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

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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE

VEINTISIETE DE ABRIL

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

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL Y POLITICA ECONOMICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA-OEA

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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Contrato No. 2-5/79 MEP-IICA
Financiado con el Fondo de
Preinversión de OFIPLAN.
1981

00004758

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE ANEXOS

PROLOGO

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

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

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

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

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

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

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

Agradecemos a todos los técnicos del MEP en general y a los profesores de los colegios agropecuarios que han trabajado en este proceso, como sucedió en el caso particular de todos los funcionarios del Colegio de Veintisiete de Abril. 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 innovadora que, enmarcada dentro del contexto global de apoyo al mejoramiento de la educación agrícola a nivel medio en que el IICA ha venido apoyando al MEP en diversos campos, es un ingrediente básico para llevar a ejecución esa promoción del desarrollo rural por medio del mejoramiento de los métodos de enseñanza y producción agropecuaria en estrecha vinculación.

Este proyecto se ha desarrollado de conformidad con las estrategias de "fortalecimiento institucional" y "cooperación técnica participativa" que orientan al IICA y sobre las cuales nuestra entidad tiene varios ejemplos que destacar en Costa Rica, como muestra de su viabilidad y aplicabilidad. Para el caso concreto de este proyecto relacionado con las fincas de los colegios, antes que traer sofisticadas fórmulas no aplicables a la realidad costarricense o hacer el trabajo por separado de quienes directamente tendrán a su cargo la responsabilidad de su ejecución, siempre se ha tratado de trabajar en estrecha coordinación con los funcionarios del MEP y los directores y profesores de los Colegios, respetando sus sugerencias, incorporando sus opiniones y capacitándolos en el proceso.

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

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

No obstante, se esperan éxitos aúm 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 Veintisiete de Abril, que participaron en el Proyecto y dieron su apoyo a él.

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

José Emilio G. Araujo
Director General

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

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

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

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral del Colegio Agropecuario de Veintisiete de Abril, ubicado en el distrito Veintisiete de Abril, Cantón Santa Cruz de la provincia de Guanacaste, mediante su transformación en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza y un aumento sustancial de los ingresos mediante un incremento de la producción y productividad.

C. EL PROBLEMA

Este colegio tiene una superficie de 13.7 hectáreas, de las cuales el 84.67% son de cultivos, 7.30% ganadería, 8.08% en otros usos.

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

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

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

D. OBJETIVOS

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

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

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

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

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

E. METAS

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

1. Cultivo

CULTIVOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Anuales					
Maíz	4	4	4	4	4
Sorgo	3	3	3	3	3
Sova	1	1	1	1	1
Yuca	1	1	1	1	1
Permanentes					
Achiote	1				
Caña	1				

2. Porcino-cría

Se inicia con 12 cerdas reproductoras y un verraco, llegándose como meta a la producción de 60 lechones anuales para el primer año.

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

3. Avícola

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

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

4. Apícola

Este proyecto consistirá en una ampliación de 43 colmenas sobre las 17 existentes en 13-15-15 durante los años 1-2-3 respectivamente, para llegar a tener al final del tercer año un total de 60 colmenas.

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

F. FORMA DE OPERACION DEL CREDITO

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

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

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

2. Como beneficiarios indirectos, se tiene a la comunidad, que obtendrá productos de buena calidad y una contribución importante a sus procesos de desarrollo rural, a los agricultores, quienes podrán en un futuro, aplicar 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 objetivo los siguientes puntos:

1. Contribuir a la solución de las dificultades básicas que se presenten en el manejo del desarrollo agropecuario de cada colegio, a fin de que puedan aplicarse los 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 se calculó en ₡383 518.00 para el primer año. La distribución de costo por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	98 589.00
Actividades Pecuarias:	
Proyecto porcino	109 857.00
Proyecto avícola	133 685.00
Proyecto apícola	41 387.00
TOTAL	383 518.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡383 518.00 que servirá para financiar los cultivos anuales así como los proyectos avícola, porcinos y avícolas.

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

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTES	5 AÑOS
Beneficio costo	1.16
Valor actual neto	75 514.00

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

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

LISTA DE AUTORES

CONTRATO MEP/IICA

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

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO VEINTISIETE DE ABRIL

Carlos M. Pastrana	(Director)
Eithel Chavarría R.	(Coordinador del departamento agropecuario y demás profesores)

MINISTERIO EDUCACION PUBLICA

José Rafael Bustamante

Walter Cordero M.

Luis Gerardo Leal

Juan Calivá

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

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

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

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

Con base en el diagnóstico realizado, entregado al MEP en 1978, 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 éstas se transformen en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza. Se pretende que estos proyectos sigan un plan ordenado y una secuencia lógica desde los puntos de vista técnicos, económicos, administrativos y educativos, que tenga en cuenta las realidades de cada región de Costa Rica y los planteamientos de las personas vinculadas a cada colegio.

2. Integral

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

3. Cooperación Técnica del IICA

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

4. Financiamiento

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

C. OBJETIVOS

1. Objetivo General

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

2. Objetivos Específicos

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

b. Elaborar planes para la integración de los colegios a los planes de desarrollo de las zonas en que se encuentren 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 Veintisiete de Abril.

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

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y DE LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos:

El colegio fue creado en 1974, como Instituto de Capacitación Técnica Agropecuaria,

En sus inicios, la institución trabajó con enormes limitaciones de planta física, equipos y materiales; empezó a funcionar en el Salón comunal, la Iglesia y la Escuela del lugar. Los primeros pupitres y materiales fueron donados por las escuelas vecinas.

La finca fue comprada a crédito, y tenía una extensión de 16 hectáreas.

Actualmente el colegio cuenta con una moderna planta física, construída mediante el proyecto MEP-BID, con un valor de diez millones de colones. Asimismo, se le ha dotado con materiales y equipo moderno para su adecuado funcionamiemto.

La matrícula del colegio en su año de furdación fue de 168 alumnos (101 varones y 67 mujeres). Para 1981 la matrícula alcanzó un número mayor de estudiantes.

A través de la historia del colegio se han graduado 124 personas (67 en ciencias agropecuarias y 57 en educación familiar y social).

El personal con que inició el colegio en el año 1974 estaba constituído por el director, un comserje y 12 profesores. En 1981 el personal está formado por el director, un asistente de centro educatico, 2 orientadores, 1 oficinista, 2 conserjes 1 guarda y 31 profesores.

2. Aspectos físicos:

a. Ubicación y localización de la finca

La finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario Veintisiete de Abril se encuentra en el distrito Veintisiete de Abril, Cantón Santa Cruz de la Provincia de Guanacaste, Costa Rica. (Ver figura No.1)

b. Area y tamaño de la finca

El área total de la finca abarca una extensión de 13.7 hectáreas.

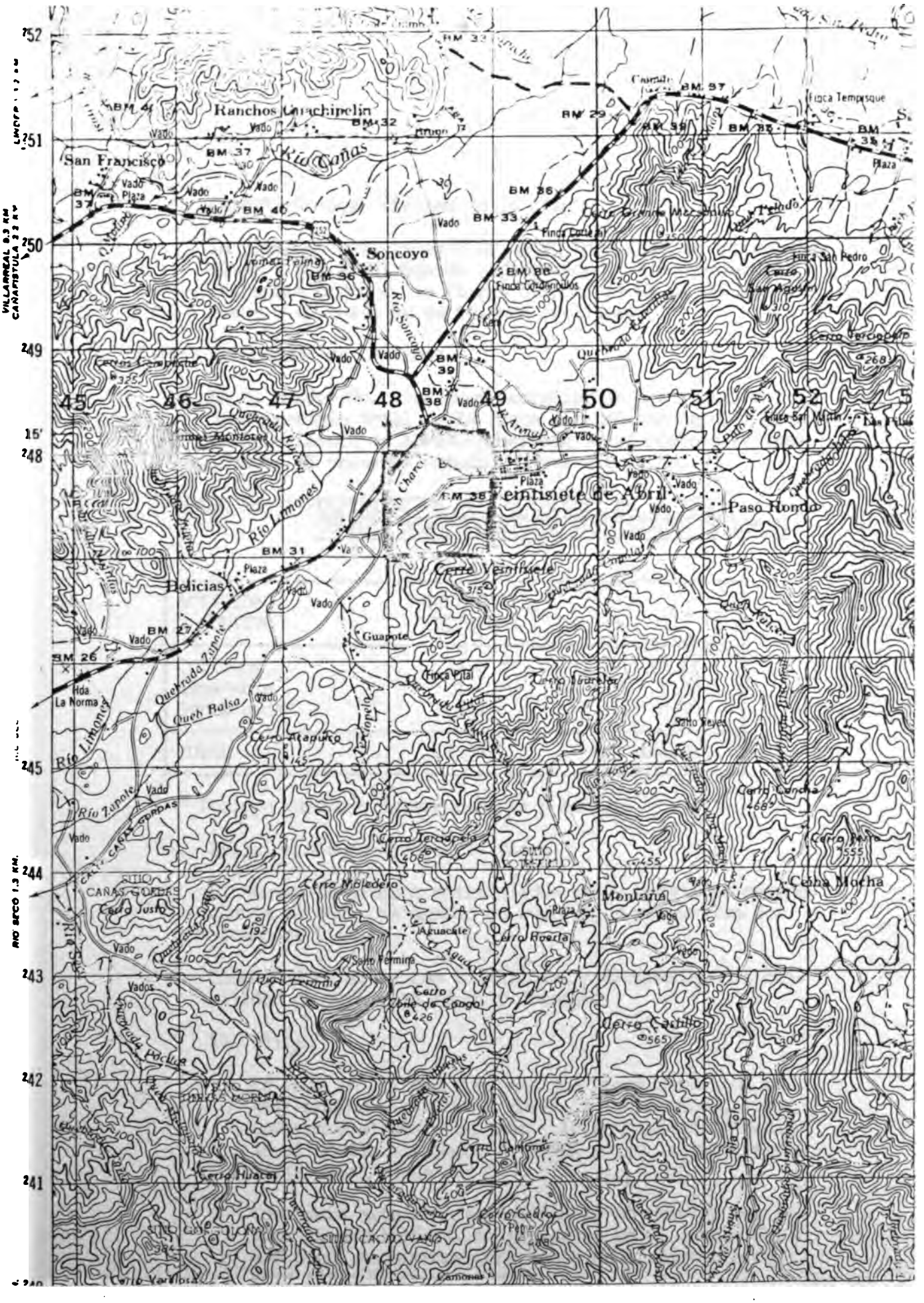


FIGURA No. 1 Ubicación del Colegio Agropecuario de Veintisiete de Abril, en la Hoja Diriá 3046 I del Instituto Geográfico Nacional.

c. Características físicas de la finca

La finca de este colegio es en su totalidad de topografía plana y sin problemas de pedregosidad. Aproximadamente la cuarta parte de la tierra disponible es de suelos arenosos y el resto es de textura arcillosa.

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 Veintisiete de Abril, observado en el momento de realizarse el presente estudio. (ver figura No. 2)

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

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE HECTAREAS	%
Cultivos	11.6	84.67
Ganadería	1	7.30
Otros usos*	1.1	8.03
TOTAL	13.7	100.00

* Incluye caminos, construcciones y bosque.

e. Relación alumno-área de la finca

El número de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria es 460. La unidad de superficie productiva por alumno es 0.03 ha.

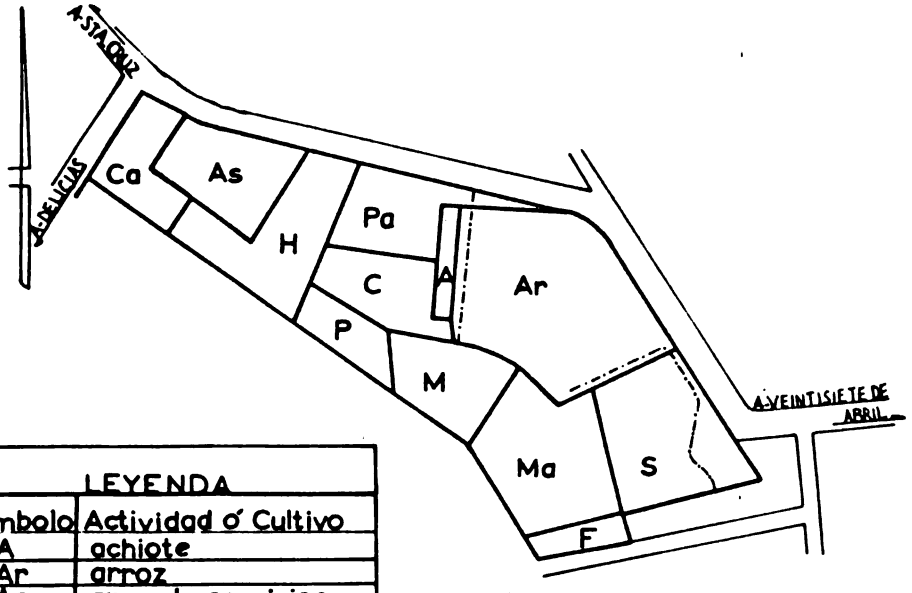
f. Clima, características climáticas, hidrografía, disponibilidad de agua para riego y drenaje

1) Clima

La zona en estudio presenta una época seca, que se extiende de diciembre a abril, y la lluviosa, que comprende el resto del año. La precipitación media anual oscila alrededor de 1 900 mm, y la temperatura media anual es de 25° C.

Como para esta zona en particular no existen registros climatológicos, se presentan en el cuadro No. 2 los datos reportados para Santa Cruz, distante de este sitio 19 km al este.

FIGURA Nº2 CROQUIS DEL USO ACTUAL.
COLEGIO AGROPECUARIO VEINTISIETE DE ABRIL,
1980. AREA: 13.7 Ha.



LEYENDA	
Simbolo	Actividad ó Cultivo
A	achiote
Ar	arroz
As	area de servicios
C	cítricos
Ca	caña de azúcar
F	frijol
H	hortalizas
M	maderables
Ma	maíz
P	plátano
Pa	pastos
S	sorgo

SIMBOLOGIA

carreteras

quebradas

Como se puede observar en el mismo, la zona presenta un déficit de humedad para las plantas durante los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo y abril, los cuales, para su óptimo aprovechamiento, deberán suplirse mediante el riego. Para lo anterior, los índices de Hancock y Hargreaves (17) que se muestran en dicho cuadro se pueden utilizar como guías básicas; no obstante lo anterior, para esta finca existe un proyecto de riego elaborado por Echeverría[1], que indudablemente aporta mucha información valiosa a estos fines.

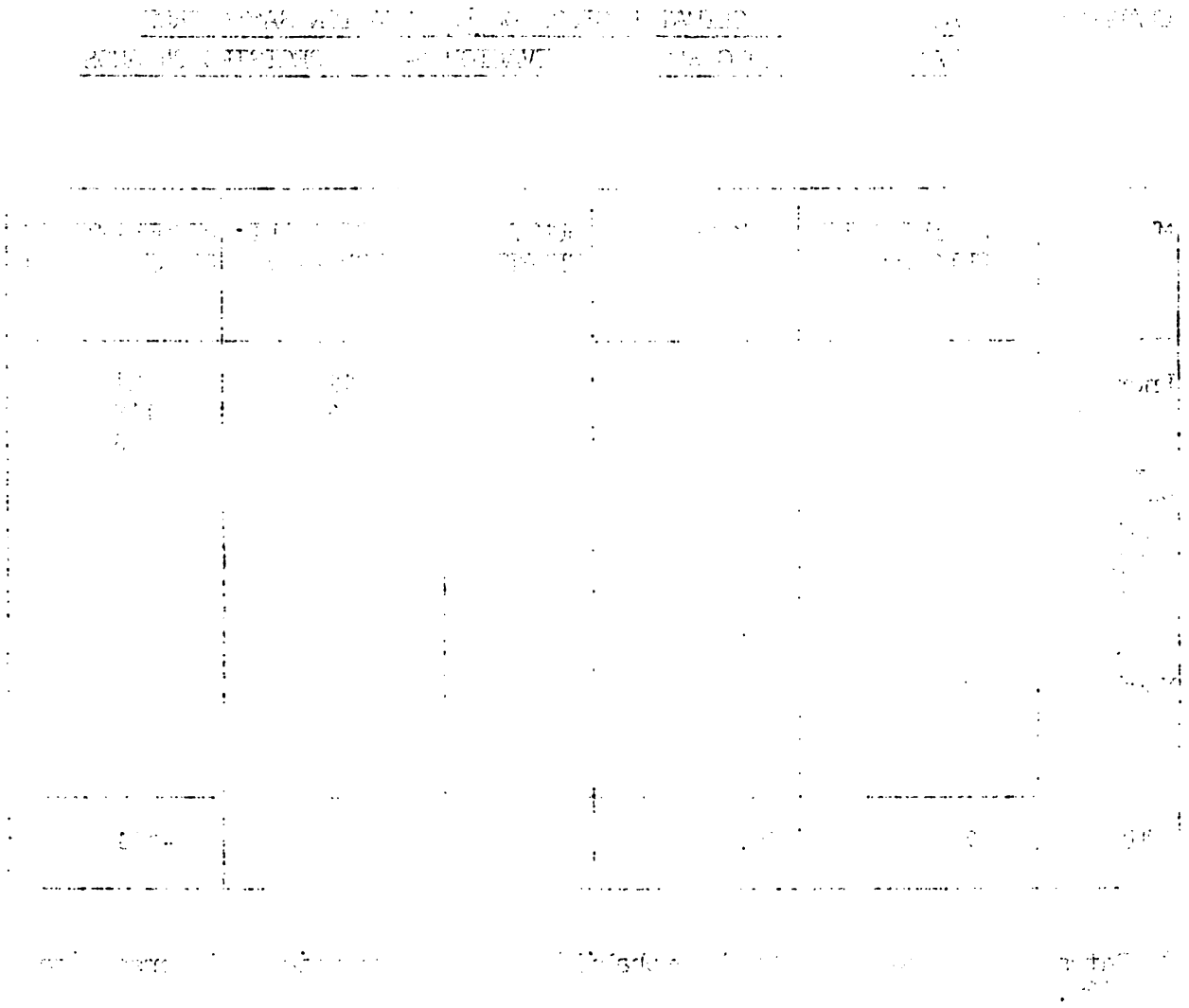
Por otro lado desde un punto de vista ecológico, Tosi (34) clasifica la zona como bosque húmedo premontano, transición a basal.

CUADRO No. 2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION SANTA CRUZ
LAT 10°16', LONG 85°35', ELEVACION 54 m., REGISTRO 24 AÑOS

MES	PRECIPITACION MEDIA (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°c)	HUMEDAD RELATIVA %	EVAPOTRANSPIRACION (mm)	REQUERIMIENTO* DE RIEGO (mm)
Enero	9	24.3	90	111	111
Febrero	3	24.8	87	116	116
Marzo	7	25.8	85	146	146
Abril	30	26.3	87	142	142
Mayo	243	25.8	91	132	-19
Junio	293	24.8	91	123	-60
Julio	217	25.3	93	122	- 5
Agosto	252	24.8	92	126	-20
Setiembre	352	24.3	91	122	-156
Octubre	406	24.3	91	119	-156
Noviembre	98	23.8	91	105	87
Diciembre	17	23.8	92	101	101
ANUAL	1 927	24.8	90	1 465	-151

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

FUENTE: Hancock y Hargreaves (17)



2) Hidrografía

No existen ríos cerca ni dentro de la finca, solo en época lluviosa corre un riachuelo que desaparece al iniciarse la época seca.

3) Disponibilidad de agua para riego

Se ha construído un pozo profundo que suministra el agua necesaria para el riego de la finca.

CUADRO NO.3 REQUERIMIENTO DE RIEGO PARA EL AREA DE EXPLOTACION PROPUESTA. COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

MESES DE RIEGO	REQUERIMIENTO DE RIEGO MM/MES	REQUERIMIENTO DE RIEGO M^3/HA/MES
Noviembre	87	870
Diciembre	101	1 010
Enero	111	1 110
Febrero	116	1 160
Marzo	146	1 460
Abril	142	1 420

El mes de mayor requerimiento de riego es marzo con un total de 1 460 m^3/Ha/mes.

El área de la finca que requiere riego es la que se destina a cultivos (11 Has.).

Para el riego de las 11 Has. de cultivos se necesitan 17.16 lt/segun, asumiendo 10 horas de riego por día durante 26 días al mes.

El caudal del pozo medido en el mes más seco es de 35 lt/segun. De acuerdo con los cálculos anteriores se concluye que existe agua en cantidad suficiente para cubrir las necesidades de riego de la finca.

3. Aspectos Económicos

a. Area de explotación por producto.

En el cuadro No.4 se presenta el área de explotación por producto observado en el Colegio Agropecuario de Veintisiete de Abril.

CUADRO NO 4 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

CULTIVO	HAS.	VARIEDAD	%
Cultivos Anuales			
Maíz	2.5	B-670	18.25
Arroz	2.5	CR-113	18.25
Frijoles	1.0	Criollos	7.30
Sorgo	2.0	Dorado	14.60
Hortalizas	1.0	Varias	7.30
Cultivos Permanentes			
Cítricos	1.0	Valencia	7.30
Plátano	0.4	Blanco	2.92
Achiote	0.25	Criollo	1.82
Maderables	0.7	Cedro	5.11
Caña de azúcar	0.25	Pindar	1.82
Pastos cultivados	1.0	Estrella africana	7.30
Otras Areas *	1.1		8.03
TOTAL	13.7		100.00

* Incluye construcciones y caminos.

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

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

Se realizan labores manualmente y en forma mecanizada, mediante la utilización del equipo y maquinaria existente en el colegio. Las épocas de siembra utilizadas son las tradicionales de la zona aunque en ocaciones se ven oblidados a variarlas para ajustarlas al período lectivo. Las densidades de siembra empleadas se ajustan en la mayoría de los casos a las recomendadas técnicamente. Se utilizan variedades y semillas mejoradas principalmente en lo referente a cultivos. El uso de productos agroquímicos se hace en las épocas y cantidades recomendadas ya que por lo general adquieren los insumos en el momento que se necesitan.

En lo referente a las actividades pecuarias, el manejo observado se considera regular debido a que por las mismas restricciones económicas no es posible realizar buenas prácticas de alimentación, sanidad y reproducción.

Existe gran entusiasmo por parte del personal docente y administrativo del Colegio por mejorar esta situación y están dispuestos a recibir todo tipo de innovación tecnológica beneficiosa a fin de lograr mayor eficiencia en sus explotaciones.

d. Volúmen de producción y rendimientos en la finca

En el cuadro No. 5 se pueden observar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados y los rendimientos unitarios en actividades pecuarias correspondientes al Colegio Agropecuario de Veintisiete de Abril.

CUADRO NO.5 RENDIMIENTO TOTAL/HA Y PRODUCCION TOTAL EN LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EL COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL 1980

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE HAS	REND. UNITARIO HG/HA	PROD.TOTAL KG
Cultivos anuales	2.50		
Maíz	2.50	654.40	1 636.00
Arroz	2.50	4 130.80	10 327.00
Frijoles	1.00	828.00	828.00
Sorgo	2.00	2 530.00	5 060.00
Hortalizas	1.00	1 150.00	1 150.00
Cultivos Permanentes			
Cítricos	1.00		
Plátano	0.50		
Achiote	0.25	736.00	184.00
Maderables	1.00		
Frutales	1.00		
Caña de azúcar	0.25		
Actividades pecuarias			
Ganado de carne	1.00	2 210.00	2 210.00
Granja avícola	0.0135	160 huevos/ga	22 960.00 huevos
Apiario		15 lt/colmena	30.00 lt

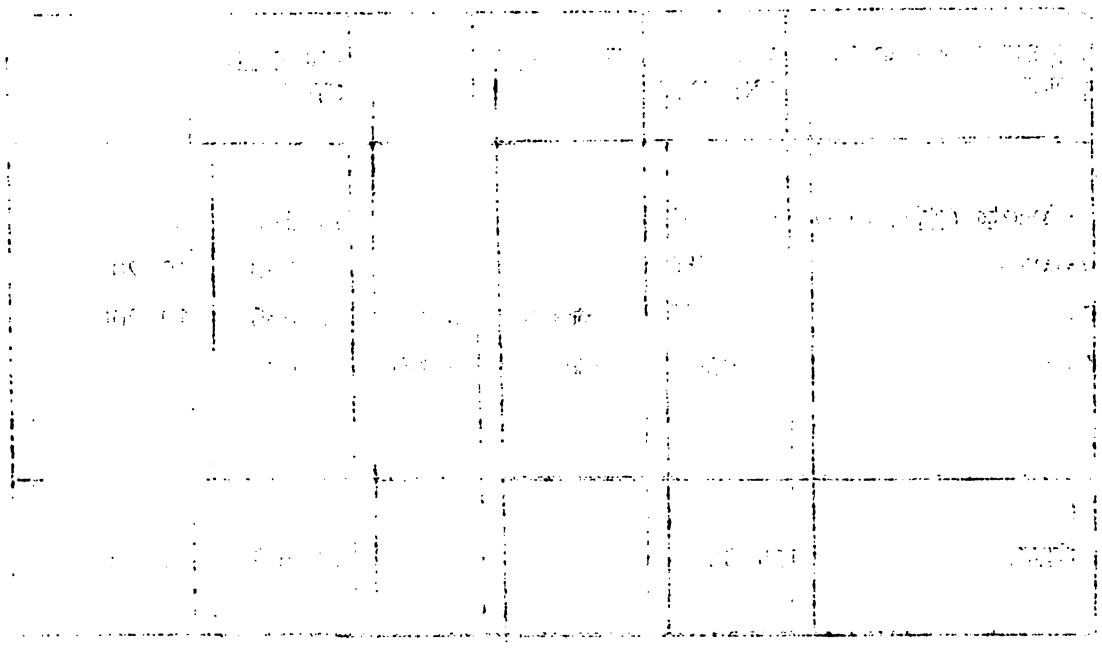
La información correspondiente a cítricos, maderables, frutales, plátano, caña, no se aporta debido a que no han llegado a la etapa de producción.

d. A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del colegio (cuadros No. 6,7,8 y 9).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO NO.6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL
1980

EQUIPO Y MAQUINARIA	VALOR ORIGINAL	VIDA UTIL	AÑOS DE USO	DEPRECIACION	VALOR TOTAL ₡
Tractor (llanta)	₡85 500	20 años	1 año	17 100	68 400
Arado	12 750	20 años	1 año	2 550	10 200
Rastra	12 750	20 años	1 año	2 550	10 200
Trailer	3 000	5 años	1 año	600	2 400
TOTAL	114 000			22 800	91 200



2) Inventario de herramientas

CUADRO NO.7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL
1980

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Macana	8	17.50	140.00
Martillo	1	15.00	15.00
Mazo	2	45.00	90.00
Nivel	2	52.00	104.00
Sacho	4	35.00	140.00
Pala Ancha	3	18.00	54.00
Palas Carrileras	6	15.20	91.20
Rastrillo	8	7.20	57.60
Serruchos	4	30.00	120.00
Hachas	3	24.00	72.00
Machetes #28	36	11.00	396.00
Machete curvo	24	12.00	288.00
Azador	23	7.20	165.60
Bombas espalda	1	525.00	525.00
Carretillo	2	120.00	240.00
Cepillos	1	157.50	157.50
Podadores	2	12.00	24.00
Escuadra	1	24.00	24.00
Engrapadora	1	152.00	152.00
Ahumador	1	96.00	96.00
Jeringa	2	92.00	184.00
Llave Tubo	5	42.00	210.00
TOTAL			3 345.40

3) Inventario de Estructuras permanentes

CUADRO NO. 8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL
1980

INSTALACION	METROS CUADRADOS	NO.	VALOR APROXIMADO ₡
Porqueriza	150	1	90 000.00
Granjas Avícolas	135	1	100 000.00
Apiarios	2	2	300.00
Bodegas Cosechas	180		100 000.00
Bodegas Herramientas	24	1	60 000.00
Talleres	372	1	400 000.00
Laboratorios	198	1	750 000.00
Biblioteca	270	1	1 200 000.00
Aulas	600	10	800 000.00
TOTAL			3 500 000.00

Para el curso lectivo de 1980, se está utilizando la nueva planta física construída mediante el Proyecta MEP-BID por un costo total de ₡6 976 000.00.

4) Inventario de animales

CUADRO NO. 9 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL
1980

ANIMALES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Ganado de carne			
Vacas mayores 24 meses	3	3 000	9 000
Terneras hasta 9 meses	1	3 500	3 500
Otros	1	1 000	1 000
Colmenas	2	300	600
TOTAL	7	7 800	14 100

e. Análisis del Inventario

1) Balance de Situación

CUADRO NO. 10 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL
1980

CUENTAS	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. ACTIVO			
1.1. ACTIVO CIRCULANTE			
Efectivo en caja	25 000.00		
Cuenta Corriente	7 000.00		
Inventario de Ganado y Carne	13 500.00		
Total Activo Circulante		45 500.00	
1.2. ACTIVO INTERMEDIO			
Materiales y productos	7 000.00		
Total Activo Intermedio		7 000.00	
1.3. ACTIVO FIJO			
Tierras y cultivo	175 000.00		
Estructuras Permenentes	3 500 000.00		
Equipo y Maquinaria	91 290.00		
Herramientes	3 345.00		
Total Activo Fijo		3 769 545.00	
TOTAL ACTIVOS			3 822 045.00
2. PASIVOS			
2.1. PASIVO CIRCULANTE			
Cuentas a Pagar Corto Plazo	111 000.00		
Total Pasivo circulante		111 000.00	
TOTAL PASIVO			111 000.00
CAPITAL Y PATRIMONIO			3 711 045.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			3 822 045.00

2) Razones contables

Solvencia general $= \frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}} = \frac{3\ 822\ 045.00}{111\ 000.00} = 34.43$

Solvencia inmediata $= \frac{\text{Activo disponible}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{32\ 000.00}{111\ 000.00} = 0.29$

Liquidez $= \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{45\ 500.00}{111\ 000.00} = 0.41$

Independencia Financiera $= \frac{CC \times 100}{CC + PT} = \frac{3\ 771\ 045.00 \times 100}{3\ 771\ 045.00 + 111\ 000.00} = 97.1$

Notación: CC = Capital contable PT = Pasivo total

La solvencia general tiene un valor de 34.43 que es muy superior al valor mínimo aceptable. Esto se debe a la alta disponibilidad de activos que son propiedad del colegio y que le permite una alta capacidad para garantizar las deudas.

La solvencia inmediata y la liquidez tienen un valor de 0.20 y 0.41 respectivamente, el cual es inferior al mínimo aceptado que debe ser 1. Demuestra que el Colegio no tiene capacidad para cancelar sus deudas a corto plazo con el activo circulante que se dispone.

La independencia financiera es de 97.1% indicando que los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad en eses porcentaje en relación con la sumatoria del capital contable y el pasivo total.

En general la situación financiera del colegio es satisfactoria como se puede apreciar en los valores altos de los índices calculados. Se exceptúa la solvencia inmediata y la liquidez que están por debajo del mínimo aceptado, por el reducido activo circulante disponible en el colegio.

f) Otras variables de tipo económico relacionadas con la producción por unidad de esta actividad

CUADRO NO. 11 COSTO TOTAL, INGRESO TOTAL Y UTILIDAD PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL 1980

ACTIVIDAD O CULTIVO	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Cultivos anuales			
Maíz	1 782.00	4 603.00	2 821.00
Arroz	11 067.50	20 905.00	9 837.50
Frijoles	1 500.00	4 140.00	2 640.00
Sorgo	3 200.00	7 590.00	4 390.00
Hortalizas	3 000.00	5 000.00	2 000.00
Cultivos Permanentes			
Achiote	2 200.00	5 000.00	2 800.00
Actividades Pecuarias			
Ganado de carne	5 304.00	17 600.00	12 296.00
Granja Avícola	16 829.00	20 972.00	4 143.00
Apicultura	350.00	800.00	450.00
TOTAL	45 232.50	86 610.00	41 377.50

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

1) Funciones

De acuerdo a la información obtenida el 50% de la producción es para el abastecimiento del colegio y el otro 50% es para la venta.

El mismo informante indicó que en el colegio se utiliza un tractor como medio para acarrear el producto hasta el punto de entrega.

La distancia aproximada que recorre hasta el punto de entrega son 18 km, para lo cual se paga un flete de ₡6/saco, obteniendo un rendimiento en la última cosecha de 45 sacos por manzana, lo que da un total de ₡270 de flete para este producto.

Se indicó que el flete para el ganado hasta San José es de ₡200.00 por novillo.

2) Canales de comercialización

De conformidad con la información obtenida, los productos se comercializarán en su mayor parte en la comunidad.

Los granos básicos como el arroz se venden en Liberia y el maíz en la comunidad. Se indicó que se seguirá utilizando el sistema de venta tradicional.

La yuca será utilizada en la alimentación de los cerdos, lo que viene a formar parte del autoconsumo del colegio.

En cuanto a la explotación pecuaria se informó que los huevos son vendidos entre el profesorado, alumnos y consumidores locales. Se indicó que para este producto no hay mercado fijo en el pueblo.

Se indicó que la miel de abeja es vendida a ₡20 la botella en la comunidad.

4. Aspectos Administrativos

a. Recursos humanos

1) Número de profesores de agricultura y educación familiar y social

En la rama agropecuaria y en educación social y familiar existen 10 profesores en cada departamento.

2) Aspectos administrativos generales del colegio

El Colegio Técnico de Veintisiete de Abril se fundó en el año 1973, luego de las gestiones emprendidas por personas de la comunidad y los mismos maestros de la escuela, al ver que los jóvenes no tenían posibilidades de seguir estudios, especialmente porque la mayoría de las familias son de escasos recursos económicos, viéndose imposibilitados a enviar sus hijos a Santa Cruz.

Durante muchos años funcionó en unos galerones, ubicados en el centro del pueblo. Luego, mediante el proyecto MEP-BID, en el cual entró el Colegio en mención, se logró la construcción de una planta física adecuada a las necesidades de los estudiantes así como docentes y personal administrativo.

Dicho contrato contempló las siguientes construcciones:

a) Aulas (a pesar de ello aún hay un déficit de 6 aulas)

b) Biblioteca

c) Oficinas administrativas (Dirección, secretaría, y orientación)

d) Instalaciones para impartir las clases de educación social y familiar, taller de costura y cocina.

e) Porqueriza, granja, taller para maquinaria y herramientas, bodega de granos.

f) Laboratorios para química y biología.

El colegio ofrece los siguientes servicios a los estudiantes:

Servicio de comedor que se ofrece a aquellos estudiantes que no pueden ir a su casa a almorzar. Este está financiado, parte por Asignaciones Familiares, quien suministra los alimentos básicos (arroz, frijoles, azúcar, manteca, sal, atún). A los estudiantes se les cobra una cuota diaria para comprar con ello otros alimentos, de manera tal que se varíe la dieta.

La biblioteca, que cuenta con un salón amplio para que los estudiantes puedan realizar consultas y estudiar en ella. La misma fue considerada por un mismo docente como buena, en cuanto a material y servicio, puesto que cuenta con un bibliotecario que es quien está al cuidado de todo lo que a ella concierne.

Servicio de buses, los cuales son pagados por el gobierno, ya que la mayoría de los estudiantes viajan.

Con respecto al personal docente los comentarios fueron positivos, por cuanto se estima que se cuenta con el necesario, tanto académicos, como de la rama técnica. En su mayoría están bien calificados y aquellos que por una u otra causa no lo son, están en proceso de capacitación.

El trabajo se realiza en la forma más ordenada que sea posible, se trata de coordinar al máximo para lograr una buena integración de la teoría y la práctica a pesar de las limitaciones que siempre se encuentran, como son ocasionadas en la mayoría de los casos por factores económicos reflejados en la falta de equipos, herramientas, materiales para la ejecución de los proyectos. Esto incide en forma directa sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, que no puede ser el más adecuado, partiendo de esas limitaciones. Otro aspecto que interviene es el hecho de que muchos estudiantes están en este colegio no porque tengan vocación agropecuaria, sino porque es el único que hay y prefieren ingresar a él para no quedarse del todo sin poder estudiar.

Es allí donde se puede ver un desface hasta cierto punto con la realidad, puesto que en muchas ocasiones un colegio de esta naturaleza no responde a las necesidades de la población; de allí la importancia de una buena planificación a la hora de instalar un colegio en una comunidad y no sólo un colegio sino cualquier otro servicio. Un ejemplo claro de ello es que la zona no está en capacidad de absorber toda la mano de obra que el colegio ofrece año por año, por lo cual los estudiantes se van a otros lugares y una mínima parte de ellos puede salir a continuar estudios.

La Junta Administrativa lleva a cabo una buena labor; ellos son los encargados de vigilar los dineros para el Colegio. Cualquier actividad en la que se requiera utilizar los fondos debe ser consultada a ella y son quienes se encargan de los trámites legales correspondientes. Estas personas ofrecen sus servicios gratuitos durante un determinado período.

La proyección del colegio a la comunidad no se da en forma contínua, ya que sólo una vez al año se realiza un día de campo (el día del agricultor) y más que todo a modo de homenaje a los agricultores de la comunidad. A pesar de ello, a través de las entrevistas realizadas a los agricultores, se percibe, hasta cierto punto orgullo de que la comunidad cuente con un colegio dándole prestigio, pero no se le ve desde el punto de vista de que sea un medio por el cual haya un mayor acercamiento entre la misma comunidad, que se de intercambio de conocimientos y de ese modo, integrar al colegio realmente a la comunidad y que no se vea como un ente aparte, aislado de la dinámica social de la población.

De allí que se considere de suma importancia que cuando el proyecto de la Planificación Integral de la Finca se ponga en marcha, se pueda lograr que se de una verdadera proyección a la comunidad en el sentido de que toda la experiencia que se obtenga, se haga extensiva a los agricultores de la zona y no sólo que ellos aprendan sino que también se pueda dar un intercambio de conocimientos.

3) Financiamiento del Colegio

CUADRO No. 12 APORTACIONES E INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

1980

Subvenciones	₡48 000.00
Ingresos Finca	41 377.50
TOTAL	₡89.377.50

4) Planificación Agropecuaria en la finca del Colegio

a) Planes de trabajo

En el pasado se elaboraron planes de trabajo tendientes a determinar la distribución de los cultivos permanentes y su ubicación dentro de la finca. Para ello se seleccionaron las áreas más aptas para el cultivo.

Se elaboraron proyectos que permitan a los estudiantes complementar sus conocimientos teóricos y a la vez que sirvan para fines demostrativos.

Entre los planes para el futuro se tiene pensado ampliar las superficies destinadas a cultivos, actividades pecuarias y mejorar los caminos.

b) Cronograma de actividades

Se realiza a principio de curso detallando en él las actividades agropecuarias a realizar y sus fechas de ejecución.

c) Asistencia Técnica

No se recibe asistencia técnica en forma eficiente por parte de entidades estatales relacionadas con el sector agropecuario.

Sólo ocasionalmente se reciben visitas de técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

d) Uso de registros dentro de la finca

Se llevan registros únicamente para aves y ganado de carne.

e) Contabilidad en la finca

Se lleva un libro mayor en el que se detallan los ingresos y los egresos. Al final de cada mes se le hace una revisión y al terminar el año se realiza el balance final para determinar los rendimientos económicos. En el caso de que hayan ganancias pasan a la Junta Administrativa.

5) Coordinación

a) Coordinación del Colegio y Departamento Pecuario de la misma institución

Las distintas actividades agropecuarias son coordinadas con la participación del departamento agropecuario y el coordinador; entre ambos se define el sistema de trabajo que se considere más apropiado.

El departamento agropecuario se relaciona con el de educación familiar y social.

6) Aspectos Académicos

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

El alumno participa con el fin primordial de aprender los métodos y técnicas básicas en el campo agropecuario. Para esto se ejecutan proyectos en pequeñas escalas con carácter didáctico.

b) Organización de los prácticas de campo

Son organizadas al inicio del curso lectivo y se llevan a cabo de acuerdo al tipo de proyecto que se esté ejecutando en el momento.

c) Enfoque actual de las actividades agropecuarias en la finca por parte de los alumnos

La mayoría de los alumnos tienen vocación agropecuaria, la cual se refleja en el interés que manifiestan por dichas actividades.

d) Labores realizadas en las prácticas de campo

Se realizan labores múltiples. En la parte agrícola los alumnos intervienen en la preparación de terreno, siembra, aporcas, deshijar, poda, fertilización, control de malas hierbas, control de plagas y enfermedades, drenajes, chapias, etc.

Entre las labores pecuarias que se realizan están: descorne, marcación, extracción de miel, revisión de colmenas, hechura de cercas, alimentación, etc.

e) Relación entre las prácticas de campo y la teoría

Las prácticas de campo son organizadas con el objetivo de que sirvan de complemento a los conocimientos teóricos. Para ello siempre se busca que haya una íntima relación entre ambos.

No obstante, en muchas ocasiones este objetivo no se logra debido a que en general el profesor que imparte los conocimientos teóricos no es el mismo que el que da la práctica; en otros casos no existen en el campo los cultivos o actividades pecuarias que se imparten en la teoría.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COMUNIDAD

1. Información general sobre la producción de la región

Veintisiete de Abril es un distrito de Santa Cruz de la Provincia de Guanacaste, según la Regionalización Agrícola de Costa Rica (3), está comprendido en la Región XIV-Nicoya y dentro de ésta en la Subregión XIVa-Nicoya Norte.

a. Información Técnico-económica de la región

1) Producción Pecuaria

De la masa ganadera de 146 509 cabezas, 50% se dedica a la producción de carne y 50% a la producción de leche. El 74% de los vientres productivos está catalogado como productores de leche, con una producción por vaca de 0.46 botellas diarias. La producción por vaca y el porcentaje de masa ganadera dedicada a la carne hace pensar que esta es una zona con tendencia a la producción de carne y no a la producción de leche. (cuadro No. 13).

CUADRO No. 13 CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA DE LA SUBREGION DE NICOYA NORTE
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL
1980

GANADO VACUNO		NUMERO
Puro:	para carne	1 617
	para leche	955
Enrazado:	para carne	59 590
	para leche	54 412
Criollo:	para carne	12 054
	para leche	17 881
TOTAL		146 509

Fuente: (27)

2) Producción agrícola

Los principales cultivos de la Subregión son: arroz, frijoles y maíz. Algunos cultivos de los tradicionales de exportación como banano, café y caña de azúcar, se cultivan aunque no con gran importancia. Los rendimientos de todos estos cultivos son relativamente bajos en comparación con los de otras regiones del país. (Cuadro No. 14)

CUADRO NO. 14 PRODUCCION AGRICOLA DE LA SUBREGION XIVa

Cultivo	Extensión sembrada	Producción (qq/Mz)
Arroz	24 538.4	10.78 - 12.00
Frijol	15 245.2	4.84 - 4.92
Maíz	26 954.8	14.04 - 14.98
Papa	5.4	60.0
Tabaco	3.5	5.14
Yuca	125.7	15.00
Algodón	817.31	24.74
Plátano	1 286.2	331.13 (racimos)
Banano	719.9	358.05 (racimos)
Piña	7.6	8 487.0 (piñas)
Naranja	,88.5	104 148.0 (naranjas)
Papaya	14.1	112.34
Coco	13.3	12 962. (cocos)
Café (Híbrido)	314.4	14.40
Café (Arábigo)	586.5	11.64
Cafe´(otras clases)	296.4	12.33
Cacao	20.0	0.15
Cabuya	20.0	0.80
Palma Africana	11.5	4.35
Caña de Azúcar (entresacada)	471.2	273.22
Caña de Azúcar (ajecho)	24.4	414.75

Fuente: (27)

2. Características biofísicas de la Subregión

a. Altitud

La altitud fluctúa entre el nivel del mar y 500 msnm, con algunas áreas hacia el sur y el centro que llegan a altitudes entre 500 y 1 000 msnm.

b. Temperatura

Las temperaturas mínimas promedio fluctúan entre 20°C y 32°C.

c. Precipitación

La precipitación promedio anual fluctúa entre 2 000 y 2 500 mm anuales.

d. Fisiografía

La fisiografía de la subregión es variada, existen cerros y colinas, con una zona central de montañas y zonas costeras y valles, en donde predominan las llanuras.

e. Suelos

En la región predominan los suelos Gly-Húmicos bajos, los aluviales hidromórficos y ácidos y los planosoles al norte. Al centro se encuentran áreas de latosoles accidentados y ondulados y litosoles. Sobre las dos costas este y oeste existen planosoles y áreas de regosoles, aluviales, turbas y gley-húmicos bajos mezclados.

f. Ecología

Sobre el Tempisque se tienen zonas de Bs-T (Bosque Seco Tropical); hacia el sur hay áreas de Bs-T (Bosque Seco Tropical, transición a húmedo), BHP (Bosque Húmedo Premontano, transición a basal) y BH-T (Bosque Húmedo Tropical).

3. Características socioeconómicas

a. Uso potencial de la tierra

Al norte predominan las áreas de I-A, uso intensivo para cultivos anuales; II-PG, uso extensivo, aptas para ganadería extensiva y III-D, uso forestal.

En el centro y al sur predominan las áreas III-D, uso forestal; II-PQ, uso extensivo, aptas para ganadería extensiva; y II-PP, uso extensivo, aptas para cultivos permanentes y ganadería extensiva; y II-Pfl, uso extensivo, aptas para cultivos permanentes y ganadería extensiva((8).

b. Población

La población de esta subregión es eminentemente rural ya que el 88% de la misma ha sido catalogada como tal. (Cuadro No. 15).

c. Uso actual de la tierra

La superficie en uso de esta subregión es de 339 965 manzanas. Los usos preponderantes son los potreros, los repastos, los bosques con pastos y los charrales. (Cuadro No. 16).

d. Tenencia de la tierra

De las 6 040 explotaciones de la subregión, 63% han sido catalogadas como fincas propias y de la extensión en uso, 82% ha sido catalogada como extensión en uso propio. (Cuadro No. 17).

CUADRO No. 15 CARACTERISTICAS DE LA POBLACION DE LA SUBREGION DE NICOYA NORTE
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

POBLACION	NUMERO
TOTAL	71 248
Urbana	8 619
Rural	62 629
Relación Urbano-Rural	0.1376

Fuente: (27)

CUADRO No. 16 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA SUBREGION DE NICOYA NORTE COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

USO ACTUAL (mz)	NUMERO	%
Cosecha anual	33 049.2	9.7
Pasto de corte	3 378.8	1.0
Huertas	245.3	0.07
En descanso	23 101.6	6.8
Otras tierras	8 134.7	2.4
Cultivos permanentes	7 094.6	2.09
Potreros	80 564.2	24
Repastos	78 314.7	23
Bosque con pasto	34 186.1	10.1
Bosque sin pasto	24 549.1	7.22
Charrales	40 139.8	112
Otros usos	7 206.9	2.1
TOTAL	339 965.00	

Fuente: (27)

CUADRO No. 17 TENENCIA DE LA TIERRA EN LA SUBREGION DE NICOYA NORTE COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

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

Fuente: (27)

e. Comercialización

Del total de las fincas de la región, 72% venden toda o parte de su cosecha y de estos, 21% vende directamente al mercado y 34% vende directamente en la finca. Lo más importante de notar es que el C.N.P. comercializa la producción del 34% de las fincas que dicen vender toda o parte de sus cosechas. (Cuadro No. 18).

CUADRO No. 18 COMERCIALIZACION EN LA SUBREGION DE NICOYA NORTE
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

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

Fuente: (27)

f. Información Social

Veintisiete de Abril es uno de los siete distritos del Cantón de Santa Cruz; es el distrito de mayor extensión con 441.3 km^2 y el segundo de mayor población con 7 091 habitantes (4).

El Cantón de Santa Cruz presenta las siguientes características: (4)

1) Población por sexos: Hombres 16 708, mujeres 16 412.

2) % de analfabetismo: 11.1

3) % de desocupación: 10.0

4) Tasa de natalidad (por mil): 27.2

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

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

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

8) Saldo migratorio: -7.01%

4. Estudio de casos

Los técnicos del contrato MEP-IICA realizaron inicialmente una encuesta de tipo general a varios agricultores con base en las cuales se elaboró la información presentada en esta sección. Además, posteriormente se hicieron otras encuestas a cinco agricultores seleccionados al azar y un estudio de caso detallado en uno de ellos, cuya información se presenta en el anexo No. 2 de este documento.

a. Composición de la familia promedio campesina

Para llegar a determinar el número promedio por familia fue necesario recopilar información de las encuestas que se pasaron a los agricultores, así como visitas que se realizaron a algunas familias y entrevista a un profesor del colegio, quien además es nativo de la comunidad.

En la actualidad las familias que predominan son pequeñas con un promedio de 4 hijos. Aún se puede encontrar familias numerosas de hasta 12 hijos, pero esto más que nada en aquellos matrimonios viejos.

Se notan en la comunidad costumbres bastante arraigadas, como por ejemplo que la autoridad la ejerce única y exclusivamente el jefe de la familia.

b. Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra de la comunidad no está ocupada en su totalidad. Hay personas que trabajan por temporadas, especialmente para las épocas de siembra y recolecta de los productos que se dan en el lugar.

Este factor influye muy negativamente en el desarrollo de la comunidad, puesto que el hecho de que haya mano de obra desocupada, especialmente aquellas personas que deben mantener un hogar, provoca un desequilibrio enorme que va a incidir directamente sobre la familia y las condiciones de vida serán malas dado que deberán limitarse.

El problema que se presenta al haber mano de obra desocupada es que muchas familias emigran, especialmente a las zonas bananeras del sur o del Atlántico, donde las posibilidades de empleo son mucho más factibles; generalmente la emigración la hace toda la familia, ya que van y se establecen en forma permanente.

c. Ingreso anual mínimo

En un estudio que se hizo a nivel del Cantón de Santa Cruz, se llegó a la conclusión que los salarios son los más bajos del país.

El salario mínimo que se paga al peón del campo es de ₡5.00 la hora.

1 El ingreso de un agricultor o ganadero no se pudo obtener, debido a que no se reporta ni en las encuestas ni en las entrevistas que se realizaron; se dan razones como de que "es un dato que depende de las cosechas, condiciones climatológicas, los precios de los mercados, etc." Otros eluden la pregunta al máximo, con tal de no precisar ningún dato. Esta situación es muy característica ya que se piensa generalmente que es para efectos de impuestos.

d. Asociaciones cooperativas y servicios de apoyo

La comunidad de Veintisiete de Abril cuenta con los siguientes comités y organizaciones a través de los cuales se canalizan los diferentes problemas que enfrentan sus miembros:

Asociación de Desarrollo Comunal
Comité de Pensiones de Asignaciones Familiares
Comité de Educación y Nutrición
Patronato Escolar
Junta Administrativa
Comité de Salud (quien es el que vigila por el funcionamiento del Puesto de Salud).
Junta edificadora de la Iglesia, la cual cuenta con otros comités de su interior más que todo tipo religiosos.
Comité de Deportes

Es importante en esta sección destacar los principales problemas que afectan a la comunidad. Algunos son los siguientes:

Vivienda, problema que es sentido por todas las personas entrevistadas. El IMAS (Instituto Mixto de Ayuda Social) realizó un estudio para determinar que tan grave es el problema y a raíz de eso se otorgó vivienda a algunas familias, pero no se solucionó del todo el problema y se piensa que el proyecto va a continuarse a un mediano plazo. En el estudio que se mencionó anteriormente, se hace referencia el estado de la vivienda y en el mismo se obtuvieron los siguientes porcentajes:

Un 14% del total de viviendas deberían ser destruídas, un 51% en condiciones de reparación; o sea que de un total del 100% sólo un 35% se encuentran en buenas condiciones.

Por otra parte se observó también el problema del alcoholismo que es bastante marcado.

Para satisfacer las principales necesidades de los miembros de la comunidad se cuenta con los siguientes servicios:

Correo
Telégrafo
Teléfono
Buses
Agua (deficiente)
Electricidad
Colegio Técnico Agropecuario
Escuela (en mal estado)
Kinder
Puesto de Educación y Nutrición
Puesto de Salud
Iglesia
Plaza de Deportes
Servicio de comercio; pulperías, las cuales venden desde productos comestibles hasta medicinas, ropa, etc.

e. Dieta alimenticia

Se considera que la dieta alimenticia no es la más adecuada. Primero que todo intervienen factores de orden económico; las familias de escasos recursos económicos basan su dieta casi sólo en carbohidratos (arroz, frijoles, maíz, spaguetti). Esta situación varía con respecto a las familias de recursos económicos solventes, quienes tienen más accesibilidad a otros productos, como la leche, carne, verduras, legumbres que aunque no se produzcan en la zona pueden comprarlos a cualquier precio.

Los sectores más pobres tienen muy mala alimentación; la leche no la consumen porque es escasa en el lugar y las personas que se dedican a esa actividad son muy pocas y el precio no está al alcance de toda la población. Algo parecido sucede con la carne. De esto se deduce que haya deficiencia proteínica en estas personas

f. Salud a nivel comunal

En cuanto a este aspecto, se ha notado que en los últimos años ha mejorado bastante, en cuanto a que ya no se encuentran casos serios de desnutrición, enfermedades infecciosas, etc.

A este respecto ha influído la implantación de los programas de salud rural comunitaria, que se ejecutan por medio de los Puestos de Salud que además de atender al público en el local, también lo hacen a domicilio, especialmente en lo que se refiere a seguimiento de vacunación a los niños.

Además de estos puestos ha influído los servicios del Centro de Educación y Nutrición, los comedores escolares e incluso el Colegio.

La enfermedad que con más frecuencia se presenta, como en la mayoría de las poblaciones es la gripe, a la cual se tiene como algo secundario, bastante normal y generalmente lo que se hace es utilizar remedios caseros, ya que la mayoría de las personas piensan que por eso no es necesario ir al hospital o al puesto de salud.

Algo de lo que se presenta especialmente en niños son los parásitos, como consecuencia de ingerir agua de pozos, ya que generalmente no se tiene la precaución de hervirla.

Como precaución de dicha situación se imparten charlas por medio del CFN e incluso en las mismas escuelas.

g. Fuentes de empleo

La única fuente de empleo que ofrece la zona es en el sector agropecuario. En la parte agrícola, lo que más se cultiva es arroz, maíz, frijoles; en el aspecto pecuario es la ganadería de carne, actividad bastante característica de la provincia de Guanacaste.

El sector secundario y terciario no están desarrollados. No se encuentra ninguna industria procesadora que opere en la comunidad, con lo cual se generarían nuevas fuentes de empleo.

Por su parte el sector terciario está poco desarrollado puesto que es un porcentaje bajo de la población que se ubica en él, como sería el caso de aquellas personas que trabajan en el Centro de Educación y Nutrición, Puesto de Salud, Escuela, Colegio, etc.

Todo esto está enmarcado dentro de una problemática que envuelve a todo el país y con mucho mayor énfasis la provincia de Guanacaste, y lo es precisamente la mala distribución de la tierra. También afecta el hecho que sea la ganadería de carne la actividad que tiene más relevancia, puesto que ésto no va a demandar una gran cantidad de trabajadores. En los últimos años la actividad agrícola ha disminuido, o simplemente se ha cambiado por la ganadería de carne, siendo la agricultura la principal fuente de empleo; además, en muchas fincas se ha introducido maquinaria con la cual se reduce la mano de obra que pueda ocuparse. Es allí precisamente donde reside el fenómeno de la desocupación y con ello las migraciones en busca de fuentes de empleo que en muchos casos lo que hace es que aumentan los llamados anillos de miseria que se ubican generalmente en las afueras de las ciudades.

Es interesante destacar que en las entrevistas que se realizan a los agricultores, éstos consideran que la distribución en nada los afecta y ellos tienen tierra para trabajar.

Esta situación puede modificarse en la medida en que haya una mejor distribución de tierras y se de estímulo a la agricultura. Esto puede quedarse ejemplarizado en los siguientes datos que se tomaron de un estudio Socioeconómico del Cantón de Santa Cruz:

Sólo el 6.2% (8 878 hectáreas) del total de la superficie del cantón se cultiva, mientras que el 70% es de pastos. Un 10.5% del total de fincas ocupa una extensión de 66%. El 89% de las fincas ocupa una extensión del 34%.

5. <u>Información básica para determinación de alternativas de producción</u>

a. Cultivos tradicionales básicos

En la zona el agricultor se ha dedicado tradicionalmente a cultivar arroz, maíz, sorgo y caña.

En lo pecuario la ganadería de carne ocupa el primer lugar.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

CUADRO No. 19 DIFERENCIACION DE LA EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA CULTIVOS DE LA REGION DE VEINTISIETE DE ABRIL

1981

CULTIVO		EPOCA COSECHA
Arroz	a) Variedades de Surinam con más de 140 días, 16 de junio al 8 de julio (Holland en mayo).	Del 6 nov. al 18 nov.
	b) Variedades americanas, 20 de junio a 15 julio.	20 oct. al 15 nov.
	c) Variedades enanas, de menos de 110 días a la cosecha del 15 de julio a 8 agosto.	5 de nov. al 18 de diciembre.
	d) Variedades enanas, entre 115-135 días a la cosecha;20 de junio a 15 de julio.	25 oct. al 15 nov.
Frijol	a) 15 de mayo-25 junio	15 agosto a 25 set.
	b) 15 de set. -6 octubre	15 dic. al 6 enero.
	c) 20 enero-10 febrero	20 abril al 10 mayo.
Caña	Inicio de lluvias	A los 12 meses en promedio.
Maíz	1a. Mayo (Inicio lluvias) 2a. 10 al 20 agosto	Set.-octubre Dic.-enero
Sorgo	15 de setiembre al 8 octubre	Dic. - enero.

c. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

No se considera conveniente el establecimiento de alguna planta procesadora de productos agropecuarios ya que la producción generada no lo justifica y además dichos productos tienen buena aceptación en fresco.

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

d. Experimentación en fincas

Con fin de organizar un programa investigativo en los colegios el contrato MEP-IICA promovió la realización de un convenio entre el MEP y el MAG que permitirá coordinar acciones investigativas a nivel de colegio y de los agricultores. A nivel de colegio se recomienda establecer una lista básica de cultivos sobre los cuales se podría investigar de acuerdo con sus características climáticas y ecológicas y promover su realización mediante trabajo conjunto entre el MAG y el MEP. En el anexo No. 4 aparecen las sugerencias sobre investigación para diferentes productos agrícolas no tradicionales en la zona y que tienen grandes posibilidades de desarrollarse con éxito.

e. Módulos de producción en fincas

En la finca se explotan cultivos anuales y permanentes. Los anuales representan el 56.25% del área total en tanto que los permanentes el 31.25%. El área destinada a construcción y caminos representa el 12.5% del total de tierra disponible. La descripción del área por cultivo o actividad aparece en el cuadro del punto 1.2.1. (área de explotación por producto).

f. Proyección en la comunidad

La proyección hacia la comunidad se ha logrado en parte mediante la celebración del día del agricultor y un día de campo en los que se busca estimular a los productores y a la vez mostrarles los resultados obtenidos en las diferentes actividades agropecuarias.

g. Programación de actividades agropecuarias

Se programa atendiendo las sugerencias del Departamento Agropecuario del Ministerio de Educación Pública. Un alto porcentaje de lo programado se logra ejecutar.

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

Para lograr una mejor realización del proceso productivo en las distintas actividades agropecuarias se estima de gran importancia el apoyo que pueden prestar las entidades estatales relacionadas con el campo agropecuario en lo referente a asistencia técnica. Hasta el momento la ayuda recibida en este sentido ha sido deficiente y ha contribuído en parte en la marcha no del todo satisfactoria del centro educativo.

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

Las posibles fuentes financieras pueden ser las agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas tales como el BID a través de la Fundación Nacional de Clubes 4-S, así como otras fuentes que puedan ubicarse mediante la iniciativa e interés del colegio.

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

ESTUDIO TECNICO AGRICOLA

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

A. PRODUCCION DE LOS CULTIVOS

1. Requerimiento de los cultivos

De acuerdo al uso potencial de la tierra (Ver estudio de suelos en 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. 20.

CUADRO No. 20 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

1981

	AÑOS									
Cultivo	1		2		3		4		5	
Anuales										
Maíz	4.0		4.0		4.0		4.0		4.0	
Sorgo		3.0		3.0		3.0		3.0		3.0
Soya		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Yuca	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Permanentes										
Achiote	1.0									
Caña	1.0									

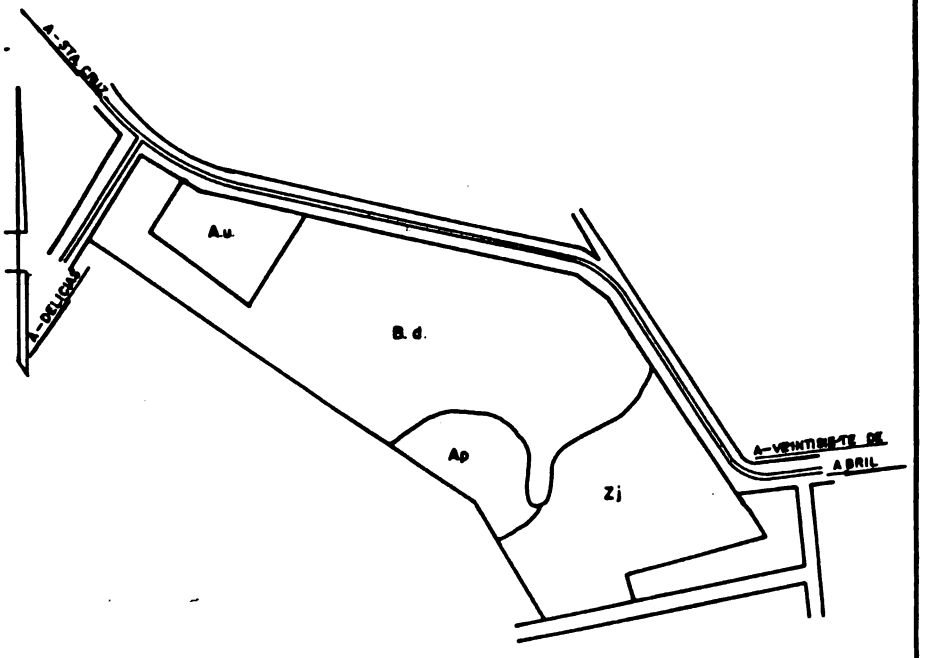
Este colegio tiene una superficie de 16.0 hectáreas distribuidas en cultivos, ganadería y otros usos. Presenta una variación entre 22 y 28°C, con una precipitación anual que oscila entre 2 000 y 2 500 mm, el período seco oscila entre 5 y 6 meses; el brillo solar promedio de la zona es de 6.76 horas/día, con una humedad relativa promedio anual de 75%. Se encuentra a una altitud de 40 msnm; tiene además un pozo que suministra agua para riego.

De acuerdo al estudio de suelos efectuado, 12.6 hectáreas (92.0%) de la finca del Colegio Agropecuario de Veintisiete de Abril, son aptas para el desarrollo agrícola.

Debido a que aproximadamente cuatro hectáreas están sembradas con cultivos permanentes (cítricos, plátano, achiote, maderables y caña de azúcar), sólo quedan 8.6 hectáreas en las cuales se ha programado la utilización de siete hectáreas con cultivos anuales y perennes, dejando aproximadamente una hectárea para otras actividades.

La distribución de los tipos de suelos existentes y la capacidad de uso de los mismos se puede apreciar en las figuras No. 3 y No. 4.

FIGURA No. 3



SIMBOLO	UNIDAD CARTOGRAFICA	UNIDAD TAXONOMICA	AREA	
			Ha	%
Zj	CONDOC. LA ZANJA	FLUVENTIC USTROPEPT	9.8	87.7
Bd	CONDOC. LA BODEGA	FLUVENTIC HAPLUSTOLL	7.0	67.0
Ap	CONDOC. EL APIARIO	VERTIC USTROPEPT	1.0	7.3
Au.	AREA DE SERVICIO		1.1	8.0
TOTAL			13.7	100.0

SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CARTOGRAFIA

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

MAPA DE SUELOS

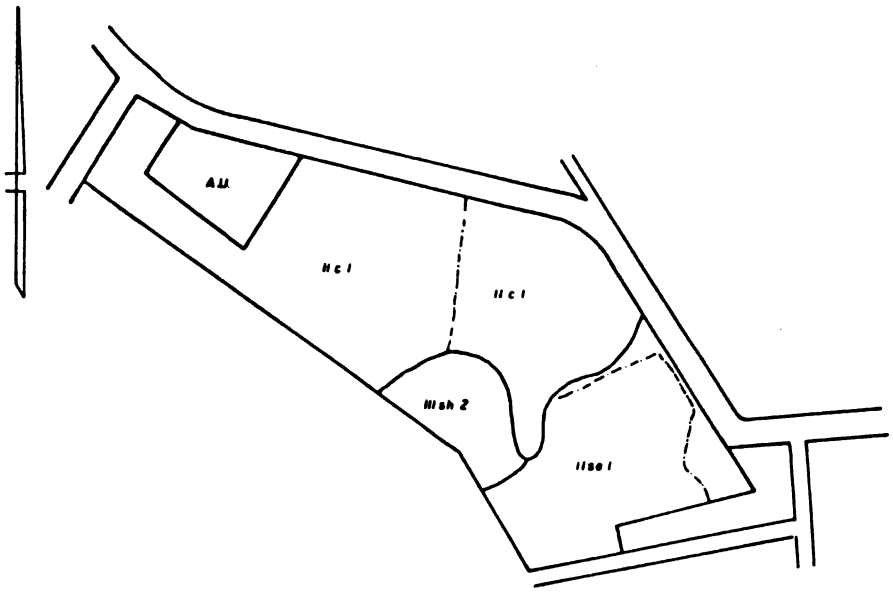
REALIZO: ING. ALEXIS VASQUEZ M.
DIBUJO: JORGE CAMACHO B.

MAPA BASE: MAPA TOPOGRAFICO A ESCALA 1:1000, ELABORADO POR EL M.O.P.T. (D.G.E.M.), 1976

ESCALA 1: 5000

NOVIEMBRE, 1980.

FIGURA No. 4



LEYENDA

Clase	Subclase	Unidad de capacidad	Area Ha	Area %
II	IIc	IIc I	78	57.0
II	IIse.	IIse I	38	27.7
III	IIIsh	IIIsh 2	10	7.3
Area de servicio			11	8.0
		TOTAL	137	100.0

SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CAPACIDAD

UNIDADES DE CAPACIDAD

1. Suelos profundos, de textura media, permeables
2. Suelos profundos, de textura moderadamente pesados, lentamente permeables

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

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

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

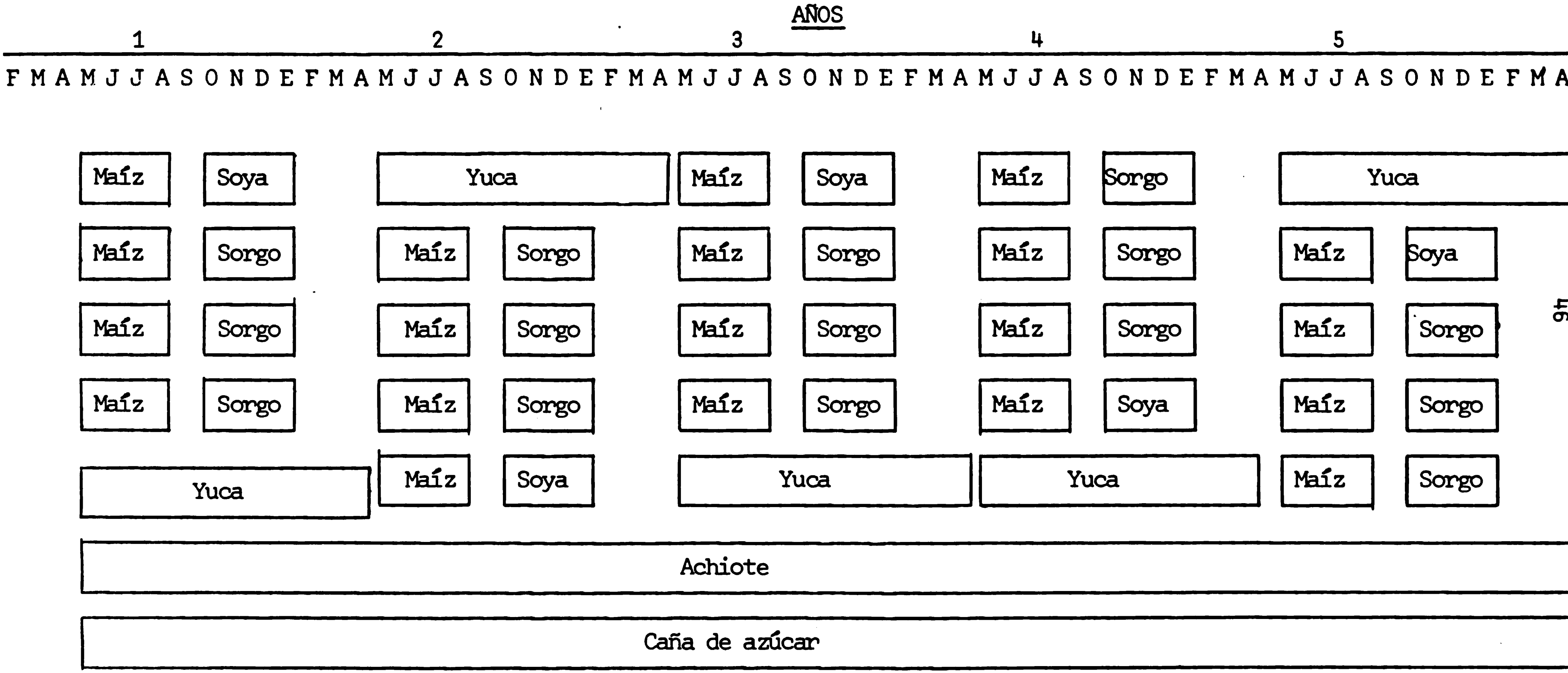
ESCALA 1:5.000

NOVIEMBE, 1980

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

En el Cuadro No. 21 se puede apreciar el calendario recomendado para la realización de actividades de producción de cultivos de acuerdo con las áreas de explotación sugeridas anteriormente.

ADRO No. 21 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL



NOTA: Se eliminó el arroz porque no hay suficiente área para sembrarlo, según el análisis de suelos.
No se recomienda sembrar en pequeñas áreas.

3. Información general por cultivos

a. Soya (Glycine max)

Se ha programado la siembra de una hectárea por año, realizando la siembra en el mes de octubre y la cosecha se efectuará en el mes de enero. El ciclo vegetativo es de aproximadamente 120 días. Entre las principales plagas que lo atacan están: vaquitas, chinche hediondo, chicharritas, cortadores, etc. y entre las enfermedades: pústula bacterial, mosaico común, marchitez y mancha púrpura de la semilla.

b. Maíz (Zea mays)

Se programó en una sola siembra por año de cuatro ha. La siembra se realizará en el mes de mayo y se cosechará en el mes de agosto. El ciclo vegetativo es 120 días aproximadamente. Entre las plagas que lo atacan están: vaquitas, cortadores, gusano cogollero, etc y entre las enfermedades se citan: tizón, royas, pudrición por Gibberella, carbón, etc.

c. Sorgo (Sorghum vulgare)

Este cultivo se ha programado en una sola siembra por año de tres hectáreas. La siembra se efectuará en el mes de octubre y se cosechará en el mes de enero. El ciclo vegetativo es de 95-100 días. Entre las plagas más importantes se encuentran: cortadores, cogollero, tela de la mazorca, mosquita del sorgo, vaquitas, etc y entre sus enfermedades se pueden enumerar: tizón, roya, antracnosis, mancha de la hoja, carbón, raya bacteriana, punteado bacteriano, listado bacteriano, etc.

d. Caña (Sacharum officinale)

Se ha programado la siembra de una hectárea de este cultivo, la cual se efectuará en el mes de mayo del primer año y se pueden realizar tres o cuatro cortes antes de volver a sembrar. Las principales plagas son: taladrador de la caña, barrenador menor, gusano cogollero, nemátodos,y las principales enfermedades que la atacan son: mosaico, gomosis, mancha ojival, carbón de la caña, mancha de anillo, raquitismo de la soca.

e. Yuca (Manihot sculenta)

La siembra de este cultivo está programada en una hectárea por año; se sembrará en el mes de mayo y la cosecha se realiza en el mes de abril. El ciclo vegetativo es de un año aproximadamente. Entre las plagas que lo atacan están: mosca del brote, gusano cachudo, ácaros, etc, y entre las enfermedades: pudrición bacterial, manchas foliares y pudrición en el almacenamiento.

f. Achiote (Bixa orellana)

Se tiene programado sembrar una hectárea de achiote, que se realizará en el mes de mayo. La cosecha comercial se inicia al segundo año del transplante. Entre las plagas que lo atacan están: trips, gusano de la cápsula, araña roja, etc. y entre las enfermedades se citan: cercospora, mildiu polvoso, etc.

Para más detalles sobre estos cultivos y su control de plagas y enfermedades se recomienda ver los cuadros No. 22, 23, y 24.

4. Aspectos culturales

a. Preparación del suelo

La preparación del suelo se hará en forma mecanizada, en los cultivos que así lo permiten.

b. Fertilización

La fertilización se efectuará con la fórmula que determine el análisis de suelos.

c. Cosecha

La cosecha se hará en forma manual, trasladándose el producto al lugar de almacenamiento para su comercialización.

CUADRO No. 22 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELOS, pH Y ALTURA COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

CULTIVO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUELO	pH	ALTURA
Caña	20-34°C	Buen suministro de agua hasta la madurez fisiológica	Texturas livianas y buen drenaje	7.0	Hasta 1 700 msnm según la variedad
Maíz	20-24°C no mayor de 38°C	500-600 mm mínimo 300 mm máximo 1 000 mm	Suelos profundos, con buen drenaje y buena fertilidad	5.5-6.7	hasta 1 500 msnm
Sorgo	24-32°C	500-600 mm durante el ciclo	Franco-arenosos	5.5-6.7	0-600 msnm
Soya	24-32	Buen suministro hasta el llenado de vainas	Suelos profundos con buen drenaje y buena fertilidad	5.5-6.7	0-1 500 según las variedades
Yuca	20-30°C	1 500-2 000 mm bien distribuidos	Suelos franco-arenosos u otros sueltos, profundos y de buena permeabilidad	5.8-6.5	menor de 1 500 msnm
Achiote	24-30°C	1 000-2 000 mm	Franco-arenosos, hasta arcillosos, con buen drenaje		0-600 msnm

CUADRO No. 23 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION TERRENO, SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	PREPARACION TIERRA	SEMILLA	DISTANCIA	CICLO VEGETATIVO	PRODUCCION (HA)
Caña	Mayo	Subsuelada, arada, rastreada, nivelación y trazado de surcos	12 ton/ha	1.40-1.65 m entre surcos	12-13 meses	80 ton
Maíz	Mayo	1 pase de arado 2 pases de rastra	23 kg/ha	0.75 m entre surcos 0.25 m entre plantas	120 días	23 000 kg
Sorgo	Octubre	1 pase de arado 2 pases de rastra	18-21 kg/ha	Tipos enanos 0.18 m entre hileras. Tipos altos 0.36 m entre hileras	95-100 días	2 714 kg
Yuca	Mayo	1 pase de arado 2 pases de rastra	15 000 estacas	1 m entre surcos 0.5-0.6 m entre plantas	1 año	18 000 kg
Achiote	Mayo	limpia del terreno hoyada	1 100 arbolitos	3 x 3 m	muchos años según el cuidado	
Soya	Octubre	1 pase de arado	55 kg/ha	0.5-0.6 m entre surcos 0.05 m entre plantas	90-120 días	1 380

CUADRO No. 24 PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

1981

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Soya	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 60 gr/kg de afrecho y miel de purga	Pústula bacterial Marchitez de las plantas Mancha púrpura de la semilla Mosaico común	El control de estas enfermedades es usar semilla sana y variedades menos susceptibles
	Chinche hediondo	Sevín 0.985 kg i.a./ha Lannate 0.328 a 0.65 kg/ha Metil parathion 0.657 kg/ha		
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% G 25-30 kg/ha Parahep 5% G 15-25 kg/ha Furadan 5% 30 kg/ha	Tizón	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha Rotación de cultivos Fertilización balanceada Uso de semilla desinfectada
	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% PM 1 kg afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Royas	Uso de variedades resistentes Siembra de variedades adaptadas a la zona
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Pudrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores
Sorgo	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% PM 1 kg, afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Tizón	Siembra de variedades resistentes Uso de semilla desinfectada Destrucción de rastrojos
			Roya	Uso de híbridos resistentes Control de malas hierbas
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha Endrín 2.0% G 6-10 kg/ha Nexagan 80 EC 1 lt/ha Cylan 250 EC 1 lt/ha	Antracnosis	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha
			Mancha de la hoja	Siembra de variedades resistentes Eliminación de rastrojos
	Tela de la mazorca del sorgo	Buen control de malas hierbas Eliminar residuos de cosechas Cosechar tan pronto esté listo el cultivo Control químico: Sevín 50% PM 1 kg/ha Lorsban 4E 1 lt/ha Parathion metílico 48% EC 1 lt/ha	Carbón cubierto	Siembra de variedades resistentes Tratamiento de la semilla
			Raya bacteriana	Rotación de cultivos
			Punteado bacteriano	Rotación de cultivos
			Listado bacteriano	Rotación de cultivos
	Mosquita del sorgo	Dipterex 25% G 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha Cylan 250 EC 200-300 cc/ha Nexagan 80 EC 1 lt/ha		
Yuca	Mosca del brote	Mantener el cultivo en buen estado Destruir los brotes atacados y restos de cosecha	Pudrición bacterial	Uso de variedades resistentes Material de propagación libre del patógeno
			Manchas foliares	Uso de variedades resistentes Reducir excesos de humedad Fungicidas a base de cobre 5.5kg/ha
	Gusano cachudo	Puede usarse insecticidas: Sevín 50% PM 1 kg/ha Es posible la destrucción mecánica	Pudrición en el almacenamiento	Almacenar sólo raíces sanas Evitar las heridas en las raíces
	Acaros	Azufre mojable 200 cc/ha Metasystox 200 cc/ha		
Achiote	Thrips	Dieldrín 1-1 Sevín 40% PM 1 kg/200 litros Cylan 250 E 250 cc/200 litros Endrín 19.5 E 600 cc/200 lt	Cercospora spp	Cobox, cupravit, sulfato de cobre, difolatán 80, prenox, cuprífero, etc en dosis de 3 gr/litro de agua o 1 kg/200 litros

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-proyecto Porcino (cría)

a. Calendario de realización

Se recomienda iniciar con 12 cerdas reproductoras y un verraco, obteniéndose 1.7 cerdas preñadas mensualmente; al cabo de los 4 meses aproximadamente comienzan las pariciones en el mismo orden. Cada parto será de 9 lechones por cerda o sea 15.3 lechones mensualmente. A partir de los primeros partos en el mes de mayo tendremos 15.3 lechones adicionales mensualmente.

Las ventas de los lechones destetados se inician aproximadamente a los 2 meses después de las primeras pariciones, obteniéndose un total de 60 lechones destetados para la venta y 21 lechones (hembras) para seleccionar los reemplazos en el primer año. Además se tendrán 6 cerdas de seis meses de edad producto de los reemplazos al destete; teniéndose un total de 45 animales para el primer año.

En el segundo año se tienen un total de 46 animales en las instalaciones a través del año y en los años subsiguientes, obteniéndose una producción anual para la venta de 120 lechones destetados, 24 cerdas de 8 meses de edad y además la venta de 4 cerdas adultas y 8 cerdas de ocho meses de edad producto de la selección para los reemplazos de las cerdas reproductoras.

En el cuadro No. 25 se presenta la evolución de la piara durante el primer año y su estabilización a partir del segundo.

CUADRO No. 25 EVOLUCION DE LA PIARA DURANTE EL PRIMER AÑO Y SU ESTABILIZACION A PARTIR DEL SEGUNDO
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

1981

	EN.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	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	7	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
TOTAL DE CERDOS	13	13	13	13	26.5	40	43	43	43	43	45	45	46	46	46

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

NOTA: 15% de mortalidad a partir del destete hasta los 8 meses de edad.

b. Parámetros de Producción

En el cuadro No. 26 se presentan los parámetros de producción asumidos en la explotación porcina recomendada.

CUADRO No. 26 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

1981

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

c. Aspectos generales de manejo porcino

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

1) El parto

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

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

2) El destete

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

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

3) Período de crecimiento

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

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

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

Los cerdos deben enviarse al rastro cuando pesan 100 kg.

4) Intervalos de generaciones

El tiempo promedio entre dos generaciones sucesivas en los primeros porcinos es alrededor de 1.1/2 años. Mientras más corto sea este período, el mejoramiento genético por año es mayor.

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

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

5) Prueba de rendimiento

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

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

6) Alimentación

Los cerdos necesitan varias nutrientes, los alimentos se deben proporcionar en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades del cerdo. El programa de alimentación sugerido para esta explotación aparece en el cuadro No. 27.

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

a) Proteínas

Se necesita aproximadamente el 18% de proteínas en la iniciación, el 16% de proteínas en el crecimiento y el 14% en la finalización.

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

b) Energía

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

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

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

Los verracos necesitan entre 6 500 y 8 250 Kcal/día.

c) Minerales

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

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

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

d) Antibióticos

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

Lechones de 5 a 15 kg 44 g por tonelada de ración

7) Sanidad

En el anexo No. 3 aparece en el cuadro No. 1 sobre enfermedades, síntomas, prevención, tratamiento, agente causante más comunes en los cerdos.

CUADRO No. 27 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA SEGUN PERIODO COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

1981

1. Alimentación de verracos, cerdas gestantes y vacías.		
Dieta	Consumo kg	Total
SP 40% PC	0.8	
Yuca secada al sol con 90% MS	3.0	3.8 kg
2. Alimentación de cerdas lactando		
Ración 16% PC	4	
Yuca secada al sol con 90% MS	1	5 kg
3. Alimentación de lechones		
Pre-iniciador 18% PC	0.30	0.30 kg
4. Alimentación de cerdas en crecimiento (reemplazos)		
SP 40% PC	0.60	
Yuca secada al sol con 90% MS	2.30	2.90 kg

NOMENCLATURA USADA:

SP = Suplemento protéico

PC = Proteína cruda

MS = Materia seca

2. Sub-Proyecto avícola (postura)

a. Calendario de realización

Para este sub-proyecto el Colegio dispone de las instalaciones necesarias para alojar aproximadamente 600 aves de postura. Por lo que se recomienda iniciar el primer año con la compra de 672 aves a una edad de ocho semanas del híbrido Leghorn (Bab Cok), en la cual se contempla la mortalidad de las aves (12%). La producción de huevos se iniciará a partir de las 21 - 22 semanas de edad, con una producción estimada de 13 kg por ave durante el período de postura y una producción total de 7 800 kg de huevos para el primer año y subsiguientes durante un período de cinco años.

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

b. Parámetros de producción

En el cuadro No. 28 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente subproyecto.

CUADRO No. 28 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

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

c. Aspectos técnicos generales

Se deben usar híbridos de Leghon. Usadas con el propósito de producir huevos infértiles para consumo humano Una hembra adulta pesa de 3,5 a 4 libras. Estas entran en producción a las 22 o 23 semanas y el máximo o pico de producción lo alcanzan a las 30-32 semanas y usualmente es de 90%. Son mantenidas por 14 meses de postura y se espera que produzcan de 230-250 huevos. No se requieren gallos. El consumo de alimento no se restringue y es de 23-25 libras por cada 100 gallinas por día. La conversión alimenticia es de aproximadamente 4.0 libras de alimento por una docena de huevos.

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

A

1) Período de postura

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

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

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

2) Tolva para concha molida

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

a) Período de desarrollo

Comprende desde las 8 semanas de edad hasta las 20 semanas de edad.

b) Período de postura

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

3) Cambio de ración de ponedoras recomendadas

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

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

4) Distribución de las fuentes de luz

La manera de como los bulbos están colocados en el galerón lleva implícita la eficiencia. Por lo tanto en operaciones de suelo una buena recomendación es la relación 1 a 1.5. Esto es que la distancia entre bulbos debe ser 1.1/2 veces la distancia del bulbo al nivel de las aves.

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

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

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

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

Se recomienda tener en cuenta las siguientes anotaciones:

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

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

5) Nidos

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

6) Sanidad

Se recomienda emplear los medios adecuados para prevenir las enfermedades infecciosas, vectores, etc. así como su control utilizando programas profilácticos y drogas, vacunas y antibióticos. Ver cuadros No. 3 y No. 4 en el anexo No. 3.

3. Sub-Proyecto Apícola

a. Calendario de realización

Este proyecto en el Colegio Agropecuario de Veintisiete de Abril consistirá en una ampliación de 13-15-15 colmenas durante los años 1981-1982-1983 respectivamente para llegar a tener al final del tercer año un total de 60 colmenas.

Su producción aumentará de 900 litros de miel, 30 kg de polen, 30 kg de cera y 60 núcleos el primer año; 1 350 litros de miel, 45 kg de polen, 45 kg de cera y 90 núcleos en el segundo año; y 1 800 litros de miel, 60 kg de polen, 60 kg de cera y 120 núcleos en el tercer año.

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

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

A través del tiempo la miel ha sido conocida como un alimento muy saludable y además usada en repostería por su sabor y por su propiedad de retener la humedad, así como en muchos jarabes para infecciones del aparato respiratorio y medicinas patentadas.

b. Aspectos generales de manejo

1) Número de colmenas

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

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

2) El inicio

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

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

3) Factores ambientales

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

4) Ubicación de los apiarios

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

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

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

5) Enfermedades y su control

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

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

En el cuadro No. 29 se presentan las principales plagas y enfermedades de las abejas y su respectivo control.

CUADRO No. 29 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

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

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el cuadro No. 30 se observan las cifras calculadas para costos totales y utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Veintisiete de Abril.

CUADRO No. 3

ACTIVIDA
1. Cultivos
Soya
Maíz
Sorgo
Yuca
2. Cultivos
Achiote
Caña de a
Sub-Total
Administr
Cargas So
Total Cul
3. Actividad
Porquerie
Aves post
Apicultur
Total Act
Gran Tota

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior en los cuadros No. 31 al 58, se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación propuesto.

CUADRO No. 31 SOYA

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

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

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

CUADRO No. 32

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			6.813.00
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.33

S O R G O

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

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

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

CUADRO No. 34

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. 35

CONCEPTO	COSTO ESTABLECIDO 1er. AÑO UNIDADES	COSTO UNIT.
1. LABORES		
Preparación terreno		
a- Zocola, voltea, quema	9% h.	6.11
b- Estaquillado	21 h.	6.11
c- Hoyquiado	42 h.	6.11
Siembra		
a- Siembra	8 h.	6.11
b- Resiembra	3 h.	6.11
c- Dos limpias (chapia)	9% h.	6.11
d- Dos Aplic. Fung-Insec.	25 h.	6.11
e- Aplicación fertiliza.	8 h.	6.11
f- Poda		
Cargas sociales (18.5%)		
2. MATERIALES		
Arboles	1100 U.	10.00
Fertilizante (10-30-10)	127 Kg.	3.70
Insecticida (LANNATE)	0.2% Kg	450.00
Fungicida (DITOLATAN)	2 Kg.	112.00
Adherente	1.5 Lt.	14.00
3. OTROS CONCEPTOS		
Alquiler terreno		
Fletes insumos	0.20/mata	1.100.00
Transporte Prod. mercado		
Imprevistos 5%		
Interés costos operación		
COSTOS TOTAL		
4. INGRESOS		
Venta producto (pasta)(*)		
Ingreso total		
5. UTILIDAD		

(*) El rendimiento en pasta corresponde al 8% del r

CUADRO No

CONCEPTO	TOTAL
1. LABO	1.491.00
Arad	73.00
Rast	
Rieg	110.00
Ferr	45.00
2da.	830.00
3era	150.00
Cont	233.00
Cont	2.827.00
Apli	
Apor	
Rema	
Carg	
2. MATE	2.257.00
Sami	
Fert	102.00
2do.	378.00
3er.	
Hert	
Hert	875.00
Cal	80.00
3. OTRO	250.00
Flet	200.00
Alq	242.00
Trar	204.00
Impr	
Inte	
COST	5.294.00
4. INGR	6.400.00
Vent	
INGR	6.400.00
5. UTIL	1.106.00

(*) 12
con

CUADRO No. 36

CAÑA DE AZUCAR

COSTOS E INGRESOS/HA. ¢
(Febrero 1981)

CONCEPTO	COSTOS DE ESTABLECIMIENTO 1er. AÑO			COSTOS DE MANTENIMIENTO 2do. AÑO			COSTOS DE MANTENIMIENTO 3er. AÑO		
	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
1. LABORES			3.736.00			1.389.00			1.491.00
Arada	5 h.	200.00	1.000.00						
Rastreada, surqueada	6 h.	200.00	1.200.00						
Riega, pica, tapa	112 h.	6.11	684.00						
Fertilización	8 h.	6.11	49.00	12 h.	6.11	73.00	12 h.	6.11	73.00
2da. fertilización	8 h.	6.11	49.00						
3era. fertilización	4 h.	6.11	25.00						
Control malezas (PRE)	12 h.	6.11	73.00	18 h.	6.11	110.00			
Control malezas (POS)	12 h.	6.11	73.00	18 h.	6.11	110.00	18 h.	6.11	110.00
Aplicación Cal				8 h.	6.11	49.00	8 h.	6.11	49.00
Aporca				136 h.	6.11	830.00	136 h.	6.11	830.00
Remanga							32 h.	6.11	196.00
Cargas sociales (85%)			583.00			217.00			233.00
2. MATERIALES			5.509.00			3.054.00			2.527.00
Semilla	12 Ton.	200.00	2.400.00						
Fertilizante	130 Kg.	3.71	482.00	660 Kg.	3.42	2.257.00	660 Kg.	3.42	2.257.00
2do. fertilizante (15-15-15)	525 Kg.	3.42	1.798.00						
3er. fertilizante (NUTRAN)	200 Kg.	2.05	410.00						
Herbicida Pre (KARMEX)	3 Kg.	75.50	227.00	3 Kg.	75.50	227.00			
Herbicida Pos (GESAPAX)	3 Lt.	64.0	192.00	3 Lt.	64.0	192.00	3 Lt.	64.0	192.00
Cal				600 Kg.	0.63	378.00	600 Kg.	0.63	378.00
3. OTROS CONCEPTOS			1.539.00			988.00			975.00
Fletes insumos-semilla			380.00			80.00			80.00
Alquiler terreno			250.00			250.00			250.00
Transporte Prod. mercado						200.00			200.00
Imprevistos (5%)			494.00			249.00			242.00
Interés sobre costos operación (*)			415.00			209.00			204.00
COSTO TOTAL			9.245.00			5.431.00			5.294.00
4. INGRESO TOTAL									
Venta producto				32 Ton.	200.00	6.400.00	32 Ton.	200.00	6.400.00
INGRESO TOTAL			(9.245.00)			6.400.00			6.400.00
5. UTILIDAD			(9.245.00)			969.00			1.106.00

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

CUADRO No. 37 SUB-PROYECTO PORCINO DE CRIA (12 VIENTRES)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. Inversiones	1 300.00				
Báscula	650.00				
Atomizador	650.00				
2. Materiales	51 742.00	65 504.00	65 504.00	65 504.00	65 504.00
Alimento	48 127.00	60 629.00	60 629.00	60 629.00	60 629.00
Prod. veterinarios	3 260.00	4 520.00	4 520.00	4 520.00	4 520.00
Equipo aseo	355.00	355.00	355.00	355.00	355.00
3. Mano de obra	43 130.00	43 130.00	43 130.00	43 130.00	43 130.00
4. Otros conceptos	13 685.00	15 880.00	15 880.00	15 999.00	15 880.00
Transporte insumos	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Manten. y rep.instalac. (1%)	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
Depreciación instalaciones	3 000.00	3 000.00	3 000.00	3 000.00	3 000.00
Uso instalaciones (0.5%)	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
Transporte prod. mercado*		960.00	960.00	1 868.00	960.00
Imprevistos (5%)	5 030.00	5 701.00	5 701.00	5 707.00	5 701.00
Intereses (12%)**	4 225.00	4 789.00	4 789.00	4 794.00	4 789.00
Costo total	109 857.00	124 514.00	124 514.00	124 633.00	124 514.00
5. Ingresos					
Venta lechones	30 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses		80 480.00	80 480.00	80 480.00	80 480.00
Venta cerdas viejas		8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco				3 655.00	
Ingreso total	30 000.00	148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00
6. Utilidad	(79 857.00)	24 126.00	24 126.00	27 662.00	24 126.00

* Transporte producto mercado, ₡0.50/kg. Los lechones y las cerdas de cría se venderán en el colegio.

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

NOTA: Los porcentajes de uso, mantenimiento y reparación de instalaciones corresponden al valor total de la instalación. El Colegio cuenta con las instalaciones.

CUADRO No. 38 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL
Equipo aseo			355.00
Escobones	3	57.50	173.00
Baldes	2	17.50	35.00
Manguera	1	134.00	134.00
Cepillo raíz	3	4.40	13.00
TOTAL			355.00

CUADRO No. 39 INVERSIONES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL
Atomizador	1	650.00	650.00
Báscula para lechones	1	650.00	650.00
TOTAL			1 300.00

CUADRO No. 40 COSTOS DE CONCENTRADOS - PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO VEINTISIETE DE ABRIL

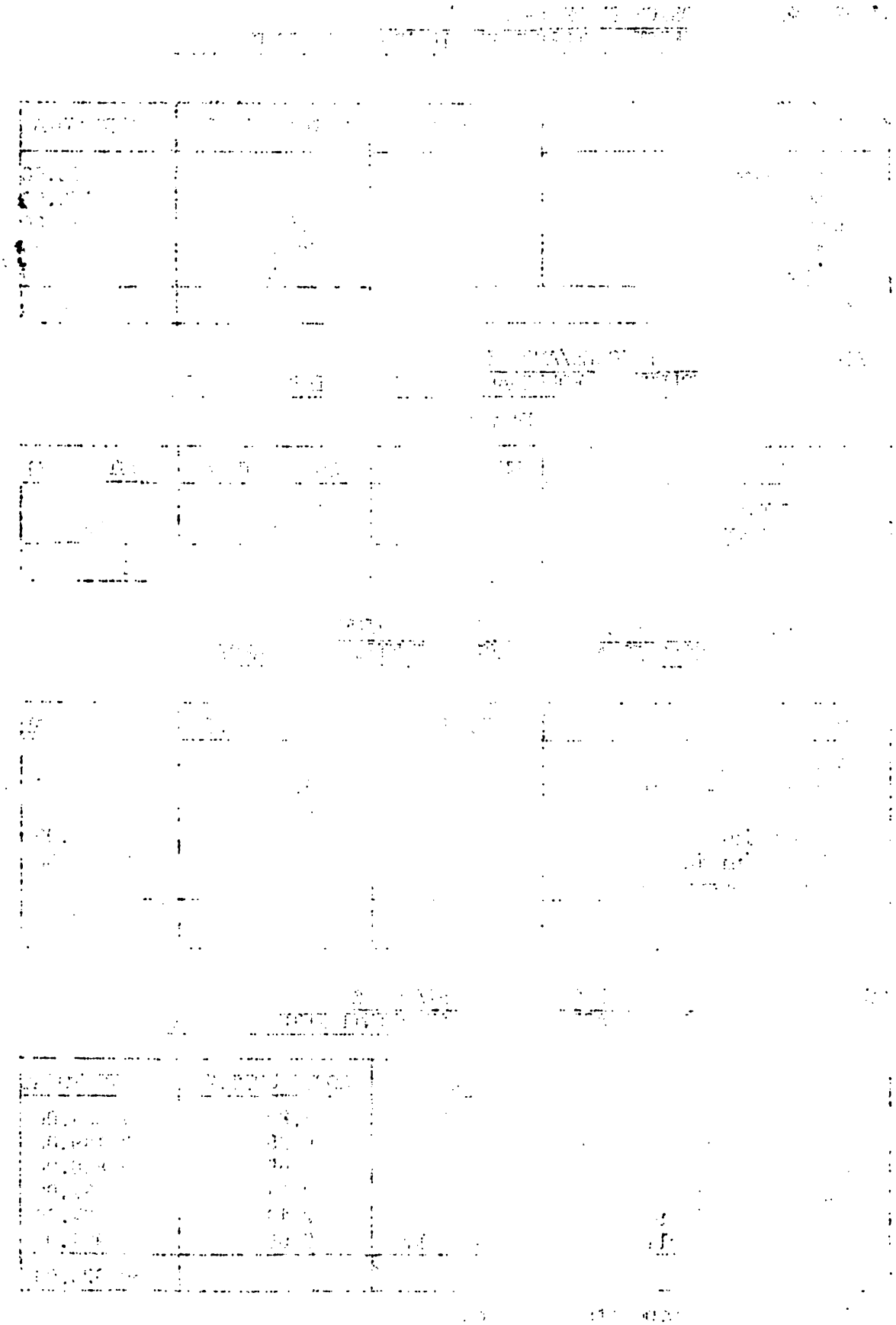
CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL
Cerdas paridas	3 822 kg	2.83	10 815.00
Cerdas gestantes y vacías*	4 586 kg	6.05	27 745.00
Verraco*	465 kg	6.05	2 812.00
Lechones iniciador	2 062 kg	2.13	4 393.00
Reemplazos iniciación	568 kg	2.13	1 210.00
Reemplazos desarrollo*	190 kg	6.05	1 152.00
T O T A L			48 127.00

* Alimentación: concentrado + yuca

CUADRO No. 41 COSTOS DE CONCENTRADOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL
Cerdas paridas	6 114.5 kg	2.83	17 304.00
Cerdas gestantes y vacías*	3 992 kg	6.05	24 149.00
Verraco*	464 kg	6.05	2 808.00
Lechones iniciador	3 301.4 kg	2.13	7 032.00
Reemplazos iniciación	1 138 kg	2.13	2 424.00
Reemplazos desarrollo*	1 142.5 kg	6.05	6 912.00
TOTAL			60 629.00

* Alimentación: concentrado + yuca



CUADRO No. 42 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS - PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas	12	200.00	2 400.00
Verraco	1	50.00	50.00
Lechones	60	10.00	600.00
Reemplazos	21	10.00	210.00
T O T A L			3 260.00

CUADRO No. 43 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas	12	200.00	2 400.00
Verraco	1	50.00	50.00
Lechones	120	10.00	1 200.00
Reemplazos	42	10.00	420.00
T O T A L			4 520.00

CUADRO No. 44 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	1 500.00	18 000.00
Peón	jornal	51.10	18 396.00
Cargas sociales (18.5%)			6 734.00
T O T A L			43 130.00

CUADRO No. 45 INGRESOS TOTALES - PRIMER AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

CONCEPTO	NUMERO	VALOR UNIT. ₡	TOTAL
Venta lechones	60	5.00	30 000.00

CUADRO No. 46 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

CONCEPTO	NUMERO DE ANIMALES	PRODUCCION TOTAL	VALOR UNITARIO ₡	AÑOS			
				2	3	4	5
Venta lechones	120	120 anim.	500.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses*	16	16	3 500.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00
Venta cerdas viejas	4	480 kg	17.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco	1	215 kg	17.00			3 655.00	
Venta cerdas 8 meses**	16	1 440 kg	17.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00
TOTAL				148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00

* Se venden como pie de cría.

** Se venden como carne: 90 kg/cerdo/₡17/kg.

CUADRO No. 47 VALOR (₡) DE CONSUMO DE ALIMENTO EN LA PIARA EN EL PRIMER AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

MES	CERDAS PARIDAS		CERDAS GESTANTES Y VACIAS		VERRACOS		LECHONES PRE-INICIADOR		REEMPLAZOS INICIACION		REEMPLAZOS 6 MESES DESARROLLO		TOTAL/MES
	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	No.	₡	
Enero			12	2 812.00	1	234.00							3 046.00
Febrero			12	2 812.00	1	234.00							3 046.00
Marzo			12	2 812.00	1	234.00							3 046.00
Abril			12	2 812.00	1	234.00							3 046.00
Mayo	1.7	721.00	10.3	2 410.00	1	234.00	15.3	294.00					3 659.00
Junio	3.4	1 442.00	8.6	2 012.40	1	234.00	30.5	586.00					4 274.00
Julio	3.4	1 442.00	8.6	2 012.40	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00			4 476.00
Agosto	3.4	1 442.00	8.6	2 012.40	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00			4 476.00
Setiembre	3.4	1 442.00	8.6	2 012.40	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00			4 476.00
Octubre	3.4	1 442.00	8.6	2 012.40	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00			4 476.00
Noviembre	3.4	1 442.00	8.6	2 012.40	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00	3	576.00	5 052.00
Diciembre	3.4	1 442.00	8.6	2 012.40	1	234.00	30.5	586.00	3.5	202.00	3	576.00	5 286.00
TOTAL		10 815.00		27 745.00		2 812.00		4 393.00		1 210.00		1 152.00	48 127.00

CUADRO No. 48 COSTOS DE ALIMENTACION/CERDO/DIA ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Dieta	Consumo/cerdo/día kg	Costo/kg	Costo total
1. Alimentación de verracos, hembras gestantes y vacías			
SP 40% PC	0.8	4.70	3.76
Yuca secada al sol 90% MS	3	1.35	4.05
Costo alimentación/día			7.81
2. Alimentación de cerdos lactando			
Ración 16% PC	5	2.83	14.13
Costo alimentación/día			14.13
3. Alimentación de lechones			
Preiniciador 18% PC	0.30	2.13	0.64
Costo alimentación/día			0.64
4. Alimentación de lechones después del destete (reemplazos)			
Ración 18% PC	0.90	2.13	1.92
Costo alimentación/día			1.92
5. Alimentación de cerdos en crecimiento (reemplazos)			
SP 40% PC	0.70	4.70	3.29
Yuca secada al sol 90% MS	2.30	1.35	3.11
Costo alimentación/día			6.40

CUADRO No. 49 SUB PROYECTO AVICOLA DE POSTURA (600 AVES)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero de 1981

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Inversiones	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00
Compra de aves	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00
2. Materiales	79 612.00	79 612.00	79 612.00	79 612.00	79 612.00
Concentrado	78 712.00	78 712.00	78 712.00	78 712.00	78 712.00
Prod. veterinarios	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
3. Mano de obra	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00
4. Otros conceptos	14 673.00	14 673.00	14 673.00	14 673.00	14 673.00
Transporte aves/insumos	380.00	380.00	380.00	380.00	380.00
Manten. rep. instalac. (0.5%)	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Depreciación instalaciones	1 500.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Uso instalaciones (0.25%)	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Transporte prod. mercado	780.00	780.00	780.00	780.00	780.00
Imprevistos (5%)	6 121.00	6 121.00	6 121.00	6 121.00	6 121.00
Intereses (12%)*	5 142.00	5 142.00	5 142.00	5 142.00	5 142.00
Costo Total	133 685.00	133 685.00	133 685.00	133 685.00	133 685.00
5. Ingresos					
Venta huevos	132 600.00	132 600.00	132 600.00	132 600.00	132 600.00
Venta aves	9 000.00	9 000.00	9 000.00	9 000.00	9 000.00
Ingreso Total	141 600.00	141 600.00	141 600.00	141 600.00	141 600.00
6. Utilidad	7 915.00	7 915.00	7 915.00	7 915.00	7 915.00

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

NOTA: Los porcentajes de uso, mantenimiento y reparación de instalaciones corresponden al valor total de la instalación.
El colegio cuenta con instalaciones.

CUADRO No. 50 INVERSIONES/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
Compra aves*	672	21.25	14 280.00

* Se comprarán a las 8 semanas e incluye 12% mortalidad.

CUADRO No. 51 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
Concentrado			
Aves en desarr. (8-20 sem)	3 240 kg	2.59	8 392.00
Aves postura (21-52 sem)	24 000 kg	2.93	70 320.00
Productos veterinarios	600 aves	1.50	900.00
TOTAL			79 612.00

CUADRO No. 52 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

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
TOTAL			25 120.00

CUADRO No. 53 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT.₡	VALOR TOTAL ₡
Venta huevos	7 800 kg	17.00	132 600.00
Venta aves	600	15.00	9 000.00
TOTAL			141 600.00

CUADRO No. 54 SUB-PROYECTO APICOLA
60 COLMENAS (17 EXISTENTES MAS INCREMENTO DE 13 COLMENAS EL PRIMER AÑO, 15 EL SEGUNDO Y 15 EL TERCER AÑO)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. Materiales	14 033.00	18 837.00	22 662.00	15 300.00	15 300.00
Estañones	169.00	195.00	195.00		
Láminas de cera	4 050.00	6 075.00	8 100.00	8 100.00	8 100.00
Alimento	2 400.00	3 600.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00
Medicinas	300.00	450.00	600.00	600.00	600.00
Cajas	2 145.00	2 475.00	2 475.00		
Tapas	299.00	345.00	345.00		
Fondo	325.00	375.00	375.00		
Marcos	1 755.00	2 025.00	2 025.00		
Alimentador	130.00	150.00	150.00		
Trampa polen	1 560.00	1 800.00	1 800.00		
Envases	900.00	1 350.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00
2. Mano de obra	23 264.00	24 231.00	25 198.00	25 198.00	25 198.00
3. Otros conceptos	4 090.00	4 744.00	5 307.00	4 630.00	4 630.00
Depreciación equipo	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Transporte producto*	225.00	338.00	450.00	450.00	450.00
Mantenimiento equipo(2%)	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00
Imprevistos (5%)	1 895.00	2 189.00	2 434.00	2 066.00	2 066.00
Intereses (12%)**	1 592.00	1 839.00	2 045.00	1 736.00	1 736.00
Costo Total	41 387.00	47 812.00	53 167.00	45 128.00	45 128.00
4. Ingresos					
Venta miel	22 500.00	33 750.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00
Venta cera	750.00	1 125.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Venta polen	6 900.00	10 350.00	13 800.00	13 800.00	13 800.00
Venta núcleos	9 000.00	13 500.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
Ingreso Total	39 150.00	58 725.00	78 300.00	78 300.00	78 300.00
5. Utilidad	(2 237.00)	10 913.00	25 133.00	33 172.00	33 172.00

* Transporte producto mercado, ₡0.25/litro de miel.

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

CUADRO No. 55 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	AÑOS 1 COSTOS TOTALES 13 COLMENAS	2 COSTOS TOTALES 15 COLMENAS	3 COSTOS TOTALES 15 COLMENAS
Estañones	0.16	80.00	13.00	169.00	195.00	195.00
Láminas de cera	27	5.00	135.00	1 755.00	2 025.00	2 025.00
Cajas	3	55.00	165.00	2 145.00	2 475.00	2 475.00
Tapas	1	23.00	23.00	299.00	345.00	345.00
Fondo	1	25.00	25.00	325.00	375.00	375.00
Marcos	27	5.00	135.00	1 755.00	2 025.00	2 025.00
Alimentador	1	10.00	10.00	130.00	150.00	150.00
Trampa polen	1	20.00	120.00	1 560.00	1 800.00	1 800.00
TOTAL				8 138.00	9 387.00	9 387.00

CUADRO No. 56 COSTOS DE MATERIALES/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL/ COLMENA ₡	NUMERO DE COLMENAS/AÑO 1	2	3	4	5	COSTOS POR AÑO ₡ 1	2	3	4	5
Alimento	20 kg	4.00	80.00	30	45	60	60	60	2 400.00	3 600.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00
Medicinas			10.00	30	45	60	60	60	300.00	450.00	600.00	600.00	600.00
Envases	30	1.00	30.00	30	45	60	60	60	900.00	1 350.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00
Láminas cera	27	5.00	135.00	17	30	45	60	60	2 295.00	4 050.00	6 075.00	8 100.00	8 100.00
TOTAL									5 895.00	9 450.00	13 275.00	15 300.00	15 300.00

CUADRO No. 57 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	COSTO UNIT. /COLMENA ₡	COSTO TOTAL /COLMENA ₡	NUMERO DE COLMENAS/AÑO					COSTOS POR AÑO ₡				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Extracción miel	1 hora	6.40	6.40	30	45	60	60	60	192.00	288.00	384.00	384.00	384.00
Envase producto	0.50 hora	6.40	3.20	30	45	60	60	60	96.00	144.00	192.00	192.00	192.00
Limpia cuido colmenas	5 horas	6.40	32.00	30	45	60	60	60	960.00	1 440.00	1 920.00	1 920.00	1 920.00
Mantenimiento equipo	2 horas	6.40	12.80	30	45	60	60	60	384.00	576.00	768.00	768.00	768.00
Administrador									18 000.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
Cargas sociales (18.5%)									3 632.00	3 783.00	3 934.00	3 934.00	3 934.00
TOTAL									23 264.00	24 231.00	25 198.00	25 198.00	25 198.00

CUADRO No. 58 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES/ COLMENA	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL / COLMENA ₡	NUMERO DE COLMENAS/AÑO					INGRESOS POR AÑO ₡				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Venta miel	30 kg	25.00	750.00	30	45	60	60	60	22 500.00	33 750.00	45 000.00	45 000.00	45 000.00
Venta cera	1 kg	25.00	25.00	30	45	60	60	60	750.00	1 125.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Venta polen	1 kg	230.00	230.00	30	45	60	60	60	6 900.00	10 350.00	13 800.00	13 800.00	13 800.00
Venta núcleos	2	150.00	500.00	30	45	60	60	60	9 000.00	13 500.00	18 000.00	18 000.00	18 000.00
TOTAL									39 150.00	58 725.00	78 300.00	78 300.00	78 300.00

ESTUDIO DE MERCADO

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. 5 se presenta la estimación de los principales participantes y su relación en los canales de distribución del arroz. Donde el productor deja un cierto porcentaje de la producción para autoconsumo y el resto es vendido; para esta venta existe una serie de salidas como son el intermediario, CNP o agencia de compra, éstos posteriormente se encargan de seguir la distribución del producto. Este sistema de distribución se presenta como una alternativa de venta para el producto.

La figura No. 6 contiene los canales de comercialización para el frijol, lo que viene a representar los diferentes alternativas de venta para este producto.

La figura No. 7 representa los canales de distribución para huevos, que se presenta como alternativa de venta en caso de surgir problemas en la comercialización.

La explotación porcina es una actividad nueva en el colegio por lo que no se conoce el sistema de distribución que utilizarán. Como sugerencia se presenta la figura No. 8, que contiene los canales de comercialización para los cerdos, lo que puede ayudar a una adecuada distribución del producto.

Es de suma importancia aclarar que el colegio no tiene canales de comercialización establecidos para ninguno de los productos.

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

2. Análisis de Demanda

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

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

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

Siendo:

$$\sum_{i=1}^{n} (ti-\bar{t})\,(Ci-\bar{c}) = \sum_{i=1}^{n} CiTi - \frac{\sum_{i=1}^{n} Ci}{n} \,.\, \frac{\sum_{i=1}^{n} Ti}{n}$$

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

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

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

Notación:

Ci = consumo en el período i
C = consumo promedio
ti = período i (mes)
T = tiempo (variable independiente)
C = consumo (variable dependiente)

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

CUADRO No. 59 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ (ELOTE) PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

PERIODO ti	CONSUMO u Ci	Cj (Ci - c̄)	Tj (ti-t)	Cj . Tj	C^2j	T^2j
1	8 650	-141 139	0	0	1.99×10^{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	453 535	8.23×10^{9}	25
7	358 185	208 396	6	1 250 376	4.34×10^{10}	36
8	466 041	316 252	7	2 213 764	1.00×10^{11}	49
9	286 240	136 451	8	1 091 608	1.86×10^{10}	64
10	171 403	21 614	9	194 526	4.67×10^{8}	81
11	61 340	-88 449	10	-884 490	7.82×10^{9}	100
12	31 320	-118 469	11	-1 303 159	1.40×10^{10}	121
Σ	1 797 470 C̄: 149 789.2			2 020 075		506

$c = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{2\ 020\ 075}{506} = 3\ 992.24$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 149\ 789 - 3\ 992.24 = 145\ 796.8$

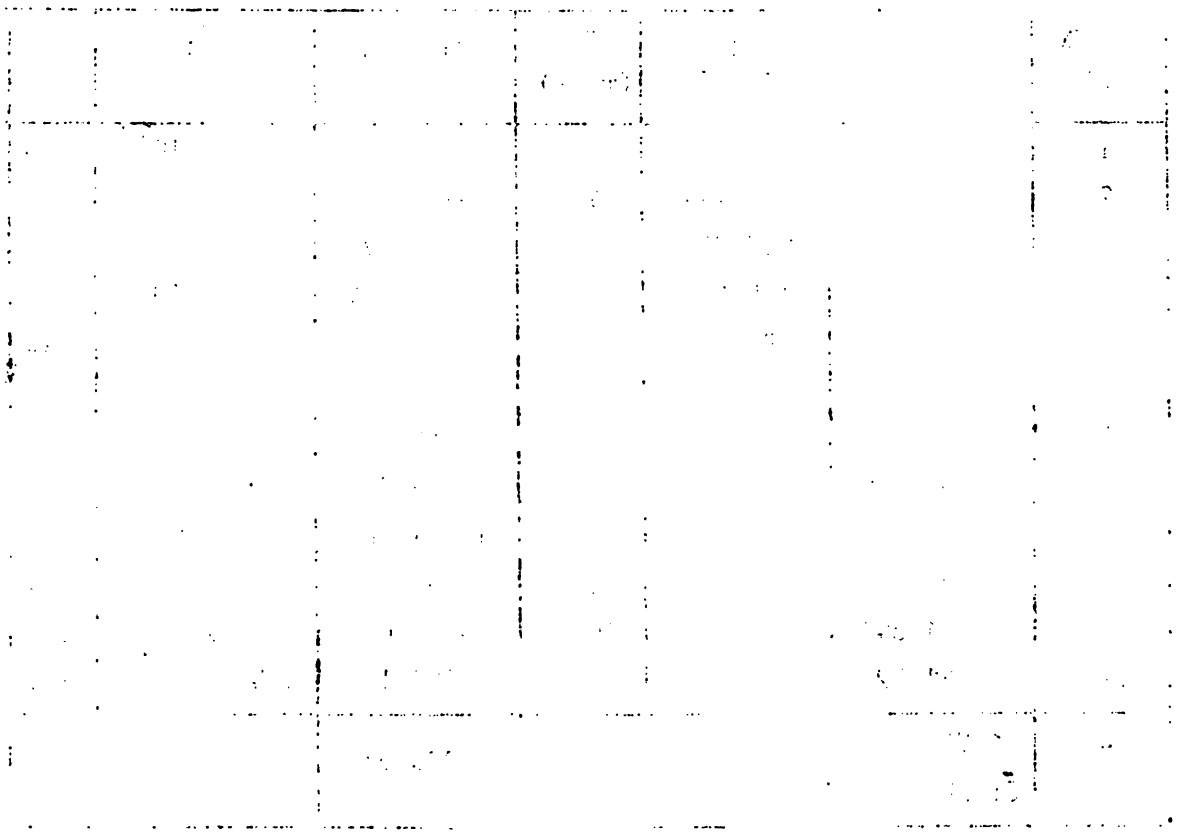
$c = a + bt = 145\ 796.8 + 3\ 992.24\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 45\ 796.8 + 3\ 992.24\ (24)$

$c = 45\ 796.8 + 95\ 813.76$

$c = 241\ 610.56$ u



CUADRO No. 60 PROYECCION DE LA DEMANDA DE YUCA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

PERIODO ti	CONSUMO kg ci	Cj (Ci - $\bar{c}$)	Tj (ti-t)	Cj . Tj	C^2j	T^2j
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^{10}	49
9	141 234	44 854	8	358 832	2.01×10^9	64
10	105 296	8 916	9	80 244	79 495 000	81
11	50 143	(46 237)	10	(462 370)	2.14×10^9	100
12	46 582	(49 798)	11	(547 778)	2.48×10^9	121
Σ	1 156 558 $\bar{c}$: 96 380			500 304		506

$c = a + bt$

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

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 119\ 127$ kg

CUADRO No. 61 PROYECCION DE LA DEMANDA DE HUEVOS PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci - $\bar{c}$)	Tj (ti-t)	Cj - Tj	C^2j	T^2j
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

$c = a + bt$

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

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 45\ 637$ kg

CUADRO No. 62 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MIEL DE ABEJA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

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

$c = a + bt$

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

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 1\ 547$ lt

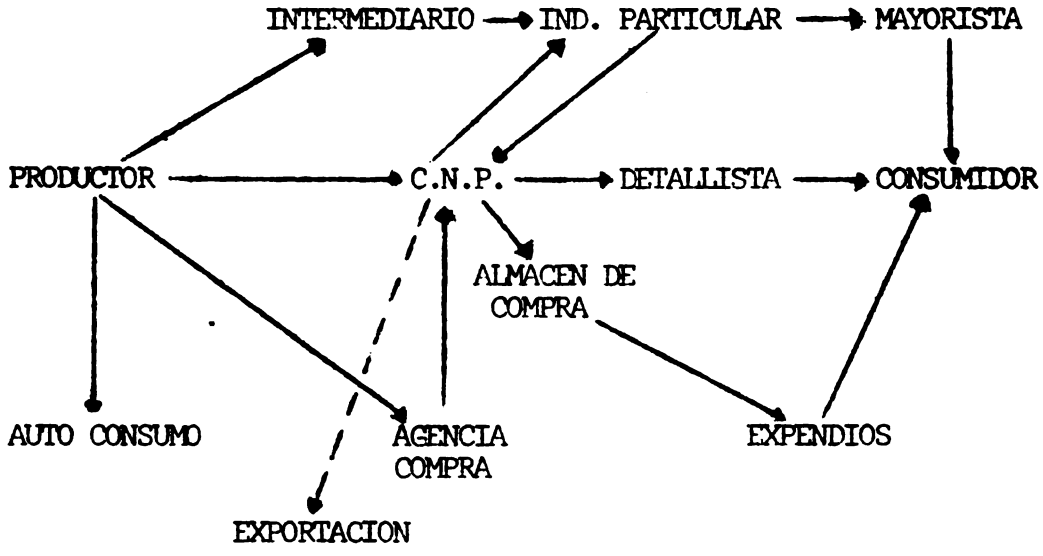
3. Canales de comercialización para productos agrícolas y pecuarios recomendados en el proyecto

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

FIGURA No. 5

CANALES DE COMERCIALIZACION DEL ARROZ

COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL



Fuente: Consejo Nacional de Producción

FIGURA No. 6

CANALES DE COMERCIALIZACION

PARA EL PRODUCTO DEL FRIJOL EN COSTA RICA

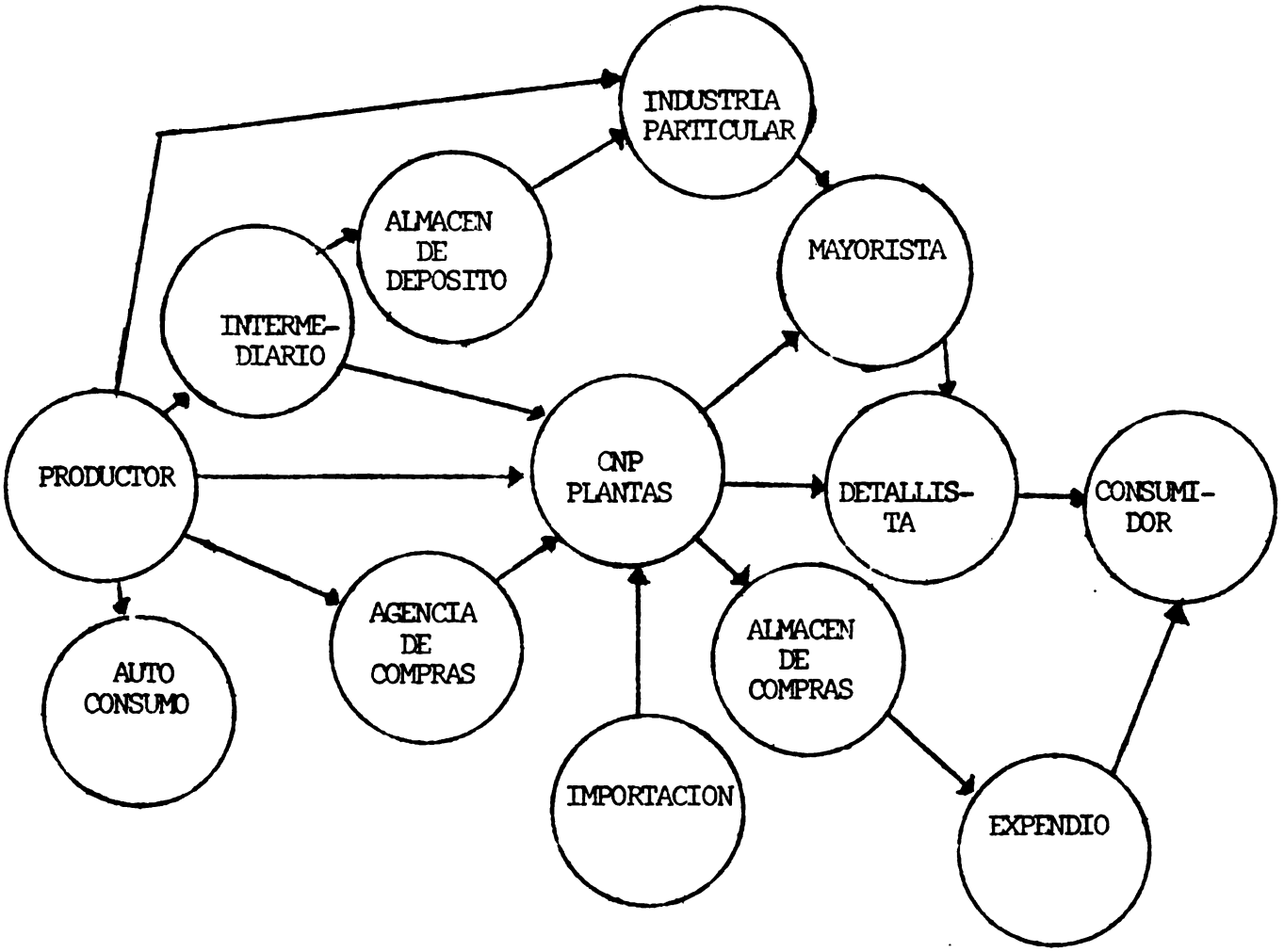


FIGURA No. 7

CANAL COMERCIALIZACION PARA HUEVOS

COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

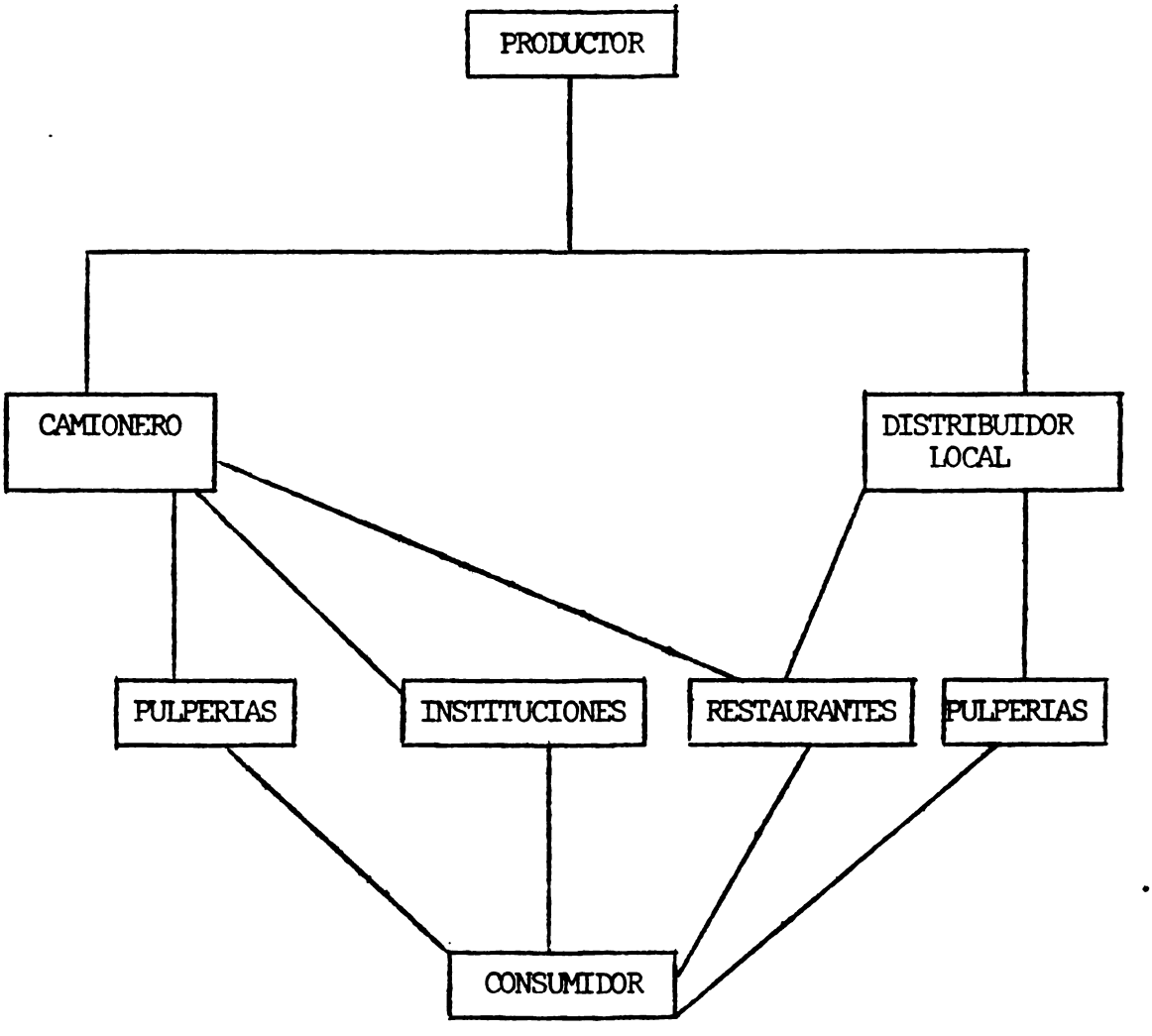
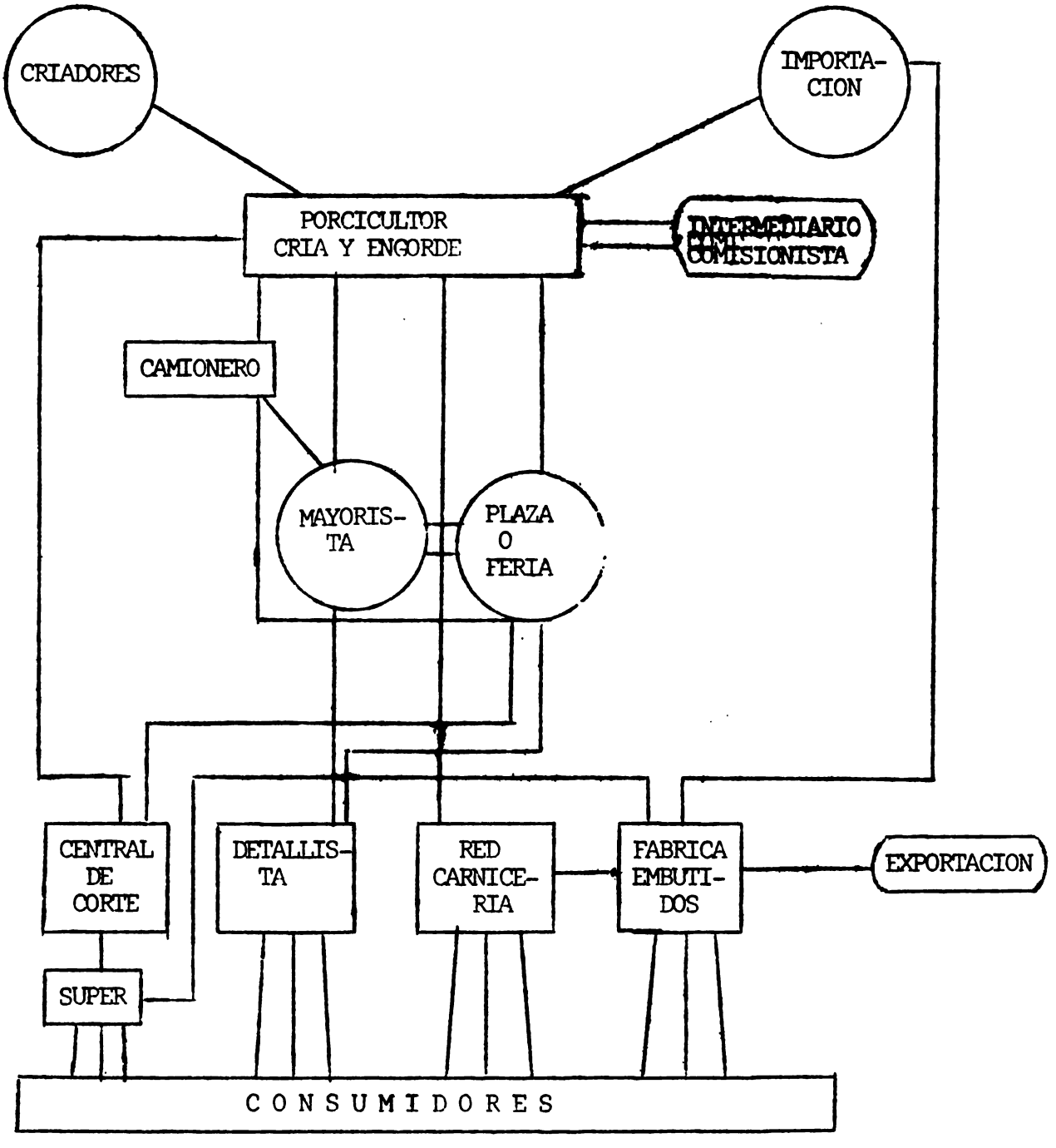
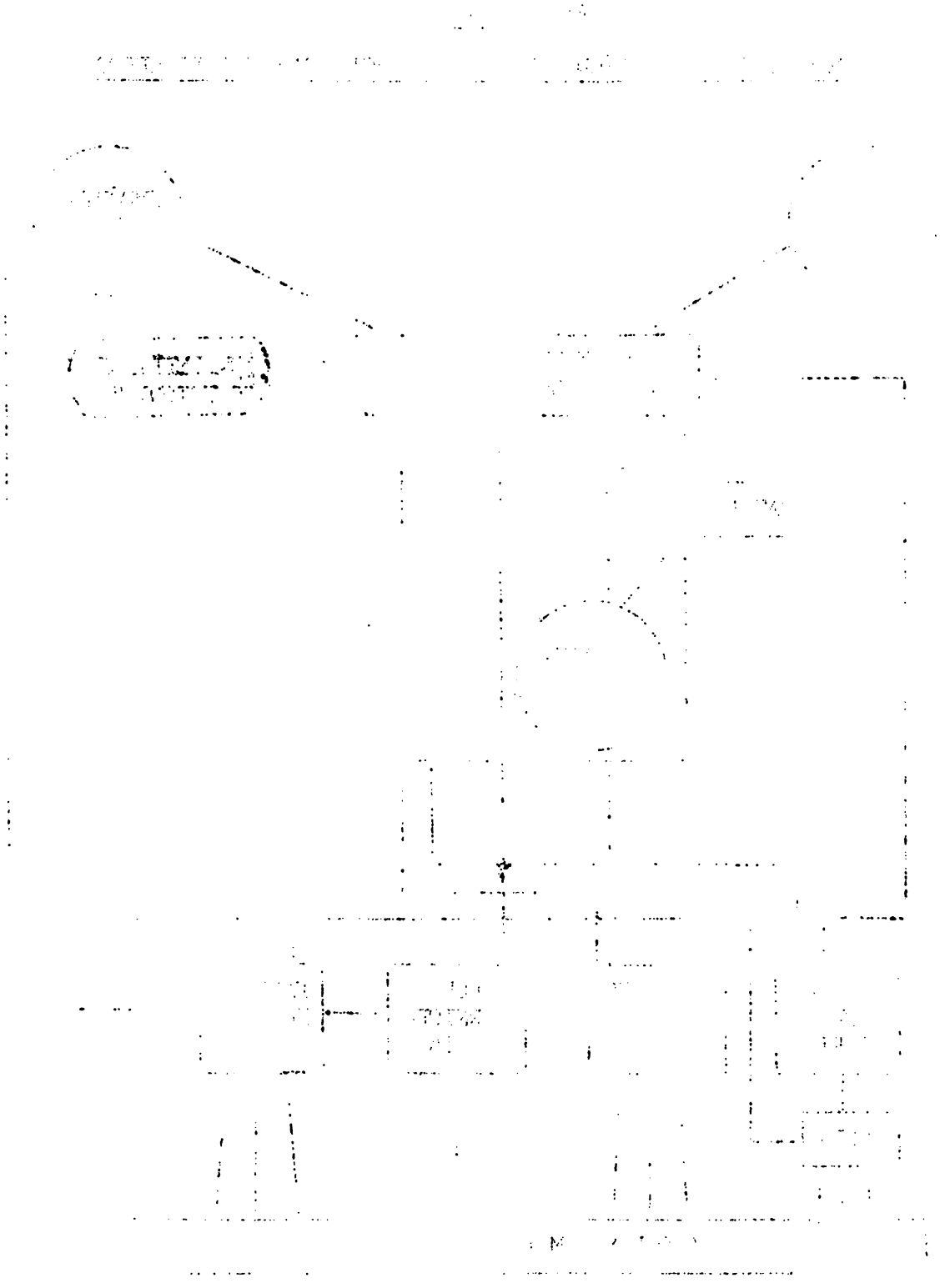


FIGURA No. 8

CANAL COMERCIALIZACION DEL GANADO PORCINO Y CARNE DE CERDO





4. Oferta

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

5. Análisis de precios

Dado que la mayoría de los productos son granos básicos y el CNP establece precios fijos para ellos, no se llevó a cabo esta sección.

COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTO DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

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

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de ₡383 518.00, el cual será utilizado durante el primer año en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas desde el inicio del proyecto se utilizarán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación propuesto para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el cuadro No. 63.

CUADRO No. 63 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD EN EL PRIMER AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	98 589.00
Actividad pecuaria	
Porqueriza	109 857.00
Avicultura	133 685.00
Apicultura	41 387.00
TOTAL	383 518.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

$$A = \frac{C.i\ (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Donde:

A = cifra a pagar por período
i = tasa de interés
n = número de años
c = capital a pagar

$$A = \frac{383\ 518.00\ (0.12)\ (1+0.12)^3}{(1+0.12)^3 - 1} = \frac{64\ 658.00}{0.40\ 493} = 159\ 677.00$$

En el cuadro No. 64 se presenta el cálculo de las amortizaciones, interés y anualidad para el proyecto.

CUADRO No. 64 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

1 AÑO	2 CAPITAL A PAGAR (Saldo 2 - 4)	3 INTERESES (2x12%)	4 AMORTIZACION (5 - 3)	5 ANUALIDAD
1	383 518.00	46 022.00		46 022.00
2	383 518.00	46 022.00		46 022.00
3	383 518.00	46 022.00	113 655.00	159 677.00
4	269 863.00	32 384.00	127 293.00	159 677.00
5	142 570.00	17 108.00	142 570.00	159 678.00

Cálculo de la anualidad para el segundo préstamo

$$A = \frac{60\ 000.00\ (0.12)\ (1+0.12)^3}{(1 + 0.12)^3} = \frac{10\ 115.00}{0.40493} = 24\ 980.00$$

CUADRO No. 65 AMORTIZACION, INTERES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

AÑO	CAPITAL A PAGAR (Saldo 2-4)	INTERESES (2x12%)	AMORTIZACION (5 - 3)	ANUALIDAD
1	2	3	4	5
2	60 000.00	7 200.00		7 200.00
3	60 000.00	7 200.00	17 780.00	24 980.00
4	42 220.00	5 066.00	19 914.00	24 980.00
5	22 306.00	2 677.00	22 306.00	24 983.00

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

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

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

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

B. FLUJO DE CAJA

En el cuadro No. 66 se presenta el flujo de fondos esperado para el Proyecto durante los cinco años.

CUADRO No. 66 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ingresos					
Préstamo	383 518.00	60 000.00			
Venta producto	286 348.00	430 963.00	460 138.00	458 673.00	462 538.00
Recursos propios*	90 000.00	90 000.00	90 000.00	90 000.00	90 000.00
Total de Ingresos	759 866.00	580 963.00	550 138.00	548 673.00	552 538.00
Egresos					
Costos del proyecto (operación + inversión)	383 518.00	388 382.00	396 116.00	393 517.00	389 650.00
Intereses	46 022.00	53 222.00	53 222.00	37 450.00	19 785.00
Amortización			131 435.00	147 207.00	164 876.00
Total Egresos	429 540.00	441 604.00	580 773.00	578 174.00	574 311.00
Déficit o Superávit	330 326.00	139 359.00	(30 635.00)	(29 501.00)	(21 773.00)
Superávit acumulado	330 326.00	469 685.00	439 050.00	409 549.00	387 776.00

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro No. 67 se muestra el cálculo de datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO No. 67 CALCULO DE LOS INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

AÑOS	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	FACTOR DE ACTUALIZACION 12%	COSTOS ACTUALIZADOS 12%	INGRESO TOTAL SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESO TOTAL ACTUALIZADO 12%
1	383 518.00	0.893	342 482.00	286 348.00	255 709.00
2	388 382.00	0.797	309 540.00	430 963.00	343 478.00
3	396 116.00	0.712	282 035.00	460 138.00	327 618.00
4	393 517.00	0.636	250 277.00	458 673.00	291 716.00
5	389 650.00	0.567	220 932.00	462 538.00	262 259.00
TOTAL	1 951 183.00		1 405 266.00	2 098 660.00	1 480 780.00

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=0}^{n} Bt-Ct}{(1+r)^t} = 1\ 480\ 780.00 - 1\ 405\ 266.00 = 75\ 514.00$$

Donde: Bt = beneficio actualizable en el período t
Ct = costo a actualizar en el período t
n = período de años
t = período 0, 1, 2, 3, ... n
r = tasa de descuento

2. Relación beneficio-costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0} (1+8)^t}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Ct}{(1+8)^t}} = \frac{1\ 480\ 780.00}{1\ 405\ 266.00} = 1.05$$

Resumen:

VAN = 75 514.00
B/C = 1.16

Conclusión: Según las reglas de desición de los indicadores calculados (VAN y B/C), el proyecto es viable desde el punto de vista financiero o sea que los ingresos cubren los costos, lo que permite trabajar con crédito.

BIBLIOGRAFIA

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

2. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeamiento de Proyectos. Asistencia Técnica. Boletín informativo. 1976.

3. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeamiento de Proyectos. Asistencia Técnica. Boletín informativo. 1977.

4. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeamiento de Proyectos. Sistemas de Producción de cerdas lactantes y lechones. Boletín informativo No. 56. 1977. 87-103 pp.

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

6. COSTA RICA. INSTITITO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD-INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL. Proyecto Servicio Hidrológico y Meteorológico. Catastro de Series de Precipitación medidas en Costa Rica. San José. 1975.

7. COSTA RICA. INSTITUTO DE FOMENTO Y ASESORIA MUNICIPAL. Cantones de Costa Rica. Departamento de Planificación. 1980.

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

9. COSTA RICA. INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Esquema de proyecto avícola (engorde). 1980.

10. COSTA RICA. INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Esquema de proyecto porcino. 1980.

11. COSTA RICA. MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO. Sección de ferias del agricultor. Precios de productos hortifrutícolas. San José. 1980.

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

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

14. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. Porcinos. México, D. F. 1978.

15. ELBERSEN, W., BENAVIDEZ, S. T. y BOTENO, P.J. Metodología para levantamientos edafológicos. Ed. preliminar. Centro Interamericano de Fotointerpretación. Bogotá, Colombia. 1974.

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

17. 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.

18. KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducción del inglés por Rafael J. Valencia. Primera Ed. Editora Gráfica Moderna, México. 1962.

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

20. MAIZ. Programa Nacional de Granos Básicos. Separata No. 3. 1975-1978.

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

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

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

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

25. MURCIA H. Unidades de Producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. IICA. Vol. X No. 1. San José, Costa Rica. 1978.

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

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

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

29. PEREZ, S., ALVARADO H. A. y RAMIREZ, E. Asociación de subgrupos de suelos Costa Rica (mapa preliminar). O.P.S.A. San José, Costa Rica. 1978.

30. RAMIREZ W. Curso de apicultura. Universidad de Costa Rica. 1979.

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

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

33. SORGO. Programa Nacional de Granos Básicos. Separata No. 4. 1975-1978.

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

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

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

37. VARGAS E. Curso de Enfermedades de los cultivos. Facultad de Agronomía. U.C.R. 1978-1979.

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

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

ANEXO No. 1

ESTUDIO DE SUELOS

[illegible]

[illegible]

I. ANTECEDENTES GENERALES

A. GENERALIDADES

La finca del Colegio Técnico Profesional de Veintisiete de Abril está situado al oeste y contiguo al poblado del mismo nombre, en Santa Cruz de Guanacaste, a 19 km de esta población, sobre la carretera que conduce a Playa Tamarindo.

Geográficamente, la finca se encuentra entre las coordenadas 247-248 y 348-349, de la hoja Diriá (3046 I), del Instituto Geográfico Nacional.

Presenta una altura media sobre el nivel del mar de 35 a 41m.

En la figura No. 1 se muestra la ubicación general de esta finca.

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

Según Dengo (2), geológicamente en la zona predominan depósitos aluviales de cuaternario, donde la influencia del Complejo de Nicoya, como fuente principal de aporte de estos materiales, es decisiva. Las rocas de este complejo las componen varias unidades de origen ígneo (coladas y aglomerados de basalto; intrusiones de gabro, diabasa y diorita) y sedimentario (grawacas macizas, ftanitas, lutitas, ftaníticas y calizas silíceas afaníticas).

Madrigal (6), por su parte, establece que la geomorfología de la zona corresponde a "formas de sedimentación aluvial", especificando que localmente prevalecen planicies aluviales con influencia marina cerca de la costa.

Fisiográficamente, la zona corresponde a una llanura aluvial reciente, con aportes coluvio-aluviales complementarios.

En cuanto al drenaje natural, la finca de este Colegio se encuentra en la divisoria de aguas del Golfo de Nicoya y el Océano Pacífico, siendo circundado hacia el noreste por el río Soncayo, que descarga sus aguas en el río Cañas y este a su vez en el Golfo de Nicoya, y hacia el suroeste por la Quebrada Charcón, afluente del río Zapote, que descarga sus aguas en el Océano Pacífico.

C. USO DE LA TIERRA

En esta finca, las tierras son aprovechadas con una gran cantidad de cultivos, entre los que sobresalen arroz, maíz, caña de azúcar, hortalizas, frutales, musáceas, árboles maderables, pastos, tubérculos, achiote, etc. Los cultivos anuales se siembran únicamente en la época lluviosa, ya que no se dispone de riego.

D. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Según Pérez y colaboradores (11), los suelos de esta zona son predominantemente de origen aluvial, clasificados como Fluventic Ustropept, asociados con Fluventic Haplustell.

Por su parte, Pérez y Van Ginneken (10) definen la capacidad de uso de estas tierras como 2 P m2, es decir, aptas para cualquier uso, pero con limitaciones por pendiente y por presentar más de cinco meses secos al año, lo que demanda una selección cuidadosa de los cultivos y actividades a desarrollar.

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF (3), aunque estableciendo adaptaciones locales, según el material cartográfico disponible en cada caso y las variaciones del patrón de distribución de los suelos.

A. METODOLOGIA DE GABINETE

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

Así mismo, se contó con fotografías aéreas de escala desde 1:5000 hasta 1:40 000, siendo su utilidad escasa a medida que se redujera la escala.

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

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

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

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

B. METODOLOGIA DE CAMPO

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

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

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

1. Consociación

   Unidad de mapeo en la que por lo menos el 70% de los suelos corresponden a un subgrupo del Sistema Texonómico Americano (14); el 30% restante pueden ser: variaciones, impurezas o inclusiones de otros suelos.

2. Complejo

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

3. Tierras misceláneas

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

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

Los análisis de laboratorio fueron realizados en el Laboratorio de Suelos del MAG, cuyos métodos de análisis (12) se resumen a continuación:

1. Textura

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

2. Densidad aparente

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

3. Retención de humedad

Se utilizó el método de extracción de presión de placa (1/3 Atm) y de membrana de presión (15 Atm), sugerido por Richards, 1964.

4. Reacción del suelo

Potenciométricamente, en relación suelo-agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del Acetato de Amonio, e pH 7.0.

7. Carbono orgánico

Método de Walkley y Black.

8. Análisis de fertilidad

P, K, Fe, Cu, Zn y Mn: Extracción según el método de Olsen modificado.

Ca, Mg y Al: EDTA.

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

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

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

1. Clases

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

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

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

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

2. Subclases

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

a. Erosión: "e"

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

b. Humedad: "h"

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

c. Suelo: "s"

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

d. Clima: "c"

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

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

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

3. Unidades de capacidad

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

E. BREVE DESCRIPCION DE LAS CLASES

A continuación se da una breve descripción de las clases. Estas definiciones son de carácter general y cualitativo, a cerca 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, encalada, incorporación de materia orgánica y rotación de cultivos.

Clase II

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

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

Clase III

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

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

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

Clase IV

Terrenos con muy severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, permitiendo 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 sólo tienen en pequeña escala, problemas de erosión. Sin embargo, poseen otras limitaciones imprácticas de remover que restringen su uso principalmente para pastos, bosque o vida silvestre.

Generalmente se incluyen suelos casi planos, pero con limitaciones solas o combinadas de ser; algunos húmedos; inundables; pedregosos; son severas limitaciones climáticas para la estación de crecimiento; todas dichas características que restringen la clase de plantas a crecer o imposibilita el laboreo normal de los cultivos.

Clase VI

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

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

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

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

Clase VII

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

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

Clase VIII

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

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

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

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

CUADRO No. 1 PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

CARACTERISTICA	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm) (S_1)	más de 150	150-90	90-60	60-40	más de 50	40-20	más de 20	cualquiera
Textura (S_2)	medias	mod. livianas mod. pesadas	livianas pesadas	muy pesadas -livianas	pesadas a muy pesadas	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad y % rocosidad (S_3)	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundante (8-15%)	menos de 50%	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pendiente (%) (e_1)	0-2	2-6	6-15	15-25	0-3	25-50	50-75	más de 75
Erosión (e_2)	sin	leve	mod.	fuerte	sin	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Drenaje (d_1)	bueno	lig. lento o lig. rápido	mod. lento mod. rápido	Impedido	muy pobre a excesivo	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Riesgo de inundaciones	sin	sin	escaso	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera

III. RESULTADOS

A. GENERALIDADES

Para los estudios de suelos de esta finca se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:20 000, del año 1971, suministradas por el Instituto Geográfico Nacional. Como mapa base se empleó un plano base a escala 1:1 000, elaborado por el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas (SENAS) en el año 1977.

La publicación de los mapas de suelos y de capacidad de uso de la tierra se hizo a escala 1:5 000, por reducción del plano base antes mencionado.

La densidad promedio de observaciones realizadas en este Colegio fue de 51 por km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

El estudio de suelos de esta finca reflejó la presencia de tres unidades cartográficas, así:

1. Consociación La Zanja

Con este nombre se designan aquellos suelos que aparecen en el extremo sureste de la finca, ocupando una pequeña área de pie de monte.

Son suelos de relieve ligeramente inclinado, con gradientes del 2 al 3%, bien drenados, profundos, de texturas medias a moderadamente pesadas y bien estructurados.

El suelo principal de esta consociación es la serie La Zanja. Presenta un horizonte Ap. de 10 a 15 cm de espesor, de color pardo oscuro, de textura media y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a granular fina débil. Aparece luego un horizonte A_{12}, de 20 a 25 cm de espesor, de textura moderadamente liviana a media, ligeramente gravilloso, de color pardo a pardo oscuro y de escaso desarrollo estructural. Sigue después un horizonte A enterrado (Ab), de 15 a 20 cm de espesor, de textura media a moderadamente pesada, de color pardo grisáceo a pardo oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a granular fina débil. Después aparece un horizonte II B, de 25 a 50 cm de espesor, de textura moderadamente pesada y color pardo oscuro, el que descansa sobre otra serie de estratos enterrados, de texturas moderadamente pesadas y estructura blocosa débil. Sin embargo, se puede también presentar a unos 90 cm de profundidad un substrato de 5 a 10 cm de espesor, de textura moderadamente liviana.

Estos suelos son muy fértiles, a pesar de que tienen bajos contenidos de materia orgánica. Presentan así mismo una moderada capacidad de retención de humedad.

En la actualidad se les cultiva básicamente con granos básicos. Se distribuyen sobre una área de 3.8 ha (27.7%).

Taxonómicamente, se clasificaron como Fluventic Ustropept, medial, mezclado, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden:

Inceptisol (suelo joven, con moderado desarrollo morfogenético).

Suborden:

Tropept (son Inceptisoles que tienen un régimen de temperatura isohipertérmico).

Gran grupo:

Ustropept (son Tropepts que presentan alta saturación de bases -más de 50%- y régimen de humedad ústico, es decir, que permanecen más de tres meses al año secos).

Subgrupo:

Fluventic Ustropept (tienen un decrecimiento irregular del carbón orgánico con la profundidad).

2. Consociación La Bodega

Estos suelos son los de mayor distribución en la zona de estudio, abarcando la mayor parte del área plana de la misma.

Son suelos planos, profundos, bien drenados, bien estructurados, oscuros y fértiles.

La serie La Bodega es el suelo principal de esta consociación. Presentan un horizonte A, de 26 a 36 cm de espesor, subdividido en un Ap y un A_{12}, de texturas medias a moderadamente pesadas, de color pardo grisáceo muy oscuro a pardo amarillento oscuro y estructura en bloques angulares medios y finos débiles a migajosa fina moderada.

Se puede presentar luego un horizonte B incipiente, de hasta 10 cm de espesor, de textura media y color pardo grisáceo oscuro, pero normalmente el perfil continúa con un horizonte C, de 10 a 15 cm de espesor, de textura media, de color gris oscuro a pardo oscuro y estructura granular fina suelta a masiva. Aparece luego un perfil enterrado, con un horizonte Ab, de 16 a 20 cm de espesor, de textura media y color negro a pardo muy oscuro, el que sigue un horizonte II B, subdividido a veces en II B_{21} y II B_{22} , de 30 a 62 cm de espesor, de textura media a moderadamente pesada y color pardo oscuro a pardo amarillento muy oscuro. Bajo este perfil enterrado puede todavía aparecer otro, de texturas moderadamente pesadas a pesadas y color oscuro, a más de 115 cm de profundidad.

Estos suelos son muy fértiles, donde prácticamente no presentan déficit en ningún elemento. Además, tienen una alta capacidad de retención de humedad.

En la actualidad, se les utiliza con una gran variedad de cultivos (gramíneas, leguminosas, hortalizas, tubérculos, frutales, etc).

Se distribuyen sobre una área de 7.8 hectáreas (57.0%).

Taxonómicamente, estos suelos se clasificaron como Fluventic Haplustoll, franco grueso, mezclado, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación

Orden:

Mollisol (son suelos que presentan un horizonte superficial grueso, oscuro, rico en materia orgánica, de texturas medias, friable, y muy fácil -epipedón mólico).

Suborden:

Ustoll (son Mollisoles que presentan un régimen de humedad ústico, es decir, que permanecen más de 3 meses al año secos).

Gran Grupo:

Haplustoll (son Ustolls que no presentan horizontes compactos o endurecidos, que impiden la penetración por aire, agua o raíces).

Subgrupo:

Fluventic Haplustoll (tienen un decrecimiento irregular del carbón orgánico con la profundidad).

Los perfiles 10 y 12 son representativos de este tipo de suelos.

3. Consociación El Apiario

Estos suelos se presentan en una pequeña área en la parte central - sur de la finca.

Son suelos planos, profundos, de texturas moderadamente pesadas, ligeramente agrietables, poco permeables, de drenaje externo moderado.

La serie El Apiario es el suelo principal de esta consociación. Presenta un horizonte A, subdividido en un A_{11} y A_{12}, de unos 24 cm de espesor, de textura moderadamente pesada, de color negro a gris muy oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados, a prismática media, a masiva. Sigue luego un horizonte A enterrado, de unos 28 cm de espesor, de textura moderadamente pesada, de color muy oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a débiles. Se presenta después un horizonte C_1, de unos 20 cm de espesor, de textura moderadamente pesada, de color pardo amarillento oscuro, y estructura blocosa subangular débil, al que sigue un horizonte C_2, de unos 15 cm de espesor, de textura media, de color pardo grisáceo a pardo oscuro, sin desarrollo estructural. Seguidamente, a unos 90 cm de profundidad, aparece un perfil enterrado, de texturas pesadas y color gris muy oscuro a pardo oscuro.

Desde el punto de vista de su fertilidad, estos suelos son de pH ligeramente ácido, con alta capacidad de intercambio catiónico y elevada saturación de bases. Son moderadamente deficitarios en fósforo y ligeramente en potasio y zinc. También tienen una moderada capacidad de retención de humedad.

En la actualidad se les cultiva con arroz y árboles maderables, especialmente.

Se distribuyen sobre una área de 1.0 ha (7.3%). Estos suelos se clasificaron taxonómicamente como Vertic Ustropept, franco fino, mezclado, isohipertérmico.

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden:

Inceptisol (suelo de incipiente desarrollo morfogenético).

Suborden:

Tropept (son Inceptisoles con un régimen de temperatura del suelo isohipertérmico).

Gran Grupo:

Ustropept (son Tropepts que tienen un régimen de humedad ústico, y más de 50% de saturación de bases).

Subgrupo:

Vertic Ustropept (presentan características que intergradan hacia los vertisoles, como texturas moderadamente pesadas y agrietamiento periódico).

El perfil No. 1 es representativo de este tipo de suelos.

4. Area de servicio

Se incluye el área ocupada por las instalaciones del Colegio como una unidad cartográfica, que cubre una área de 1.1 ha (8.0%).

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Nombre del perfil: 1 Colegio Agropecuario Veintisiete de Abril

Nombre del suelo: Serie El Apiario

Clasificación: Vertic Ustropept

Fecha de la observación: 30 de marzo de 1980

Ubicación: 250 m sur de la Bodega, finca del Colegio

Altitud: 38 msnm

Forma del terreno:
a) Posición fisiográfica: llanura aluvial
b) Forma del terreno circundante: plano

Pendiente: 1 a 2%

Uso de la tierra: arroz - pasto

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: materiales aluviales del cuaternario

Drenaje: moderado (externo)

Capa freática: profunda

Pedregosidad y/o rocosidad: NO

Erosión: no evidente

Sales y/o álcalis: no evidentes

c. Descripción del perfil

A_{11} 0-8 cm

Negro o gris muy oscuro (10RY2.5/1) en húmedo; franco arcilloso; estructura prismática media a masiva; muy adherente; muy plástico en mojado, extremadamente firme en seco; nódulos frecuentes finos de hierro; poros frecuentes muy finos; raíces frecuentes finas y muy finas; límite claro plano; pH 6.3.

A_{12} 8-24 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR3/2.5) en húmedo (70%); franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada; muy adherente y plástico en mojado; friable a firme en seco; abundantes concreciones de manganeso; poros frecuentes medios, abundantes finos y muy finos; raíces frecuentes a abundantes y muy finas; pH 6.5.

Ab 24-52 cm

Negro (10YR2/1) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios y finos moderados a débiles a granular fina débil; adherente y plástico en mojado; friable en seco; poros abundantes finos, muy finos y medios; raíces frecuentes finas y muy finas; pH 6.6.

C_1 52-73 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR3/4) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios y finos moderados a débiles; friable en seco; pH 6.5.

C_2 73-88 cm

Pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro (2.5Y4.5/2) en húmedo; franco limoso; sin estructura; muy friable en seco (material arenoso blancuzco); pH 6.9.

III Ab 88-98 cm

Negro o gris muy oscuro (10YR2.5/2) en húmedo; arcilloso.

II B 98-130 cm

Pardo oscuro (10 YR3/3) en húmedo; arcilloso.

II C 130-141 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (2.5 Y 3/2) en húmedo; arcilloso arenoso (15% de grava).

III A 141-150 cm

Color mezclado; arcilloso.

d. Observaciones

El primero y segundo horizontes son muy porosos.

C_1: Moteo pardo amarillento

C_2: Moteado parduzco

A partir de 88 cm el perfil está húmedo.

El horizonte II B presenta moteo pardo rojizo.

CUADRO No. 2 ANALISIS QUIMICOS - PERFIL No. 1
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

		ANALISIS QUIMICOS PERFIL No. 1				
	Horizonte	A 11	A 12	Ab	C_1	C_2
	Profundidad	0-8	8-24	24-52	52-73	73-88
pH	H_2O	6.3	6.5	6.6	6.5	6.9
	KCL					
	M.O.(%)	4.72	2.63	2.63	1.05	0.54
Capacidad de intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	34.70	27.10	25.20	25.20	9.50
	Mg	12.90	10.10	9.90	10.00	4.10
	K	0.38	0.35	0.32	0.29	0.19
	Acid. Interc.					
	Suma	47.98	37.55	35.42	35.49	13.79
	% Sat. Bases	75	66	64	66	68
	C.I.C.	63.80	57.20	55.00	53.90	20.35
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Ca	32.5	33.5	30.0	26.0	9.0
	Mg	12.6	12.9	11.7	11.1	4.1
	K	0.18	0.15	0.16	0.15	0.12
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	8	6	6	6	20
	P	6	5	5	5	5
	Na					
	Cu	6	7	8	9	7
	Zn	1.6	1.6	1.6	1.8	2.6
	Mn	7	4	3	2	2

mg/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo
me/100 cc: miliequivalentes de elemento por 100 cc de suelo
me/100 g: miliequivalentes de elemento por 100 gs de suelo

CUADRO No. 3 ANALISIS FISICO - PERFIL No. 1
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

		ANALISIS FISICOS				
		PERFIL No. 1				
	Horizonte	A 11	A 12	Ab	C1	C_2
	Profundidad	0-8	0-24	24-52	52-73	73-88
Granulometría %	Arena	22	32	18	16	30
	Arcilla	35	31	32	31	13
	Limo	43	37	50	53	57
	Textura	FA	FA	FAL	FAL	FL
% Retención de humedad	1/3 atm.	39.58	36.63	34.45	53.80	31.38
	15 atm.	28.95	25.56	25.64	25.32	8.54
	Agua Aprov.	10.63	11.07	8.81	28.48	22.84
	D. ap. (g/cc)	1.58	1.40	1.30	1.31	1.13
	D. real (g/cc)	2.18	2.28	2.24	2.30	2.54
	% Poro	28	39	38	43	56
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)					
	Permeabilidad (cm/h)					
	Conductividad Hidráulica					
Infiltración Húmedo	Inicial					
	Básica					
Infiltración Seco	Inicial					
	Básica					

CLASES TEXTURALES: F - Franco
A - Arcilloso
L - Limoso
a - Arenoso

IV. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

En la determinación de la capacidad de uso de las tierras de este Colegio, se definieron dos unidades de capacidad, así:

1. Suelos profundos, de textura media, permeables.

2. Suelos profundos, de texturas moderadamente pesadas, lentamente permeables.

En base a estos conceptos y a la metodología expuesta en el Capítulo 3, la clasificación por capacidad de uso de las tierras arrojó los siguientes resultados:

a) Unidad de capacid-d II c.1:

Estas tierras son de excelentes condiciones agronómicas, donde la única limitación está dada por las condiciones climáticas del área, con aproximadamente cinco meses de insuficiencia de humedad para el crecimiento de las plantas.

Están formadas por suelos profundos, de texturas medias, porosos, permeables, muy fértiles, de relieve plano y bien drenados.

Estas tierras son aptas a todos los cultivos de la región (granos básicos, hortalizas, algodón, tubérculos, soya, frutales, caña de azúcar, etc).

No obstante su alta fertilidad, es conveniente la aplicación de cantidades moderadas de fertilizantes a base de N-P-K. También es necesario la construcción de zanjas de drenaje simples, para evacuar los excesos de precipitación.

Como prácticas de conservación, se recomienda la incorporación de abonos verdes y residuos de cosechas, para preservar sus características físicas. También, se debe evitar el sobrelaboreo de estos suelos, que los pulveriza y los hace muy susceptibles a la erosión sólica. Es además recomendable el establecimiento de barreras rompevientos, perpendiculares a la dirección predominante de los vientos, con especies locales.

Es muy importante es estos suelos la rotación de cultivos (gramínea-leguminosa).

Estas tierras cubren una área de 7.8 hectáreas (57.0%).

b) Unidad de capacidad II se.1

Estas son tierras de buena capacidad agronómica. Presentan un relieve ligeramente inclinado y son bien drenadas. Los suelos son profundos, fértiles, permeables, de texturas medias, aunque con substratos moderadamente livianos, que reducen la capacidad de retención de humedad.

Estas tierras son aptas para granos básicos, tubérculos, hortalizas y frutales, especialmente.

A pesar de su buena fertilidad general, es recomendable la fertilización moderada a base de N-P-K. También se recomienda incorporar abonos verdes y residuos de cosechas al suelo, para mejorar y preservar sus características físicas .

Estos suelos deberán ser sembrados en surcos perpendiculares a la pendiente del terreno (surcos en contorno), para evitar su erosión, o construyendo en ellos terrazas de contención o absorción. También es recomendable en ellas el establecimiento de barreras rompevientos, con especies locales, perpendiculares a la dirección predominante de los vientos. Se debe practicar la rotación de cultivos (gramíneas-leguminosas).

Las tierras de esta unidad se distribuyen sobre una área de 3.8 hectáreas (27.7%).

c) Unidad de capacidad III sh 2

Las tierras de esta unidad son de relieve plano y moderadamente drenadas.

Los suelos son de texturas moderadamente pesadas, agrietables, lentamente permeables, fértiles y profundos.

Estas tierras son aptas para caña de azúcar, arroz, (de temporal o inundado) y sorgo, básicamente.

Es muy importante en ellos su fertilización, especialmente a base de N-P-K, sin descuidar los elementos menores.

Es necesario también la construcción de zanjas de drenaje (horizontal), que permiten evacuar los excesos de agua, especialmente en los meses más lluviosos. La incorporación de residuos de cosecha es una práctica recomendable en estos suelos, así como también el "mulch", para mejorar su estructura y por ende su permeabilidad. Estas tierras cubren una área de 1.0 hectáreas (7.3%).

En el siguiente cuadro se resumen las características principales y distribución de los diferentes tipos de tierras de esta finca.

CUADRO No. 4 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

CLASES	SUB CLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA HA	AREA %
II	II c	II c.1	Suelos pronfundos, de texturas medias, porosos, friables, planos, bien drenados y muy fértiles	Clima	Todos los cultivos de la región	7.8	57.0
II	II se	II se.1	Suelos profundos, permeables, de texturas medias, bien drenados, de relieve lig. inclinado; fértiles.	Relieve lig. inclinado, moderada capacidad de retención de humedad	Granos básicos tubérculos, hortalizas, frutales	3.8	27.7
III	III sh	III sh.2	Suelos profundos, de texturas mod. pesadas, poco permeables, fértiles y agrietables.	Permeabilidad lenta, texturas mod. pesadas	Caña de azúcar, sorgo, arroz (inundado o de temporal)	1.0	7.3
AREA DE SERVICIO						1.1	8.0
					TOTAL	13.7	100.0

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

a. Los suelos del Instituto Técnico Profesional Agropecuario de Veintisiete de Abril son en términos generales de origen aluvial, profundos, planos, bien drenados, de texturas medias, porosos, permeables y muy fértiles.

b. Por sus excelentes condiciones agronómicas, son aptos prácticamente a todos los cultivos de la región, bajo prácticas simples de manejo y conservación.

c. La limitación más importante que presentan para su óptimo aprovechamiento es, obviamente, el clima.

d. Todas las tierras de este Colegio son aptas para riego.

e. La clasificación por capacidad de uso de estas tierras dio los siguientes resultados:

Clase I:	0 ha	
Clase II:	11.6 ha	12.6 ha (92.0%)
Clase III:	1.0 ha	
Clase IV:	0 ha	
Clase V:	0 ha	
Clase VI:	0 ha	1.1 ha (8.0%)
Clase VII:	0 ha	
Clase VIII:	0 ha	
Area de servicio:	1.1 ha	

Como se puede observar, un 92.0% de las tierras son aptas para desarrollo agrícola, ya que un 8.0% están ocupadas por las instalaciones del Colegio.

2. Recomendaciones

a. Observar las prácticas de uso, manejo y conservación estipuladas para cada tipo de tierra (unidad de capacidad).

b. Fomentar el desarrollo de obras de conservación de suelos, especialmente la rotación de cultivos y el establecimiento de barreras rompevientos, para lo cual se pueden usar especies locales, inclusive frutales, como el mango jamaica.

c. Impulsar el desarrollo del riego en esta finca, especialmente por gravedad, para lo cual los índices de Hancock y Hargreaves (ver cuadro 1) y los trabajos de Echeverría (ver cit. op. pp2) servirán de lineamiento básico.

d. No obstante el alto grado de fertilidad que presentan estos suelos, aplicar fertilizantes balanceados a los mismos, en cantidades moderadas, para no agotar sus reservas actuales.

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

Muy alta	Más de 20%
Alta	15 a 20%
Media	10 a 15%
Baja	5 a 10%
Muy baja	menos de 5%

DENSIDAD APARENTE:

Muy alta	Más de a.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	Mas de 15%
Alta	8 a 15%
Media	5 a 8%
Baja	2 a 5%
Muy baja	menos de 2%

REACCION (pH):

Extremadamente ácido	Menos de 4.5
Fuertemente ácido	4.5 a 5.5
Ligeramente ácido	5.5 a 6.5
Neutro	6.5 a 7.4
Ligeramente alcalino	7.4 a 8.0
Moderadamente alcalino	8.0 a 8.5
Fuertemente alcalino	8.5 a 9.0
Extremadamente alcalino	más de 9.0

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4OAc):

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

% DE SATURACION DE BASES (Por NH_4OAc):

Muy alta	Mas de 80%
Alta	50 a 80%
Media	35 a 50%
Baja	menos de 35%

FOSFORO:

Alto	Más de 20 ug/ml de suelo
Medio	11 a 20 ug/ml de suelo
Bajo	5 a 20 ug/ml de suelo
Muy bajo	menos de 5 ug/ml de suelo

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO:

Alto	Más de 0.4 me/100 ml de suelo
Medio	0.2 a 0.4 me/100 ml de suelo
Bajo	menos de 0.2 me/100 ml de suelo

CALCIO:

Alto	Más de 8 me/100 gr de suelo
Medio	4 a 8 me/100 ge de suelo
Bajo	menos de 4 me/100 gr de suelo

MANGNESIO:

Alto	Más de 2 me/100 gr de suelo
Medio	1 a 2 me/100 gr de suelo
Bajo	menos de 1 me/100 gr de suelo

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO:

Para estos microelementos se establecen rangos de insuficiencia y suficiencia en el suelo, en la siguiente forma:

Hierro:

Suficiente	Más de 10.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 10.0 microgramos/mililitro

Cobre:

Suficiente	Más de 1.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 1.0 microgramos/mililitro

Zinc:

Suficiente	Más de 3.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 3.0 microgramos/mililitro

Manganeso:

Suficiente	Más de 5.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 5.0 microgramos/mililitro

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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

7. MARIN C., E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. CIDIA-PIADIC. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Managua D.N. 1978.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ANEXO No. 2

ESTUDIO DE LA COMUNIDAD

I. AGRICULTORES ENTREVISTADOS

A. JAVIER GUTIERREZ

Es un agricultor que trabaja en 3.5 ha en el sistema de esquilme, en una finca localizada a 1 km del centro de Veintisiete de Abril. En esta finca se siembra 1.5 ha de maíz, y dos ha de frijol. En el caso del maíz hace un uso bastante adecuado de fertilizantes e insecticidas, logrando una producción promedio de 48 qq/ha. Para el frijol utiliza el sistema de frijol tapado, en el que se hace un uso muy reducido de insumos; la producción que obtiene es bastante baja, 6 qq/ha.

Estas 3.5 hectáreas forman parte del 18% del área de las fincas de la subregión, que no están en uso propio, y de las 15 245 mz de frijol y 26 954 mz de maíz, que se siembran en la subregión por año.

B. CARLOS ROSALES GUTIERREZ

Su finca se encuentra a 1 km del Colegio; tiene una extensión de 20 ha y la dedica a la siembra de sorgo y maíz, sembrando cinco y 2 ha respectivamente. Además alquila 100 ha para la siembra de arroz y 20 ha de potrero para el ganado de cría: 15 vacas, un toro y cinco terneros. Es un productor bastante eficiente y el promedio de producción que obtiene es de 40, 50 y 35 qq/ha en maíz, arroz y sorgo respectivamente.

Las 28 mz de su finca propia forman parte de las 33 049 manzanas dedicadas a cultivos anuales. Las 171 mz que alquila forman parte del 18% del área de las fincas de la Subregión, que no están en uso propio, y forman parte de las 24 538.4 mz de arroz sembradas en la región.

C. NATIVIDAD GUTIERREZ

Es un agricultor que trabaja en 3.0 ha que alquila. Los cultivos que siembra son: sandía, pepino y pipian; el área sembrada es de 2.05, 0.25 y 0.25 respectivamente. Este agricultor hace un uso adecuado de la tecnología: adecuadas variedades, buena densidad de siembra, aplica las cantidades requeridas de fertilizantes y un uso adecuado de fungicidas e insecticidas. Los cultivos a que se dedica son de reciente introducción en la zona.

Las tres hectáreas forman parte del 18% del área de las fincas de la subregión, que no están en uso propio.

D. PEDRO JOAQUIN GUTIERREZ HERNANDEZ

Su finca se encuentra ubicada en las Delicias, a 2 km del centro de Veintisiete de Abril; tiene una extensión de 28 hectáreas, de las cuales 20 ha son de pasto Jaragua (Hypharrenia rufa) y 8 ha se utilizan para cultivos anuales. En las 20 ha de pasto maneja un pequeño hato de ganado vacuno especializado para la cría únicamente, constituído por 20 vacas, 1 toro y 10 terneros, de la raza Brahaman.

En las 8 hectáreas siembra 5 ha de arroz, 2 ha de frijol y 1 ha de maíz. Las producciones que obtiene en promedio son de 25, 6 y 8 quintales, para el arroz, frijol y maíz respectivamente.

El área de su finca dedicada a pasto está comprendida en las 78 314 mz de repasto de la subregión, y el área dedicada a cultivos está comprendida en las 33 049.2 mz dedicadas a cultivos anuales en la subregión (5)

E. RAYMUNDO ARROYO

Ver estudio de casos.

II. ESTUDIO DE CASO

Raymundo Arroyo es un productor de Veintisiete de Abril de Santa Cruz, Guanacaste; casado, con una hija, la que se encuentra estudiando en el Colegio de Santa Cruz. La mano de obra familiar la constituye sólo don Raymundo.

Debido a que don Raymundo es un productor considerado grande en Costa Rica, y a que su familia está integrada por tres personas, el ingreso anual per cápita es de aproximadamente ₡300 000.00 (Trescientos Mil Colones), según el cuadro No. 1.

La dieta alimenticia de la familia es bastante buena, ya que consumen diariamente carne, leche, huevos, arroz, frijoles y tortillas; semanalmente hortalizas, tubérculos y plátanos; y en forma ocasional pescado (1).

A. DESCRIPCION DE LA FINCA

La finca está dividida en varias fincas pequeñas, todas localizadas alrededor del Centro de Veintisiete de Abril; las cuales tienen una parte de ganadería y otras de cultivos. El área total es de 855 hectáreas, de las cuales 600 ha están dedicadas a ganadería, 205 ha a cultivos anuales y 50 ha a bosque.

Los datos pluviométricos de la Estación Meteorológica Santa Cruz, localizada en 10°16' N Latitud Norte y 85° 35' longitud oeste y a una elevación de 54 msnm; indican que el promedio mensual de 23 años llega a un máximo de 406 mm en el mes de octubre y mínimo de 3.2 mm en febrero.

Existe un período seco de 5 a 6 meses que comprende los meses de noviembre a mayo y un período lluvioso de mayo a noviembre (2).

Las actividades agrícolas se realizan tomando en cuenta la distribución de la precipitación, de tal manera que para los cultivos anuales se establecen dos épocas de siembra: la primera o invierniz que se efectúa en el mes de mayo y la segunda o veranera en el mes de setiembre. De esta manera se pueden obtener dos cosechas por año sin el uso de riego.

B. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1. Sistema de cultivos

La producción de la finca para mercado y consumo se basa principalmente en cultivos anuales. Los principales cultivos anuales son: arroz, sorgo y maíz.

a. El arroz se siembra en el mes de julio, en forma mecanizada, al momento de la siembra se fertiliza con la fórmula 10-30-10, utilizando para tal efecto dos quintales por hectárea; posteriormente antes de florecer se le aplica con avión dos quintales por manzana de Sulfato de Amonio.

Para el control de malezas se utiliza una mezcla de Tordon 101 y Stam en una proporción de 8 onzas y 2 galones, respectivamente por manzana. El control de insectos lo realiza con aspersiones foliares de Metilparathion en una dosis de 4 onzas/mz; no realiza control de enfermedades porqué la variedad CR113 es tolerante a la enfermedad que provoca las mayores pérdidas, Quema: Pyricularia orizae.

La cosecha la realiza mecánicamente.

b. Sorgo

De este cultivo siembra anualmente 50 ha, utilizando el cultivar YE-90, en forma mecanizada, fertilizando a la siembra con dos quintales de 10-30-10 y un mes después se le adiciona dos quintales de Sulfato de Amonio, aplicándolo disuelto en agua, con avioneta o tractor. El control de malezas lo realiza mediante chapias. Para el control de las plagas se realizan aspersiones con Metilparathion en una dosis de 4 oz/mz. No realiza control de enfermedades porque no son limitantes para el cultivo. La cosecha se realiza mecánicamente.

c. Maíz

Se siembra únicamente cinco hectáreas para autoconsumo; se utiliza semilla de maíz criollo; la siembra se realiza en el mes de mayo o setiembre. En forma manual, fertiliza a la siembra con dos quintales de 10-30-10 y al mes y medio con dos quintales de Sulfato de Amonio. Para el control de malezas se utiliza el herbicida selectivo Gesaprim a razón de 2 oz/bomba de cuatro galones. Para el control de insectos aplica Aldrín a razón de 30 oz/bomba. No lo han atacado en forma severa ninguna enfermedad. La cosecha la realiza anualmente (1).

En general la tecnología utilizada se puede catalogar como moderna, debido a que utiliza semilla mejorada, buenas distancias de siembra en la época adecuada, hace uso de maquinaria especializada, y un uso bastante adecuado de los diferentes insumos.

2. Actividades pecuarias

De las 600 hectáreas de pastos hay aproximadamente 20 hectáreas de pasto Estrella Africana y 580 de Jaragua. El hato que se maneja en estos repastos está constituído por unas 600 cabezas de ganado en producción, de ganado de carne y trabajándose únicamente en la etapa de cría; la raza predominante es un cruce de Indo Brazil con Brahaman. Anualmente se obtienen unos 300 terneros, los cuales se venden al año de edad.

En esta finca se trabaja en forma extensiva. los apartos son grandes y todo el ganado pasta junto; el pasto no se fertiliza y el ganado se suplementa con sal común. (1).

3. Planificación

Don Raymundo no recibe asistencia técnica sobre cultivos ni sobre ganadería; él trabaja con base en su experiencia. Sólo lleva un calendario de actividades sobre las prácticas del ganado y aunque no lleva registros técnicos y económicos, sí lleva la contabilidad de la finca (1).

CUADRO No. 1 PRODUCCION ANUAL DE LA FINCA
COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

ACTIVIDAD	HA	PRODUCCION	VALOR	COSTO	UTILIDAD
Arroz	150	6 000	1 020 000	525 000	495 000
Sorgo	50	1 500	292 500	150 000	142 500
Maíz	5	100	12 000	15 000	3 000
Ganado vacuno de cría	600	animales:300 tern.	450 000	150 000	300 000
TOTAL			1 774 500	840 000	*934 500

Fuente: (1)

* Se refiere a las utilidades de las actividades productivas, sin rebajar el costo de transporte o depreciación de camiones y la depreciación de la maquinaria agrícola (tractor, arado, rastra, cosechadora, sembradora, equipo de aspersión, etc.)

4. Disponibilidad de mano de obra

La mano de obra para realizar las labores pecuarias y la mayor parte de las labores agrícolas es fija. Para la cosecha de arroz y sorgo contrata la maquinaria. A pesar de que la finca es grande es poca la mano de obra que se requiere, porque las labores se realizan mecánicamente.

5. Asociaciones de la comunidad

En Veintisiete de Abril existen varias acosiaciones que promueven el desarrollo de la comunidad en diversos aspectos; entre los principales se pueden citar: Asociación de Desarrollo Comunal, Junta del Colegio, Junta del Cementerio, Junta de Educación, Junta de la Iglesia, etc. (para más detalles ver el diagnóstico del Proyecto). Don Raymundo en la actualidad no pertenece a ninguna de éstas porque no le alcanza el tiempo, porque además del trabajo en la finca, es miembro de la Junta Directiva del BNCR en Santa Cruz. (1).

6. Servicios de la comunidad

En el centro de Veintisiete de Abril hay una escuela, un colegio, una iglesia, una clínica de CCSS, una cooperativa, una pulpería, cantinas, un club social, una plaza de deportes, etc. (para más detalles ver el Diagnóstico del Proyecto).

7. Servicios en la casa

La casa del señor Arroyo es de madera, el estado actual es regular, tiene agua potable, electricidad, cloaca, y sólo tres personas viven en ella.

8. Comercialización

El señor Arroyo vende el arroz a las arroceras (La Gilda, La Espiga) en Heredia o San José; el sorgo lo vende a comerciantes, el ganado (terneros) lo vende a ganaderos de otras zonas; el maíz se produce para autoconsumo (1).

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

a. La composición de la familia campesina promedio para Veintisiete de Abril se calcula en 6 personas (4 hijos, el padre y la madre).

b. De acuerdo a la información recolectada en las encuentas realizadas a agricultores de la zona se estimó que la disponibilidad anual de mano de obra por familia es de 2.3 equivalente-hombre (un equivalente-hombre se estimó en 294 días o jornales al año).

c. El ingreso mínimo al año se determinó que debe ser de aproximadamente ₡39 143.00 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 Raymundo Arroyo, se determinó que su utilidad bruta anual es de ₡934 500.00 producto de la explotación de su finca. Esta cantidad es superior al ingreso anual mínimo calculado, lo que permite concluir que se encuentra en el tamaño mínimo de explotación.

BIBLIOGRAFIA

1. MURCIA H. Unidades de producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Vol. X, No. 1. San José, Costa Rica. 1978.

2. Encuestas a agricultores de la zona.

ANEXO No. 3

ASPECTOS TECNICOS

I. SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHONES

A. INTRODUCCION

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 contínua vigilancia y cuidadosas prácticas de manejo, alimentación y cuidado sanitario, además, requiere contar con instalaciones y equipos adecuados para el caso.

B. CONSIDERACIONES BIOLOGICAS

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 kg por día), siempre y cuando esté bien alimentada y esté dando de comer a una camada numerosa de lechoncitos.

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

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 para cría. Las hembras de 2 o más partos no deben ganar o perder peso excesivamente durante la lactancia. El mejor rendimiento se logra cuando la cerda, al momento del destete, tiene un peso igual o muy semejante al que tenía después del parto.

D. TIPO Y SELECCION 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 o 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 Malathión, 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. LAMPARAS DE CALEFACCION

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

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

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

I. ALIMENTACION DE LA HEMBRA EN LACTANCIA

Durante las primeras 24 horas, después del parto poca o ninguna cantidad de alimento debe suministrarse a la cerda. Una cantidad suficiente de agua limpia y fresca es todo lo que se necesita durante este período. En el segundo día, se deben suministrar 2 kilogramos de alimento, incrementando en los días 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 2 kg 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 DESPUES DEL PARTO Y AL DESTETE

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

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

L. MANEJO DE HEMBRAS VACIAS

Se recomienda servir a la hembra por primera vez al tercer celo, cuando pesa más de 100 kg y tiene por lo menos 8 meses de edad.

Cuando está en calor, servirla 2 veces. Para hembras jóvenes, el primer servicio deberá realizarse a las 12 horas después de aparecer los primeros indicios de calor. El segundo servicio se efectúa 24 horas después del inicio del celo. Para hembras adultas se recomienda los servicios 24 y 48 horas después de que se inicie el calor.

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

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 polivante. Esta ayuda a la formación de anticuerpos, que se eliminarán a través del calostro dando inmunidad a los lechones.

Una semana antes de transfiere a la sala de parto. Cinco días a 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 15 meses de edad, debe realizar como máximo dos servicios por día (1 monta/día), seis servicios por semana o veinte servicios por mes.

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

El verraco necesita hacer ejercicios durante 30 minutos/día.

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

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

O. MANEJO DE LOS CERDOS EN ENGORDE

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

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

P. ALIMENTACION

		PROTEINA (%)
Período.	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 2 litros de agua/día/cada 10 kg de peso vivo.

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

Alimentación en comederos: Es la más común.

Requerimientos de comederos, según el peso del animal.

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

Q. BEBEDEROS

1. Bebedero fijo tipo pileta

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

PESO DEL ANIMAL	ESPACIO DEL BEBEDERO DEL ANIMAL
Menor de 15 kg	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 20 hasta 25 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. LA YUCA O MANDIOCA

A. HARINA DE YUCA

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

La yuca puede darse en las siguientes formas:

1. Yuca fresca (principalmente para cerdos).
2. Yuca seca en trocitos.
3. Harina de yuca.
4. Ensilado de yuca.

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

B. YUCA FRESCA

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

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

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

Este tóxico también se destruye con aire forzado a 70-80°C o colocarla en una paila y hervirla durante 1 hora.

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

La harina de yuca contiene 3% de proteína en base seca y 3 287 Kcal de energía digestible por kilogramo.

Niveles de harina de yuca para alimentación en cerdos.

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

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

C. PROGRAMA DE ALIMENTACION CON YUCA EN CERDOS

Recomendable usarla a partir de los 35 kg de peso.

1. Peso del cerdo, kg	20-30 kg	35-60 kg	60-90 kg
Yuca fresca partida (kg/día)	4.1	5.2	6.5
Suplemento protéico 40% (kg/día)	0.7	0.8	0.9
2. Yuca secada al sol con 90% de MS (kg/día)	1.8	2.3	2.8
Suplemento protéico 40% (kg/día)	0.7	0.8	0.9
3. Combinación con melaza en %			
Yuca 90% MS (%)	48	46	43
Melaza (%)	20	25	30
Suplemento de proteína (40%)	32	29	27
Consumo de la fórmula anterior			
Yuca, kg diarios	1.20	1.41	1.60
Melazas, kg	0.50	0.78	1.10
Suplemento de proteína, 40%, kg	0.80	0.90	1.00
	2.50	3.10	3.70

CUADRO No. 1 ENFERMEDAD, AGENTE CAUSANTE, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO EN CERDOS

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de leche"	Causado por bacterias o transtornos metabólicos.	Inapetencia, inflamación de las mamas (usualmente comenzando por las traseras y prosperando hacia adelante), reducción del instinto maternal.		Uso de sustancias antibacterianas y hormonas.	Está asociada con el parto y caracterizado por el fallo parcial o completo de la lactancia.
Mastitis	Causado por bacterias	Inflamación de una o más tetas, tumefacción y supresión láctea.	Aplicando antibióticos antes del parto y después del destete.	Aplicar antibiótico intramuscular o un unguento en el "cuarto"afectado.	La duración es crónica y no produce mortalidad.
Metritis	Causado por gran número de bacterias.	Secreción purulenta por el útero y la supresión de la secreción láctea (algunas veces).	Aplicar dos bolos intrauterinos a base de antibióticos terminando el parto si es distocico.	Aplicar antibiótico intramuscular y haciendo lavados vaginales son soluciones de antibiótico.	
Brucelosis	Causada por la bacteria Brucella suis.	Falta de celo, reabsorción de embriones, nacimiento de lechones débiles, metritis postparto.		Tratamiento satisfactorio no existe.	Enfermedad infecto-contagiosa.
Colibacilosis "diarrea de los lechones"	Causada por la bacteria Esterichia coli.	Diarrea acuosa y blanca amarillenta, se produce deshidratación, aspereza del pelo, gastritis, fiebre.	Se puede controlar por medio de manejo. Corrales limpios, secos, etc.	Antibióticos tales como Neomicina, Cloranfenicol, Estreptomicina, Tetraciclina.	
Edema Maligno	Causada por una bacteria anaeróbica llamada Clastridium septicum y otros.	Engrosamiento de la zona afectada, inapetencia, y bajo la parte afectada está un líquido sanguinolento de consistencia gelatinosa. Fiebre, debilidad.	Vacunando en zonas de alta incidencia, o cuando el caso lo amerite.	Oxigenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10 000-15 000 UI/Kg y uso de suero antitóxico 1/2-1cc/kg de peso vivo vía subcutánea.	
Disenteria Porcina	Causadas por las bacterias Treponema hyodysenterias y Vibrio coli.	Heces suaves y amarillas, luego se toman oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Neoterramicina, carbodoy, Tilosim, etc)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde.
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie.	Fiebre elevada, anorexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos.	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y sueroterapia.	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptuspira pamona icterohemorrágica.	Abortos, partos anormales, agalaxia.	Vacunando a las hembras en el destete.	Antibióticos: Estreptomicina 4.2 g/50 kg de peso + penicilina 10 000-12 000 UI/kg de peso durante 6 días.	

CUADRO No. 1 Continuación

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCIÓN	TRATAMIENTO	OTROS
Mal de Pezuña	Causado por la bacteria Sphevophorus necrophorus es la más frecuente encontrada en las lesiones de los cerdos.	Postración y cojera. En estadios iniciales de la enfermedad aparece enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdigital y talones.	Teniendo picos lo más secos posibles y desinfectados.	Limpiando y desinfectando la pezuña y aplicando sulfanamidas oral en dosis 0.1 - 0.2 g/kg de peso.	
Neumonias	Causada por el microorganismo Micoplasma Hypopneumonía, también E. Coli, Pasteurelas, neumococos y otros.	Fiebre, secreciones nasales, tos, estornudos, inapetencia y eficiencia alimenticia baja.	Bacterinas	Antibióticos de amplio espectro.	
Salmonelosis	Causada por cualquiera de los cientos de genotipos de salmonella.	Fiebre, depresión, diarreas profusas, arqueamiento por dolor abdominal, enrojecimiento de la piel en patas, orejas y abdomen.	Desinfectando los corrales.	Antibióticos, sulfas y nitrofuranos.	Su difución es rápida y la duración aguda, la mortalidad es repentina y elevada en lechones, en adultos es baja.
Anemia de los lechones	Producida por la carencia de hierro.	Falta de apetito, diarrea, incordinación y muerte.	Dosis profiláctica de 100 mg intramuscular de óxido de hierro o dextran entre el día de edad y los cinco días.	Aplicar solución ferrosa hasta la total recuperación junto con complejo B.	Se recomienda una segunda aplicación de 100 mg de hierro a la tercera semana de edad para suplir totalmente el hierro y obtener el máximo desarrollo a las ocho semanas de edad.

III. PROGRAMA DE VACUNACION PARA GALLINAS PONEDORAS

CUADRO No. 3 PROGRAMA DE VACUNACION PARA GALLINAS PONEDORAS COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutánea o intramuscular (incubadora)
4-5 días	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 4 meses a través del ciclo de postura.

A continuación se presenta un cuadro con los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO No. 4 DESINFECTANTES MAS UTILIZADOS EN LOS GALERONES Y EQUIPO COLEGIO AGROPECUARIO DE VEINTISIETE DE ABRIL

PRODUCTO	I. A.	DOSIS	USO
San-o-Fec.50	Cloruro de trimetil amonio	36 g/100 1 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 1 de agua	Paredes
Vanoline	Yodo 2.5% y ac.Fosfórico al 100%		
Malathión	Ac. Fosfórico	10 ml/4 1 de agua	Control de parásitos externos
Sevin	Ac. Fosfórico	9009/200 1 de agua	
Iosan	Ac. Fosfórico y yodo	60-90 ml/100 1 de agua	Entrada y salida y galerones
Hidróxido de sodio	Na OH	1 libra/10 galones de agua	

BIBLIOGRAFIA

1. MONTALDO, A. La yuca o mandioca. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 1979.

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

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

ANEXO No. 4

SUGERENCIAS PARA INVESTIGACION

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

De acuerdo a las condiciones climáticas, topográficas, etc de la zona se recomienda realizar investigaciones en cultivos que tienen un futuro promisorio y que aún no se siembran comercialmente en la finca, tales como:

A. AJONJOLI (Sesamo sp)

Es un cultivo que se espera se extienda pronto a diversas zonas, dado sus necesidades y la poca producción que existe. No obstante no se produce porque no se conocen todas sus labores. Por lo que se requiere una amplia investigación sobre este cultivo.

B. CAMOTE (Ipomoea batata)

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

C. 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 fotoperíodo.

D. GUANABANA (Annona muricata)

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

E. MANI (Arachis hipogea)

Este es un cultivo de alto valor alimenticio por su alto contenido de proteína, grasa y carbohidratos. Su cultivo representa una buena alternativa para los agricultores. No obstante es necesario hacer estudios sobre variedades, época de siembra, fertilización, etc en la localidad.

F. MARAÑON (Anacardium occidentale)

Es un frutal que crece y produce bien en zonas con un período seco bien establecido. Es poco exigente en suelos siempre y cuando tengan buen drenaje y sean profundos. Su fruto (nuez) se industrializa y puede exportarse; su manzana (ovario engrosado) se puede comer fresco o puede utilizarse en conservas y en jugos. Es importante que se investigue suficientemente para llegar a cultivarlo comercialmente.

G. MELON (Cucumis melo)

Es un cultivo que está tomando importancia a nivel nacional; tiene posibilidades de exportación y con buena rentabilidad. Puede estudiarse cuál época de siembra es la mejor de tal manera que se obtenga una buena calidad y se eviten los problemas de plagas y enfermedades al máximo y a la vez se puede cosechar en una época en que haya suficiente demanda.

H. RABIZA (Vigna ungiculata)

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

I. 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.

J. TOMATE (Lycopersicon sculentum)

Existen tres tipos de tomate: para mesa, tomate industrial y tomate de doble propósito. Puede cultivarse de los tres tipos y de estos diferentes cultivares para determinar qué tipos y cultivares pueden producirse con buen rendimiento.

K. UVA (Vitis sp)

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

L. ZUCHINI (Cucurbita sp)

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

M. ASOCIACIONES

Los estudios realizados con los sistemas de cultivos asociados demuestran que con éstos, se hace un uso más eficiente del terreno y por consiguiente se obtienen mayores ganancias por área. Entre las asociaciones que han dado buenos resultados están: maíz-frijol, maíz-ayote, yuca-frijol, maíz-yuca, maíz-melón, maíz-pepino, frutales-leguminosas, yuca-camote, etc.

FECHA DE DEVOLUCION			

Autor
Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Veinti-

Título
siete de Abril.

Fecha Devolución	Nombre del solicitante