea de pasto es suficiente para veinte hasta veinticinco cerdos gestantes.

S. 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	

II. RECOMENDACIONES TECNICAS AVICOLAS

A. PROGRAMA DE VACUNACION PARA GALLINAS PONEDORAS

A continuación se presenta el programa de vacunación recomendado en la explotación avícola de postura.

CUADRO No. 1 RECOMENDACIONES SOBRE VACUNACION EN PONEDORAS

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.

En el cuadro No. 2 se muestra los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO No. 2 PRODUCTOS, DOSIS Y USO DE DESINFECTANTES PARA GALERONES Y EQUIPO

PRODUCTO	I.A.	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	100 ml/4 lt de agua	Control de parásitos externos
Sevin	Ac.fosfórico y yodo	9009/200 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 libra/10 galones de agua	

BIBLIOGRAFIA

1. Banco Nacional de Costa Rica. Sección de Planeación de Proyectos. Sistemas de Producción de cerdas lactantes y lechones. Boletín informativo No. 56, 1977, 87-103 pp.

2. Murillo R.M. Avicultura. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, 1978. 395 pp.

3. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootécnia. Enfermedades más comunes en los cerdos. San Pedro de Montes de Oca. 1970. 8 p.

ANEXO No. 4

SUGERENCIAS PARA INVESTIGACION

.-

LISTA BASICA Y SUGERENCIAS SOBRE EL POSIBLE PROGRAMA DE INVESTIGACION AGRICOLA A SEGUIR POR EL COLEGIO

1. ESPINACA DE NUEVA ZELANDIA (Tetragonia expansa)

La espinaca es una de las hortalizas que más se debe cultivar para mejorar la alimentación, ya que tiene un alto valor nutritivo, especialmente su alto contenido de hierro. Esta especie se adapta a zonas cálidas. Se recomienda sembrarla en áreas pequeñas para estudiar su comportamiento en la localidad.

2. PEJIBAYE (Bactris gasipaes)

Es una planta que ha sido tradicionalmente cultivada en forma secundaria, utilizándose únicamente su fruto cocido, pero en pequeña escala. Debido a su alto valor nutritivo debe impulsarse su producción y consumo para poder mejorar la dieta del costarricesse. Además puede cultivarse para palmito, la cual es una actividad bastante nueva y de un futuro prometedor.

3. FRIJOL ALADO (Psophocarpus tetragonolobus)

Está considerado actualmente como una planta de relativa importancia. Puede usarse como cultivo alimenticio, como suplente de alimentación de animales, como cultivo de reciente introducción no se conoce prácticamente nada de su cultivo en nuestro país.

4. GANDUL (Cajanus cajan)

Es un cultivo que está tomando auge en los últimos tiempos. Se utiliza como frijol verde, frijol seco en la alimentación de animales y humanos. El follaje se usa en la alimentación de ganado vacuno. Es un cultivo muy adaptable y rústico. Se debe estudiar las variedades y épocas de siembra más adecuadas, dado que son sensibles al fotoperiodo.

5. SOYA (Glycine max)

Este es uno de los cultivos a los que el país debe darle mayor importancia, debido a que es básico para la formulación de concentrados de buena calidad. Es importante estudiar su adaptación a la zona de tal manera que en un futuro se puedan hacer concentrados con materiales propios.

6. PAPAYA (Carica papaya)

Debido a que no es un cultivo común en la zona, se deben hacer pequeñas plantaciones para estudiar el efecto de las condiciones climáticas, tipos de suelo, enfermedades, plagas, etc. en la producción. Debe estudiarse la fertilización y densidad de siembra más adecuadas.

7. ÑAME (Discorea sp)

Es una planta de alto valor nutricional, de gran rusticidad, fácil de cultivar, resistente a plagas y enfermedades y de alta producción. Es importante estudiar las distintas especies para determinar cual es la que mejor se adapta, así como la calidad de los tubérculos y su aceptación en el mercado.

8. RAMIO (Boehmeriae nivea)

Siendo éste un cultivo de zonas húmedas y calientes es de esperar que se adapte bien, sin embargo en nuestro país existe poca investigación sobre todos los aspectos de su cultivo; ejemplo : densidad de siembra, edad al primer corte, intervalo de cortes, fetilización, control de malezas, etc. Se usa en la alimentación de aves, cerdos, conejos, y su fibra puede ser industrializada.

9. ASOCIACIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el CATIE, en los cuales se ha encontrado una mayor producción por área, se recomienda coordinar las siguientes asociaciones más comunes :

- maíz - frijol
- maíz - pepino
- maíz - ayote
- maíz - yuca
- frutales - leguminosas
- yuca - ñampí
- yuca - ñame
- yuca - camote
- etc.

BIBLIOGRAFIA

1. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Sistemas de Cultivos para pequeños agricultores de Centro América. Informe Final. Junio 1975-Marzo 1979. Turrialba. Costa Rica. 1979. 106 p.

FECHA DE DEVOLUCION			
3			
6 FEB	1987		

Autor: COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO LA SUIZA.

Título:

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
6 FEB 1987	Biblioteca Orton