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

SAN MATEO

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 SAN MATEO

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

00004763

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

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 técnicas del MEP y del IICA entre 1978 y 179, 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 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 recussos de que disponen y buscar de este modo fuentes alternativas para su mantenimiento y desarrollo, así como para mejorar sus métodos y sistemas de enseñanza para beneficio de sus alumnos, de sus profesores y de las comunidades que están vinculados a ellos.

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

El Ministerio de Educación Pública, ofrece todo su respaldo para estos procesos dentro de los marcos legales y administrativos que cubren nuestra acción, en el convencimiento de que este tipo de proyectos son aplicables a nuestras condiciones y constituyen base obligada de referencia para los planes y programas de acción de los colegios agropecuarios en los próximos años. Como muestra de la viabilidad y factibilidad de los proyectos incluidos dentro de la Planificación de Fincas de los Colegios se observa que, paralelamente a su elaboración y como fruto de esta acción, han cristalizado varias acciones de organización, coordinación interinstitucional e interministerial, financimiento 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 continuo mejoramiento de nuestra Educación Agrícola a Nivel Medio.

Agradecemos a todos los técnicos del MEP en general y a los profesores de los colegios agropecuarios que han trabajado en este proceso, como sucedió en el caso particular de todos los funcionarios del Colegio de San Mateo. 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 nuetro 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 esas 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 quieres 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 sin 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 fundamenteles y con orientación a la mayor sencillez y funcionalidad para facilitar su comprensión y ejecución por profesores, estudiantes y miembros de las comunidades rurales de Costa Rica. Aún antes de terminarse de elaborar los proyectos se han logrado obtener en forma parcial varios de sus objetivos y muchos colegios se están beneficiando técnicamente en el proceso y captando mayor atención a su realidad y potencialidad; así mismo, instituciones nacionales e internacionales se están vinculando a la fase de realización y ejecución de los proyectos, en un esfuerzo que sería más lento de desarrollar si no se hubiera desarrollado esta actividad por parte del MEP, a la cual se ha vinculado estrechamente al IICA.

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

En forma particupar 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 San Mateo que participaron 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 no 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 San Mateo, aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa de cada colegio puedan surgir nuevas posibilidades para financiamiento y funcionamiento admistrativo.

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral del Colegio Agropecuario de San Mateo, ubicado en el Distrito Central, Cantón San Mateo de la Provincia de Alajuela, Costa Rica, mediante su transformación en empresa racional de producción vinculada 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 24.1 hectáreas de las cuales el 29.04% son de cultivos anuales, el 37.35% son cultivos permanentes (incluye pastos) y el 33.61% comprenden bosques, edificaciones, caminos y otras áreas.

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 San Mateo mediante la ejecución de los proyectos propuestos.

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

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

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

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

E. METAS

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

1. Agrícola (Superficie en Ha)

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Camote	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Chile	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Frijol	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Papaya	1.0				
Piña	1.0				
Sorgo	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Soya	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Tomate	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Yuca	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

2. Producción Pecuaria

a. Lechero

El desarrollo del hato y la producción esperada se presenta en el Cuadro siguiente :

AÑO	No. ANIMALES	X PROD/VACA/DIA	DIAS-PRODUCCION	PROD. TOTAL/ AÑO KG
1	12	6	300	21 600
2	11	7	300	23 100
3	12	7.5	300	27 000
4	12	7.5	300	27 000
5	12	8	300	28 800

b. Porcino

Se recomienda iniciar con doce cerdas reproductoras y un verraco. La producción para la venta en el primer año será de sesenta lechones. A partir del segundo año se venderán 120 lechones, 32 cerdas de ocho meses de las cuales el 50% se venden como reproductoras y el 50% para carne; además se dispondrá para la venta cuatro cerdas viejas por año las que serán reemplazadas por reproductoras jóvenes.

c. Avícola (Postura)

Se sugiere la compra de 2 240 aves de ocho semanas de edad del híbrido Lehorn (Bab Cock). La producción esperada por ave es de 13 kg lo que aportará un volúmen de producción por año de 26 000 kg de huevo. Al finalizar el período de postura las aves se venderán como desecho.

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 lechero, avícola y porcino.

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios :

a. 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.

b. 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 objetivos los siguientes puntos :

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

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

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

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto es de ₡ 783 604.00 para el primer año. La distribución de costo, por rubro es la siguiente :

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	194 450.00
Actividades Pecuarias	
Lechería	117 971.00
Avícola (postura)	378 173.00
Porcino (cría)	93 010.00
TOTAL	783 604.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡ 783 604.00 que servirá para financiar los cultivos así como los proyectos lechero, avícola y porcino.

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

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto :

COEFICIENTES	CINCO AÑOS
Beneficio costo	1.49
Valor actual neto	1 325 026.00

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

De acuerdo a las reglas de decisión 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 suficientemente para trabajar con crédito a las tasas de interés vigente.

LISTA DE AUTORES

CONTRATO MEP/IICA

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

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO DE SAN MATEO

José A. Chan Rojas	(Coordinador Departamento Agricultura)
Oscar Emilio Cordero	(Profesor de Agricultura)

MINISTERIO EDUCACION PUBLICA

José Rafael Bustamante	Luis Gerardo Leal
Walter Cordero M.	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 1979, se planteó el Proyecto sobre "Planificación Integral de Fincas de los Institutos Técnicos y Colegios Agropecuarios de Costa Rica" que se comenzó oficialmente en los primeros meses de 1980 mediante Contrato firmado entre el MEP y el IICA, financiado con Fondos de Preinversión de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN).

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

Por cuanto trata de promover la elaboración de proyectos a ejecutar en las fincas de los colegios agropecuarios para que 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 encuentran ubicados.

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

d. Promover planes de investigación en diversos campos agrícolas.

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

D. METAS

Las metas específicas para la acción del Proyecto en relación con cada Colegio Agropecuario se establecieron en forma detallada para 15 de estas instituciones en la primera etapa del Proyecto, uno de los cuales es el Colegio Agropecuario de San Mateo.

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

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y DE LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

Este colegio fue creado en 1974, como respuesta a una necesidad sentida de la comunidad.

El colegio empezó a funcionar en las aulas de la escuela y en el salón de la Municipalidad. Se logró conseguir una cantidad de dinero y el traspaso al Comité de una partida en efectivo de la Municipalidad local, así como una propiedad de seis manzanas que al efecto se habría comprado.

La matrícula del colegio en su año de fundación fue de 119 estudiantes (55 varones y 64 mujeres). Para 1981 la matrícula alcanzó a 280 estudiantes (162 varones y 118 mujeres).

A través de la historia del colegio se ha graduado 72 varones y 31 mujeres.

El personal conque se inició el colegio en el año 1974, estaba constituído por el director, un conserje y doce profesores. En 1981 el personal está formado por el director, un asistente de centro educativo, dos orientadores, un oficinista, un misceláneo, dos conserjes, un guarda y veintiocho profesores.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación y localización de la finca

La finca del colegio agropecuario de San Mateo se encuentra ubicada en el Distrito Centro, Cantón de San Mateo de la Provincia de Alajuela, Costa Rica (Ver figura No. 1)

b. Area y tamaño de la finca

La extensión total de la finca es 24.1 ha.

c. Características Físicas de la finca

Entre un 67.3% del área de la finca es de topografía plana, el 23.2% es ondulado y el 9.5% es muy escarpado. Predominan los suelos arcillosos y ácidos.

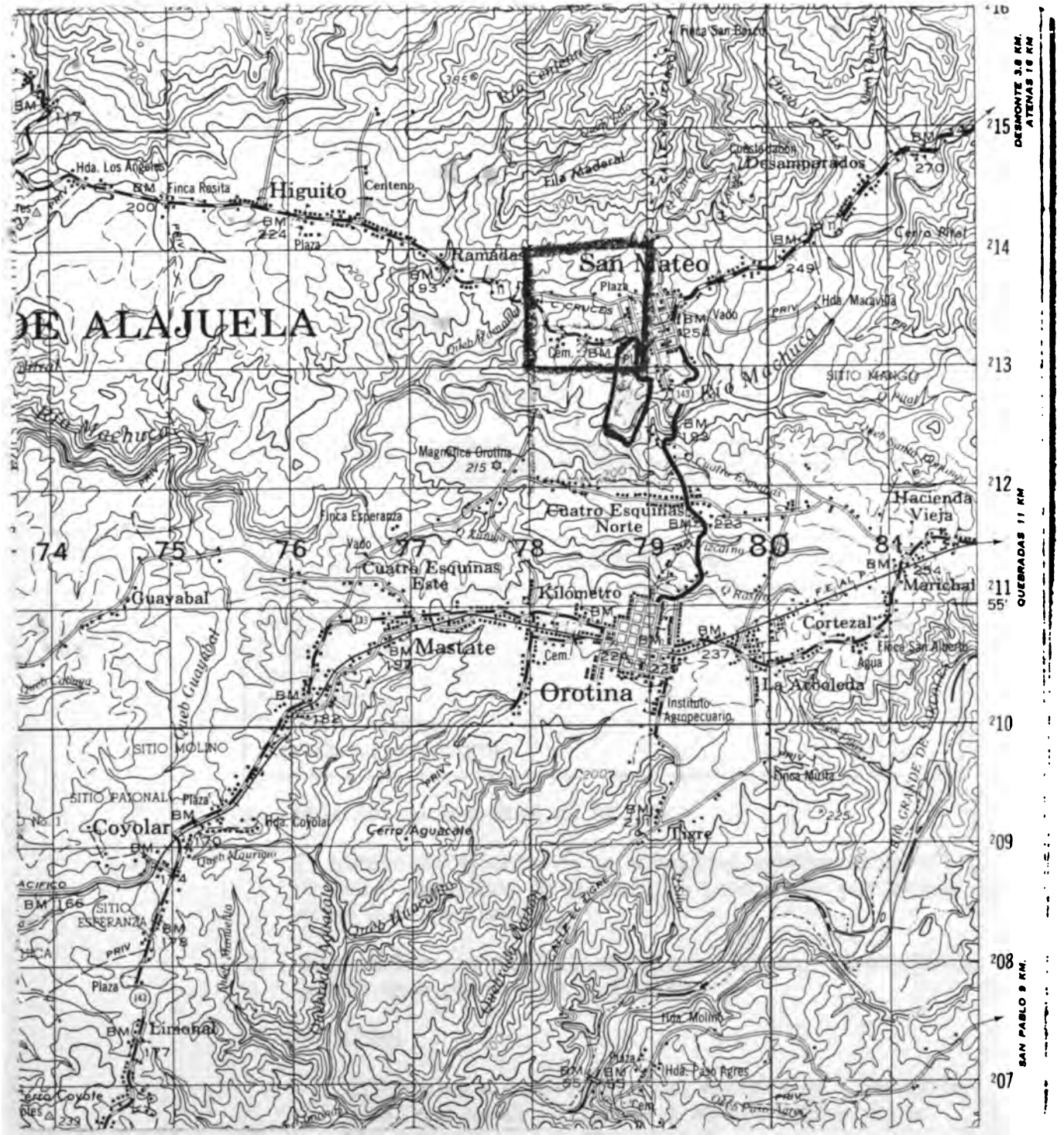


FIGURA No. 1 Ubicación de la finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de San Mateo, entre las coordenadas 212-214 y 478-479 de la Hoja 3245-I (Barranca) del Instituto Geográfico Nacional.

La parte cercana al río Machuca presenta suelos franco-arenosos. Se presentan problemas de pedregosidad lo que obliga a hacer grandes trabajos de extracción de piedra para poder trabajarlos mecanizadamente.

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 San Mateo, 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 SAN MATEO

ACTIVIDAD	SUPERFICIE HA	%
Cultivos	11.0	45.64
Pastos	5	20.75
Bosques	3	12.45
Area urbana	1.9	7.88
Caminos, tierra improductiva y otros	3.2	13.28

e. Relación alumno-área de la finca

El número de alumnos en la modalidad agropecuaria es de 140. La unidad de superficie productiva por alumno es de 0.17 hectáreas.

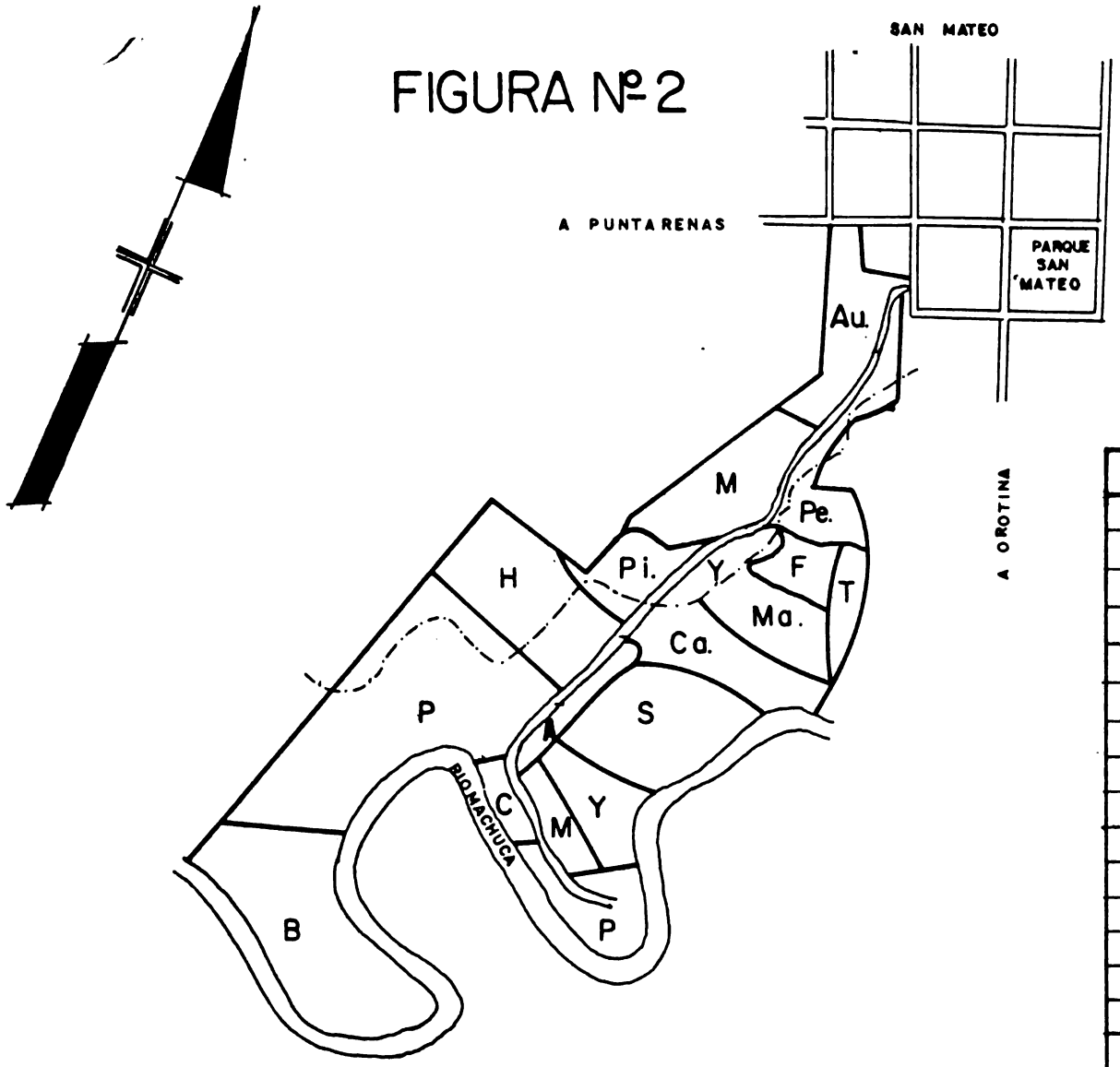
f. Características climáticas, hidrográficas, disponibilidad de agua para riego y drenaje

1) Clima

En esta zona se presenta una época seca bien definida, que va de diciembre a abril, cubriendo la época lluviosa los otros meses.

La precipitación media anual es de unos 2 500 mm y la temperatura media anual es de 26.6°C, con muy poca variación anual.

FIGURA Nº 2



LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
A	ACHIOTE
Au.	AREA URBANA
B	BOSQUE
C	CAÑA DE AZUCAR
Ca	CAMOTE
F	FRIJOL
H	HORTALIZAS
M	MARAÑON
Ma	MAIZ
P	PASTOS
Pe	PELIPITA
Pi	PIÑA
S	SORGO
T	TIQUISQUE
V	VIVERO
Y	YUCA
SIMBOLOGIA	
CARRETERAS	
CAMINOS	
QUEBRADAS	

Croquis del uso actual. Colegio Agropecuario de San Mateo. 1980

Ecológicamente, según Tosi (13), esta zona presenta un bosque húmedo tropical, (bh-t).

Como se puede observar en el Cuadro No 2, Hancock y Hargreaves (3) determinan los requerimientos de riego para esta zona y establecen que durante los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo y abril hay déficits de humedad para el normal crecimiento de las plantas, por lo que será necesario reponer las láminas de riego estipuladas para cada mes, para un óptimo aprovechamiento de estas tierras.

CUADRO No. 2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION OROTINA

LATITUD : 9°55', LONGITUD : 84°31', ELEVACION 224 m

(Período de registro : 19 años)

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION (mm)	REQUERIMIENTOS DE RIEGO (mm) *
Enero	3	27.2	77	147	147
Febrero	17	27.5	72	151	150
Marzo	17	28.4	73	180	-180
Abril	76	28.3	74	177	-173
Mayo	368	27.1	81	164	-80
Junio	348	25.6	84	145	-146
Julio	323	25.4	84	150	-82
Agosto	295	26.0	85	151	-78
Setiembre	372	25.8	87	139	-139
Octubre	467	25.5	84	142	-208
Noviembre	181	25.9	84	129	21
Diciembre	28	26.1	81	133	133
ANUAL	2 496	26.6	80	1 806	-418

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

Fuente : Hancock y Hargreaves (3).

2) Hidrografía

Existe el Río Machuca el cual bordeala finca en el límite sur de la misma.

3) Disponibilidad de agua para riego

CUADRO No. 3 REQUERIMIENTO DE RIEGO PARA LA FINCA COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

MESES DE RIEGO	REQUERIMIENTO DE RIEGO mm/mes	REQUERIMIENTO DE RIEGO m^3/ha/mes
Diciembre	133	1 330
Enero	147	1 470
Febrero	150	1 500
Marzo	180	1 800
Abril	173	1 730

El mes de marzo es el de mayor requerimiento de riego con un total de 1 800 m^3/ha/mes. El área de la finca que necesita riego es la que se destina a cultivos tales como chile, tomate; cuya siembra se programó en la segunda mitad del año y por lo tanto su ciclo cubre lor primeros meses de verano. Además, podría necesitar riego cultivos permanentes como papaya, piña y el área destinada al módulo lechero. Estas actividades o cultivos cubren una superficie de 8 hectáreas; que pueden irrigarse con un caudal de 14.8 litros/segundo, asumiendo 10 horas de riego por día durante 27 días al mes. Esta cantidad de agua puede ser suministrada por el río Machuca cuyo cause es muy superior a la cifra calculada.

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 San Mateo, 1980.

CUADRO No. 4 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO, 1980

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	VARIEDAD	%
Cultivos Anuales			
Camote	1.00	C-15	4.15
Maíz	0.50	X-304-A	2.07
Yuca	0.50	Mangi	2.07
Frijol	0.50	Mex 80-R	2.07
Piña	0.25	Monte Lirio	1.04
Tiquisque	0.25	Criollo	1.04
Hortalizas	1.75	Diversas	7.26
Viveros	0.25	Varias	1.04
Sorgo	2.00	----------	8.30
Cultivos Permanentes			
Marañón	2.00	Criollo	8.30
Caña	0.50	Luisiana	2.07
Musáceas	1.00	Pelipita	4.15
Achiote	0.50	Pico de Pájaro	2.07
Pastos	5.00	Estrella y Jaragua	20.76
Otros Usos			
Bosques	3.00		12.45
Area urbana	1.90		7.88
Caminos, tierra improductiva y otros	3.20		13.28
TOTAL	24.10		100.00

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

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

Se realizan labores manualmente y en forma mecanizada mediante la utilización del equipo y maquinaria existente en el colegio.

Las épocas de siembra utilizadas son las tradicionales de la zona aunque en ocasiones se ven obligados a variarlas para ajustarlas al período lectivo.

Las densidades de siembra empleadas se ajustan en la mayoría de los casos a las recomendadas técnicamente.

Se utilizan variedades y semillas mejoradas principalmente en lo referente a cultivos.

El uso de productos agroquímicos se hace en las épocas y cantidades recomendadas ya que por lo general adquieren los insumos en el momento requerido.

En lo referente a las actividades pecuarias el manejo observado se considera aceptable debido a las restricciones económicas no es posible realizar adecuadas prácticas de alimentación, sanidad y reproducción.

c. Volumen de producción y rendimientos en la finca

En el Cuadro No. 5 se puede observar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados y los rendimientos unitarios en actividades agrícolas correspondientes al Colegio Agropecuario de San Mateo. En relación a las actividades pecuarias se reportan datos del número de animales en producción, rendimiento unitario y producción total(Ver cuadro No. 6).

CUADRO No. 5 RENDIMIENTO TOTAL/HA Y PRODUCCION TOTAL EN LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO, 1980

ACTIVIDAD O CULTIVO	RENDIMIENTO UNITARIO	PRODUCCION TOTAL
Cultivos Anuales		
Camote	522 kg/ha	522 kg
Maíz	1 380 kg/ha	690 kg
Yuca	13 800 kg/ha	6 500 kg
Frijol		
Piña	6 000 unidades	1 500 unidades
Tiquisque		
Hortalizas		
Sorgo	1 380 kg/ha	2 760 kg
Vivero		
Peliphita	960 racimos	960 racimos
Cultivos Permanentes		
Marañón		
Caña		
Musáceas		
Achiote	18 kg/ha	9 kg

Para el frijol no se aportan datos de producción debido a que no hubo rendimientos por condiciones climatológicas adversas.

El tiquisque se ha utilizado para semilla.

Las hortalizas que se sembraron fueron varias sin que se determinara su volúmen de producción, no obstante existe el dato de costos, ingresos y utilidades generadas por las mismas. Fueron utilizadas principalmente para consumo en el comedor del colegio.

El marañón, la caña, y las musáceas están en proceso de desarrollo.

CUADRO No. 6 NUMERO DE ANIMALES EN PRODUCCION, RENDIMIENTO UNITARIO Y PRODUCCION TOTAL
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

ACTIVIDAD	No. ANIMALES EN PRODUCCION	RENDIMIENTO UNITARIO	PRODUCCION TOTAL
Lechería	11	834.30 lt/vaca	9 177.30 lt
Aves de postura	975	234 huevos/gallina/año	228 150 huevos
Porqueriza	5	14.4 lechones/cerda/año	72 lechones

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

1) Inventariosde Equipo y Maquinaria

CUADRO No. 7 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO, 1980

EQUIPO Y MAQUINARIA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Bombas de mochila	5	400.00	2 000.00
Jeringas	2	125.00	250.00
Narigueras	1	30.00	30.00
Baldes	5	30.00	1 0.00
Tarros de leche	2	200.00	400.00
Embudo	1	15.00	15.00
Termómetro	1	25.00	25.00
Codal	1	75.00	75.00
Plantilla calentadora	1	150.00	150.00
Trocar	1	30.00	30.00
Tiro bolos	1	25.00	25.00
Tatuador	1	250.00	250.00

Cuadro No. 7 (continuación)

EQUIPO Y MAQUINARIA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Motosierra	1	2 500.00	2 500.00
Bomba de riego	1	11 284.00	11 284.00
Tractor	1	72 000.00	72 000.00
Rastra	1	11 180.00	11 180.00
Arado	1	14 121.00	14 121.00
Trailer	1	14 939.60	14 939.60
Comederos	16	37.00	592.00
Romana	1	3 074.50	3 074.50
Mangueras	2	75.00	150.00
Regaderas	3	50.00	150.00
Carretillos	5	250.00	1 250.00
Bomba de motor	1	2 500.00	2 500.00
TOTAL			137 141.10

2) Inventario de Herramientas

CUADRO No. 8 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Machetes suelo	8	50.00	400.00
Machetes 281	6	50.00	300.00
Cuchillos	47	30.00	1 410.00
Limas	6	35.00	210.00
Rastrillos	10	44.00	440.00
Azadones	9	49.00	441.00
Cuchillas	6	60.00	360.00
Picos	18	106.00	1 908.00
Palas carrileras	13	146.80	1 908.40
Palas mango largo	10	150.00	1 500.00
Palas anchas	5	107.15	535.75
Macanas	10	40.00	400.00

Cuadro No. 8 (continuación)

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Tridentes	1	33.90	33.90
Serruchos podadores	2	40.15	80.30
Paletas albañil	3	30.00	90.00
Serruchos	3	75.00	225.00
Martillos	4	40.00	160.00
Diablillos	2	45.00	90.00
Brocas	2	15.00	30.00
Berbiquies	1	115.00	115.00
Llaves francesas	1	40.00	40.00
Escuadras	2	50.00	100.00
TOTAL			10 777.35

En el inventario de herramientas no llevan un control sobre el tiempo de uso, supervisión por rotura ni sus valores finales.

3) Inventario de Estructuras Permanentes

CUADRO No. 9 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO, 1980

INSTALACION	METROS CUADRADOS	CANTIDAD	EN USO	ESTADO	VALOR APROXIMADO
Porqueriza	189	1	Sí	Bueno	25 000.00
Granjas Avícolas	284	1	Sí	Bueno	38 000.00
Lechería	64	1	Sí	Buena	8 000.00
TOTAL					71 000.00

4) Inventario de animales

CUADRO No. 10 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO, 1980

ANIMALES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Ganado de leche			
Vacas en producción mayores de 24 meses	11	5 000.00	55 000.00
Vacas en no producción mayores 24 meses	3	5 000.00	15 000.00
Toros sementales	2	5 000.00	10 000.00
Vaquillas 9-24 meses	5	3 000.00	15 000.00
Terneras hasta 9 meses	6	1 000.00	6 000.00
Terneros hasta 9 meses	2	200.00	400.00
Toretes 9-24 meses	1	3 000.00	3 000.00
Cerdos			
Cerdas paridoras	1	2 500.00	2 500.00
Cerdas secas	7	2 500.00	17 500.00
Verracos	2	2 750.00	5 550.00
Cerdo engorde	5	1 000.00	5 000.00
Cerditos	3	300.00	900.00
Aves			
Gallinas ponedoras	975	30.00	29 250.00
TOTAL			165 050.00

e. Análisis del Inventario

1) Balance de situación

CUENTAS	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. ACTIVOS			
Activo Circulante			
Cerdos (engorde)	5 900.00		
Total Activo Circulante		5 900.00	
Activo Fijo			
Tierras y cultivos	2 700 000.00		
Estructuras permanentes	4 372 295.00		
Maquinaria y equipo	137 141.00		
Herramientas	10 777.00		
Ganado lechero	104 400.00		
Cerdos (cría)	25 500.00		
Aves ponedoras	29 250.00		
Total Activo Fijo		7 379 363.00	
TOTAL ACTIVOS			7 385 263.00
2. PASIVOS			
Pasivo Circulante			
Cuentas por pagar a corto plazo	30 000.00		
Total Pasivo Circulante		30 000.00	
TOTAL PASIVOS			30 000.00
CAPITAL O PATRIMONIO			7 355 763.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			7 385 263.00

2) Razones Contables

$$\text{Solvencia general} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}} = \frac{7\ 385\ 263.00}{30\ 000.00} = 246.18$$

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}} = \frac{5\ 900.00}{30\ 000.00} = 0.20$$

$$\text{Independencia Financiera} = \frac{CC \times 100}{CC + PT} = \frac{7\ 355\ 263.00 \times 100}{7\ 355\ 263.00 + 30\ 000.00} = 99.59\%$$

La solvencia general es excelente debido a la gran disponibilidad de activos en relación con el pasivo. Muestra la gran capacidad existente para garantizar las deudas.

No existe solvencia inmediata debido a que no se cuenta con activo disponible. Esto indica que no tiene capacidad para garantizar deudas a corto plazo.

La liquidez tiene un valor inferior al mínimo aceptado que debe ser 1. Esto significa que no se pueden cancelar las deudas con el activo circulante existente.

En cuanto a la independencia financiera se observa que el 99.59% de los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad. Este valor se considera muy alto lo cual se debe al monto elevado que alcanza el capital en relación con la cifra reducida del pasivo.

En general el estado financiero del centro educativo es regular debido a que se tienen valores altos para la solvencia general y para la independencia financiera. Sin embargo, no sucede lo mismo con la solvencia inmediata y la liquidez que no alcanzan el valor mínimo aceptado por la baja disponibilidad de activos circulantes.

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

CUADRO No. 12 COSTO TOTAL, INGRESO TOTAL Y UTILIDAD PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO, 1980

ACTIVIDAD O CULTIVO	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Cultivos Anuales			
Camote	1 775.00	3 654.00	1 879.00
Maíz	1 300.00	1 587.00	287.00
Yuca	2 500.00	3 750.00	1 250.00
Piña	1 000.00	3 000.00	2 000.00
Sorgo	3 600.00	4 140.00	540.00
Pelipita	3 498.00	4 000.00	502.00
Vivero	2 000.00	3 000.00	1 000.00
Perennes			
Achiote	150.00	200.00	50.00
Actividades Pecuarias			
Lechería	15 098.00	29 032.00	13 934.00
Avicultura	80 000.00	136 890.00	56 890.00
Porcinos	8 625.00	23 700.00	15 075.00
TOTAL	119 546.00	212 953.00	93 407.00

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

1) Funciones

No se lleva a cabo ninguna función para los productos como son clasificación, selección, empaque etc. La única función es el transporte de los productos hasta el punto de entrega.

2) Canales de comercialización

Los canales para los productos son directos ya que no tienen canales establecidos. Los productos son vendidos en la comunidad y en zonas cercanas (Ver figuras Nos. 3, 4 y 5).

FIGURA No. 3 CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA PRODUCTOS AGRICOLAS COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

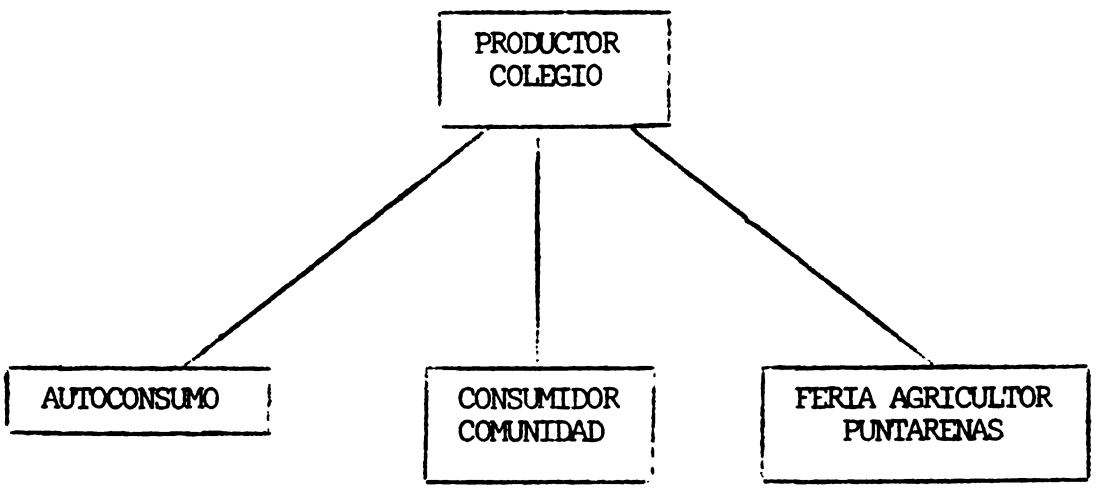


FIGURA No. 4 CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA HUEVOS COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

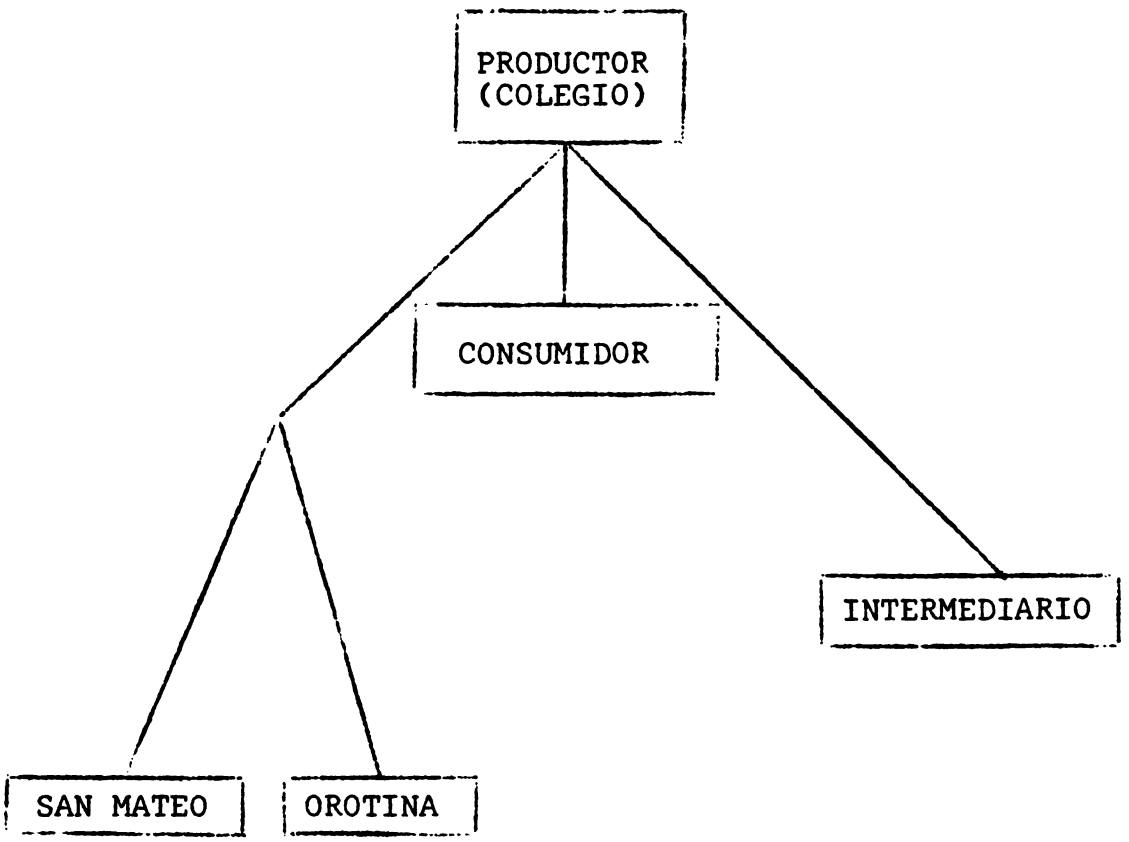
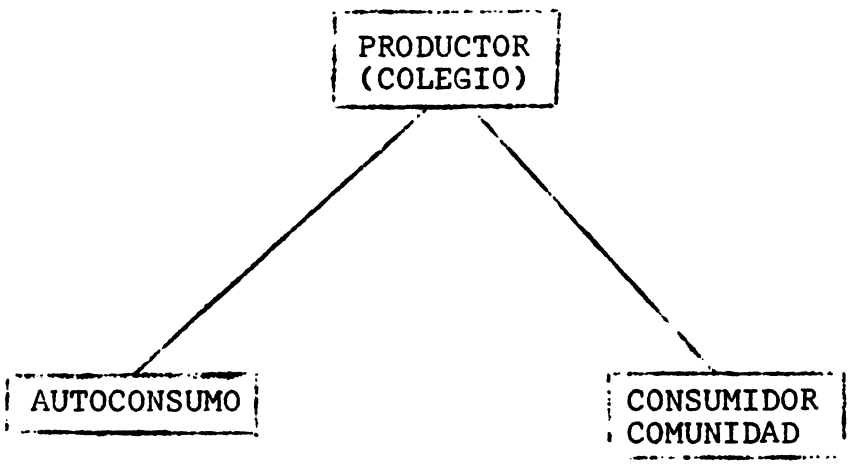


FIGURA No. 5 CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL PARA LA LECHE COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO



4. Aspectos Administrativos

a. Recursos Humanos

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

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

2) Aspectos administrativos generales del colegio

El Colegio Técnico Agropecuario de San Mateo se fundó en el año 1974; como parte de la política que se había dado, de que todas las cabeceras de cantón contaran con un centro de enseñanza media. Para el caso de San Mateo, la población se interesó que el mismo, fuera de tipo agropecuario, dadas las características de la zona.

En el comienzo se impartió solo el tercer ciclo y no fue sino hasta 1977 que se autorizó el cuarto; por lo tanto, la primera graduación se llevó a cabo en 1974, con una promoción de 63 estudiantes entre varones y mujeres; entre ellos, se notó que fueron los hombres quienes se ubicaron en centros de trabajo con más facilidad que las mujeres, quienes han afrontado mayores dificultades para conseguir algún puesto. Esta situación presenta contradicción con la realidad, puesto que si al colegio se creó en la modalidad agropecuaria, era con miras a que esas población estudiantil aplicara sus conocimientos y se quedara en la zona, pero tal parece que esta no es capaz de absorber esa mano de obra, dadas las características antes apuntadas de la producción; por lo tanto, esa población, en caso de no poder seguir estudianto queda cesante, o se traslada a otros centros de población a trabajar, y en muchos casos, en otras actividades completamnnte diferentes a aquellas que fueron formados.

La planta física se encuentra en buen estado; con sus nuevas instalaciones, el colegio quedará bien, puesto que se construyen nuevas aulas, laboratorios de química, biología, comedor, biblioteca, taller tanto para los hombres como para mujeres. También se ofrece alojamiento para estudiantes de zonas alejadas; por ahora están en una casa, propiedad del colegio, se están construyendo una especie

de cabinas, más acondicionadas, para estos jóvenes. Por el momento hay alojados quince; ellos aportan la ayuda económica que está a su alcance y de la otra parte el colegio se encarga.

Las aulas, se considera que son las suficientes para la cantidad de estudiantes con que cuenta el colegio.

Entre otros servicios que se prestan al estudiante se observan :

Comerdor, servicio que se ofrece diariamente a todos los estudiantes, quienes deben pagar ₡ 1.00 diario.

La biblioteca, que en 1980 funcionaba en un local junto con las oficinas administrativas, pero con la nueva construcción este aspecto de planta se solucionará; se considera, por parte de estudiantes entrevistados, que es necesario la adquisición de nuevos volúmenes y libros más actualizados, así como en cantidad ya que se encuentra que a veces solo se dispone de un libro ó tres para muchos estudiantes.

En cuanto a talleres para prácticas, estos se están construyendo en 1980 y se esperaba que pronto empezarán a funcionar, tanto para los varones como para las mujeres.

Se ofrecen servicios de buses para aquellos estudiantes de zonas alejadas; dicho servicios es pagado por el gobierno.

Con respecto a la parte administrativa se considera que la misma labora en forma bastante eficiente, lo mismo que la Junta Administrativa.

El personal docente actualmente se considera que está completo; es calificado en términos generales como bueno; se indicó que se mantienen buenas relaciones profesor-alumno.

En el aspecto relacionado con la integración de teoría y práctica se considera que, siempre se da más teoría que práctica, aunque se está mejorando bastante en eso; una de las razones que explica esto vendría a ser la limitación en cuanto a recursos económicos, que muchas veces obstaculiza un

buen aprovechamiento por parte de los estudiantes, y que es una situación que no escapa a la mayoría de los colegios.

Otro problema que influye bastante en el aprovechamiento del estudiante, es la vocación que éste pueda tener e la rama agropecuaria, ya que se presentan muchos casos de estudiantes que estudian en un colegio de esta modalidad porque es el único que les queda cerca.

Un aspecto importante a tomar en cuenta es que este colegio a pesar de una serie de obstáculos ha ido superándose mucho.

Por último sería importante hacer notar el grado de participación del estudiantado en lo que a actividades se refiere; los mismos alumnos entrevistados consideran que se nota cierta apatía a participar activamente en los asuntos del colegio, aspecto que debe mejorarse.

3) Financiamiento del Colegio

CUADRO No. 13 APORTACIONES E INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

CONCEPTO	MONTO ₡
Subvenciones	48 000.00
Ingresos finca	93 407.00
TOTAL	141 407.00

4) Planificación agropecuaria en la finca del colegio

a) Planes de trabajo

Se han realizado planes para la producción agropecuaria elaborando proyectos para cada año y seleccionándolos de acuerdo a los que más se adapten a la zona, a la vez que introduciendo innovaciones para proyección a la comunidad.

El plan de trabajo actual se ha elaborado con la participación del departamento agropecuario y el director. Para el futuro se tiene pensado ampliar los proyectos porcino, avícola y lechero y tratar de que en la finca se produzcan en su mayor parte las materias primas para la alimentación animal.

b) Cronograma de actividades

El cronograma de actividades se elabora a comienzos del curso lectivo, de acuerdo a lo establecido por la dirección general y Educación Técnica.

c) Asistencia técnica

Dentro del plan de trabajo no se incluye dar servicios de asistencia técnica a los agricultores de la zona; sin embargo, ocacionalmente se reciben visitas de personas solicitando algún tipo de ayuda técnica para atender en mejor forma sus explotaciones agropecuarias.

En cuanto a asesoramiento técnico se ha recibido principalmente de la Universidad Nacional y del Ministerio de Agricultura y Ganadería, brindando colaboración este último especialmente en el campo pecuario.

d) Uso de registros dentro de la finca

Se lleva un control detallado mediante el uso de registros principalmente para labores de tipo pecuario. En lo referente a cultivos no se han llevado eficientemente; sin embargo se piensa introducirlos.

e) Contabilidad en la finca

En el colegio se lleva un tipo de contabilidad muy sencilla que consiste en un libro de entradas y salidas pero se tiene contratado por aparte un contador que se encarga de llevar los libros mayores.

5) Coordinación

a) Coordinación del colegio y departamento agropecuario

El departamento agropecuario trabaja en coordinación con el director del colegio en forma tal que toda decisión referente al área agropecuaria se hace con la participación del citado departamento y la dirección.

El departamento agropecuario tiene relación con los restantes departamentos; no obstante, la interrelación es más positiva con los profesores de ciencias quienes intervienen como asesores en algunos trabajos de investigación.

6) Aspectos académicos

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

La participación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje la determina el colegio tomando en consideración los distintos tipos de proyectos que se estén ejecutando.

Siempre se busca que el alumno a través de su participación adquiera los conocimientos básicos en el campo agropecuario con el fin de que al agresar esté en condiciones de incorporarse a la producción.

b) Organización de las prácticas de campo

Las prácticas de campo se organizan de manera tal que el alumno pueda participar de todas las actividades de la finca utilizando el sistema de rotación de grupos.

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

Un alto porcentaje de los alumnos participan en las actividades agropecuarias con mucha responsabilidad e interés ya que realmente se sienten identificados con el campo agropecuario. Sin embargo, existe un reducido número de alumnos que no lo toman en la misma forma sino que se encuentra matriculados en el colegio por ser la única alternativa existente en el lugar.

d) Labores realizadas en las prácticas de campo

Se realizan múltiples labores entre las que se citan : alimentación de ganado bovino, porcino, y aves, prácticas de inyectología, medición de terrenos, métodos de siembra de diferentes cultivos, preparación de terrenos, prácticas de manejo, riego, etc.

e) Relación existente entre las prácticas de campo y la teoría

Existe una relación muy estrecha entre la práctica y la teoría ya que una vez que se finaliza la clase teórica en el aula, se pasa de inmediato a la práctica de campo.

Se hace lo posible para que el profesor que desarrolla la teoría imparta también la práctica. El profesor debe pasar la mayor parte de su tiempo en el campo.

B. DIAGNOSTIVO A NIVEL DE COMUNIDAD

1. Información general so re la producción de la región

El Cantón de San Mateo está localizado en la Región IV y dentro de ésta en la Sub-Región IV B, Tárcoles que comprende los Cantones de San Mateo y Orotina de la Provincia de Alajuela, el Cantón de Esparza de la Provincia de Puntarenas y el de Turrubares de la Provincia de San José.

a. Información técnica-económica de la Sub-región

1) Producción Pecuaria

En esta sub-región comienza a manifestarse la ganadería de carne. De las 54 294 cabezas que integran la masa ganadera total de la sub-región, el 50% estaba clasifiaado como ganado de leche. Por otra parte, la producción de leche por vaca por día es de 0.85 botellas. Lo anterior, demuestra la falta de especialización de ese ganado para la leche. (Ver Cuadro No. 14)

Según el Censo Agropecuario de 1973 el Cantón de San Mateo contaba con 12 369 cabezas de ganado vacuno, siendo el 0.73% de la producción nacional, lo que demuestra que San Mateo es un Cantón principalmente dedicado a la ganadería.

CUADRO No.14 CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA EN LA SUB-REGION IV-b TARCOLES

CARACTERISTICAS	NUMERO
Ganado vacuno	
Puro :	
Para carne	1 042
Para leche	763
Enrazado :	
Para carne	24 551
Para leche	23 700
Criollo	
Para carne	1 310
Para leche	2 928
TOTAL GANADO VACUNO	54 294
Producción diaria de leche (botellas)	18 003
Producción de leche/vaca (botellas)	0.85

2) Producción Agrícola

De acuerdo al Censo Agropecuario de 1973, los tres productos agrícolas más importantes en términos de la extensión cultivada son arroz, maíz y frijoles con una extensión de 133.4; 83.2; 79 ha, respectivamente. El maíz representa el 0.21%; arroz el 0.12% y el frijol 0.31% de la producción nacional. (4). Además se dedica al cultivo de frutas como nances, marañón, papaya, etc. y explotación maderera (5).

2. Características biofísicas de San Mateo (5)

a. Altitud

Tiene una altitud de 254 msnm; en las cabeceras de Distrito oscila de 243 a 567 msnm.

b. Temperatura

Las temperaturas promedio :

Máxima : 32°C
Mínima : 22°C
Media : 27°C

c. Precipitación

La precipitación promedio anual es de 2 496 mm.

d. Fisiografía

Se caracteriza por tener planicies y terrazas y relieve con cerros y colinas.

e. Suelos

Los suelos son latosoles rojos, cafés y amarillos.

f. Ecología

Zona de vida : es de bosque húmedo tropical de bajura y transición o premontano.

g. Uso potencial de la tierra

Es el extensivo,especialmente al uso forestal y cultivos permanentes y ganadería.

3. Características socio-económicas

a. Población

La población consta de 3 147 personas siendo éstas en un 80% clasificadas como rurales.

b. Uso actual de la tierra

De las 132 668.2 manzanas el 37% de la extensión está dedicada a potreros, 25% a repastos, 10% a bosques con pastos, 10% a charral y 4.0% a cultivos anuales (ver Cuadro No. 15).

CUADRO No. 15 CARACTERISTICAS DE USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA SUB-REGION IV b, TARCOLES

CARACTERISTICAS	NUMERO
Uso actual (mz)	
Cosecha anual	5 331.3
Pasto de corte	509.10
Huertas	9.70
En descanso	3 232.1
Otras tierras	2 305.8
Cultivos permanentes	1 870.5
Potreros	49 565.0
Repastos	33 005.5
Bosque con pasto	13 115.2
Bosque sin pasto	10 038
Charral	12 910.2
Otros usos	775.8
TOTAL	132 669.19

Fuente (3)

c. Tenencia de la tierra

De las 1 672 explotaciones de la Sub-Región, 71% están clasificadas como fincas propias y de la extensión en uso actual, 89% está catalogado como extensión en uso propio (Ver Cuadro No. 16).

CUADRO No. 16 CARACTERISTICAS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA EN LA SUB-REGION IV b, TARCOLES

CARACTERISTICAS	CANTIDAD
Tenencia	
Número de fincas	1 672
Número de fincas propias	1 180
Porcentaje	71
Extensión en uso (m^2)	132 668.2
Extensión en uso propio	118 191.1
Porcentaje	89

Fuente (3)

d. Comercialización

En esta Sub-Región solamente el 75% de las fincas vende la totalidad o parte de su cosecha. Predominantemente la mercancía se vende en la finca o directamente al mercado (Ver Cuadro No. 17).

CUADRO No. 17 CARACTERISTICAS DE COMERCIALIZACION EN LA SUB-REGION IV-b, TARCOLES

CARACTERISTICAS	NUMERO
Comercialización	
Total de fincas	1 672
Total que vende	1 261
Total que vende al mercado	410
Total que vende en la finca	561
Total que vende al CNP	59
Otros	233

Fuente (3)

g. Información Social

La población del Cantón de San Mateo presentaba en 1980 las siguientes características :

1) Población por sexos

Hombres : 1 612

Mujeres : 1 535

2) Porcentaje de analfabetismo

14.5

3) Porcentaje de desocupación

6.5

4) Tasa de natalidad (por mil)

11.1

5) Tasa de mortalidad infantil (por mil)

22.7

6) Tasa de mortalidad general (por mil)

4.0

7) Densidad de población

25 habitantes por km^2

8) Saldo migratorio (5)

-19.54

4. Estudio de casos

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

a. Composición de la familia campesina promedio

El aspecto relacionado con la composición de la familia para el caso de San Mateo, ha ido variando, por cuanto se pueden ver dos aspectos; por un lado las familias en las cuales se pueden encontrar hasta 15 hijos y por el contrario a las familias de padres jóvenes, en las que el número no asciende a más de cinco hijos. Por lo tanto, se puede decir que el promedio oscila entre 5-8 hijos, tomando en cuenta que esas familias numerosas han ido desintegrándose, en el sentido que los hijos forman nuevos hogares; por lo tanto el número de niños se ha ido reduciendo.

Aún se encuentran rastos en las familias sobre todo las de zonas más rurales, en cuanto a normas y costumbres, al interior de la familia.

El padre en quien generalmente labora, a veces en compañía de sus hijos en caso de que éstos no estudien; la madre labora en su hogar, con sus hijas si éstas no se dedican a estudiar.

b. Disponibilidad de mano de obra

Puede decirse que la comunidad, cuenta con mano de obra disponible, puesto que las fuentes de trabajo son escasas. Por esta razón, se producen fuertes emigraciones da familias enteras, las cuales imposibilitadas a tradajar, deciden irse a otros lugares, que generalmente son las zonas urbanas (San José, Alajuela, Puntarenas); se ubican en fábricas, construcciones, ventas ambulantes, etc., situación que conlleva una serie de problemas sociales en las zonas marginales, de las ciudades.

c. Ingreso anual mínimo

El ingreso que percibe un agricultor, fue imposible determinarlo, dado, que este tipo de información, casi nunca es suministrada, por el hecho que temen sea usada para cobrar impuestos.

Se pudo conocer unicamente el salario percibido por un peón del campo, siendo este de ₡ 180 a la semana con una jornada de seis horas diarias, o sea se paga a ₡ 5.00 la hora, que es el salario mínimo autorizado para las labores de jornaleros.

d. Asociaciones cooperativas servicios de apoyo

La comunidad de San Mateo cuenta con una serie de Asociaciones, comités, etc., a través de las cuales se trata de enf · tar y darle soluciones a la problemática que atravieza la comunidad; entre ellas se observan las siguientes :

Municipalidad del Cantón de San Mateo
Asociación de Desarrollo Comunal
Comité de Educación y Nutrición
Junta Edificadora de la Iglesia
Junta Administrativa del Colegio
Patronato Escolar
Comité de Deportes
Comité del Puesto de Salud

Además de éstos, en cada uno de los distritos se pueden encontar algunas organizacinnes a su interior.

Con respecto a la participación de los miembros de la comunidad, en los diferentes comités se pudo investigar que la misma, es escasa.

c. Fuentes de empleo

Se considera que las fuentes de empleo son mínimas puesto que la zona no abastece las necesidades de trabajo de los habitantes, quienes emigran. Esta situación puede deberse en parte a las características de distribución y de uso de la tierra.

En el cantón predomina bastante la explotación ganadera especialmente de carne, con lo cual se acentúa más el problema de la carencia de trabajo.

A continuación se indica las principales actividades por distrito.

Dulce Nombre : prodominio de actividad ganadera

Jesús María : mayor parte de la tierra para la ganadería y una pequeña parte para cultivo del tomate.

San Mateo : se dedica más que todo al cultivo de árboles frutales.

Labrador : se dedica a la cría de ganado.

El sector industrial no se ha desarrollado, lo cual se atribuye a la falta de financiamiento, asistencia técnica, asesoría en aspectos de organización y administración. Las posibilidades son grandes ya que el 50% de la producción de frutas se pierde (marañón, mangos, aguacate, caimito, cítricos); el otro 50% es acaparado por los intermediarios quienes obtienen las mayores ganancias.

Otro aspecto en el que se hice énfasis en el mismo documento, fue el hecho que gran parte de los agricultores se quejan de la falta de asesoría técnica por parte de los entes correspondientes (ITCO-MAG) etc.

En cuanto a industria, se estima que es más que todo un proceso artesanal. Se encuentra únicamente una zapatería con 10 operarios. Además, algunas familias de la comunidad, se dedican a procesar la pulpa del marañón en pasa, pero dicho proceso se lleva a cabo solo en la época de cosecha ya que no se cuenta con cámaras frigoríficas para mantener el producto por largos períodos.

La parte correspondiente al sector servicios, lo cubren las actividades desarrolladas en oficinas, puesto de Salud, CEN, Colegio,escuelas, Municipalidad, etc.

f. Servicios con que cuenta la comunidad

Los servicios van orientados a satisfacer una serie de necesidades de los miembros de la comunidad, entre ellos se observan los siguientes :

Escuelas en cada distrito (las cuales cuentan con comedor)
Kinder, 2 prekinder
Colegio Técnico Agropecuario
Cruz Roja
Puesto de Salud
Centro de Educación y Nutrición (CEN)
Agencia del Banco Nacional de Costa Rica
Tribunales de Justicia
Servicio de alumbrado público (solo en el centro de la comunidad).
Servicio de cañería
Correo, telégrafo, teléfono
Caminos vecinales, los cuales no se encuentran en buenas condiciones, especialmente en la época de invierno.

El transporte colectivo es deficiente, además de que los vehículos se encuentran en mal estado.
Establecimientos comerciales.
Agencia del MAG, la que empezó a funcionar en 1980.

En esta sección cabe mencionar los principales problemas por los que en éstos momentos la comunidad está atravezando.

El problema de vivienda puede plantearse de tre maneras un 60% en mal estado, un 10% regular y un 30% en buenas condiciones. La mayor concentración de viviendas se encuentran en el distrito primero San Mateo y Jesús María; de esas viviendas en el 75% predomina el material de madera y en un 25% otros. Otro aspecto relacionado con esto es que el 96% de las viviendas son propias de sus moradores, un 3% prestadas y un 1% alquiladas.

En vista de que el porcentaje de mala vivienda es bastante elevado se hace necesario, que dentro de la comunidad se lleve a cabo un proyecto de vivienda sobre todo en las áreas más alejadas del centro de San Mateo, donde el problema está alcanzando grandes dimensiones.

Otro problema eue se estima es bastante serio es el del alcoholismo; influyendo en el mismo otros factores de orden socio-económico que inciden en el problema, como lo son escasez de fuentes de empleo porque la desocupación es grande en casi todo el cantón.

La deforestación constituye otro problema que día a día alcanza grandes dimensiones en el cantón, esto como consecuencia de las malas prácticas de cultivo, la falta de ayuda técnica, desconocimiento de la población de las graves consecuencias que esto puede traer. Además, como en la zona se da la explotación ganadera extensiva, la misma lleva implícita la deforestación. Por lo tanto se hace necesario que se emprenda una campaña de reforestación a nivel comunal, considerando que se podría aprovechar la ayuda que los estudiantes puedan aportar, y de esta manera se estará fomentando esta actividad en los jóvenes.

g. Dieta alimenticia básica de los miembros de la comunidad

La alimentación a nivel general es considerada como inadecuada. Lo que se consume diariamente es el arroz y los frijoles, acompañado de algún otro artículo como macarrones o papas. La carne se consume esporadicamente especialmente en los hogares de escasos recursos económicos, lo mismo que la leche, que generalmente se compra para los niños pequeños.

Es importante destacar que a pesar, de que la zona ofrece una gran variedad de frutas, éstas tienen poco consumo a nivel local, dado que la mayoría de destina a la comercialización, otro porcentaje se pierde.

Las verduras y legumbres son productos que se consumen de vez en cuanto, dado que generalmente las tienen que traer de otras zonas, con lo cual el precio tiene que subir.

h. Salud a nivel comunal

Según el análisis que se hizo en el seminario sobre la problemática del cantón, así como los comentarios hechos a las diferentes personas entrevistadas, se nota que la salud ha mejorado en los últimos años, teniéndoso como factores influyentes la instalación de puestos de salud, centros de nutrición y comedores escolares, en los diferentes distritos del Cantón. Anteriormente se daban problemas marcados de desnutrición, problemas en la piel, como granos, enfermedades infecto- contagiosas, esto principalemnte en los niños; en los adultos, problemas cardio vasculares y reumáticos. Aunque estas infecciones no han desaparecido, por lo menos se considera que han disminuído bastante.

Los comedores están instalados en todas las escuelas y en el Centro de Educación y Nutrición (en el cual se da servicio de desayuno y almuerzo, tanto a madres embarazadas como lactantes, como una manera de brindarle atención al niño, desde el momento en que empieza a desarrollar en el seno materno). Además de brindar alimentación, se orienta a la madre en otra serie de cuidados del niño, hábitos higiénicos, así como el máximo aprovechamiento de los alimentos y diferentes formas de preparlos, indicando las ventajas que estos ofrecen al desarrollo integral del menor.

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

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos tradicionalmente cultivados en la zona son: frutales, hortalizas (chile, tomate, pepino y otros) maíz, frijoles, piña, café en las partes altas, caña y pastos.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

CUADRO No. 20 DIFERENCIACION DE LA EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA CULTIVOS DE LA REGION DE SAN MATEO, 1981

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	EPOCA COSECHA
Frijol	a) 15 mayo 25 junio b) 15 set-6 oct c) 20 enero-10 feb (riego)	Set-oct. Dic-enero Abril-mayo
Chile	a) Mayo-junio b) Agosto c) Todo el año (riego)	Agosto-oct. Oct.-dic.
Arroz	a) Variedades de Surinam con más de 140 días 16 junio al 8 julio b) Variedades Americanas 20 junio-15 julio c) Variedades enanas de menos de 110 días a la cosecha, de 15 julio al 8 agosto d) Variedades enanas, entre 115-135 días a la cosecha, 20 junio al 15 julio	Noviembre Octubre a Noviembre Noviembre-Diciembre Octubre-Noviembre
Tomate	a) Mayo b) Octubre c) Todo el año	Julio-Set. Dic.Feb.
Pepino	Todo el año	A los 60-70 días
Mango	Lluvias bien establecidas	
Aguacate	Lluvias bien establecidas	
Marañón	Lluvias bien establecidas	
Piña	Inicio de lluvias	Al año
Naranja	Lluvias bien establecidas	
Café	Inicio de lluvias	A partir del 3er. año
Caña	Inicio de lluvias	A los 12 meses
Pastos	Inicio de lluvias	

c. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

Podría pensarse en el establecimiento de una planta procesadora de frutas. Sin embargo, se hace necesario un estudio más detallado para determinar si es conveniente el establecimiento de una planta de este tipo.

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

d. Experimentación en fincas

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

e. Módulos de producción en fincas

Del área total de la finca (24.1 ha) el 29.04% está dedicado a cultivos anuales, el 37.35% a c ltivos permanentes y el 33.61% comprende bosques, edificaciones, caminos y otras áreas.

La descripción del área ocupada por cultivo o actividad aparece en el cuadro no. 4.

f. Proyección en la comunidad

El colegio se proyecta a la comunidad de diversas formas, tales como venta de lechones de razas mejoradas, preparación de terreno a agricultores del lugar a costos bajos, se efectúa un día de campo para mostrar los logros obtenidos en la finca y también se presta colaboración alquilando verracos y toros.

g. Programación de actividades pecuarias

Se programan siguiendo las sugerencias del MEP a través del departamento de Educación Técnica.

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

Se ha recibido colaboración por parte de algunas instituciones relacionadas con el sector agropecuario. No obstante es indispensable contar con servicios de asistencia técnica más eficientes para lograr mejores rendimientos en las distintas actividades agropecuarias que se llevan a cabo en el centro educativo. Para tal efecto, dentro de la sección correspondiente a estudios administrativos e institucionales se hace referencia a la forma de organizar estas labores para todos los colegios agropecuarios.

Las posibles fuentes de financias 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, 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 en cuadro No. 21.

CUADRO No. 21 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN M'TEO
(Superficie en hectáreas)

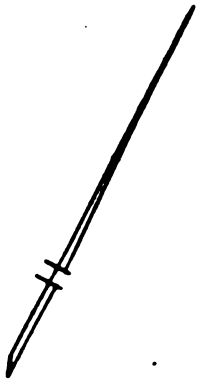
1981

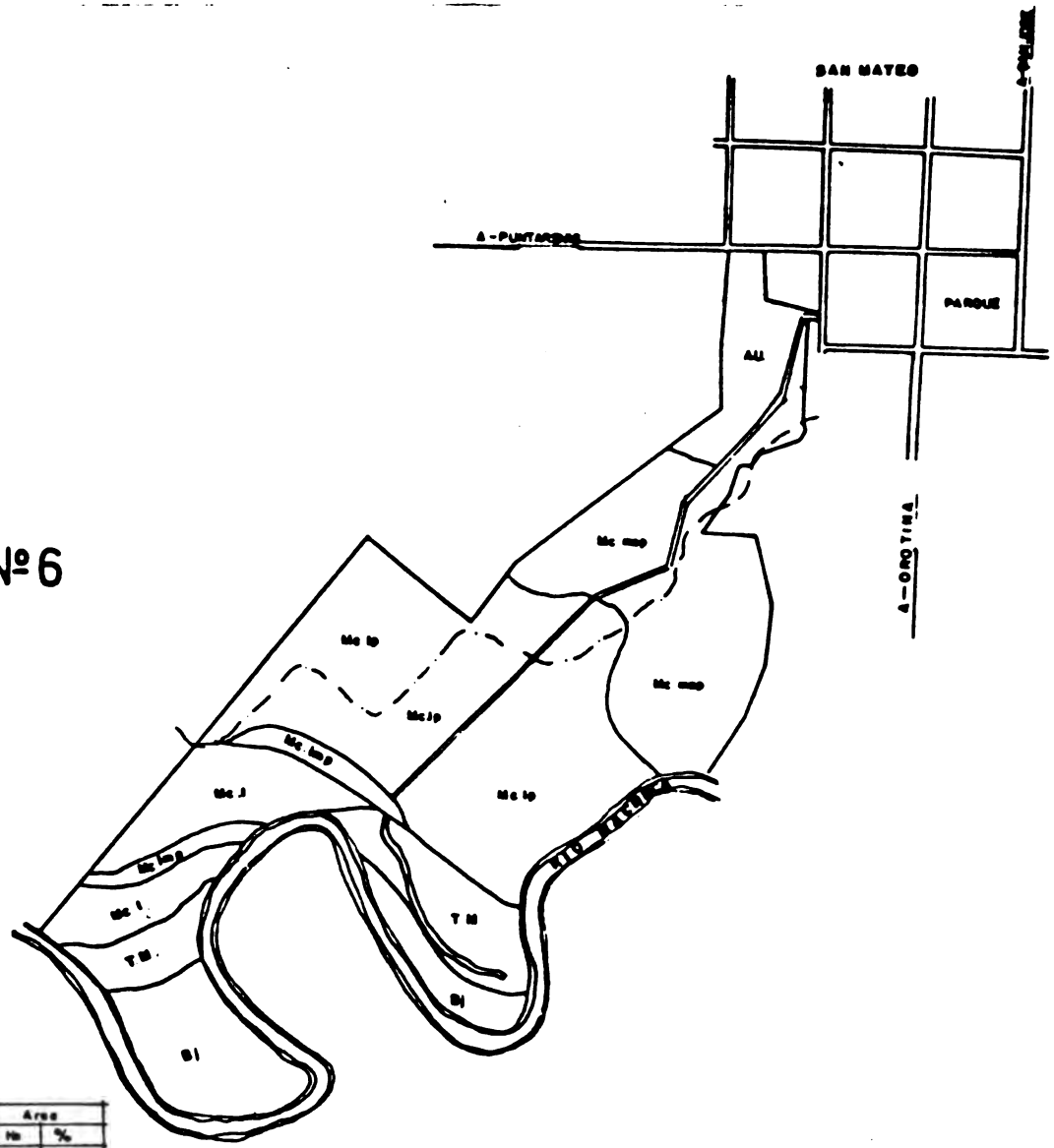
CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Camote	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Chile	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Frijol	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Papaya	1.0			1.0	
Piña	1.0			1.0	
Sorgo	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Soya	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Tomate	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Yuca	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Este colegio tiene una superficie de 24.1 ha, distribuidas en cultivos, ganadería, bosques y otros usos. La precipitación promedio anual es de 24.96 mm y la temperatura promedio es de 26.6°C. El período seco oscila entre los 4.5 - 5 meses; el brillo solar promedio es de 6.68 h/día con una humedad relativa promedio anual de 80%. Se encuentra a una altitud de 224 msnm y se dispone de agua para riego (ver cuadro 2 y 3).

De acuerdo al estudio de suelos realizado, de las 24.1 ha de la finca del colegio, 1.9 ha están ocupadas por instalaciones, 11.7 ha son aptas para cultivos anuales, hortalizas y frutales, 5 ha se pueden utilizar en frutales, bosque y pastos y 5.5 ha deben destinarse a pastos, bosques, barreras vegetativas y preservación de flora y fauna. El plan de explotación sugerido abarca un área de 7 ha que puede ser desarrollado en las 11.5 ha aptas para este uso, quedando además tierra disponible para desarrollar actividades vegetativas y otros usos.

FIGURA Nº6





SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CARTOGRAFIA

Símbolo	Unidades Cartográficas	Unidades Taxonómicas	Area	
			Ha	%
Mc.l	Cons. Machuca, loma lig. inclinada	Ustic Tropohumult	2.4	10.0
Mc.lp	Cons. Machuca, lomas lig. ond. lig. pedregosa	Ustic Tropohumult	9.3	38.6
Mc.lop	Cons. Machuca, lomas lig. ond. muy pedregosa	Ustic Tropohumult	0.6	2.5
Mc.mop	Cons. Machuca, lomas muy ond. pedregosa	Ustic Tropohumult	5.0	20.7
Bl	Cons. El Bajo	Mollic Tropofluvent	2.6	10.8
T.M.	Tierras Misceláneas	Lithic Ustochept	2.3	9.5
A.U.	Area Urbana		1.9	7.9
TOTAL			24.1	1000

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE SAN MATEO

MAPA DE SUELOS

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

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

ESCALA 1:5000

MARZO, 1980

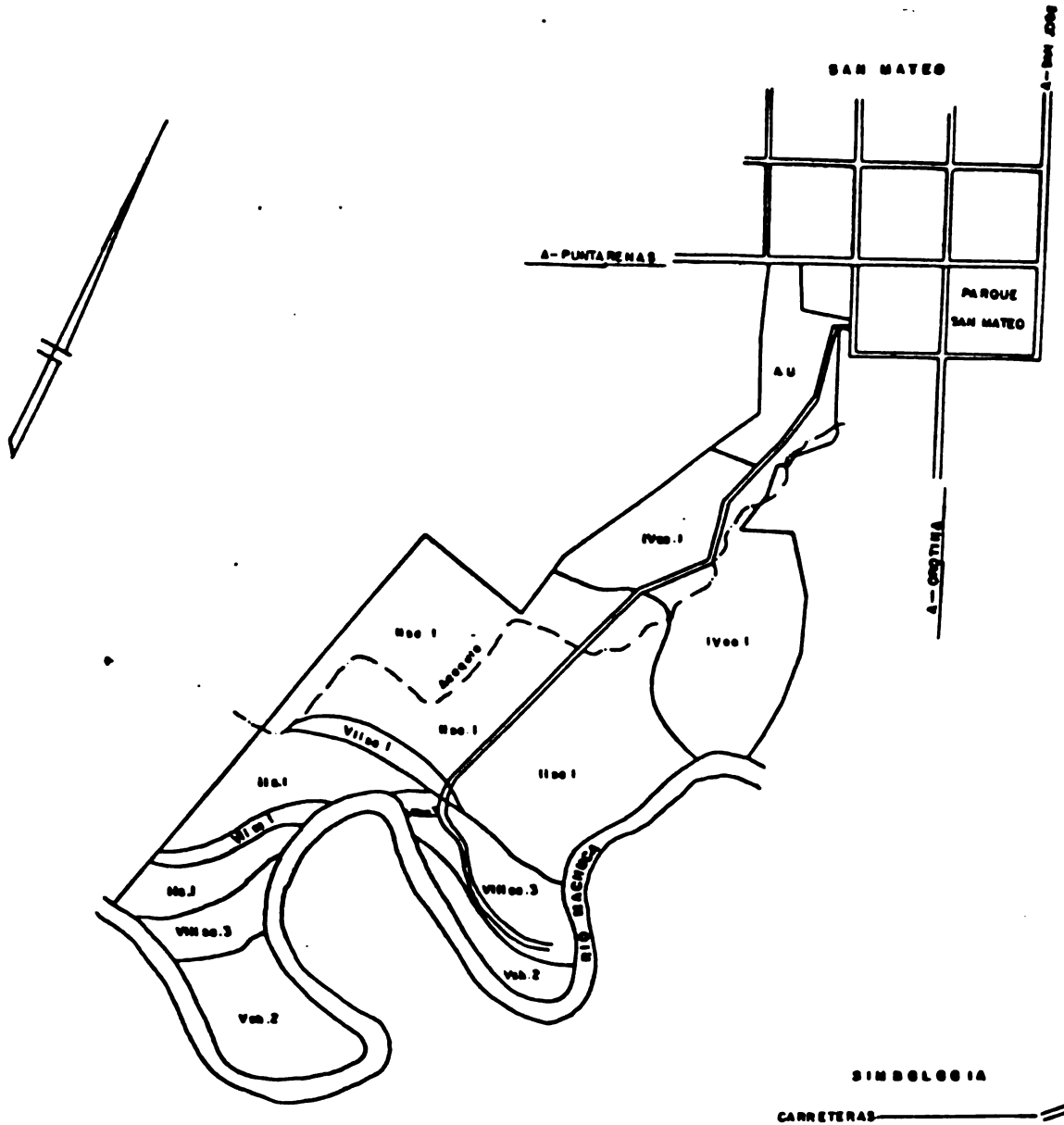


FIGURA Nº 7

LEYENDA

Clase	Subclase	Unidades de Capacidad	Area	
			Ha	%
II	IIs	IIs.1	2.4	10.0
II	IIse	IIse.1	9.3	38.6
IV	IVse	IVse.1	5.0	20.7
V	Vsh	Vsh.2	2.6	10.8
VII	VIIse	VIIse.1	0.6	2.5
VIII	VIIIse	VIIIse.3	2.3	9.5
AREA URBANA			1.9	7.9
TOTAL			24.1	100.0

UNIDADES DE CAPACIDAD:

1. SUELOS DE TEXTURAS MOD. PESADAS, PERMEABLES
2. SUELOS DE TEXTURAS MOD. LIVIANAS, MUY PERMEABLES
3. SUELOS CON SUBSTRATOS QUE INHIBEN EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS

SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CAPACIDAD

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE SAN MATEO

MAPA DE CAPACIDAD DE USO

REALIZO: Ing. Alonso Vásquez M.
DIBUJO: Jorge Cambronero B.

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

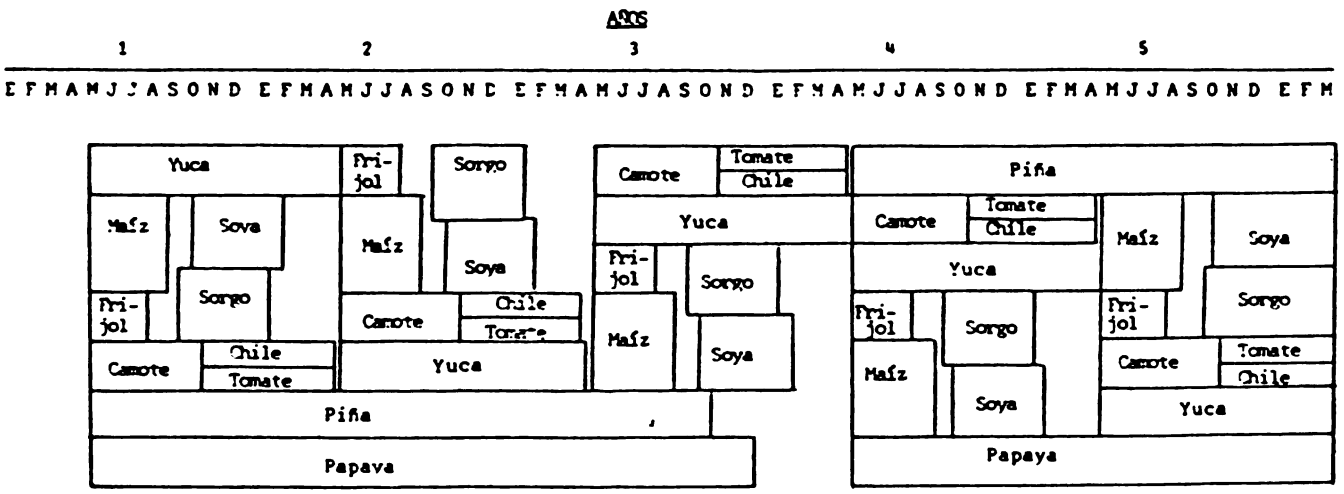
ESCALA 1: 5000

MARZO, 1981

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

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

CUADRO No. 22 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO



3. Información general por cultivos

a. Camote (*Ipomoea batata*)

La superficie para este cultivo es de una hectárea. Cada año la siembra se realizará en el mes de mayo y su recolección se hará en el mes de octubre. Su ciclo vegetativo es de aproximadamente 180 días. Entre las plagas que lo atacan podemos encontrar las siguientes: cortadores, jobotos, arañitas rojas, vaquitas y entre las enfermedades tenemos: podredumbre negra, podredumbre blanca y otras enfermedades del follaje.

b. Chile (*Capsicum* spp)

Se tiene para este cultivo 0.50 ha con una sola siembra por año, que comenzará en el mes de noviembre y su recolección se hará de enero a abril. Su ciclo vegetativo es de aproximadamente 180 días. Entre las plagas que lo atacan podemos citar: cortadores, pulguilla, minador de la hoja, vaquilla y áfidos y entre las enfermedades tenemos: mal del talluelo, antracnosis, pudrición basal, tizón y maya o marchitez.

c. Frijol (*Phaseolus vulgaris*)

Se ha programado este cultivo para una sola siembra por año de una hectárea, que comenzará en el mes de mayo y su recolección se hará en el mes de julio. Su ciclo es de aproximadamente 90 días. Entre las plagas pueden enumerarse: vaquita, minador de la hoja, chicharritas, cortadores, etc y entre las enfermedades tenemos: antracnosis, mancha angular, roya, telaraña, tizón común, virus del enanismo, etc.

d. Maíz (*Zea mays*)

Este cultivo se ha programado en una sola siembra por año de dos hectáreas. Se recomienda las variedades X 107, X 105-A. La siembra se hará en el mes de mayo y se cosechará en el mes de julio; su ciclo vegetativo es de 120 días aproximadamente. Entre las plagas más importantes se encuentran la vaquita, cortadores, gusano cogollero y entre las enfermedades tenemos el tizón, royas, pudrición por Gibberella, carbón, etc.

e. Papaya (Carica papaya)

Este cultivo se ha programado en una sola siembra de una hectárea. La siembra se hará en el mes de mayo. La recolección se inicia al año y dura produciendo comercialmente por un año o más. Entre las plagas que lo atacan están: mosca del fruto de la papaya, gusano cachudo, áfidos, escama blanca, empoasca, etc. y entre las enfermedades tenemos: pudrición radical de la papaya, ascochyta, corynespora y virus.

f. Piña (Ananas comosus)

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

g. Sorgo (Sorghum vulgare)

Este cultivo se ha programado para una sola siembra anual de 1.5 hectáreas. La siembra se efectuará en el mes de setiembre y se cosechará en el mes de enero. El ciclo vegetativo dura 100 días aproximadamente. Entre las principales plagas están: cortadores, cogollero, mosquita del sorgo, vaquitas, etc y entre las principales enfermedades tenemos: tizón, roya, antracnosis, mancha de la hoja, carbón, raya bacteriana , punteado bacteriano, etc.

h. Soya (Glycine max)

La soya se ha programado para una siembra anual de 1.5 ha. La siembra se efectuará en el mes de octubre y la cosecha en el mes de febrero. Su ciclo vegetativo es de aproximadamente 120 días. Entre las plagas más importantes están: chinche hediondo, cortadores, etc. y entre las enfermedades que lo atacan: pústula bacterial, mancha púrpura, mosaico común, marchitez, etc.

i. Tomate (Lycopersicon sculentum)

Se programó para una sola siembra anual de 0.50 ha. La siembra se efectuará en el mes de noviembre y su recolección se hará durante los meses de febrero,marzo y abril. Su ciclo vegetativo es de 150 -180 días. Entre las plagas que lo atacan se encuentran: áfidos, cortadores, maya, antracnosis, alternaria, apagón, tallo hueco, virus Y y virus Curly Top.

j. Yuca (Manihot sculenta)

Este cultivo fue programado para una siembra anual de una ha. La siembra se hará en el mes de mayo y la cosecha en el mes de abril. El ciclo vegetativo es de 12 meses. Entre los principales plagas están: mosca del brote, gusano cachudo y ácaros y entre las enfermedades: pudrición bacterial, mancha foliar y pudrición en el almacenamiento.

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

4. Aspectos culturales

a. Preparación del suelo

La preparación del suelo de los cultivos en que se requiere se hará mecánicamente. La siembra se hará en forma manual.

b. Fertilización

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

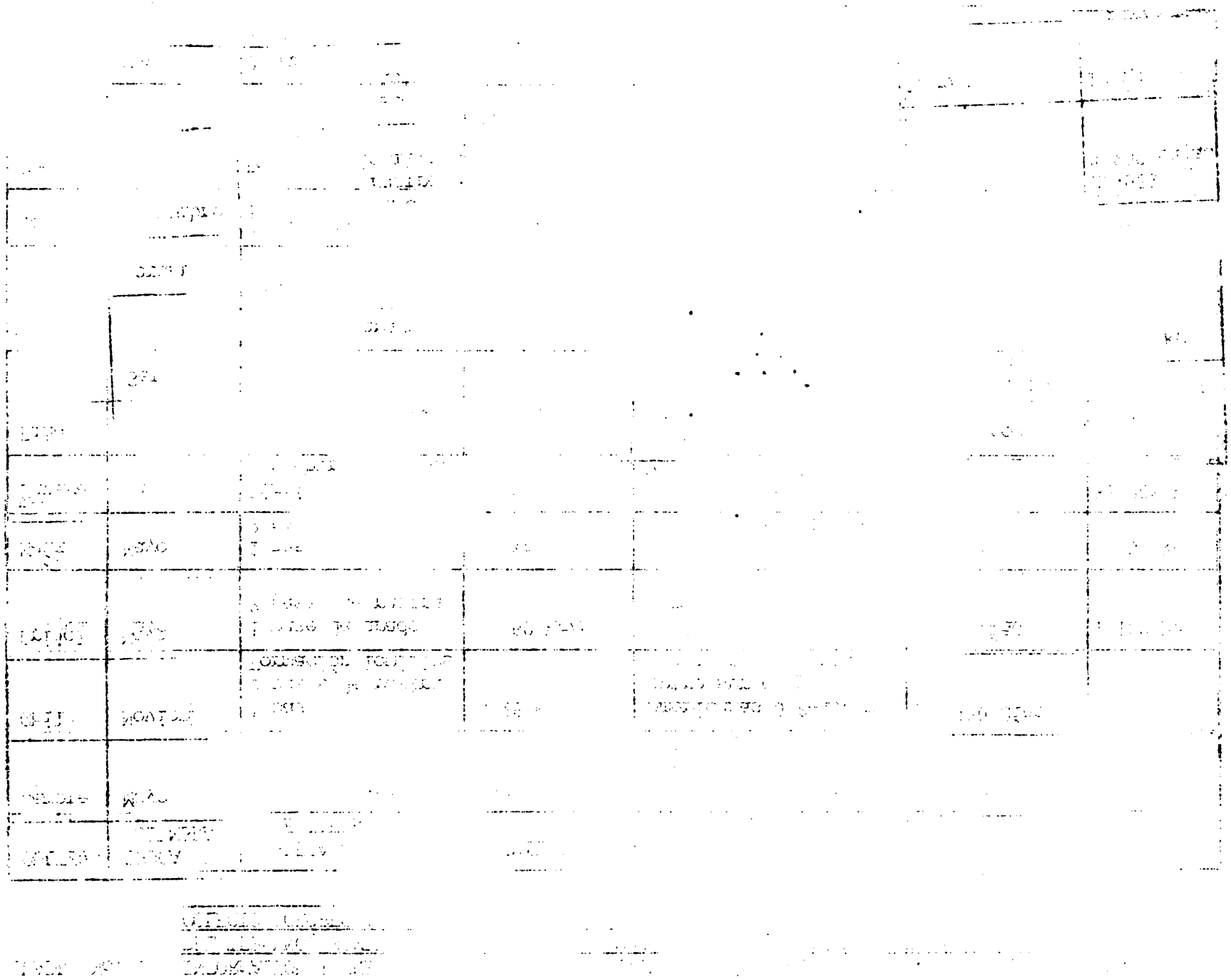
c. Cosecha

La cosecha se efectuará a mano, trasladándose el producto al lugar de almacenamiento para su comercialización.

CUADRO No. 23 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS. EPOCA DE SIEMBRA, PREPARACION DEL TERRENO, SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION POR HA COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

1981

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE TIERRA	SEMILLA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	PRODUCCION (HA)
Camote	Mayo	1 pase de arado	150 sacos	De 0.80-1.0 m entre surcos y 0.20 m entre plantas	180 días	8 970 kg
Chile	Noviembre	1 pase de arado 2 pases de rastra Formación lomillos	0.25 kg/ha	Americanas 0.8-1.0 m entre surcos y 0.4-0.6 m entre plantas	150-180 días	20 700 kg
Frijol	Mayo	1 pase de arado 2 pases de rastra	50-60 kg/ha	0.30-0.50 m entre surcos y 0.10-0.15 m entre plantas	80-90 días	1 150 kg
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	2 300 kg
Papaya	Mayo	Limpia del terreno y hechura de hoyos	0.15 kg/ha	3 m x 3 m en cuadro o en tresbolillo	2-4 años	83 806 kg
Piña	Mayo	1 pase de arado 2 pases de rastra	48 000 hijos	Doble hilera a 0.90 m hileras a 0.60 m plantas a 0.30 m	Primer cosecha a 18 meses, segunda cosecha a los 30 meses	(25 000) piñas 50 000 kg
Sorgo	Setiembre	1 pase de arado 2 pases de rastra nivelada	18-21 kg/ha	Tipos enanos 0.18 m entre hileras. Tipos altos 0.6 m entre hileras	95-100 días	2 714 kg
Soya	Octubre	1 pase de arado 2 pases de rastra	55 kg/ha	0.5-0.6 m entre surcos 0.05 m entre plan.	90-120 días	1 380 kg
Tomate	Noviembre	1 pase de arado 2 pases de rastra Formación lomillos	Directa 0.65 kg/ha. Transplante 0.328 kg/ha	Zona media 1.2 m entre hileras y 0.5 m entre plantas	150-180 días	28 982 kg 4 200 cajas
Yuca	Mayo	1 pase de arado 2 pases de rastra	15 000 estacas	1 m entre surcos 0.5-0.60 m entre plantas	12 meses	18 000 kg



CUADRO No. 24 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELOS, pH Y ALTURA COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

1981

CULTIVO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUELOS	pH	ALTURA
Camote	20-30°C	1 500-200 mm bien distribuidos	Suelos arenosos y bien drenados	5.2-6.7	Menor de 1 500 msnm
Chile	Dulce 18-24°C Picante 21-30°C	Suministro de agua moderado mejor con riego	Liviano, pesados pero con buen drenaje	5.5-6.8	0-1 700 msnm
Frijol	20-23°C	600-700 mm máximo 1 500 mm	Franco-limosos Areno-arcillosos	5.5-6.0	400-1 500 msnm
Maíz	20-24°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
Papaya	25°C	1 500-200 mm	Suelos livianos, ricos en materia orgánica y con buen drenaje	6.5-7.0	Menor de 1 000 msnm
Piña	30-31°C mínima 21°C máxima 35°C	1 200-1 500 mm	Suelo liviano, permeable, de buen drenaje	5.6-6.0 mínimo 4.5 máximo 7.5	Menor de 500 msnm
Sorgo	24-32°C	500-600 mm durante el ciclo	Franco-arenosos	5.5-6.7	0-600 msnm
Soya	24-32°C	Buen suministro hasta el llenado de vainas	Suelos profundos con buen drenaje y buena fertilidad, livianos	5.5-6.7	Hasta 1 500 msnm según la variedad
Tomate	21-24°C mínima 15°C máxima 37°C	Suministro de agua moderado. Mejor con riego	Franco arcilloso y franco arenoso	5.5-6.8	Cualquiera
Yuca	20-30°C	1 500-2 000 mm bien distribuidos	Suelos franco arenosos u otros bien sueltos, profundos y de buena permeabilidad	5.8-6.5	Menor de 1 500 msnm

CUADRO No. 25 PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL PARA LOS CULTIVOS PRINCIPALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MARTIN

1981

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL		ENFERMEDADES	CONTROL
Camote	Cortadores	Thimet 10%	33 kg/ha	Podredumbre negra	Rotación de cultivos
		Furadan 5%	30 kg/ha	Podredumbre blanca	Evitar heridas Hacer el curado a las raíces y guardar la cosecha seca
	Jobotos	Cytrolane 2%	34 kg/ha		
	Arañitas rojas	Meltane 18.5%	3 lt/ha		
	Vaquitas	Furadan 5% Folidol	30 kg/ha 100 cc/200 lt agua	Otras enfermedades del follaje	Difolatán o Captan 0.5-1.0 kg/estañón
Chile	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas Dipterex Miel de purya Aspersión de Lannate 120 gr/estañón Aldrín 25% PM 1 kg/estañón	22 kg 0.5 kg 1.0 kg	Mal del talluelo	Desinfectar la semilla con Captan, Arazán o Semesan Desinfectar el semillero 15 días antes de la siembra con PCNB 40 gr/m² En plantaciones establecidas puede usarse: Difolatán 0.6 kg/ha Daconil 0.12 kg/ha Maneb 0.5 kg/ha
	Pulguilla	Lannate 90% PS Orthene 75% PM Galecrón 50% EC	120 gr/estañón 1-1.5 kg/ha 0.75-1.0 lt/ha	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Maneb o Zineb 0.46-0.69 kg/estañón Fernate 0.46-0.69 kg/estañón
	Minador de la hoja	Dipterex 25% Diazinón 60%	1.2 kg/ha 0.5 kg/ha	Putrición basal-tizón	Sembrar semilla sana Sembrar semilla tratada Evitar suelos con mal drenaje Eliminar plantas enfermas Aplicar difolatán 1.5-2.0 kg/estañón
	Vaquitas y áfidos	Lannate 90% PS Metasistox Thiodan	120 gr/estañón 200 cc/estañón 400 cc/estañón	Maya o marchitez	Sembrar variedades resistentes Desinfectar la semilla Erradicar plantas enfermas y aplicar Vapan Proveer buen drenaje al terreno Rotaciones hasta por cinco años
				Virus del mosaico	Eliminación de malezas hospedantes del virus Usar variedades resistentes
Frijol	Vaquitas	Sevín PM 80% Folidol	1.0 kg/240 lt agua 170 gr/200 lt agua	Antracnosis Mancha angular Roya Telaraña quemada Tizón común Mosaico común Mosaico rugoso Virus del enanismo	Lo preferible es prevenir las enfermedades, ya que los medios de control resultan onerosos. Las medidas preventivas recomendadas son: Uso de semilla sana y tratada con Arasan o Captan Uso de variedades resistentes Mantenimiento del cultivo libre de malezas Rotación y épocas de siembra adecuadas Buen control de insectos
	Minador de la hoja	Folidol	115 gr/200 lt agua		
	Chicharritas	Furadan 10% G	15-20 kg/ha		
	Cortadores	Aldrín 25% PM Sevín 50% PM	1.0 kg/200 lt agua 1.0 kg/ha		
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% G Farahep 5% G Furadan 5%	25-30 kg/ha 15-25 kg/ha 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 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 24 kg azúcar 0.5 kg	1 kg afrecho 1-1.5 kg afrecho	Royas	Uso de variedades resistentes Siembra de variedades adaptadas a la zona
	Gusano Cogollero	Dipterex 2.5% G Endrín 2% G	6-10 kg/ha 6-10 kg/ha	Putrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
				Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
				Quema del cogollo	Uso de variedades resistentes
				Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores
Yuca	Mosca del brote	Mantener el cultivo en buen estado Destruir los brotes atacados y restos de cosecha		Putrición bacterial	Uso de variedades resistentes Material de propagación libre de patógeno
	Gusano cachudo	Puede usarse insecticida Sevín 50% PM Es posible la destrucción mecánica	1 kg/ha	Manchas foliares	Uso de variedades resistentes Reducir excesos de humedad Fungicidas a base de cobre 5.5 kg/ha
	Acaros	Azufre mojado Metasystox	250 cc/ha 200 cc/ha	Putrición en el	Almacenar solo raíces sanas Evitar las heridas en las raíces

CUADRO No. 25 Continuación...

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Papaya	Mosca del fruto	Destruir o quemar la fruta caída y dañada Eliminar los hospedantes	Pudrición radical de la papaya	Terrazole 0.3 kg/estañón a la base del tallo Terrón 0.5 kg/estañón a la base del tallo
	Gusano cachudo	Folidol 110 cc/200 lt de agua Lannate 120 cc/200 lt de agua	Aconchyta laricae	Dithane M-45 2 kg + Benlate 800 gr/estañón cada 22 días
	Afidos (virus)	Eliminar plantas enfermas Lannate 90% PS 120 gr/estañón	Corynespora sp.	Dithane M-45 2 kg + Benlate 800 gr/estañón cada 22 días
	Escama blanca	Folidol 110 cc/200 lt de agua Lannate 120 cc/estañón.		Dithane M-45 2 kg/estañón
	Empoasca	Folidol 110 cc/200 lt de agua Lannate 120 cc/200 lt de agua	Virus	Control de áfidos
Piña	Cochinilla	Aldrín 6-8 kg i.a./ha Dieldrín 3-4 kg i.a./ha Disyston 40 kg/ha Folidol 130 cc/200 lt	Podredumbre de la planta	Mantener buen drenaje Desinfectar los retoños antes de sembrarlos Asperjar difolatán o Maneb 0.5-1.0 kg/ha
	Trips	El mismo empleado para cochinillas	Podredumbre de la fruta	Exponer la base de los retoños al sol por una o dos semanas Desinfección de los retoños Evitar machacar los frutos Dejalar y almacenar lejos de focos de infección Transportar los frutos a baja temperatura
	Nemátodos	Furadan 5% G 30 kg/ha Thimet 33 kg/ha Vydate 24% EC 6 kg i.a./ha Nemacur 400 EC 6 kg i.a./ha		
			Podredumbre parda de las bayas	Producir en la época en que la enfermedad es menos dominante
			Pudrición del cogollo de la piña	Todas las medidas preventivas para que la bacteria no ataque el cultivo
			Ennegrecimiento seco de las bayas	Evitar sembrar en épocas en que la enfermedad ataca más fuerte Evitar heridas en las frutas
Sorgo	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% PM 1 kg, afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Tizón	Siembra de variedades resistentes Uso de semilla desinfectada Destrucción de rastrojos
	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	Roya	Uso de híbridos resistentes Control de malas hierbas
			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 cosecha 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	Cartón cubierto	Siembra de variedades resistentes Tratamiento de la semilla
			Raya bacteriana	Rotación de cultivos
			Punteado 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	Listado bacteriano	Rotación de cultivos
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	Sevín 0.985 kg i.a./ha Lannate 0.328 a 0.65 kg/ha Metil parathion 0.657 kg/ha		
Tomate	Afidos	Metasistox 200 cc/estañón Tamarón 200 cc/estañón Thiodan 400 cc/estañón	Maya	Evitar la siembra en lotes infestados Tratar las partes infestadas con Vapan 30 cc/lt de agua
	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas 22 kg Dipterex 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Aspersión de Lannate 125 gr/estañón	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Maneb o Captan 0.460-0.690 kg/estañón
			Alternaria	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón
			Apagón	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón Ridomil 0.50 kg/estañón
	Gusano de los frutos	Dipel o Thuricide 230 gr/estañón. Sevín 460 gr/estañón. Ambush, Desis o Belmark 120 cc/estañón	Tallo hueco	Evitar podas excesivas Fertilización adecuada
			Virus Y	La única medida efectiva es el control de áfidos en el momento oportuno
			Virus Curly Top	El mismo recomendado para áfidos

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto Lechero

a. Calendario de realización en el hato lechero

1) Desarrollo de un hato a partir de 16 vacas y un toro en un período de 5 años

Primer año: Se iniciará el hato con 16 vacas y un toro. En este año se comprarán 4 vacas. Del apareamiento se obtendrán 12 terneros (as) que representa el 80% de nacimientos. Al final del año se venden dos terneras, 6 terneros y una vaca de deshecho.

Segundo año: Se inicia con 16 vacas, un toro y cuatro terneras, esto nos producirá doce terneros (as) de los cuales vendemos cuatro terneras y seis machos. Además se venden dos vacas de deshecho. (Para reemplazos tenemos 3 novillas a fin de año).

Tercer año: Se inicia con 14 vacas, tres novillas, cuatro terneros y un toro. De apareamiento se obtienen doce terneros (as) se venden dos terneras, cuatro machos. Además se venden una novilla y dos vacas de desecho. Entran al hato tres vacas producto de la selección de las terneras del primer parto.

Cuarto año: La producción seis hembras y seis machos que se espera es de doce terneros, teniendo en cuenta el total de pariciones. Se venden todos los machos y dos hembras así como dos vacas de desecho y una novilla, pasando tres vacas del segundo parto a formar parte del hato teniendo un total de 23 animales.

Quinto año: Al inicio se tendrá la siguiente situación:
12 vacas en producción, 3 vacas secas, 3 novillas, 4 terneras y 1 toro.

Se espera un total de 12 terneros, seis machos, y 6 hembras. Entrando a formar parte del hato dos vacas del tercer parto y 3 novillas del cuarto parto.

Se venden 6 terneros, 2 terneras, 1 novilla y 3 vacas de desecho, quedando al final del año, 12 vacas en producción, 3 vacas secas, 3 novillas, 4 terneras y 1 toro que suman un total de 23 animales (Cuadro No. 26).

CUADRO No. 26 PROYECCION DEL HATO POR CINCO AÑOS DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

	EXT	1				TOT	2				TOT	3				TOT	4				TOT	5				TOT
		ENTRADA		SALIDA			ENTRADA		SALIDA			ENTRADA		SALIDA			ENTRADA		SALIDA			ENTRADA		SALIDA		
CLASE		N	T	V	T		N	T	V	T		N	T	V	T		N	T	V	T		N	T	V	T	
VACAS PROD.	9		*4	1		12			1		11		3	2		12		3	2		12		3	2		12
VACAS SECAS	3		1			4			1	1	3					3			1		3			1		3
NOVILLAS								3			3		4	1	3	3		4	1	3	3		4	1	3	3
TERNERAS		6		2		4	6		4	2	4	6		2	4	4	6		2	4	4	6		2	4	4
TERNEROS		6		6			6		6			6		6			6		6			6		6		
TOROS	1					1					1					1					1					1
TOTAL ANIMALES	13					21					22					23					23					23
TOTAL UNIDADES ANIMALES	13					17					17					18					18					18

* Se comprarán 4 vacas el primer año.

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

b. Parámetros de producción

En el cuadro No. 27 se presentan los parámetros de producción asumidos en la explotación lechera recomendada.

CUADRO No. 27 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION LECHERA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

CONCEPTO	PARAMETROS
Edad al primer parto	3 años, máximo
Intervalo entre partos	14 meses
Vacas en ordeño	80% de las vacas
Producción de leche	2 250 kg/lact/vaca
Mortalidad hasta el primer año de edad	6%
Mortalidad luego del primer año	2%

c. Indicadores de tamaño

CUADRO No. 28 INDICADORES DE TAMAÑO PARA LA EXPLOTACION LECHERA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

INDICADORES DE TAMAÑO	
Area total de pasto	5 ha
Hato estabilizado	15 vacas
	1 toro
	4 terneras hasta 1 año de edad
	3 terneras de 1 a 2 años

d. Aspectos generales de manejo

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

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

Seguidamente se comentan algunas de las prácticas de manejo necesarias para el desarrollo normal del proyecto:

1) Factores ambientales

La zona de termoneutralidad está definida por el manejo de temperatura ambiental dentro del cual la producción del calor por el animal es constante y determinado por su metabolismo basal. Para las razas europeas el rango es entre 0 y 21°C y para las razas índicas entre 8 y 32°C.

2) Suelos

Los suelos deben ser de textura liviana, buen fertilidad y drenaje.

3) Pastos

Se selecciona como gramínea el cynodon nlemfluensis (estrella africana) por ser un forraje que se adapta a las condiciones fisiográficas de la región, así como a su buen valor alimenticio. Además se contará con un área de 0.5 ha de pasto de corte pennisetum purpureum (gigante) y 0.5 ha de caña de azúcar: variedad Louisiana.

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

4) Fertilización

Se aplicarán 6 qq de 10-30-10 por hectárea por año, dividido en dos períodos de aplicación, una aplicación al inicio de la época lluviosa y otra al final. Además se aplicarán 8 qq de sulfato de amonio por ha por año, distribuidos en catorce aplicaciones de 26.28 kg cada uno, después de la salida de los animales de cada aparto.

5) Animales

Los animales presentes en la finca son cruces de criollo X Holstein, Jersey, etc.

Lo recomendable para la finca es utilizar el ganado lechero Jersey, debido a su mayor productividad por unidad de área, bajo condiciones de manejo intensivo.

6) Carga animal

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

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

Los potreros van a tener un período de ocupación de un día. El ciclo completo va a tener una duración de 24 días, o sea si un potrero es pastoreado el día primero de mes, éste volverá a recibir el ganado el día 24 del mismo mes.

El número de apartos va a ser igual a:

$$\text{No. de apartos} = \frac{\text{Ciclo completo (días)}}{\text{Período de ocupación (días)}}$$

$$\text{No. de apartos} = \frac{24}{1} = 24$$

7) Area de cada aparto

La finca dispone de 5 ha para la explotación lechera.

$$\text{Area de aparto} = \frac{\text{Area total (ha)}}{\text{Número de apartos}}$$

$$\text{Area de aparto} = \frac{5}{24} = 0.208 \text{ ha}$$

O sea 2.080 m^2.

8) Alimentación

La ración de los animales será forraje en pie y se suplementarán diariamente con 2 kg de melaza con 3% de úrea o con niveles bajos de concentrado (0.7 kh concentrado/vaca en ordeño). Así como libre acceso a una mezcla de sal, harina de hueso y minerales traza. Los suplementos, conformados principalmente por minerales y vitaminas, será necesario suministrárselos a todos los animales que conforman el hato. Se ha estimado un consumo de 18 kilogramos por unidad por año. Además, se suplementará en la época seca (caña de azúcar) y pasto de corte (gigante). Ver cuadro No. 29 y 30.

Las novillas se suplementarán con una mezcla de melaza y harina de hueso, en relación 10:1, respectivamente. Además, tendrán libre acceso a sal común.

Las terneras se alimentarán con leche descremada (300 lt/ternera) y concentrado con 18% de proteína desde el nacimiento hasta los 4 meses. Apresurar el contacto del animal con el pasto.

9) Manejo del hato en pastoreo

Entran al aparto primero las vacas en producción, luego las vacas secas y novillas preñadas pastorearán juntas. La hembra próxima al parto se manejará con las vacas en producción.

10) Ordeño

Los animales serán ordeñadas manualmente dos veces al día, dependiendo del estado de lactación en que se encuentren, con un intervalo de 12 horas entre ordeños, obteniéndose una producción promedio por día y por vaca de 6, 7, 7.5, 7.5 y 8 kg de leche para el primero, segundo, tercero, cuarto y quinto año. Ver cuadro No. 31.

11) Reproducción y selección

La máxima producción durante la vida de un animal se logra cuando éste presente un intervalo entre partos de 365 días. Por esta razón es imprescindible que los animales queden gestantes antes de los 80 días post-parto. Para lograr lo anterior se debe contar con personal capacitado para realizar la detención del celo en forma eficiente así como para realizar las prácticas de inseminación.

Realizar un programa de selección basado en producción y pedegree, para ello se utilizará los reemplazos de alto potencial productor.

12) Seguimiento de registros

Este es uno de los aspectos de mayor importancia para el normal desarrollo del módulo, ya que permitirá realizar evaluaciones periódicamente en cuanto a aspectos técnicos económicos de la actividad y así poder determinar las posibles variaciones con respecto a lo programado, pudiéndose así detectar los puntos críticos y dictar las medidas correctivas pertinentes.

CUADRO No. 29 CONSUMO DE MELAZA CON 3% DE UREA Y CONCENTRADO PARA VACAS EN ORDEÑO Y TERNERAS

AÑO	ANIMAL	No. DE ANIMALES	No. DIAS CONSUMO	CONSUMO DIARIO KG	CONSUMO TOTAL KG
1	Vacas en ordeño	12	300	2*	7 200
	Terneras	4	120	1.5**	720
2	Vacas en ordeño	11	300	2	6 600
	Terneras	4	120	1.5	720
3	Vacas en ordeño	12	300	2	7 200
	Terneras	4	120	1.5	720
4	Vacas en ordeño	12	300	2	7 200
	Terneras	4	120	1.5	720
5	Vacas en ordeño	12	300	2	7 200
	Terneras	4	120	1.5	720

* Melaza + úrea al 3%
** Concentrado para terneras con 18% PC.

CUADRO No. 30 CONSUMO DE SUPLEMENTO MINERAL*/AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

AÑO	No. DE ANIMALES	CONSUMO DIARIO POR ANIMAL (g)	CONSUMO ANUAL POR ANIMAL, KG	CONSUMO TOTAL ANUAL, KG
1	17	50	18	306
2	18	50	18	324
3	18	50	18	324
4	18	50	18	324
5	18	50	18	324

* Fosfosal

CUADRO No. 31 PRODUCCION TOTAL DE LA LECHE/AÑO EN KG
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

AÑO	VACAS EN ORDEÑO	$\bar{X}$ PROD.LECHE/ DIA, KG.	DIAS EN PROD.	PRODUCCION TOTAL DE LECHE EN KG.
1	12	6.0	300	21 600
2	11	7.0	300	23 100
3	12	7.5	300	27 000
4	12	7.5	300	27 000
5	12	8.0	300	28 800

13) Salud animal

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

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

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

c) Ecto y endofenositos que suponen un riesgo en cualquier ambiente.

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

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

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

En el anexo No. 3 se presenta el cuadro No. 1 sobre el control de parásitos y prevención de las enfermedades más comúnes en el ganado bovino.

2. 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 aparto 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. 32 se presenta la evolución de la piara durante el primer año y su estabilización a partir del segundo.

CUADRO No. 32 EVOLUCION DE LA PIARA DURANTE EL PRIMER AÑO Y SU ESTABILIZACION A PARTIR DEL SEGUNDO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

1981

	EN.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AG.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.
Cerdas cubiertas	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
Cerdas gestantes	1.7	3.4	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Cerdas vacías	10.3	8.6	7	5	3.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Cerdas lactantes					1.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
Lechones					15.3	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5
Venta de lechones							10	10	10	10	10	10	10	10	10
Reemplazos al destete(*)							3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Reemplazos 6 meses(*)											3	3	3	3	3
Reemplazos 8 meses(*)													1	1	1
Verraco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Venta de cerdas 8 meses													2	2	2
Venta de cerdas viejas**													1	1	1
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. 33 se presentan los parámetros de producción en la explotación porcina recomendada.

CUADRO No. 33 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

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
Cerdos al mercado por camada	7.5
Edad al mercado (días)	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 porcinos es alrededor de 1.1/2 años. Mientras más corto sea este período, el mejoramiento genético por año es mayor.

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

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

5) Prueba de rendimiento

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

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

6) Alimentación

Los cerdos necesitan varias nutrientes, los alimentos se deben proporcionar en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades del cerdo. El programa de alimentación se presenta en el cuadro No. 34, para los diferentes períodos en la explotación porcina de cría .

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

a) Proteíncas

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 12% 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 11500 Kcal/día, dependiendo esto de su peso vivo.

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

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

c) Minerales

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

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

Las hembras reproductoras necesitan unos 15 gr 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 hasta 15 Kg 44 gr/tonelada de ración

7) Raciones propuestas en el programa de alimentación

El programa de alimentación para la explotación de cría será a base de raciones balanceadas y elaboradas en el colegio Agropecuario de San Mateo. Las raciones propuestas con las materias primas y sus cantidades se encuentran en el anexo No. 3.

Los cambios de las raciones balanceadas del 22% PC al 18% PC se harán a los 45 días de edad de los lechones. La ración del 18% se dará durante 35 días y luego se cambia a la dieta de 16%, que se dará durante 2 meses a las cerdas de reemplazo.

La alimentación de cerdas gestantes, reemplazos y verracos será a base de una ración balanceada con un 12% PC y las cerdas en lactación con un 15% PC. Las materias primas para la elaboración de las raciones tales como: soya, maíz amarillo, sorgo y yuca molida serán sembrados y cosechados en la finca. Para dicho fin el colegio necesitará sembrar aproximadamente 1.5 ha de soya; 0.5 ha de sorgo; 0.5 ha de maíz amarillo y 0.5 ha de yuca. Las demás materias primas se comprarán en las arroceras, molinos de Costa Rica y expendidoras de productos pecuarios. En el cuadro No. 35 se presentan las cantidades en kg de cada materia prima necesaria para la alimentación de los cerdos, según período.

En el cuadro No. 34 se describe el programa de alimentación por cerdo y por día recomendado para el subproyecto porcino del Colegio Agropecuario de San Mateo.

8) Sanidad

En el anexo No. 3 aparece el cuadro No. 6 sobre enfermedades, síntomas, prevención, tratamiento, agente causante, más comúnes en los cerdos.

CUADRO No. 34 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA, SEGUN PERIODO, EN KG
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO
1981

1. Alimentación de cerdas lactando	
DIETA	CONSUMO/DIA, KG
Ración 15% PC	5
2. Alimentación de lechones, Preiniciador	
DIETA	CONSUMO/DIA, KG
Ración 22% PC	0.30
3. Alimentación de lechones, Iniciador	
DIETA	CONSUMO/DIA, KG
Ración 18% PC	1.20
4. Alimentación de cerdas de reemplazo (desarrollo)	
DIETA	CONSUMO/DIA, KG
Ración 16% PC	1.8
5. Alimentación de cerdas gestantes, vacías y verracos	
DIETA	CONSUMO/DIA, KG
Ración 12% PC	2

PC = Proteína cruda

CUADRO No. 35 CANTIDAD TOTAL DE MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA ALIMENTACION DE CERDOS, EN KG.
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

1981

MATERIAS PRIMAS	PERIODOS						
	18% PC INICIACION	16% PC DESARROLLO	12% PC REEMPLAZOS	12% PC VERRACO	12% PC GESTACION Y VACIAS	15% PC LACTACION	TOTAL (KG)
Acemite	612.20	-	-	-	-	1 165.46	1 777.66
Fosfato dicálcico	69.79	-	7.93	7.93	68.24	46.57	200.46
Harina de pescado	408.14	-	-	-	-	-	408.14
Harina de carne y hueso	-	87.36	21.64	21.64	186.1	245.24	561.98
Lisina		1.95					1.95
Maíz amarillo	1 145.63	199.43	-	-	-	-	1 345.06
Melaza	204.07	136.33	57.70	57.70	496.25	490.48	1 442.53
Sal	20.41	9.74	3.61	3.61	31	30.66	99.03
Salvadillo	408.14	331.08	144.26	144.26	1 240.63	-	2 268.23
Salvado	-	-	-	-	-	919.66	919.66
Semolina	-	292.13	144.22	144.22	1 240.63	-	1 384.89
Sorgo	816.27	194.75	156.88	156.88	1 349.19	1 662.12	4 336.09
Soya	376.30	190.08	73.93	73.93	635.82	805.00	2 155.06
Premez.de Vit. y Min.	20.41	9.74	3.61	3.61	31	30.66	99.03
Yuca molida		486.88	108.19	108.19	930.48	735.73	2 369.47

3. SubProyecto Avícola (postura)

a. Calendario de realización

Para este sub-proyecto el colegio dispone de las instalaciones necesarias para alojar aproximadamente 2 000 aves de postura, por lo que se recomienda iniciar el primer año con la compra de 2 240 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 26 000 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. 36 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente subproyecto.

CUADRO No. 36 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de aves (Bab Cok)	2 000
Producción promedio de huevos/ave/postura, en kg	13
Producción total de huevos/ave/postura, en kg	26 000
Consumo total de alimento en el período de desarrollo (8-20 semanas) para 2 000 aves, en kg	10 800
Consumo total de alimento en el período de postura (21-72 semanas) para 2 000 aves, en kg	80 000
Porcentaje de mortalidad	12

c. Aspectos técnicos generales

Se deben usar híbridos de Leghon, usados 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 1[illegible] meses de postura y se espera que produzcan de 230-250 huevos. No se requieren gallos. El consumo de alimento no se restringe y es de 23-25 libras por cada 100 gallinas por día. La conversión alimenticia es de aproximadamente 4.0 libras de alimento por una docena de huevos.

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

1) Período de postura

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

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

Y continuando hasta que las aves son verdidad 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 recomendado

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 implícito 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 metros.

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

En pollas 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 recomendada es de una o dos horas más como un factor de seguridad.

Se recomienda tener en cuenta las siguientes anotaciones:

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

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

5) Nidos

El tipo de nido de un compartimiento (un huco 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 aviar

Se recomienda emplear los medios adecuados para prevenir las enfermedades infecciosas, vectores, etc, así como su control utilizando programas profilácticos y drogas, vacunas y antibióticos. Ver cuadros No. 7 y No. 8 en el anexo No. 3.

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el cuadro No. 37 se observan las cifras calculadas para los costos totales, ingresos totales y utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de San Mateo.

ADRO No. 87 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

1981

ACTIVIDAD	COSTOS TOTALES AÑOS					INGRESOS TOTALES AÑOS					UTILIDADES AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CULTIVOS ANUALES															
Camote	10 416.00	10 416.00	10 416.00	10 416.00	10 416.00	55 200.00	55 200.00	55 200.00	55 200.00	55 200.00	44 784.00	44 784.00	44 784.00	44 784.00	44 784
Chile dulce	13 020.00	13 020.00	13 020.00	13 020.00	13 020.00	42 075.00	42 075.00	42 075.00	42 075.00	42 075.00	29 055.00	29 055.00	29 055.00	29 055.00	29 055
Frijol	6 574.00	6 574.00	6 574.00	6 574.00	6 574.00	8 625.00	8 625.00	8 625.00	8 625.00	8 625.00	2 051.00	2 051.00	2 051.00	2 051.00	2 051
Maíz	13 226.00	13 226.00	13 226.00	13 226.00	13 226.00	14 047.00	14 047.00	14 047.00	14 047.00	14 047.00	821.00	821.00	821.00	821.00	821
Sorgo	9 092.00	9 092.00	9 092.00	9 092.00	9 092.00	9 092.00	9 092.00	9 092.00	9 092.00	9 092.00					
Soya	8 513.00	8 513.00	8 513.00	8 513.00	8 513.00	8 513.00	8 513.00	8 513.00	8 513.00	8 513.00					
Tomate	29 559.00	29 559.00	29 559.00	29 559.00	29 559.00	60 750.00	60 750.00	60 750.00	60 750.00	60 750.00					
Yuca	9 129.00	9 129.00	9 129.00	9 129.00	9 129.00	14 915.00	14 915.00	14 915.00	14 915.00	14 915.00					
CULTIVOS PERMANENTES															
Piña	44 368.00	39 496.00	18 313.00	44 368.00	39 496.00	86 511.00	102 263.00	59 010.00	86 511.00	102 263.00	42 143.00	62 767.00	40 699.00	42 143.00	62 767
Papaya	22 113.00	19 924.00	10 062.00	22 113.00	19 924.00	74 520.00	218 592.00	54 648.00	74 520.00	218 592.00	52 407.00	198 668.00	44 586.00	52 407.00	198 668
SUB-TOTAL	166 010.00	158 949.00	127 904.00	166 010.00	158 949.00						208 238.00	375 123.00	198 971.00	208 238.00	375 123
Administración	24 000.00	24 000.00	24 000.00	24 000.00	24 000.00						(24 000.00)	(24 000.00)	(24 000.00)	(24 000.00)	(24 000
Cargas sociales (18.5%)	4 440.00	4 440.00	4 440.00	4 440.00	4 440.00						(4 440.00)	(4 440.00)	(4 440.00)	(4 440.00)	(4 440
Total Cultivos	194 450.00	187 389.00	156 344.00	194 450.00	187 389.00	374 248.00	534 072.00	326 875.00	374 248.00	534 072.00	179 798.00	346 683.00	170 531.00	179 798.00	346 683
ACTIVIDADES PECUARIAS															
Lechería	117 971.00	77 541.00	79 337.00	79 337.00	80 035.00	79 540.00	85 650.00	101 940.00	106 440.00	112 740.00	(38 431.00)	8 109.00	22 603.00	27 103.00	32 705
Avicultura	378 173.00	378 173.00	378 173.00	378 173.00	378 173.00	472 000.00	472 000.00	472 000.00	472 000.00	472 000.00	93 827.00	93 827.00	93 827.00	93 827.00	93 827
Porcinos	93 010.00	94 227.00	94 227.00	94 335.00	94 227.00	30 000.00	148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00	(63 010.00)	54 413.00	54 413.00	57 960.00	54 413
Total Act. Pecuarias	589 154.00	549 941.00	551 737.00	551 845.00	552 435.00	581 540.00	706 290.00	722 580.00	730 735.00	733 380.00	(7 614.00)	156 349.00	170 843.00	178 890.00	180 945
GRAN TOTAL (1+2+3)	783 604.00	737 330.00	708 081.00	746 295.00	739 824.00	955 788.00	1 240 362.00	1 049 455.00	1 104 983.00	1 267 452.00	172 184.00	503 032.00	341 374.00	358 688.00	527 628

NOTA:

1. Se asignó ₡5 000.00 por mes por concepto de administración, distribuídos de la siguiente manera: ₡2 000.00 por mes a cultivos y ₡1 000.00 a cada una de las actividades propuestas.

2. Las producciones de maíz y sorgo se emplearán en su totalidad en la alimentación de cerdos, mientras que el maíz y la yuca se utilizará el 25% y 50% respectivamente para el mismo fin. Para efecto del cálculo de ingresos , se asignó a los cultivos anteriores un precio de venta igual al costo de producción de los mismos.

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior en los cuadros No. 38 al 72, se presentanla información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación propuesto.

CUADRO No. 38

C A M O T E

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

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

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

CUADRO No. 39

CHILE DULCE

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			10.973.00
a- Semillero			
Preparación terreno (ERAS)	20 hrs.	6.11	122.00
Atomizaciones, control de plagas	12 hrs.	6.11	73.00
Deshierba, riego, arranque	64 hrs.	6.11	391.00
b- Siembra comercial			
Prep. terreno, limpia, alomillada	114 hrs.	6.11	697.00
Siembra y 1a. fertilización	88 hrs.	6.11	338.00
Aporca y 2a. fertilización	96 hrs.	6.11	587.00
Deshierba a machete	48 hrs.	6.11	293.00
Tendida de alambre y amarre	120 hrs.	6.11	733.00
2a aporca y fertilización	96 hrs.	6.11	587.00
Atomización control plagas y enfermedades	180 hrs.	6.11	1.100.00
Recolección cosecha	560 hrs.	6.11	3.422.00
Clasificación y empaque	150 hrs.	6.11	917.00
Cargas sociales 18.5%			1.713.00
2. MATERIALES			11.043.00
Semilla certificada	0.46 Kg.	435.00	200.00
Fertilizante	1.592 Kg.	3.44	5.483.00
Alambre liso	3.000 Mts.	0.75	2.250.00
Fungicidas	19 Kg.	80.00	1.520.00
Insecticidas	8 Kg.	71.00	568.00
Abono foliar	15 Kg.	25.30	380.00
Javas empaque, cargos por deterioro			500.00
Adherente	6.5 Lts.	21.85	142.00
3. OTROS CONCEPTOS			4.024.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto al mercado			1.500.00
Imprevistos 5%			1.192.00
Interés sobre capital de operación (*)			1.002.00
COSTO TOTAL			26.040.00
4. INGRESOS			
Venta producto	450 javas(**)	187.00	84.150.00
INGRESO TOTAL			84.150.00
5. UTILIDAD			58.110.00

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

(**) Java = 250 unidades.

CUADRO No. 40

F R I J O L

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

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

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

CUADRO No. 41

MAIZ SEMI-MECANIZADO

INGRESOS, COSTOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

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

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

CUADRO No. 42

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. 43 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. 44

T O M A T E

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA Q

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO Q	COSTO TOTAL Q
1. LABORES			21.[illegible].00
Semillero			
Hechura y desinfección de 4 eras	12 hrs.	6.11	73.00
Siembra	12 hrs.	6.11	73.00
Riego	12 hrs.	6.11	73.00
Control de plagas y enfermedades	8 hrs.	6.11	49.00
Deshierbas	12 hrs.	6.11	73.00
Aplicación fertilizante foliar	6 hrs.	6.11	37.00
2. CULTIVO			
Limpia del terreno (herbicida)	16 hrs.	6.11	98.00
Preparación del terreno (alomillado)	96 hrs.	6.11	587.00
Desinfección de suelo	16 hrs.	6.11	98.00
Control de malezas pre-emergente	16 hrs.	6.11	98.00
Transplante y siembra	80 hrs.	6.11	489.00
Fertilización	128 hrs.	6.11	782.00
Aporca y deshierba	480 hrs.	6.11	2.933.00
Hechura de barbacoa	240 hrs.	6.11	1.466.00
Control de plagas y enfermedades	960 hrs.	6.11	5.866.00
Amarrado	520 hrs.	6.11	3.177.00
Deshijas	96 hrs.	6.11	587.00
Recolección, selección y empaque	300 hrs.	6.11	2.000.00
Cargas sociales 18.5%			[illegible]
3. MATERIALES			24.527.00
Semillero			
Desinfectante del suelo	4 Kg.	41.60	166.00
Semilla	0.5 Kg.	435.00	218.00
Fertilizante foliar	3 Kg.	25.30	76.00
Insecticida	0.5 Kg.	450.00	225.00
Fungicida	0.5 Kg.	123.00	62.00
Adherente	1 Lt.	21.85	22.00
Cultivo			
Herbicida quemante	2 Lt.	50.00	100.00
Herbicida pre-emergente	1.5 Kg.	427.00	641.00
Desinfectante del suelo	46 Kg.	15.72	723.00
Fertilizante (10-30-10)	1.432 Kg.	3.71	5.313.00
Fertilizante 18-6-12-4-2-	477 Kg.	3.00	1.431.00
Urea	477 Kg.	3.19	1.522.00
Favilo	30 conos	41.25	1.236.00
Fertilizante foliar	15 Kg.	25.30	380.00
Insecticida polvo	7 Kg.	310.00	2.170.00
Insecticida líquido	12 Lt.	77.83	934.00
Fungicida	51 Kg.	81.16	4.139.00
Adherente	15 Lts.	21.85	328.00
Alambre	92 Kg.	17.95	1.651.00
Tutores	1.350	2.00	2.700.00
Cajas, cargos por deterioro			500.00
4. OTROS GASTOS			12.381.00
Fletes de insumos			60.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			7.000.00
Imprevistos 5%			2.707.00
Interés sobre costos de operación(*)			2.274.00
COSTO TOTAL			58.217.00
5. INGRESOS			
Venta de producto	27.000 Kg.	4.50	121.500.00
INGRESO TOTAL			121.500.00
6. UTILIDAD			[illegible]

(*) 1% sobre los costos de operación, calculado con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 45

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. 46

P I Ñ A

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ¢

SISTEMA DE SURCOS DOBLES (47.000 PLANTAS/HA

(Febrero 1981)

CONCEPTO O ACTIVIDAD	UNIDADES	COSTO UNITAR. ¢	PERIODO 0-18 MESES COSTO TOTAL ¢	PERIODO 19-30 MESES
1. LABORES			11.463.00	4.258.00
Preparación terreno	10 hrs. maq.	200.00	2.000.00	-
Desinfección de hijos	40 hrs.	6.11	244.00	-
Siembra	312 hrs.	6.11	1.906.00	-
Fertilización	120 hrs.	6.11	733.00	244.00
Aplicación de herbicida	48 hrs.	6.11	293.00	98.00
Control de plagas y enfern.	64 hrs.	6.11	391.00	98.00
Aporca	120 hrs.	6.11	733.00	-
Aplicación de hormonas	72 hrs.	6.11	440.00	220.00
Cosecha y acarreo	480 hrs.	6.11	2.933.00	2.933.00
Cargas sociales 18.5%			1.790.00	665.00
2. MATERIALES			22.056.00	5.155.00
Semilla (hijos)	47.000	0.25	11.750.00	-
Fertilizante	1.950 Kg.	3.10	6.045.00	3.023.00
Hormonas (frescas de 4 onz)	4	80.00	320.00	160.00
Insecticidas polvo y granulado	105 Kg.	17.27	1.813.00	907.00
Insecticida líquido	3.6 Lts.	74.75	269.00	135.00
Fungicidas	11 Kg.	54.73	602.00	301.00
Herbicida	8 Kg.	75.50	604.00	302.00
Adherente	7 Lts.	21.85	153.00	77.00
Canastas, carços por deterioro			500.00	250.00
3. OTROS CONCEPTOS			33.033.00	25.212.00
Fletes de insumos			80.00	40.00
Alquiler terreno			375.00	250.00
Transporte producto mercado	39.480 U.	0.50	19.740.00	19.740.00
Imprevistos 5%			2.686.00	1.472.00
Interés sobre costos de operación (*)			10.152.00	3.710.00
COSTOS TOTAL			66.552.00	34.625.00
4. INGRESOS				
Venta de piña	39.480 U.	2.90	114.492.00	114.492.00
Venta de hijos	61.100 y 14.100 **	0.25	15.275.00	3.525.00
INGRESOS TOTAL			129.767.00	118.017.00
5. UTILIDAD			63.215.00	83.392.00

(*) 12% sobre costos de operación.

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

CUADRO No. 47

PAPAYA

COSTOS E INGRESOS/HA. ¢

(Febrero 1981)

CONCEPTO	COSTO ESTABLECIMIENTO 1er. AÑO			COSTO MANTENIMIENTO 2do. AÑO			COSTO MANTENIMIENTO 3er. AÑO		
	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT	COSTO TOTAL
1. MANO DE OBRA			8.360.00			9.094.00			4.055.00
Preparación del terreno	6 h.	200.00	1.800.00						
Trazado y estaquillada	1.440 estac.	0.15	216.00						
Hoyada	92 h.	6.11	562.00						
Siembra y fertilización	29 h.	6.11	177.00						
Resiembra 5%	2 h.	6.11	12.00						
Fertilización	32 h.	6.11	196.00	38 h.	6.11	232.00	10 h.	6.11	61.00
Ajorca	118 h.	6.11	720.00	-	-	-	-	-	-
Resbajeos	216 h.	6.11	1.320.00	288 h.	6.11	1.760.00	72 h.	6.11	440.00
Aplic. Insect. Fung. Acaricida	192 h.	6.11	1.173.00	197 h.	6.11	1.204.00	131 h.	6.11	801.00
Aplic. Fung. al suelo	48 h.	6.11	293.00	-	-	-	-	-	-
Control de malezas	48 h.	6.11	293.00	32 h.	6.11	195.00	16 h.	6.11	98.00
Riego 24 hrs/mes/2 meses	48 h.	6.11	293.00	125 h.	6.11	764.00	100 h.	6.11	611.00
Recolección				576 h.	6.11	3.519.00	231 h.	6.11	1.411.00
Cargas sociales (18.5%)			1.305.00			1.420.00			633.00
2. MATERIALES			11.200.00			7.742.00			4.397.00
Plantas (5% resiembra)	1.512	3.0	4.536.00	-	-	-	-	-	-
Fertilizante (10-30-10)	124 Kg.	3.71	460.00	-	-	-	-	-	-
Fertilizante (15-15-15)	580 Kg.	2.92	1.695.00	580 Kg.	2.92	1.695.00	145 Kg.	2.92	423.00
Herbicida (GRAMOXONE)	2 Lt.	50.0	100.00	1.30 Lt.	50.0	65.00	0.50 Lt.	50.0	25.00
Insecticida líquido (FOLIDOL)	1.5 Lt.	74.75	112.00	2 Lt.	74.75	150.00	1.25 Lt.	74.75	94.00
Insecticida polvo (LANNATE)	1.5 Lt.	450.0	675.00	1.5 Kg.	450.00	675.00	1 Kg.	450.0	450.00
Fungicida Foliar	17 Kg.	138.70	2.358.00	33 Kg.	138.70	4.587.00	22 Kg.	138.70	3.015.00
Fungicida suelo (DACONIL)	6 Kg.	115.90	694.00	-	-	-	-	-	-
Acaricida	9.5 Lt.	60.0	570.00	9.5 Lt.	60.00	570.00	6.5 Lt.	60.00	390.00
3. OTROS CONCEPTOS			2.553.00			3.088.00			1.610.00
Fletes de insumos y plantas	1.440	0.25+80	440.0			80.00			80.00
Alquiler terreno			250.00			250.00			250.00
Transporte producto mercado				7.200 Kg.	0.15 Kg.	1.080.00	2.880 Kg.	0.15 Kg.	432.00
Imprevistos 5%			1.013.00			912.00			461.00
Interés sobre costos de operación (*)			850.00			766.00			387.00
COSTO TOTAL			22.113.00			19.924.00			10.062.00
4. INGRESOS									
Venta del producto	21.600 Kg.	3.45	74.520.00	63.360 Kg.	3.45	218.592.00	15.840 Kg.	3.45	54.648.00
INGRESO TOTAL			74.520.00			218.592.00			54.648.00
5. UTILIDAD			52.407.00			198.668.00			44.586.00

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

CUADRO No. 48 SUB PROYECTO LECHERO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	36 230.00				
Cercas	5 000.00				
Abrevaderos	1 000.00				
Establecimiento potreros	2 830.00				
Tarros	1 400.00				
Ganado	26 000.00				
2. MATERIALES	30 863.00	29 920.00	31 174.00	31 174.00	31 174.00
Prod. veterinarios	3 033.00	3 178.00	3 322.00	3 322.00	3 322.00
Fertilizantes	12 967.00	12 967.00	12 967.00	12 967.00	12 967.00
Concentrado	14 494.00	13 384.00	14 494.00	14 494.00	14 494.00
Suplemento	369.00	391.00	391.00	391.00	391.00
3. MANO DE OBRA	36 019.00	36 019.00	36 019.00	36 019.00	36 019.00
4. OTROS CONCEPTOS	14 859.00	11 602.00	12 144.00	12 144.00	12 842.00
Mant. y reparac. instalac.	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00
Depreciación inst. y equipo	1 260.00	1 260.00	1 260.00	1 260.00	1 260.00
Uso instalaciones	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Transporte prod. mercado*	2 160.00	2 310.00	2 700.00	2 700.00	2 880.00
Imprevistos (5%)	5 402.00	3 550.00	3 633.00	3 633.00	3 633.00
Intereses (12%)**	4 537.00	2 982.00	3 051.00	3 051.00	3 560.00
COSTO TOTAL	117 971.00	77 541.00	79 337.00	79 337.00	80 035.00
5. INGRESOS					
Venta leche	75 600.00	80 850.00	94 500.00	94 500.00	100 800.00
Venta vacas	2 500.00	3 000.00	3 000.00	7 500.00	7 500.00
Venta novillas			3 000.00	3 000.00	3 000.00
Venta terneros	360.00	720.00	360.00	360.00	360.00
Venta terneras	1 080.00	1 080.00	1 080.00	1 080.00	1 080.00
INGRESO TOTAL	79 540.00	85 650.00	101 940.00	106 440.00	112 740.00
6. UTILIDAD	(38 431.00)	8 109.00	22 603.00	27 103.00	32 705.00

* Transporte producto mercado ₡0.10/kg de leche.

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

CUADRO No. 49 INVERSIONES (PRIMER AÑO)
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cercas	0.5 km	10 000.00	5 000.00
Abrevaderos	5	200.00	1 000.00
Establecimiento potreros	2 ha	1 415.00	2 830.00
Tarros	2	700.00	1 400.00
Ganado	4	6 500.00	26 000.00
T O T A L			36 230.00

CUADRO No. 50 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

AÑO	NO. ANIMALES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1	21	144.45	3 033.00
2	22	144.45	3 178.00
3	23	144.45	3 322.00
4	23	144.45	3 322.00
5	23	144.45	3 322.00

CUADRO No. 51 COSTOS DE FERTILIZANTES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

HAS	FORMULA	KG/HA	KG/5 HA	PRECIO/KG	TOTAL ₡
5	10-30-10	368	1 840	3.71	6 826.00
	Sulfato Amonio	460	2 300	2.67	6 141.00
T O T A L					12 967.00

CUADRO No. 52 COSTO DE CONCENTRADOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

AÑO	ANIMAL	No. DE ANIMALES	No.DIAS CONSUMO	CONSUMO DIARIO KG	PRECIO	SUB-TOTAL	TOTAL
1	Vacas producción	12	300	2*	1.85	13 320.00	14 494.00
	Terneras	4	120	1.5	1.63	1 174.00	
2	Vacas producción	11	300	2	1.85	12 210.00	13 384.00
	Terneras	4	120	1.5	1.63	1 174.00	
3	Vacas producción	12	300	2	1.85	13 320.00	14 494.00
	Terneras	4	120	1.5	1.63	1 174.00	
4	Vacas producción	12	300	2	1.85	13 320.00	14 494.00
	Terneras	4	120	1.5	1.63	1 174.00	
5	Vacas producción	12	300	2	1.85	13 320.00	14 494.00
	Terneras	4	120	1.5	1.63	1 174.00	

* Melaza + úrea al 3%.

CUADRO No. 53 COSTOS DE SUPLEMENTACION/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

AÑO	No. DE ANIMALES	CONSUMO DIARIO /ANIMAL (GR)	CONSUMO ANUAL /ANIMAL KG	CONSUMO TOTAL ANUAL KG	PRECIO/KG	TOTAL
1	17	50	18	170	2.17	369.00
2	18	50	18	180	2.17	391.00
3	18	50	18	180	2.17	391.00
4	18	50	18	180	2.17	391.00
5	18	50	18	180	2.17	391.00

CUADRO No. 54 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

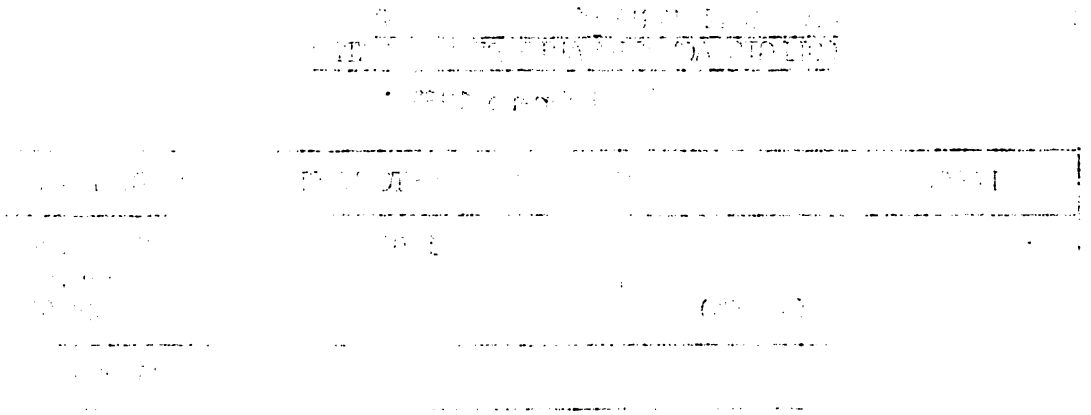
Febrero 1981

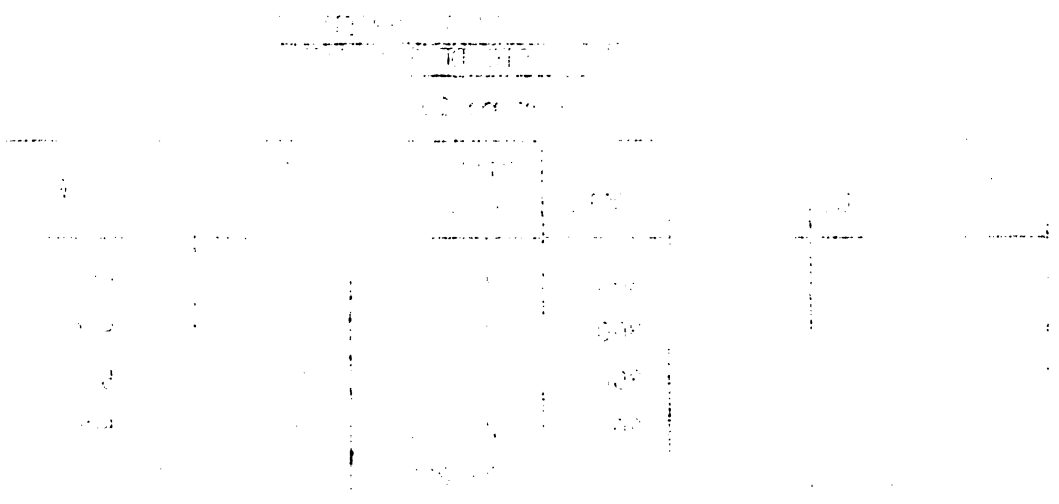
LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	1 000.00	12 000.00
Peón	jornal	51.10	18 396.00
Cargas Sociales (18.5%)			5 628.00
T O T A L			36 019.00

CUADRO No. 55 PRODUCCION Y VALOR DE LA PRODUCCION/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

AÑO	No. DE ANIMALES	$\bar{X}$ PROD. KG/DIA	DIAS PROD.	TOTAL PROD. ANUAL KG	VALOR/ KG ₡	TOTAL ₡
1	12	6	300	21 600	3.50	75 600.00
2	11	7	300	23 100	3.50	80 850.00
3	12	7.5	300	27 000	3.50	94 500.00
4	12	7.5	300	27 000	3.50	94 500.00
5	12	8	300	28 800	3.50	100 800.00





CUADRO No. 56 INGRESOS DE VENTA DE LECHE Y ANIMALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

	PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO			TERCER AÑO			CUARTO AÑO			QUINTO AÑO		
CLASE	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL
Leche	21 600	3.50	75 600	23 100	3.50	80 850	27 000	3.50	94 500	27 000	3.50	94 500	28 800	3.50	100 800
Vacas	1	2 500	2 500	2	2 500	3 000	2	2 500	3 000	3	2 500	7 500	3	2 500	75500
Novillas							1	3 000	3 000	1	3 000	3 000	1	3 000	30000
Terneros	2	180	360	4	180	720	2	180	360	2	180	360	2	180	360
Terneras	6	180	1 080	6	180	1 080	6	180	1 080	6	180	1 080	6	180	1 080
TOTAL			79 590			85 650			101 940			106 440			112 740

CUADRO No. 57 SUB-PROYECTO AVICOLA DE POSTURA (2 000 AVES)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	47 600.00	47 600.00	47 600.00	47 600.00	47 600.00
Compra animales	47 600.00	47 600.00	47 600.00	47 600.00	47 600.00
2. MATERIALES	265 372.00	265 372.00	265 372.00	265 372.00	265 372.00
Concentrado	262 372.00	262 372.00	262 372.00	262 372.00	262 372.00
Prod. veterinarios	3 000.00	3 000.00	3 000.00	3 000.00	3 000.00
3. MANO DE OBRA	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00
4. OTROS CONCEPTOS	40 081.00	40 081.00	40 081.00	40 081.00	40 081.00
Transporte aves/insumos	1 080.00	1 080.00	1 080.00	1 080.00	1 080.00
Manten, y repar. inst.(2%)*	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00
Depreciación	3 400.00	3 400.00	3 400.00	3 400.00	3 400.00
Uso instalaciones (1%)*	380.00	380.00	380.00	380.00	380.00
Transporte prod. mercado	2 600.00	2 600.00	2 600.00	2 600.00	2 600.00
Imprevistos (5%)	17 316.00	17 316.00	17 316.00	17 316.00	17 316.00
Intereses (12%)**	14 545.00	14 545.00	14 545.00	14 545.00	14 545.00
COSTO TOTAL	378 173.00	378 173.00	378 173.00	378 173.00	378 173.00
5. INGRESOS					
Venta huevos	442 000.00	442 000.00	442 000.00	442 000.00	442 000.00
Venta aves	30 000.00	30 000.00	30 000.00	30 000.00	30 000.00
INGRESO TOTAL	472 000.00	472 000.00	472 000.00	472 000.00	472 000.00
6. UTILIDAD	93 827.00	93 827.00	93 827.00	93 827.00	93 827.00

* Porcentaje referido al valor de la instalación.
** 12% sobre costos (operación + inversión) calculado con base a 4 meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 58 INVERSIONES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra aves*	2 240	21.25	47 600.00

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

CUADRO No. 59 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Concentrado			262 372.00
Aves desarrollo (8-20 sem)	10 800 kg	2.59	27 972.00
Aves postura (21-72 sem)	80 000 kg	2.93	234 400.00
Prod. veterinarios	2 000 aves	1.50	3 000.00
T O T A L			265 372.00

CUADRO No. 60 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	1 000.00	12 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 198.00
Cargas sociales (18.5%)			3 922.00
T O T A L			25 120.00

CUADRO No. 61 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Venta huevos	26 000 kg	17.00	442 000.00
Venta aves	2 000	15.00	30 000.00
T O T A L			472 000.00

CUADRO No. 62 SUB-PROYECTO PORCINO DE CRIA (12 VIENTRES)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO ¢
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	15 700.00				
Compra vientres	14 000.00				
Equipo	1 700.00				
2. MATERIALES	40 626.00	56 522.00	56 522.00	56 522.00	56 522.00
Alimento	37 011.00	51 647.00	51 647.00	51 647.00	51 647.00
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	345.00	355.00
3. MANO DE OBRA	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00
4. OTROS CONCEPTOS	11 564.00	12 585.00	12 585.00	12 693.00	12 585.00
Transporte insumos	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Mant. y rep. instal. (2%)*	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Depreciación	2 898.00	2 898.00	2 898.00	2 898.00	2 898.00
Uso instalaciones (1%)*	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Transporte prod. mercado		960.00	960.00	1 068.00	960.00
Imprevistos (5%)	4 259.00	4 317.00	4 317.00	4 317.00	4 317.00
Intereses (12%)**	3 577.00	3 580.00	3 580.00	3 580.00	3 580.00
COSTO TOTAL	93 010.00	94 227.00	94 227.00	94 335.00	94 227.00
5. INGRESO TOTAL					
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	(63 010.00)	54 413.00	54 413.00	57 960.00	54 413.00

* Porcentaje referido al valor total de la instalación.

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

CUADRO No. 63 INVERSIONES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
Compra vientres	4	3 500.00	14 000.00
Equipo			1 700.00
Lazo de acero			200.00
Atomizador			650.00
Lámparas calefacción lechones			200.00
Báscula lechones			650.00
T O T A L			15 700.00

CUADRO No. 64 COSTOS DE ALIMENTACION - PRIMER AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

ANIMAL	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	3 825 kg	2.15	8 224.00
Cerdas gest. y vacías	7 110 kg	2.20	15 642.00
Verraco	720 kg	2.20	1 584.00
Lechones pre-iniciador	1 105 kg	4.75	5 251.00
Lechones iniciador	2 041 kg	2.75	5 613.00
Cerdas reemplazos (6 meses)	324 kg	2.15	697.00
T O T A L			37 011.00

CUADRO No. 65 COSTOS DE ALIMENTACION/CERDO/DIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

DIETA	CONSUMO/CERDO/DIA	COSTO/KG	COSTO TOTAL ₡
1. Alimentación de cerdas lactando			
Ración 15% PC	5	2.15	10.75
Costo alimentación/día			10.75
2. Alimentación de lechones, preiniciador			
Ración 22% PC	0.30	4.75	1.43
Costo alimentación/día			1.43
3. Alimentación de lechones, iniciador			
Ración 18% PC	1.20	2.75	3.30
Costo alimentación/día			3.30
4. Alimentación de cerdas de reemplazos (desarrollo)			
Ración 16% PC	1.80	2.15	3.90
Costo alimentación/día			3.90
5. Alimentación de cerdas gestantes, vacías y verraco			
Ración 12% PC	2	2.20	4.40
Costo alimentación/día			4.40

CUADRO No. 66 COSTOS DE ALIMENTACION/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

ANIMAL	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	6 120 kg	2.15	13 158.00
Cerdas gest. y vacías	6 192 kg	2.20	13 622.00
Verraco	720 kg	2.20	1 584.00
Lechones pre-iniciador	1 658 kg	4.75	7 876.00
Lechones iniciador	4 083 kg	2.75	11 227.00
Cerdas reemplazos	1 944 kg	2.15	4 180.00
T O T A L			51 647.00

CUADRO No. 67 COSTOS DE EQUIPO DE ASEO/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

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

CUADRO No. 68 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS (PRIMER AÑO) ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

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. 69 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

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

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Overflow [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]			[illegible]

[illegible]

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

[illegible]

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

CUADRO No. 70 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

LABOR	UNIDADES	COSTO UNIT.₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	mes	1 000.00	12 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 198.00
Cargas sociales (18.5%)			3 922.00
T O T A L			25 120.00

CUADRO No. 71 INGRESOS TOTALES (PRIMER AÑO) ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

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

CUADRO No. 72 INGRESOS TOTALES/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

Febrero 1981

CONCEPTO	NUMERO DE ANIM.	PRODUCC. TOTAL	VALOR UNIT. ₡	AÑOS			
				2	3	4	5
Venta lechones	120	120 anim.	500	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses*	16	16 anim.	3 500	56 000.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00
Venta cerdas 8 meses**	1	1 440 kg					
Venta cerdas viejas	4	480 kg	17	8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco	1	215 kg	17			3 655.00	
T O T A L				148 640.00	148 640.00	152 295.00	148 640.00

* Se venden como pie de cría.

** Se venden como carne.

ESTUDIO DE MERCADO

C. RECOMENDACIONES PARA EL MERCADO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

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

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

1. Canales de comercialización

En la figura No. 8 se describe el sistema de comercialización para productos agrícolas a nivel nacional. El primer participante es el productor, el cual puede canalizar o dirigir sus productos hacia diferentes alternativas como son:

a. Camionero
b. Minorista local
c. Mayorista
d. Minorista fuera de la zona
e. Ferias del agricultor
f. Instituciones
g. Agroindustrias
h. Directamente al consumidor

Es importante hacer notar que el colegio no tiene canales de distribución establecidos para estos productos. Entre las instituciones puede citarse al Consejo Nacional de Producción, hospitales, Asignaciones Familiares, restaurantes, super-mercados, etc.

La figura No. 9 contiene los canales de distribución para ganado porcino y carne de cerdo a nivel nacional, esto con el fin de que sirva como posibles alternativas de venta para el producto.

La figura No. 10 se presentan los canales de distribución para la leche.

Es importante resaltar una vez más que el colegio no tiene canales de comercialización establecidos para ninguno de los productos, lo que es un poco difícil por no tener una producción con un volumen lo suficientemente alto que amerite hacer contactos directos y estables.

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.

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

$$a = C - bt$$

Siendo:

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

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

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

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

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. 73 PROYECCION DE LA DEMANDA DE CAMOTE PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci-c̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	6 686	-7 843	0	0	6.15×10^7	0
2	10 856	-3 673	1	-3 673	1.35×10^7	1
3	15 561	1 032	2	2 064	1 065 020	4
4	11 896	-2 633	3	-7 899	6 932 680	9
5	14 009	-520	4	-21 080	270 400	16
6	22 927	8 398	5	41 990	70 526 400	25
7	23 126	8 597	6	51 582	73 908 400	36
8	17 723	3 194	7	22 358	10 201 600	49
9	19 771	5 242	8	41 936	27 478 600	64
10	17 389	2 860	9	25 740	8 179 600	81
11	5 457	-9 072	10	-90 720	82 301 100	100
12	8 946	-5 583	11	-61 413	31 169 900	121
Σ	174 347 c̄ 14 529			19 885		506

$$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{19\ 885}{506} = 39.30$$

$$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 14\ 529 - 39.30 = 14\ 489.7$$

$$c = a + bt = 14\ 489.7 + 39.30\ (t)$$

Para enero de 1982:

$$c = 14\ 489 + 39.30\ (24)$$

$$c = 14\ 489 + 943.20$$

$$c = 15\ 432.9 \text{ kg}$$

[illegible]

CUADRO No. 74 PROYECCION DE LA DEMANDA DE CHILE DULCE PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

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

$c = a + bt$

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

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 307\ 936$ u

CUADRO No. 75 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ (ELOTE) PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

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	$1,38 \times 10^{10}$	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:

$c = 145\ 796.8 + 3\ 992.24\ (24)$

$c = 145\ 796.8 + 95\ 813.76$

$c = 241\ 610.56$ u

CUADRO No. 76 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PAPAYA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

PERIODO ti	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci-c̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	38 192	(48 874)	0	0	2.39×10^9	0
2	61 707	(25 359)	1	(25 359)	6.43×10^8	1
3	83 295	(3 771)	2	(7 542)	1.42×10^7	4
4	44 805	(42 261)	3	(126 783)	1.79×10^9	9
5	66 618	(20 448)	4	(81 792)	4.18×10^8	16
6	155 473	68 407	5	342 035	4.68×10^9	25
7	108 735	21 669	6	130 014	$4.69 \quad 10^8$	36
8	95 239	8 173	7	57 211	6.68×10^7	49
9	112 081	25 015	8	200 120	6.26×10^8	64
10	136 354	49 288	9	443 592	2.43×10^9	81
11	84 962	(2 104)	10	(21 040)	4.43×10^6	100
12	57 326	(29 740)	11	(327 140)	8.84×10^8	121
Σ	1 044 787 c̄: 87 066			583 316		506

$C = a + bt$

$\hat{b} = \frac{Cj.Tj}{T^2j} = \frac{583\ 316}{506} = 1\ 153$

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 87\ 066 - 1\ 153 = 85\ 913$

$\hat{c} = a + bt = 85\ 913 + 1\ 153\ (t)$

Para enero de 1982:

$c = 85\ 913 + 1\ 153\ (t)$

$c = 85\ 913 + 1\ 153\ (24)$

$c = 113\ 585$ kg

CUADRO No. 77 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PIÑA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

PERIODO ti	CONSUMO u Ci	Cj (Ci-c̄)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	21 870	-62 893	0	0	3.96×10^9	0
2	73 024	-11 739	1	-11 739	1.38×10^8	1
3	33 650	-51 113	2	-102 226	2.61×10^9	4
4	45 313	-39 450	3	-118 350	1.56×10^9	9
5	45 290	-39 473	4	-157 892	1.56×10^9	16
6	210 095	125 332	5	626 660	1.57×10^{10}	25
7	176 853	92 090	6	552 540	8.48×10^9	36
8	174 650	89 887	7	629 209	8.08×10^9	49
9	77 407	-7 356	8	-58 848	5.41×10^7	64
10	78 839	-5 924	9	-53 316	3.51×10^7	81
11	34 957	-49 806	10	-498 060	2.48×10^9	100
12	45 210	-39 553	11	-435 083	1.56×10^9	121
Σ	1 017 158 c̄: 84 763.2			372 895		506

$c = a + bt$

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

$\hat{a} = \bar{c} - \hat{b} = 84\ 763.30 - 763.95 = 84\ 026.35$

$c = a + bt = 84\ -26.35 + 736.95\ t$

Para enero de 1982:

$c = 84\ 026.35 + 736.95\ t$

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

$c = 101\ 713.15\ u$

CUADRO No. 78 PROYECCION DE LA DEMANDA DE TOMATE PRIMERA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

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

$c = a + bt$

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

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 130\ 112$ kg

CUADRO No. 79 PROYECCION DE LA DEMANDA DE YUCA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

PERIODO	CONSUMO kg Ci	Cj (Ci-c̄)	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 c̄: 96 380			500 304		506

$C = a + bt$

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

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

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

Para enero de 1982:

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

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

$c = 119\ 127$ kg

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

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

FIGURA No. 8

CANAL DE DISTRIBUCION DE PRODUCTOS AGRICOLAS

COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

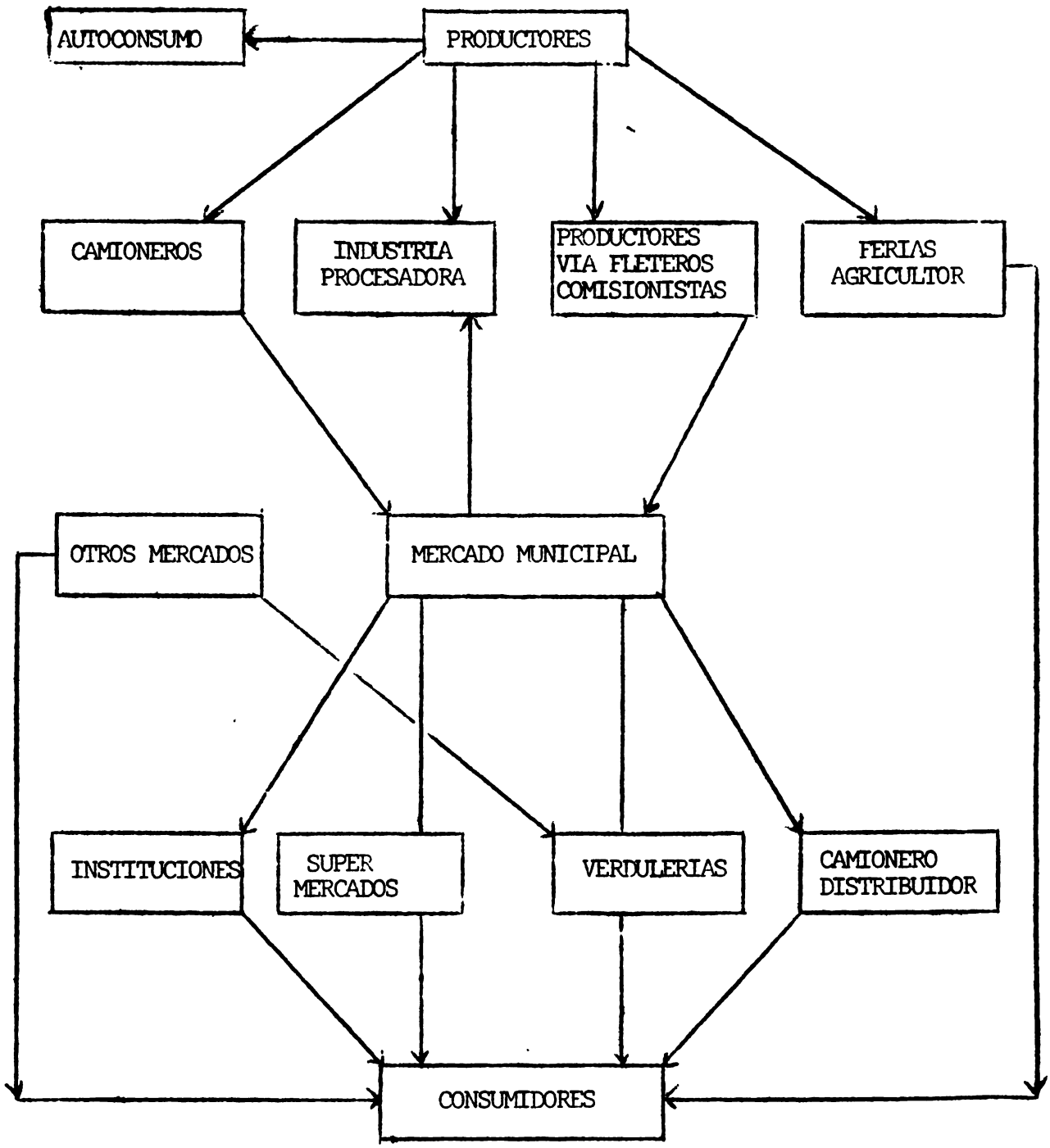


FIGURA No. 9

CANAL DE DISTRIBUCION DE GANADO PORCINO Y CARNE DE CERDO

COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

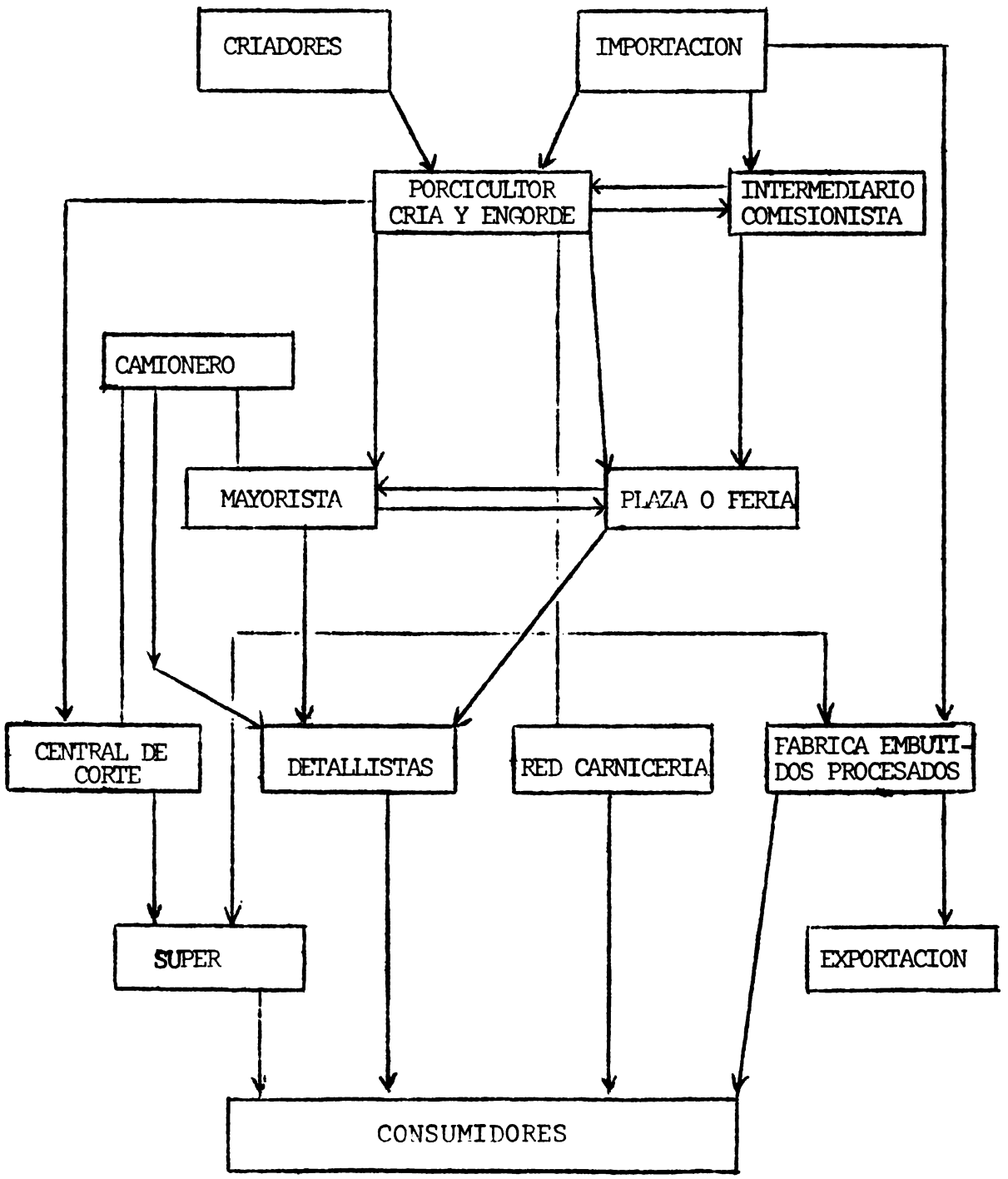
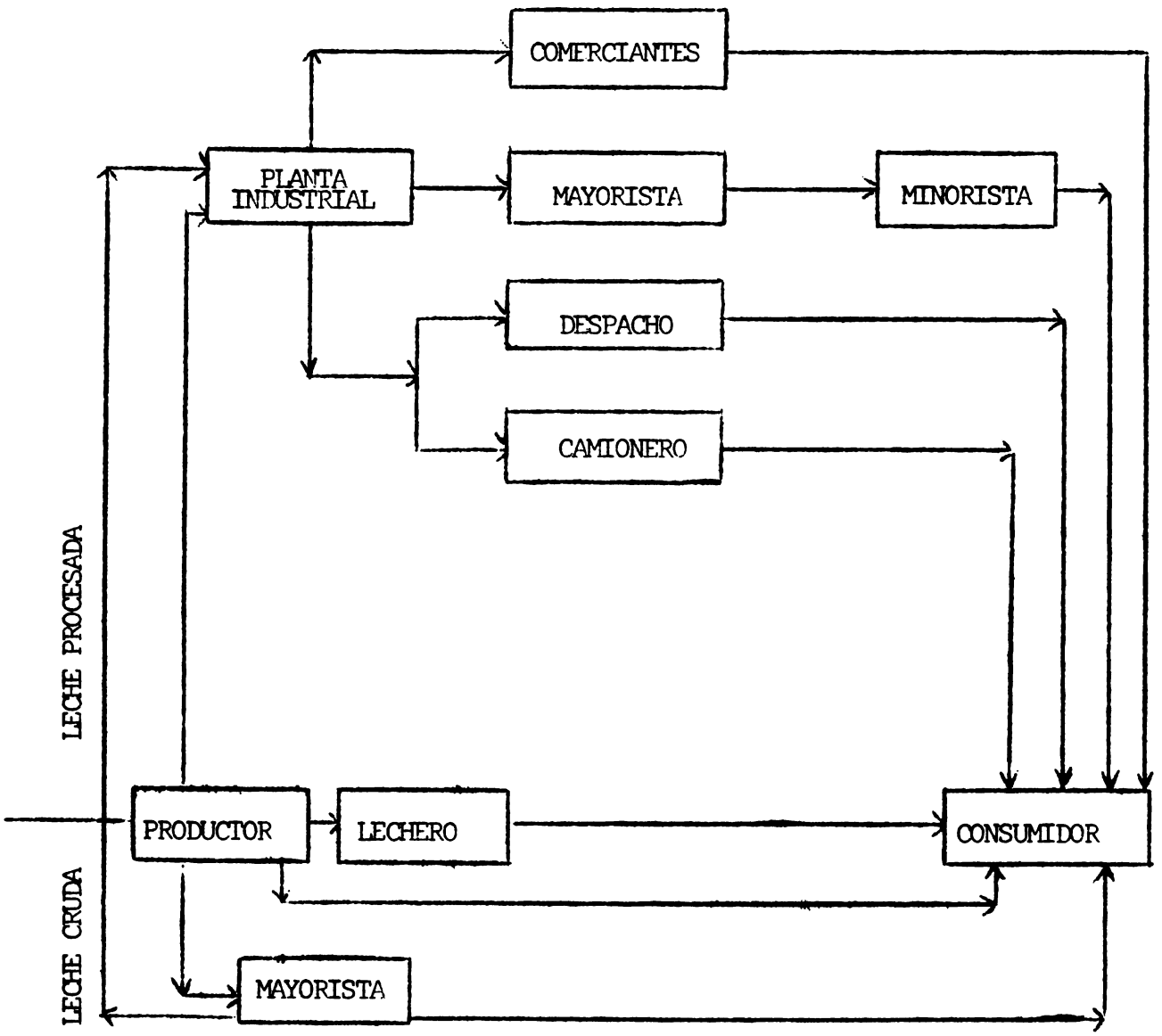


FIGURA No. 10

CANAL DE COMERCIALIZACION DE LA LECHE

COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO



4. Oferta

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

5. Análisis de precios

a. Camote

La siembra se realizará en el mes de mayo y su recolección en el mes de octubre, en el cual los precios de plaza tienden a subir y es un mes en el que se ha dado uno de los precios más altos. (Figura No. 11).

b. Chile dulce

La época de recolección se llevará a cabo en meses que el precio del chile tiende a bajar, por lo que se recomienda sembrar en marzo para empezar a cosechar en junio, mes en el cual los precios tienden a subir. (Figura No. 12).

c. Papaya

De acuerdo a la fecha de siembra de la papaya se cosechará en mayo, mes en el cual los precios de plaza tienden a descender; este mes es uno de los que ha presentado precios más bajos.

Si se siembra para cosechar en junio o julio se obtendrá precios mejores, ya que en esta época los precios tienden a subir. (Figura No. 13).

d. Tomate

La época de recolección de este producto es en marzo-mayo, meses en que los precios tienden a subir levemente. Si se programa la cosecha para octubre-diciembre se lograrán mejores precios .(Figura No. 14).

e. Yuca

La cosecha es esperada en el mes de abril; este mes ha tenido un precio para la yuca relativamente bajo, obteniéndose el mejor precio para este producto en el mes de junio. (Figura No. 15).

f. Piña

La piña se cosechará en el mes de noviembre, en el cual el precio tiende a bajar. Si se siembra para cosechar en julio se obtendrá un precio más alto y por consiguiente un ingreso potencial más elevado ya que en esta época los precios tienden a subir. (Figura No. 16).

FIGURA No. 11

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE CAMOTE

AL PRODUCTOR 1978-79-80

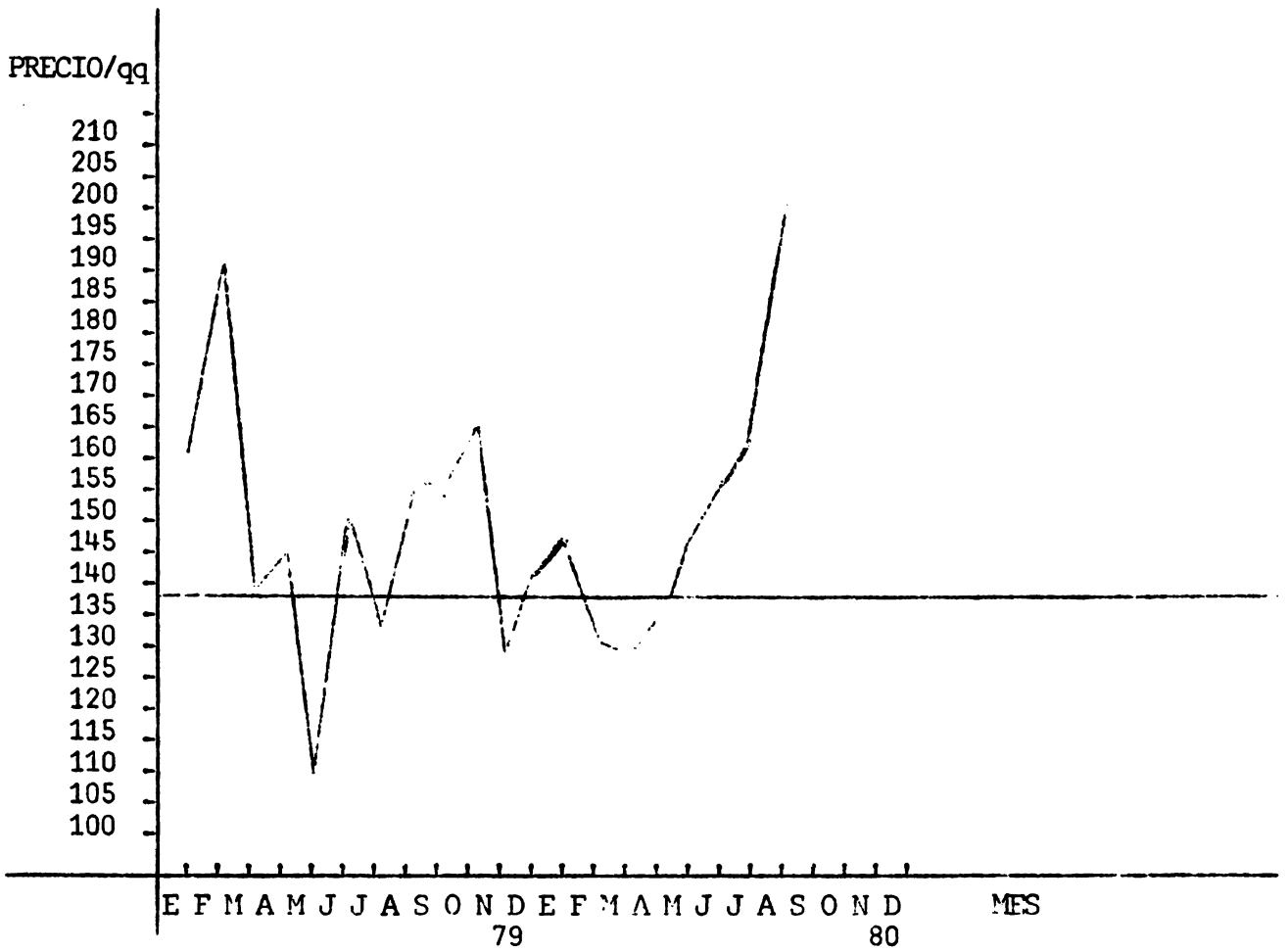


FIGURA No. 12

VARIACION POR MES DEL PRECIO/JAVA DE CHILE DULCE

A NIVEL DE PRODUCTOR 1978-79-80

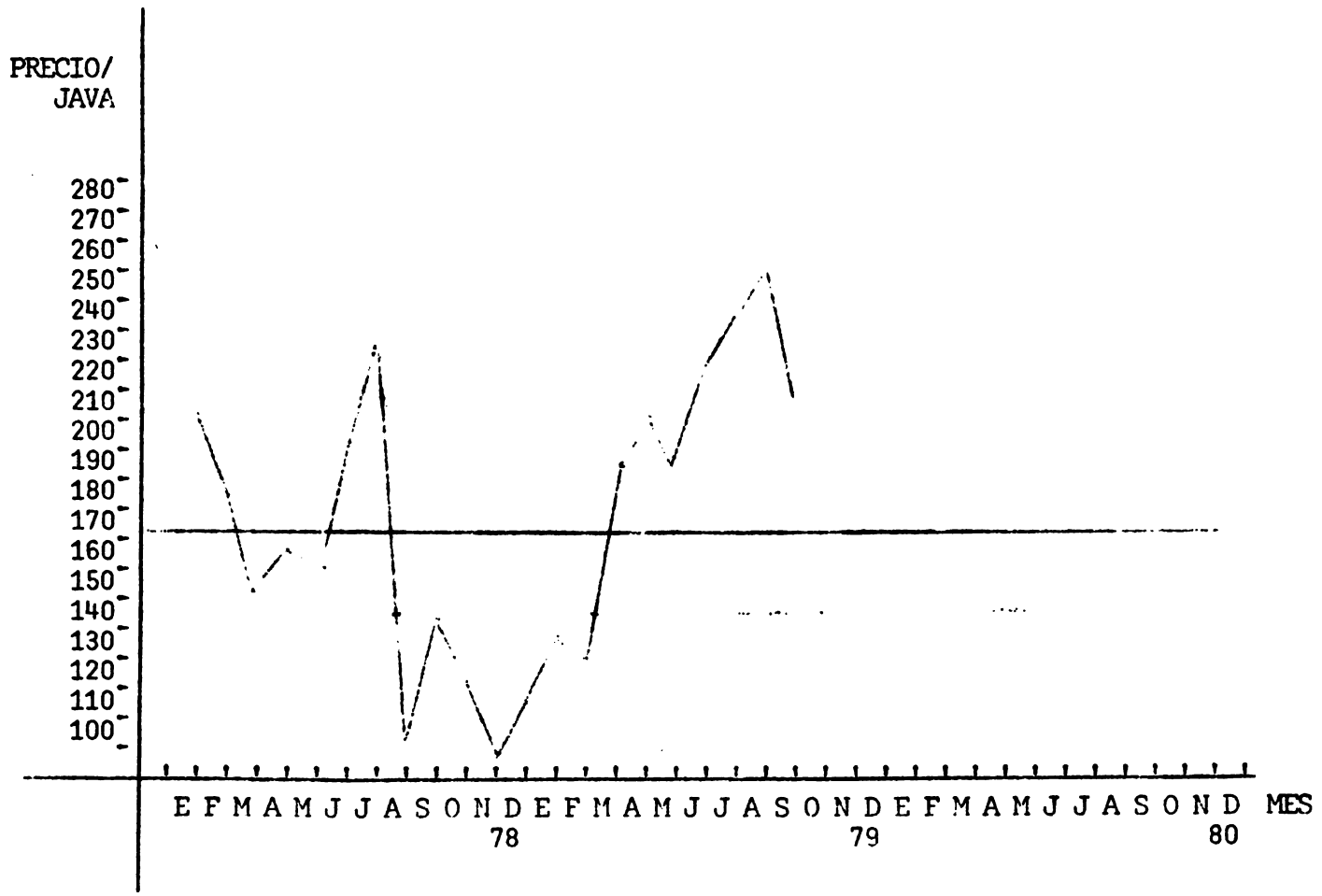


FIGURA No. 13

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE PAPAYA

A NIVEL DE MAYORISTAS 1978-79-80

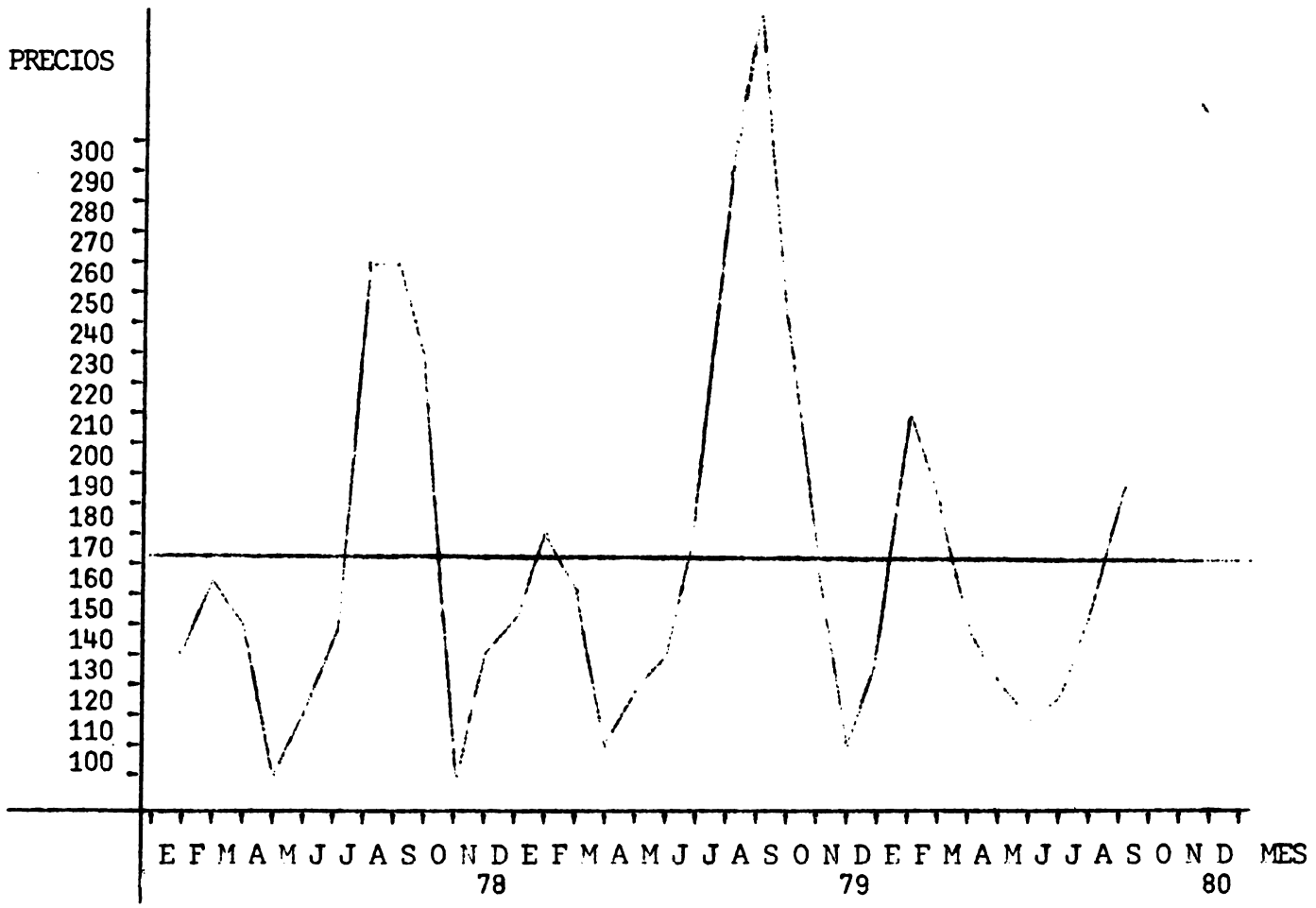


FIGURA No. 14

VARIACION POR MES DEL PRECIO/CAJA DE TOMATE

AL POR MAYOR 1978-79-80

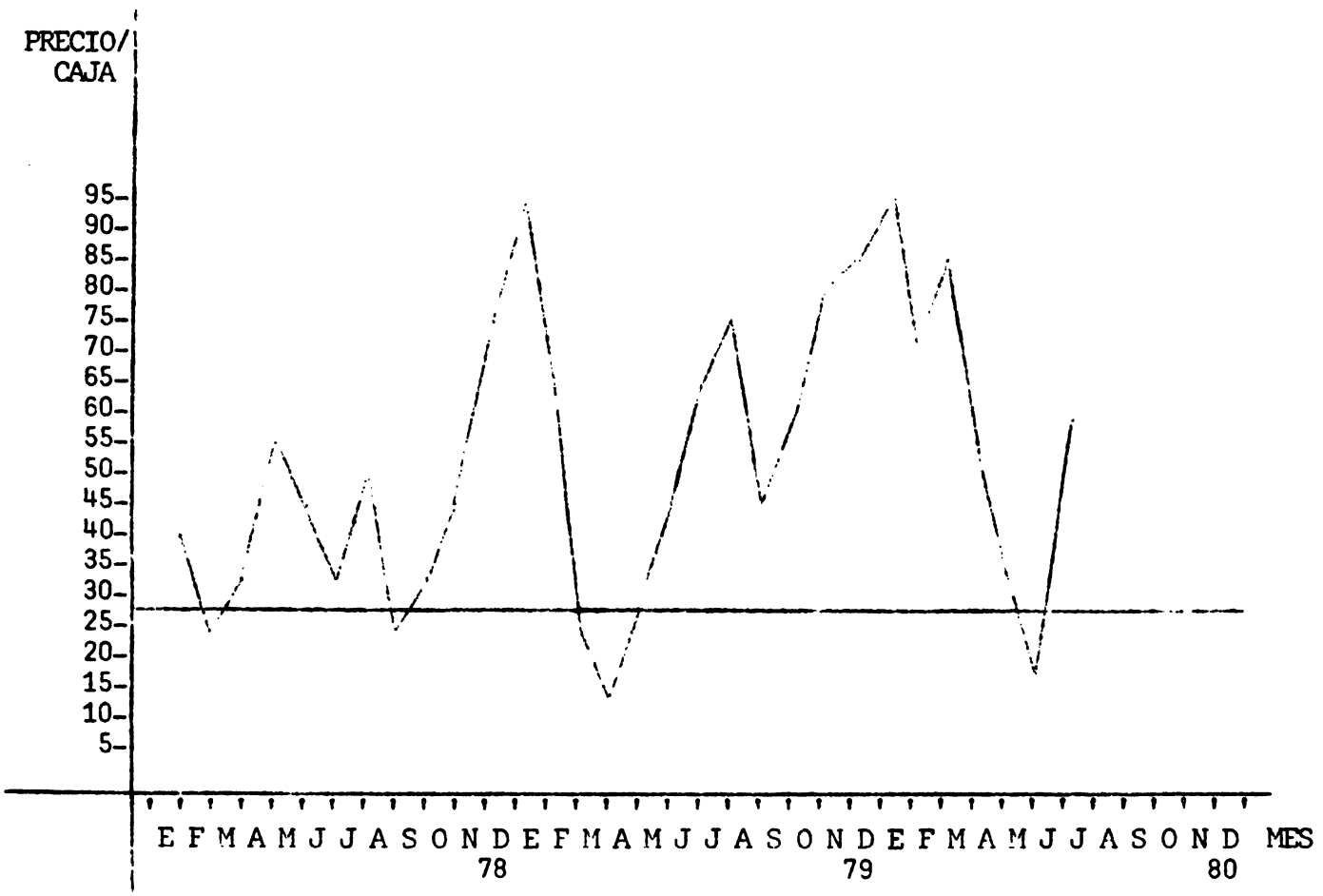


FIGURA No. 15

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE YUCA

AL POR MAYOR 1978-79-80

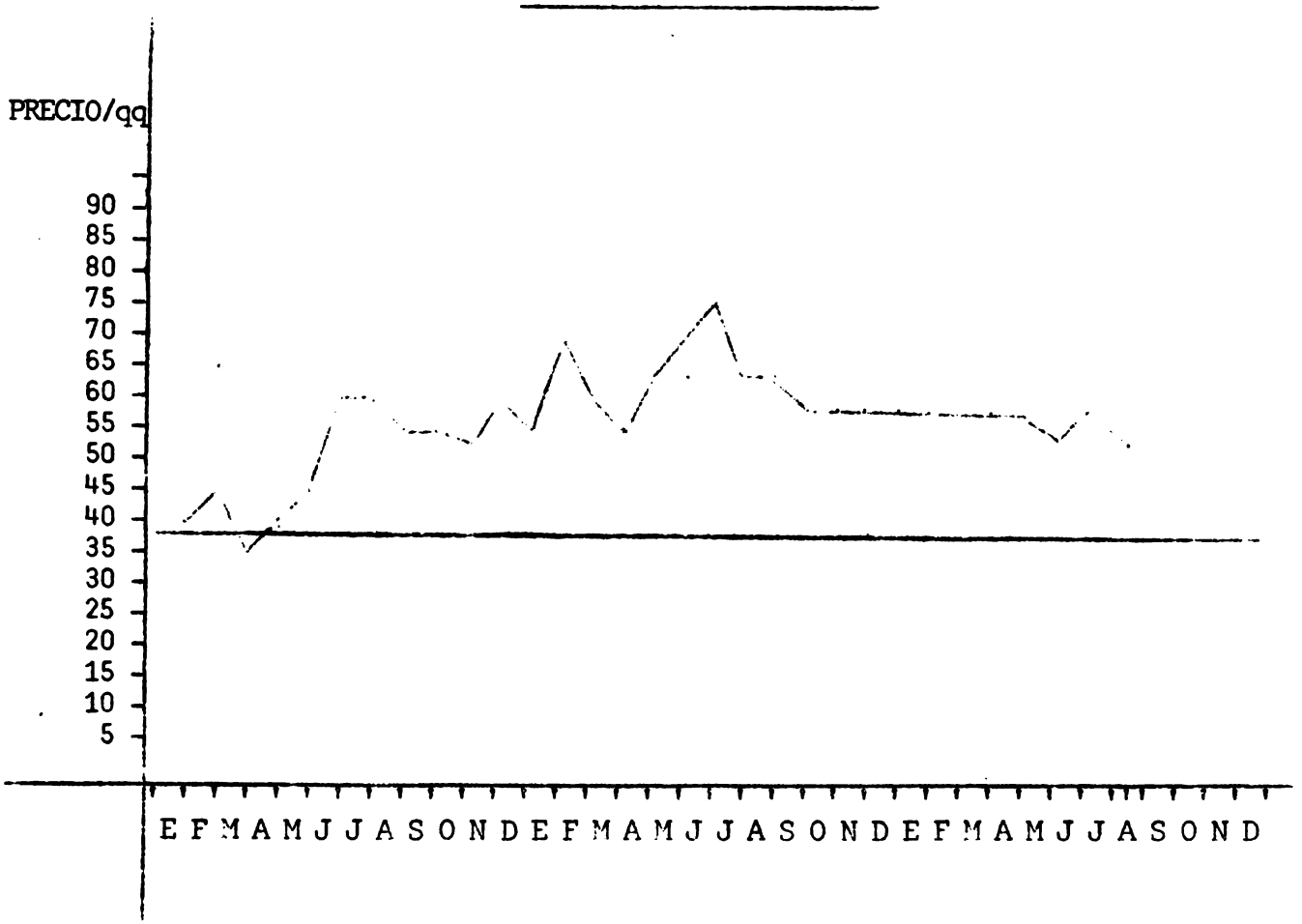
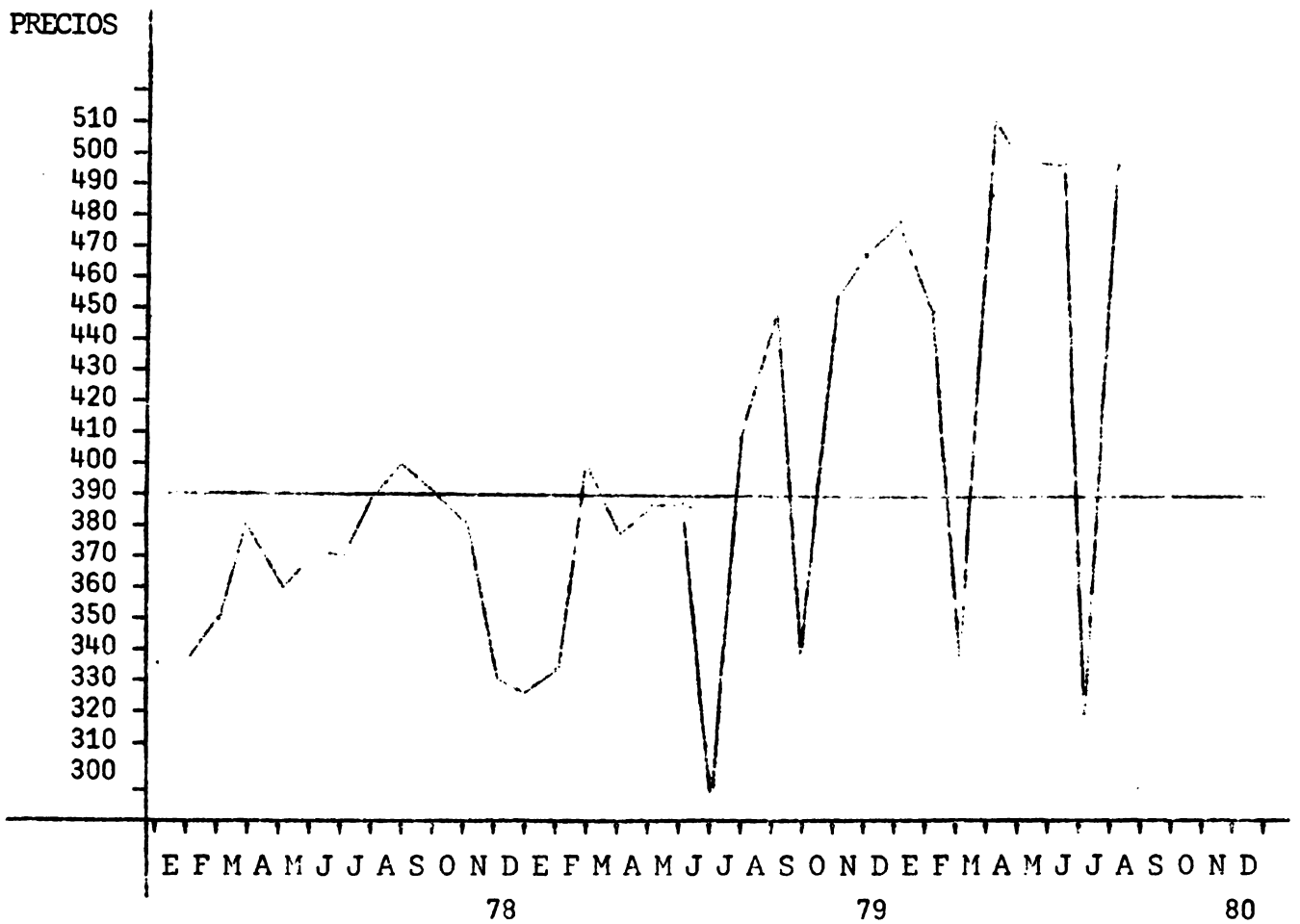


FIGURA No. 16

VARIACION POR MES DEL PRECIO/100 U DE PIÑA

A NIVEL DE MAYORISTAS 1978--79-80



COSTO DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO DE INVERSION

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTO DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de inversión de 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 ₡783 604.00, 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. 80.

CUADRO No. 80 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD EN EL PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

1981

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	194 450.00
Actividades pecuarias:	
Lechería	117 971.00
Avicultura	378 173.00
Porcinos	93 010.00
TOTAL	783 604.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde: A = cifra a pagar por período
i = tasa de interés
n = No. de años
C = capital a pagar

$$A = \frac{783\ 604.00\ (0.12)\ (1+0.12)^3}{(1 + 0.12)^3} = \frac{132\ 109.00}{0.40493} = 326\ 252.00$$

En el cuadro no. 81 se presenta el cálculo de las amortizaciones, interés y anualidad para el proyecto.

CUADRO No. 81 AMORTIZACIONES, INTERESES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

1	2	3	4	5
AÑO	CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	INTERESES (2 x 12%)	AMORTIZACION (5-3)	ANUALIDAD
1	783 604.00	94 032.00		94 032.00
2	783 604.00	94 032.00		94 032.00
3	783 604.00	94 032.00	232 220.00	326 252.00
4	551 384.00	66 166.00	260 086.00	326 252.00
5	291 298.00	34 956.00	291 298.00	326 254.00

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

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 rasa de interés (12%).

La amortización se calculó 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. 82 se presenta el flujo de fondos esperado para el Proyecto durante los cinco años.

CUADRO No. 82 FLUJO DE FONDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	783 604.00				
Venta producto	955 788.00	1 240 362.00	1 049 455.00	1 104 983.00	1 267 452.00
TOTAL DE INGRESOS	1 739 392.00	1 240 362.00	1 049 455.00	1 104 983.00	1 267 452.00
EGRESOS					
Costos del proyecto (operación + inversión)	783 604.00	737 330.00	708 081.00	746 295.00	739 824.00
Intereses	94 032.00	94 032.00	94 032.00	66 166.00	34 956.00
Amortización			232 220.00	260 086.00	291 298.00
TOTAL EGRESOS	877 636.00	831 362.00	1 034 333.00	1 072 547.00	1 066 078.00
Déficit o Superávit	861 756.00	409 000.00	15 122.00	32 436.00	201 374.00
SUPERAVIT ACUMULADO	861 756.00	1 270 756.00	1 285 878.00	1 318 314.00	1 519 688.00

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro No. 83 se muestra el cálculo de datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO No. 83 CALCULO DE LOS INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

1981

AÑOS	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	FACTOR DE ACTUALIZACION 12%	COSTOS ACTUALIZADOS 12%	INGRESO TOTAL SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESO TOTAL ACTUALIZADO 12%
1	783 604.00	0.893	699 758.00	955 788.00	853 519.00
2	737 330.00	0.797	587 652.00	1 240 362.00	988 569.00
3	708 081.00	0.712	504 154.00	1 049 455.00	747 212.00
4	746 295.00	0.636	474 644.00	1 104 983.00	702 769.00
5	739 824.00	0.567	419 480.00	1 267 452.00	718 645.00

1. Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=0}^{n} Bt-Ct}{(1+r)^t} = 4\ 010\ 714 - 2\ 685\ 688 = 1\ 325\ 026$$

Donde: B_t = Beneficio actualizable en el período t
C_t = Costo de 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)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Bt}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Ct}{(1+r)^t}} = \frac{4\ 010\ 714}{2\ 685\ 688} = 1.49$$

Resumen:

VAN = 1 325 026.00
B/C = 1.49

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 Planeación de Proyectos. Asistencia Técnica. Boletín informativo de 1976.

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

4. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Sistemas de Producción de Cerdas Lactantes y Lechones. Boletín informativo No. 56. 1977.

5. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Algunos aspectos sobre aclimatación de animales en los trópicos. Boletín informativo No. 57. 1977.

6. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. El uso de sal con minerales en ganado vacuno de carne. Boletín informativo No. 44. 1976.

7. BERAJA, I. Cultivo de la piña. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 1976.

8. CANESSA M, W. Guía para la producción de chile. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Universidad de Costa Rica. 1978.

9. CASSERES, E. Producción de hortalizas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 1980.

10. CENTRO AGRICOLA TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Proyecto lechero Coto Brus. Informe final 1978-1980. Turrialba, Costa Rica. 1980.

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

12. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Problemas de campo en los cultivos de Frijol en América Latina. Serie G.S. 19. Colombia. 1978.

13. CORNERMA, 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.

14. CONGRESO AGRONOMICO NACIONAL TERCERO. Vol. 1. Resúmenes Julio 1978. San José, Costa Rica.

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

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

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

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

19. COSTA RICA. INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Esquema de proyecto porcino (cría y desarrollo). 1980.

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

21. COSTA RICA. MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO. Dirección de Geología, Minas y Petróleo. Mapa geológico de Costa Rica. Compilado por C. Dóndoli y G. Dengo. Escala 1:700 000. Instituto Geográfico Nacional. San José. 1980.

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

23. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. Frijol y y chícharo. México, D.F. 1978.

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

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

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

27. GURDIAN R. Ensayos de abonamiento de piña. E.E.F.B.M. Boletín técnico. Vol 2, No. 5. Alajuela, Costa Rica. 1969.

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

29. INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA. Estudio de factibilidad para el establecimiento del módulo lechero. Centro de Gestión Agropecuaria. Cartago, Costa Rica. 1979.

30. JIMENEZ, C.C. Parámetros para el cálculo de los costos de establecimiento de pastos. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía, Escuela de Zootecnia. 1978.

31. JIMENEZ, C.C. Parámetros para el cálculo de hechura de cercas. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. 1978.

32. 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.

33. LORIA W. Curso de Olericultura. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Fitotecnica. 1979.

34. MADRIGAL G., R. Mapa geomorfológico de Costa Rica. OPSA. San José, Costa Rica. 1980.

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

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

37. MONTALDO, A. La yuca o mandioca. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. San José, Costa Rica. 1979.

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

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

40. 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.

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

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

43. PEREZ S. y VAN GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. OPSA. San José, Costa Rica. 1978.

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

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

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

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

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

49. SORGO. Programa Nacional de Granos Básicos. Separata No. 4. 1975-1978. San José, Costa Rica. 1978.

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

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

52. UNITED STATES, DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 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.

53. VARGAS E. Curso de enfermedades de los cultivos. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. 1978-1979.

54. 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.

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

ANEXOS

ANEXO No. 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. ANTECEDENTES GENERALES

A. LOCALIZACION

La finca de este Colegio se ubica inmediatamente al sur del centro de la ciudad, entre ésta y el río Machuca.

Geográficamente, se localiza entre las coordenadas 212-214 y 478-479 de la Hoja 3245-I (Barranca), del Instituto Geográfico Nacional.

La altura sobre el nivel del mar oscila entre los 180 y 250 m. En la figura No. 1 se muestra la ubicación general de esta finca.

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

Geológicamente, en la zona de estudio predominan ignimbritas andesíticas, con depósitos lacustres y lahares (lavina) asociados.

Según Madrigal (5), esta zona se caracteriza geomorfológicamente

Fisiográficamente, la zona se presenta como una pequeña meseta, aunque hacia la parte norte sobresalen algunos pequeños lomeríos.

En su drenaje natural, el principal colector de aguas lo constituye sin ninguna duda el río Machuca, el cual conforma el límite sur de la finca. Complementariamente, esta zona es atravezada en sentido noreste-suroeste por una pequeña quebrada, que es el principal colector interno de la finca.

C. USO DE LA TIERRA

Esta finca presenta una amplia utilización del recurso tierra, donde sobresalen los siguientes cultivos: Frutales (cítricos, marañón, piña). Cultivos anuales (camote, yuca, arroz, sorgo, frijol, maíz, maní, etc). Cultivos emiperennes (caña de azúcar, plátano). Otros: pastos, charrales y montaña.

D. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Los suelos de esta finca fueron clasificados por Pérez y colaboradores (11) como Ustic Dystropept, asociados con Ultic Haplustalf.

Por otro lado, Pérez y Van Ginneken (10) establecen que la capacidad de uso de estas tierras corresponde a la clase 3P, de moderada aptitud agrícola, en donde la principal limitación se debe a la pendiente.

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF (2), 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 la finca, en virtud del reducido tamaño de las mismas, teniendo como apoyo los planos topográficos antes mencionados.

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

Las planos topográficos fueron luego reeucidos de escala y sobre estas reducciones se restituyeron las delimitaciones de los suelos.

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

B. METODOLOGIA DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron por transecto libre, haciendo uso de diferentes tipos de observaciones: simples, detalladas y apertura de calicatas (2).

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 (2):

1. Consociación

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

2. Complejo

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

3. Tierras misceláneas

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

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

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

1. Textura

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

2. Densidad aparente

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

3. Retención de humedad

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

4. Reacción del suelo

Potenciométricamente, en relación suelo-agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del Acetato de Amonio, e pH 7.0.

7. Carbono orgánico

Método de Walkley y Black.

8. Análisis de fertilidad

P, K, Fe, Cu, n 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 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 dañada cuando son usadas. Muestran la ubicación, distribución y aptitud general de los suelos para propósitos de uso.

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

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

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

2. Subclases

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

a. Erosión "e"

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

b. Humedad "h"

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

c. Suelo "s"

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

d. Clima "c"

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

Es importante señalar que estas subclases se pueden presentar solas o combinadas. En esta forma, si una tierra se ha clasificado en clase II presentando en 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. Las unidades de capacidad se presentan con especificaciones regionales o locales, por lo que para cada colegio en particular se definen las unidades de capacidad, de acuerdo a las características locales de los suelos.

E. BREVE DESCRIPCION DE LAS CLASES

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

Clase I

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

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

Clase II

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

Las limitaciones más usuales de esta clase incluyen 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 solo tienen en pequeña escala, problemas de erosión. Sin embargo, poseen otras limitaciones imprácticas de remover que restringen su uso principalmente para pastos, bosque o vida silvestre.

Generalmente se incluyen suelos casi planos, pero con limiraciones 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 agronómico 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 afloramiento 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 SAN MATEO

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 el estudio detallado de los suelos de esta finca, se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:30 000, del año 1976 y de un mapa topográfico a escala 1:1 000, elaborado por la Dirección General de Edificaciones Nacionales (MOPT, 1975).

La publicación de los planos de suelos y de la capacidad de uso de las tierras se realizó a escala 1:5 000 , por reducción del plano 1:1 000 antes mencionado.

La densidad promedio de observaciones realizada en esta finca fue de 30/km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En esta finca se determinaron tres unidades de mapeo con sus respectivas fases, así:

1. Consociación Machuca

Estos suelos se distribuyen preponderantemente sobre la mayor parte del área de la finca.

Son suelos de relieve plano a ondulado, bien drenados, profundos, poco fértiles, de texturas moderadamente pesadas, bien estructurados, porosos y friables.

El suelo predominante de esta consociación lo constituye la Serie Machuca.

Estos suelos presentan un horizonte A de 15 a 35 cm de espesor, normalmente subdividido en un Ap y A12, de texturas medias a moderadamente pesadas, de color pardo muy oscuro a pardo oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a migajosa fina débil. Sigue luego el horizonte B, subdividido así: se presenta primero un B_1 de textura moderadamente pesada, de color pardo rojizo a pardo amarillento oscuro y de estructura migajosa fina débil; aparece luego el horizonte B_2t, subdividido a su vez en un B_{21t}, un $B_{22}t$ y un $B_{23}t$, que va hasta más de 150 cm de profundidad, de textura pesada, de color pardo rojizo oscuro a rojo oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada.

En sus características químicas, estos suelos son de pH moderadamente ácido, bajos en calcio, magnesio, potasio y fósforo, aunque muy ricos en materia orgánica.

Presentan una buena capacidad de intercambio catiónico, aunque el aluminio se presenta en cantidades moderadamente tóxicas. Los elementos menores aparecen en cantidades medias. Tiene también alta capacidad de retención de la humedad.

Estos suelos se clasificaron taxonómicamente como Ustic Tropohumult, mezclado, arcilloso, isohipertérmico.

En función de su pendiente y pedregosidad, los suelos de esta consociación se dividieron en las siguientes fases:

i) Consociación Machuca, fase ligeramente inclinada, no pedregosa /

Estos suelos presentan pendientes del 0 al 2%. Se distribuyen sobre una área de 1.4 ha, que representan un 10.0% sobre el total.

ii) Consociación Machuca, fase ligeramente inclinada-ligeramente pedregosa /

En los suelos de esta fase ocurre una ligera pedregosidad, limitación fácilmente corregible mediante labores de despiedro.

Estos suelos cubre una área de 9.3 ha (38.6%).

iii) Consociación Machuca, fase ligeramente ondulada muy pedregosa /

En estos suelos la pedregosidad es tan severa que imposibilita cualquier labor de cultivo. Ocupan una pequeña área de 0.6 ha (2.5%).

iv) Consociación Machuca, fase muy ondulada pedregosa /

En esta fase el relieve es de lomeríos con pendientes del 8 al 30% y la pedregosidad frecuente a abundante, lo que restringe el uso de estas tierras a vegetación permanente (frutales, pastos).

Se distribuye sobre una área de 5.0 ha (20.7%).

a. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden:

Ultisol (presentan un horizonte argílico con menos de 35% de saturación de bases).

Suborden:

Humult (son Ultisoles con contenidos de carbón orgánico superiores a 12 kg por metro cuadrado, hasta un metro de profundidad).

Gran grupo:

Tropohumult (son Humults que presentan diferencias de temperatura del suelo inferiores a 5°C, a través de todo el año, y el régimen de temperatura del suelo es isohipertérmico).

Subgrupo:

Ustic Tropohumult (son Tropohumults que presentan un régimen de humedad ústico, que implica que el suelo permanece seco más de tres meses al año).

Los perfiles No. 3 y No. 6 son representativos de esta unidad.

b. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 3 Colegio Agropecuario de San Mateo

Nombre del suelo: Serie Machuca

Clasificación: Ustic Tropohumult

Fecha de observación: 12 de abril de 1980

Ubicación: 600 m S y 50 E de la entrada principal del colegio

Altitud: 240 msnm

Forma del terreno:

1) Posición fisiográfica: Meseta

2) Forma del terreno circundante: ligeramente inclinado

Pendiente: 2%

Uso de la tierra: yuca - sorgo

c. Información general acerca del suelo

Material matriz: Ignimbritas andesíticas

Drenaje: bueno

Capa freática: Profunda

Pedregosidad y/o rocosidad: *Frecuentes (Ver observac.)

Erosión: laminar ligera

Sales y/o álcalis: No evidentes

d. Descripción del perfil

Ap 0-9 cm

Pardo oscuro (7.5YR3/2)en húmedo; fraco arcilloso; bloques subangulares medios y finos débiles a migajosa fina débil; no adherente, ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros frecuentes medios, abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite gradual plano, pH 5.5.

A_{12} 9-20 cm

Pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios y finos débiles a migajosa fina débil; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo; poros frecuentes medios, abundantes finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite gradual ondulado, pH 5.2.

B_1 20-29 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares medios y finos débiles a migajosa fina débil; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo; poros abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas; límite claro ondulado; pH 5.4.

$B_{21}t$ 29-42 cm

Pardo rojizo a pardo rojizo oscuro (5YR3.5/4) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada; adherente y plástico en mojado; friable en húmedo, revestimientos de arcilla; poros frecuentes medios, abundantes finos y muy finos; raíces frecuentes finas y muy finas; límite gradual ondulado; pH 5.4.

$B_{22}t$ 42 - 110 cm

Rojo oscuro a pardo rojizo oscuro (2.5YR3/5) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a fuertes a granular fina moderada; adherente y plástico en mojado; firme en húmedo; revestimientos bien definidos de arcilla; concreciones frecuentes de manganeso ; poros frecuentes finos, abundantes muy finos; raíces frecuentes finas y muy finas; pH 5.5.

$B_{23}t$ 110-150 + cm

Arcilloso; pH 5.2

e. Observaciones

* Se ha recolectado mucha piedra.

Estos terrenos presentan mucha pedregosidad superficial, aunque en este sitio ha sido recogida casi toda.

El $B_{22}t$ es muy compacto.

$B_{21}t$: está seco.

$B_{22}t$: está seco.

f. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 6 Colegio Agropecuario de San Mateo

Nombre del suelo: Serie Machuca

Clasificación: Ustic Tropohumult

Fecha de la observación: 12 abril de 1980

Ubicación: 650 m S. y 100 O. de entrada principal colegio.

Altitud: 235 msnm

Forma del terreno:

1) Posición fisiográfica: Meseta
2) Forma del terreno circundante: ligeramente inclinado

Pendiente: 2%

Uso de la tierra: sorgo - piña

CUADRO No. 2 ANALISIS QUIMICOS. PERFIL No. 3
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

		ANALISIS QUIMICOS PERFIL No. 3					
	Horizonte	Ap	A12	B1	B21t	B22t	B23t
	Profundidad	0-9	9-20	20-29	29-42	42-110	110-150+
pH	H_2O	5.5	5.2	5.4	5.4	5.5	5.2
	KCL						
	M.O. (%)	12.68	11.68	8.28	2.92	0.96	1.45
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	2.77	1.20	2.21	3.28	2.90	3.21
	Mg	0.89	0.34	0.88	1.38	1.30	0.69
	K	0.51	0.42	0.42	0.19	0.16	0.13
	Acid.Interc.						
	Suma	4.17	1.96	3.51	4.85	4.36	4.03
	% Sat. Bases	13.8	6.3	21.3	22.9	23.3	26.2
	C.I.C.	30.25	31.35	16.50	21.17	18.70	15.40
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Ca	2.5	1.5	2.5	3.5	3.0	4.0
	Mg	0.7	0.3	0.8	1.4	1.5	0.8
	K	0.58	0.21	0.24	0.16	0.13	0.06
	Al	0.55	0.90	0.80	0.25	0.15	0.20
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	30	36	44	30	76	28
	P	4	4	4	5	5	4
	Na						
	Cu	4	5	9	10	8	7
	Zn	1.4	1.4	1.2	2.0	2.0	1.8
	Mn	4	3	6	10	11	8

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

CUADRO No. 3 ANALISIS FISICO. PERFIL No. 3
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

		ANALISIS FISICOS					
		PERFIL No. 3					
	Horizonte	Ap	A12	B1	B21t	B22t	B23t
	Profundidad	0-9	9-20	20-29	29-42	42-110	110-150+
Granulometría %	Arena	21	19	13	5	3	
	Arcilla	28	28	48	69	75	84
	Limo	51	33	39	26	22	16
	Textura	FA	FAL	A	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm.	55.21	56.48	42.35	34.80	34.80	39.65
	15 atm.	31.70	31.4	27.1	25.6	27.0	28.2
	Agua Aprov.	23.51	25.08	15.25	9.20	7.80	11.45
	D. ap. (g/cc)	0.90	0.86	1.03	1.25	1.58	
	D. real (g/cc)	2.05	2.02	2.37	2.51	2.37	2.42
	% Poro	56	57	57	50	33	
	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

g. Información general acerca del suelo

Material matriz: Ignimbritas andesíticas

Drenaje: bueno

Pedregosidad y/o rocosidad: No evidente

Capa freática: profunda

Erosión: laminar ligera

Sales y/o álcalis: no evidentes

h. Descripción del perfil

Ap 0-12 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo; franco limoso; bloques subangulares medios y finos débiles a migajosa gruesa débil; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo; frecuentes finas, abundantes muy finas; raíces abundantes finas y muy finas; límite gradual plano; pH 5.8.

A_{12} 12-21 cm

Gris oscuro a gris muy oscuro (10YR3.5/2) en húmedo; franco limoso; bloques subangulares medios y finos débiles a migajosa fina débil; no adherente, ligeramente plástico, friable en húmedo; poros abundantes finos y muy finos; límite claro ondulado; raíces abundantes finas y muy finas; pH 6.3.

B_1 21-35 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR3/6) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares finos débiles a migajosa fina débil; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo; poros frecuentes medios, abundantes finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite gradual ondulado; pH 6.1.

$B_{21}t$ 35-56 cm

Pardo rojizo oscuro (5YR3/3) en húmedo; arcillo limoso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil; ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado; friable en húmedo; poros frecuentes medios, abundantes finos y muy finos; raíces frecuentes a abundantes finas y muy finas; límite gradual ondulado; pH 6.1.

$B_{22}t$ 56-115 cm

Rojo oscuro a pardo rojizo oscuro (2.5YR3/5) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a fuertes a granular fina moderada; adherente y plástico en mojado; friable a firme en húmedo; poros frecuentes medios y finos, abundantes muy finos; raíces frecuentes finas y muy finas; pH 6.0.

$B_{23}t$ 115-150 cm+

Arcilloso; abundante contenido de manganeso; pH 6.0.

i. Observaciones

El horizonte $B_{22}t$ presenta piedrecillas coluvio-aluviales en un 2%.

CUADRO No. 4 ANALISIS QUIMICOS - PERFIL No. 6
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

		ANALISIS QUIMICOS					
		PERFIL No. 6					
	Horizonte	Ap	A_{12}	B_1	$B_{21}t$	$B_{22}t$	$B_{23}t$
	Profundidad	0-12	12-21	21-35	35-56	56-115	115-150+
pH	H_2O	5.8	6.3	6.1	6.1	6.0	6.0
	KCL						
	M.O. (%)	14.39	11.42	5.95	3.97	0.48	0.99
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	5.99	2.71	2.90	4.41	6.17	5.80
	Mg	0.74	0.65	0.89	1.18	1.58	2.25
	K	0.29	0.16	0.16	0.13	0.13	0.10
	Acid. Interc.						
	Suma	7.02	3.52	3.95	5.92	7.88	8.15
	% Sat. Bases	16.2	8.8	12.0	17.9	31.8	37.0
	C.I.C.	38.50	40.15	33.00	31.90	34.75	22.00
Fertilidad Actual me/100 cc suelo	Ca	6.3	3.0	3.5	5.0	6.5	3.5
	Mg	0.7	0.6	0.9	1.2	1.4	1.3
	K	0.13	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06
	Al	0.15	0.20	0.20	0.20	0.15	0.15
Fertilidad Actual mg/ml	Fe	46	52	62	50	22	24
	P	4	2	4	2	4	4
	Na						
	Cu	4	6	8	10	6	5
	Zn	1.2	1.4	1.2	1.4	1.4	1.6
	Mn	4	5	7	10	7	3

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

CUADRO No. 5 ANALISIS FISICOS - PERFIL No. 6
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

		ANALISIS FISICOS PERFIL No. 6					
	Horizonte	Ap	A_{12}	B_{21}	$B_{21}t$	$B_{22}t$	$B_{23}t$
	Profundidad	0-12	12-21	21-35	35-56	56-115	115-150+
Granulometría %	Arena	21	23	13	14	1	3
	Arcilla	25	21	32	43	72	72
	Limo	54	56	55	43	27	25
	Textura	FL	FL	FAL	AL	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm.	59.76	61.59	52.13	41.30	33.02	34.93
	15 atm.	31.3	34.3	31.1	28.0	25.8	27.4
	Agua Aprov.	28.46	27.29	21.03	13.30	7.22	7.53
	D. ap. (g/cc)	1.01	0.94	0.95	1.26	1.61	
	D. real (g/cc)	2.18	2.07	2.19	2.32	2.35	2.36
	% Poro	54	55	57	46	31	
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)						
	Permeabilidad (cm/h)						
	Conductividad Hidráulica						
Infiltración Húmedo	Inicial						
	Básica						
Infiltración Seco	Inicial						
	Básica						

CLASES TEXTURALES:

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

2. Consociación El Bajo

En esta unidad se integra una pequeña área que aparece en el sur de la finca, en la margen derecha del río Machuca.

Son suelos aluviales muy recientes, originados por desborde del río Machuca; son de relieve plano o ligeramente ondulado, moderamente profundos, de texturas medias a moderadamente livianas, con piedras tanto superficialmente como en el perfil, donde aparecen como mantos pedregosos a variada profundidad.

Estas tierras sufren inundaciones periódicas en uno de cada dos años regularmente.

Estos suelos presentan un horizonte A de 25 a 29 cm de espesor, subdividido en un A11 y en A12, de texturas medias, de estructura migajosa fina débil, friable, de color oscuro. Sigue luego un horizonte C de 15 a 25 cm de espesor, de textura media a moderadamente liviana y de color pardo amarillento oscuro. Aparece después un horizonte A enterrado, de unos 50 cm de espesor, de color pardo grisáceo muy oscuro y de texturas moderamente pesadas, el que descansa sobre un estrato pedregoso, el cual puede aparecer a diversas profundidades, desde los 28 cm (en estos casos no aparece el horizonte A enterrado).

Estos suelos son de pH ligeramente ácido y muy fértiles, aunque el fósforo es deficitario.

Estos suelos se clasificaron tentativamente como Mollic Tropofluvent.

Por las características señaladas sólo son aptos para pastos o bosque. Cubren un área de 2.6 ha (10.8%).

a. Tierras misceláneas

Con este nombre se cartografió una pequeña área que se ubica al sur de la finca, y que constituye el risco del río Machuca. Son terrenos extremadamente escarpados, con pendientes de hasta más de 100% muy erodadas. No tienen ninguna importancia agronómica, debiendo destinárseles a preservación de la flora y la fauna. Cubren un área de 2.3 ha (9.5%).

b. Area urbana

Se designan con este nombre aquellas tierras ocupadas por las instalaciones del colegio. Cubren un área de 1.9 ha (7.9%).

IV. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

En la determinación de la capacidad de uso de las tierras de esta finca, se definieron tres unidades de capacidad, así:

1. Suelos de texturas moderamente pesadas, permeables.

2. Suelos de texturas moderamente livianas, muy permeables.

3. Suelos con substratos que inhiben el crecimiento de las plantas.

En concordancia con lo anterior, se estableció la siguiente clasificación de la capacidad de uso de las tierras, hasta el nivel de unidad de capacidad.

a. Unidad de capacidad IIs.1

Como su nombre lo indica, estas son tierras de clase II, esto es, de buen potencial agronómico. Los suelos son profundos, de texturas moderadamente pesadas, porosos, de muy buena capacidad de retención de humedad, aunque poco fértiles. Son bien drenados y de relieve plano.

Estas tierras son aptas para frutales (cítricos, marañón, piña), hortalizas, cultivos anuales y semiperennes.

Como prácticas de manejo, es muy importante fertilizar estos terrenos, en especial a base de fósforo y potasio, aunque también es conveniente incorporar dosis bajas de calcio y magnesio. El nitrógeno deberá aplicarse en base a las necesidades del cultivo.

Es importante no descuidar la aplicación moderada de elementos menores, a fin de evitar su agotamiento en el suelo.

Como prácticas de conservación se recomienda la rotación de cultivos, incorporación de mulch o abonos verdes (leguminosas), la siembra en surcos en contorno o perpendiculares a las ligeras gradientes, y la introducción de barreras rompevientos, perpendiculares a la dirección de los vientos. Estas tierras cubren una área de 2.4 ha (10.0%).

b. Unidad de capacidad II se.1

Las tierras de esta unidad son muy similares a las anteriores, excepto que aquí estas presentan ligera pedregosidad superficial. Por lo tanto, estos suelos también requieren labores de despiedro.

Por lo demás, deben ser aprovechadas bajo las mismas pautas de uso, manejo y conservación de la anterior unidad. Se distribuyen sobre una área de 9.3 ha (38.6%).

c. Unidad de capacidad IV se.1

Estas tierras son de restringida capacidad agrícola, debiendo ser usadas especialmente con vegetación permanente (pastos, frutales, bosque).

Son terrenos muy ondulados, pedregosos, poco fértiles, de texturas moderemente pesadas.

Cuando se utilicen con frutales (cítricos, marañón), se recomienda plantar los árboles en terrazas individuales, lo cual facilita las labores de manejo, protege el suelo de la erosión y favorece la capacidad de absorción de agua del mismo.

Es muy importante fertilizar balanceadamente estos suelos, a la vez que emplear moderadas enmiendas calcáreas. Ocupan una área de 5.0 ha (20.7%).

d. Unidad de capacidad V sh.2

Estas tierras son de relieve plano a ligeramente inclinado, de texturas medias e inundables periódicamente. Deben destinarse preferiblemente a pastos, aunque también podrían aprovecharse con algunas especies maderables adaptadas a esta localidad. Cubren una pequeña área de 2.6 ha (10.8%).

e. Unidad de capacidad VII se.1

Estas tierras presentan relieve ondulado y severa pedregosidad, lo que impide su uso agrícola o pastoril. Por la distribución en franjas que presentan, podrían emplearse como barreras de contención de la erosión, introduciendo en ellas plantas como gramíneas, itabo u otra especie adaptable. Ocupan una área de 0.6 ha (2.5%).

f. Unidad de capacidad VIII se.3

Estas son tierras muy escarpadas y erodadas, donde comúnmente aflora la roca madre, la cual impide cualquier tipo de uso agrícola, pecuario o forestal. Deben destinarse a protección de la flora y la fauna.

Se distribuyen sobre una área de 2.3 ha (9.5%).

CUADRO No. 6 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

CLASES	SUB CLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA	
						ha	%
II	II s	II s.1	Suelos profundos, planos, bien drenados, de texturas moderam. pesadas	Baja fertilidad	Frutales, hortalizas, cultivos anuales	2.4	10
II	II se	II se.1	Suelos profundos, planos a lig. ondulados, bien drenados, de text. moderamente pesadas	Baja fertilidad microrrelieve ondulado, ligera pedregosidad	Frutales, hortalizas cultivos anuales	9.3	38.6
IV	IV se	IV se.1	Suelos mod. profundos a profundos, de text. mod. pesadas, bien drenados	Relieve muy ondulado, moderada pedregosidad, baja fertilidad.	Frutales, pastos, bosque	5.0	20.7
V	V sh	V sh.2	Suelos mod. profundos a profundos, de text. medias, friables, porosos, planos	Moderada pedregosidad, inundables	pastos, bosques	2.6	10.8
VII	VII se	VII se.1	Suelos de texturas mod. pesadas, mod. profundos, de relieve ondulado	Alta pedregosidad, relieve ondulado, baja fertilidad	gramíneas o itabo, como barreras vivas.	0.6	2.5
VIII	VIII se	VIII se.3	Suelos superficiales muy rocosos y/o pedregosos, muy erodados.	Severa rocosidad y/o pedregosidad, relieve muy escarpado	Preservación de flora y fauna	2.3	9.5

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

a. Los suelos de esta finca son en general de relieve plano a ondulado, de texturas moderadamente pesadas a pesadas, ligeramente pedregosos, de muy buena capacidad de retención de humedad, porosos, friables, aunque poco fértiles.

b. Químicamente, son bajos tanto en macro como en microelementos, donde inclusive el aluminio se muestra ligeramente tóxico.

c. No obstante lo anterior, sus características físicas los tornan de buen potencial agronómico.

d. La clasificación por clases de capacidad de uso refleja los siguientes resultados:

Clase I	0 ha
Clase II	11.7 ha
Clase III	0 ha
Clase IV	5.0 ha
Clase V	2.6 ha
Clase VI	0 ha
Clase VII	0.6 ha
Clase VIII	2.3 ha
Area urbana	1.9 ha

e. Desde el punto de vista de su aptitud de uso, estos suelos pueden aprovecharse con hortalizas, cultivos anuales y frutales, preferentemente.

f. Los suelos de esta finca son adecuadamente representativos de las condiciones generales de esta región.

2. Recomendaciones

a. Observar las prácticas de uso, manejo y conservación de suelos señaladas para cada unidad de capacidad.

b. Atender las prácticas de fertilización requeridas por estos suelos en forma cuidadosa, a fin de que la misma sea balanceada y adecuada a las necesidades de los cultivos.

c. Fomentar el desarrollo de obras de conservación de suelos en la finca, de acuerdo a lo que se señala para cada caso.

d. Impulsar el desarrollo del riego en la finca, para lo cual los índices que se presentan en el Cuadro No. 1 deben servir de guía, en cuanto a la reposición de láminas de agua.

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

3. 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.

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

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

6. MARIN C., E. Definiciones y parámetros de variables edafológicos. CIDIA-PIADIC. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Managua, D.N. 1979.

7. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Dirección de Geología, Minas y Petróleo. Mapa Geológico de Costa Rica. Compilado por C. Dóndoli y G. Dengo. Escalas 1/700 000. Instituto Geográfico Nacional. San José, Costa Rica. 1980.

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, H. Asociación de Subgrupos de Suelos de Costa Rica (mapa preliminar). Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.

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

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

14. UNITED STATES, DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 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, Facultad de Agronomía y Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Riego y Drenaje. San José, Costa Rica. 1974.

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

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

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

DENSIDAD APARENTE:

Muy alta	Más de 1.6 gr/ml de suelo
Alta	1.3 a 1.6 gr/ml
Media	0.85 a 1.3 gr/ml
Baja	0.6 a 0.85 gr/ml
Muy baja	menos de 0.6 gr/ml

MATERIA ORGANICA:

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

REACCION(pH)

Extremadamente ácido	Menos de 4.5
Fuertemente ácido	4.5 a 5.5
Ligeramente ácido	5.5 a 6.5
Neutro	5.5 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 suelo
Media	24 a 40 me/100 gr suelo
Baja	16 a 24 me/100 gr suelo
Muy baja	Menos de 16 me/100 gr suelo

% DE SATURACION DE BASES (por NH_4OAc):

Muy alta	Más de 80%
Alta	50 a 80%
Media	35 a 50%
Baja	Menos de 35%

FOSFORO:

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

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO:

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

CALCIO:

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

MAGNESIO:

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

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO:

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

Hierro:

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

Cobre:

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

Zinc:

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

Manganeso:

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

ANEXO 2

ESTUDIO DE LA COMUNIDAD

I. AGRICULTORES ENTREVISTADOS

A. HERMINIO ROJAS (De Higuito)

Tiene una finca de aproximadamente 30 Has de las cuales 27.5 están dedicadas a la ganadería y 2.5 a cultivos. La finca está localizada a 3 Kms del centro de San Mateo. En cuanto a cultivos tiene sembrados 0.5 Has de cítricos y 2.5 Has de arroz. La producción de cítricos es para el autoconsumo y la cosecha de arroz la vende a u una arrocera ubicada en Ojo de Agua de Alajuela. Las restantes 27.5 Has se encuentran sembradas de pasto jaragua (Hyparrehenia rufa) donde pastan 10 vacas con sus crías. La explotación está dedicada a leche y los animales son criollos, con una producción total diaria de 50 botellas.

En general se maneja en una forma poco eficiente, la explotación lechera se maneja en forma extensiva y los cultivos principalmente el arroz. Sus rendimientos son bajos ya que no utiliza la tecnología en forma adecuada.

B. ÑATO MORA (De Jesús María)

Tiene una finca de 12 Mz de la siguiente manera: 11 son de pasto natural y una de cultivos anuales. En las 11 Mz de jaragua no tiene ningún animal vacuno lo que se considera prácticamente como improductiva. En la manzana restante tiene 0.75 Mz de tomate y 0.25 Mz de chile dulce donde trabaja en forma muy eficiente dado que los rendimientos en ambos cultivos son bastante altos. Esto indica que el agricultor aplica muy bien la tecnología.

La finca se encuentra ubicada a 11 Kms del Centro de San Mateo. Los productos agrícolas los vende en el Mercado de Mayoreo a los intermediarios.

C. VICTOR MANUEL ALFARO (De Jesús María)

Tiene su finca ubicada a 9 Kms del centro de San Mateo. La finca consta de 400 Mz de las cuales el 80% se encuentra con pastos limpios y el 20% es de montes y charrales. La finca está dedicada a la cría, desarrollo y engorde de ganado de carne.

Los pastos predominantes son el jaragua, y Estrella Africana. El hato está constituido de la siguiente manera: 100 vacas para cría y 4 toros reproductores; 60 terneros destetados y 110 novillos para engorde las razas Brahaman e Indo Brasil. Además ordeña 30% de las vacas de cría dando una producción total por día de 120 botellas con un promedio de leche por vaca por día de 4 botellas, vendiendo la botella a ₡2.00 lo cual genera un ingreso bruto de ₡43.200 anuales (las vacas son ordeñadas durante los primeros 5-6 meses de lactación). Además vende anualmente 60 terneros de un año a ₡2.000 cada uno dando un ingreso bruto de ₡120.000

El manejo del hato se considera eficiente dado que fertiliza un 40% de los pastos, suplemento con sal mineral, caña de azúcar, desparásita, vacuna y lleva registros técnicos a pesar de que no recibe asistencia técnica de ninguna especie.

La leche es vendida en Orotina y San Mateo y los terneros los vende en San Carlos y Playa Hermosa a ganaderos y comerciantes.

D. IRMA ARGUEDAS BARRANTES (De Higuito de San Mateo)

La finca está localizada a 4 Kms del centro de San Mateo. Tiene una área de 110 manzanas distribuidas de la siguiente manera: 45.45% con pasto jaragua y el 54.55 con montes, charral e improductivos.

El área sembrada de pasto jaragua (50 Mz) se tienen 65 animales para engorde de la raza Nelore. El sistema de manejo del hato es una forma extensiva ya que el 54.55% de la finca no está en uso.

El ganado es vendido a la carnicería de Higuito y en Montecillos a comerciantes.

E. FEDERICO SOTO RODRIGUEZ (Ver estudio de caso)

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

II. ESTUDIO DE CASO

A. DESCRIPCION DE LA FAMILIA

Don Federico es un productor de la zona de San Mateo, tiene 70 años de edad casado, con 7 hijos cuyas edades oscilan entre los 2 y los 43 años.

Don Federico asistió a la escuela no continuó estudios ya que desde muy niño se dedicó a las actividades agropecuarias. Su esposa terminó la primaria y actualmente se dedica a oficios domésticos. Todos sus hijos terminaron la primaria los mayores no continuaron estudios ya que se dedicaron exclusivamente a las labores de la finca. El resto de la familia actualmente estudia o se dedica a oficios domésticos en el caso de las mujeres.

Don Federico es ayudado por dos de sus hijos en las labores de la finca, los cuales han paportado la mano de obra desde muy pequeños y han recibido participación de los ingresos. El ingreso per cápita no fue dado con exactitud debido a la fluctuación de precios de los productos agrícolas pero aproximadamente el ingreso bruto es de ₡138.000. La dieta de la familia puede considerarse buena la cual está compuesta por leche, huevos, arroz, frijoles y tortillas, lo que consumen diariamente esta dieta es acompañada pocasionalmente por carne, hortalizas, tubérculos, plátanos y rara vez pescado.

B. DESCRIPCION DE LA FINCA

La finca se encuentra ubicada en Jesús María, a unos 10 Kms del centro de San Mateo. Tiene una extensión de 37 Has, de las cuales 30 están dedicadas a ganadería, 6 a cultivos y una a bosques.

Los datos pluviométricos de la estación meteorológica de Orotina, localizada en 9 55' Latitud Norte y 84 31' Longitud Oeste y a una elevación de 224 msnm indica que el promedio anual de precipitación para la zona es de 3294.5 mm. Para la época de verano (enero/marzo) se hace indispensable contar con riego debido a la sequía tan acentuada durante este tiempo.

C. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1. Sistemas de cultivos

La producción de la finca es dedicada en un porcentaje para autoconsumo y otro es canalizado hacia el mercado. Los productos que don Federico cultiva son anuales y permanentes, entre los primeros están: maíz (1 Ha), tomate (1.5 Ha), los cultivos permanentes son frutales (mango, limón, aguacate, naranja dulce, 1 Ha), y guanábana (1 Ha), ésta última no está en producción.

La época de siembra para los cultivos anuales mencionados es al inicio de las lluvias (mayo) y una segunda siembra en el mes de setiembre.

La tecnología usada es sumamente rudimentaria, la preparación del terreno aporca, siembra, etc., se realiza manualmente y usando tracción animal.

Las variedades, densidades y distancias de siembra las usa don Federico con base a la experiencia personal adquirida a través de los años. Al momento de la siembra aplica la primera fertilización y 15 días después la segunda, la fórmula empleada es de acuerdo al análisis de suelos de la finca. El control de malezas se hace manual (chapia) y por medio de productos químicos (radex, propanil + tordon). Para el control de plagas y enfermedades utiliza productos químicos que le son recomendados en las casas distribuidoras y por el agente de extensión.

2. Actividades pecuarias

La ganadería de carne la maneja en forma no muy intensiva (o.75 U.A/Ha). Las 30 Has están con pasto jaragua y en ellas se manejan 40 animales (cebú), los que pastan 15 días en cada aparto. la totalidad de la finca está dividida en 7 apartos.

Don Federico no lleva registros técnicos ni económicos y tampoco lleva un calendario de realización de actividades, motivo por el cual no tiene datos exactos de costos de operación y utilidades.

D. DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA

La mano de obra utilizada en la finca es suministrada por don Federico y dos de sus hijos rpermanentemente. No han recurrido a contratar mano de obra eventual.

E. ASOCIACIONES DE LA COMUNIDAD

En San Mateo existen varios grupos interesados por el desarrollo de la comunidad, entre las cuales están: Comité de Deportes, Junta del Colegio, Asociación de Desarrollo Comunal Comité de Iglesia, etc.

Don Federico no ha mostrado interés por pertenecer a alguna asociación.

F. SERVICIOS DE LA COMUNIDAD

La Comunidad cuenta con múltiples servicios: 4 escuelas, un colegio, 4 iglesias, 2 unidades sanitarias una agencia bancaria, una agencia del MAG, pulperías, cantinas, clubes sociales,

4 campos deportivos.

San Mateo está comunicado por carreteras que se encuentran en buenas condiciones, lo que les facilita para trasladarse a comunidades cercanas.

G. SERVICIOS EN LA CASA

La vivienda de don Federico es de madera y su estado actual es regular, entre los servicios con que cuenta están: agua potable, electricidad y cloaca.

H. COMERCIALIZACION

La comercialización de los productos se lleva a cabo en la propia finca. La mayoría de los agricultores de la zona se ven obligados a pagar flete para tener la oportunidad de competir en mercados fuera de San Mateo, esto los lleva a un costo sumamente alto ya que por caja de tomate se cobra hasta ₡4.00 y se llega hasta ₡10 por java de chile dulce, razón que los motiva en la mayoría de los casos, a vender sus productos a transportistas comerciantes.

I. DETERMINACION DEL INGRESO MINIMO PARA SATISFACER LAS NECESIDADES BASICAS DE UNA FAMILIA TIPO DE LA COMUNIDAD

1. La composición de la familia campesina promedio para San Mateo se calcula en 8 personas (6 hijos, el padre y la madre).

2. De acuerdo a la información recolectada en las encuestas realizadas a agricultores de la zona se estimó que la disponibilidad anual de mano de obra por la familia es de 1.9 equivalente-hombre (un equivalente-hombre se estimó en 294 días o jornales al año).

3. En ingreso mínimo al año se determinó que debe ser de aproximadamente ₡32.335.80 para cubrir las necesidades mínimas de una familia de este tipo y permitir el mejoramiento efectivo que 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%).

BIBLIOGRAFIA

- 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.

- Encuestas realizadas a agricultores de la zona.

A N E X O 3

RECOMENDACIONES TECNICAS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

I. RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE GANADO LECHERO

A. ESTABLECIMIENTO DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA (CYNODON NLEMFLUENSIS)

Desde hace varios años, ha tenido lugar una gran expansión del pasto Estrella en todas las zonas ganaderas del país, tanto en el Pacífico como en el Atlántico.

1. Características

Es una gramínea rastrera, perenne, con estolones fuertes, de rápido crecimiento, que cubre densamente el suelo y con un amplio desarrollo radical que le permite soportar períodos de sequía. Su propagación es principalmente vegetativa. Soporta muy bien el pisoteo y su recuperación es rápida (20-25 días, e incluso menos en algunos casos).

2. Adaptación

Se adapta bien de 0 a 1.700 msnm, con una precipitación desde 700 hasta 4.000 mm de precipitación por año, aunque no tolera suelos con exceso de humedad. Se adapta bien a suelos arenosos hasta arcillosos pesados. Se adapta bien a suelos pobres y secos, preferentemente de topografía ondulada a plana.

3. Métodos de siembra

a. Por estolones en surcos

Se toman 3 ó 4 estolones y se colocan seguidos en el fondo del surco, con una distancia entre surcos de 40 cms, necesitándose una tonelada de material vegetativo por manzana.

Además existen otros métodos sde siembra como son:

b. Por espeque

c. Al voleo

4. Rendimiento

El Estrella puede producir unas 10 toneladas de zacate verde con corte y por manzana (110-140 tons. de forraje verde por Ha. y por año).

Una estrella bien establecida, fertilizada y con suficiente humedad produce de 5 a 6 tons. de heno por Ha., equivalente a 200-250 pacas de 20 kilos cada una.

5. Valor nutritivo

Proteína	9.6%	(Promedio)
Fibra cruda	32.7%	"
Materia seca	93.6%	"
Humedad en base seca	64.8%	"

6. Manejo y utilizacion

Es recomendable utilizarlo bajo un sistema rotativo, con una carga animal adecuada (2-3 animales/Ha) dependiendo de las condiciones.

Es conveniente introducir el ganado cuando tiene una altura de 40 a 50 cms, que es cuando se alcanza el mayor equilibrio entre producción y valor nutritivo, y retirarlo cuando llega a unos 10 cms de altura.

Además de sus grandes ventajas para el pastoreo, el Estrella es un pasto excelente para henificación. Para su henificación debe cortarse cuando tenga una altura de 35 a 50 cms.

7. Plagas

En el Pacífico Seco, en la provincia de Puntarenas, se ha presentado el problema al inicio de las lluvias con ataque de gusanos cortadores. El medio de combatirlos es con un sobre pastoreo rápido o con Dipterex al 95% P.S. en una dosis de 1.25 Kg/Ha, o Sevín 80% P.M. y 2.25 Kg/ha.

Ambos son fosforados, por lo cual no presentan problema para los bovinos.

CUADRO No. 1 CONTROL DE PARASITOS Y PREVENCION DE LAS ENFERMEDADES MAS COMUNES EN EL GANADO BOVINO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

1981

ENFERMEDAD	EDAD DEL ANIMAL	INFESTACION	SINTOMAS	VACUNACION	DOSIS	APLICACION
Neumoenteritis	Desde los primeros días de nacidos hasta los 5 a 6 meses de edad.	Por vía digestiva y por el ombligo, especialmente por falta de higiene.	Fiebre alta, pelo erizado, decaídos. Diarrea amarilla que luego se convierte en color negra y hedionda.	Vacunar a las madres 45 y 37 días antes del parto o a los terneros a partir del segundo día de nacidos, repitiendo a los 8 días.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Brucelosis (brucella abortus)	La infección persiste solamente en animales maduros desde el punto de vista sexual.	Por placentas infectadas, el agua, alimentos contaminados con secreciones o flujos vaginales, orina, por la ubre, heridas de la piel y por contacto sexual.	Produce abortos entre los 5 y 8 meses de preñez.	Se debe vacunar todas las terneras de 2 a 6 meses de edad (Cepa 19), sólo una vez.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Septicemia Hemorrágica (Pasteurella Multocida)	Desde los 4 meses de edad en adelante.	Los animales se enferman cuando su resistencia se ve disminuida por variaciones fuertes del medio ambiente, mala alimentación durante los traslados.	Fiebre alta, tos seca, diarrea fétida y sanguinolenta, respiración forzada.	Vacunar a los 4 meses de edad y cada 6 meses a la salida del verano y final del invierno y 15 días antes de ser transportados.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Carbón Sintomático Fiebre Maligno (pierna negra) (Clostridium chauvoei)	Común en animales de 4 a 18 meses de edad.	Por lesión insignificante de la piel o en los terneros al comer tierra o agua estancada.	Fiebre alta de 40 a 41°; tristeza y temblores. Se inflama la musculatura de la espalda, del pecho y las paletas	Vacunar a los terneros de 3 meses de edad en adelante y luego cada 6 meses.	5 cc/animal	Vía subcutánea
Carbón Bacteriano, Antrax (Bacillus anthracis)	Desde 1 año de edad en adelante.	Es una enfermedad infecciosa.	Alta temperatura, paro ruminal y de leche, hinchazón en la nuca y los genitales. Al morir le sale sangre por la nariz y por el ano.	Vacunar los animales que han cumplido 1 año y revacunar cada 6 meses.	5 cc/animal	Vía Subcutánea
Parásitos gastrointestinales y pulmonares.	De los 3 meses en adelante.	Ingestión de huevos presentes en pastos y el agua principalmente.	Pelo erizado, tos seca, panzones, anemia, intensa diarrea y con frecuencia se mueren.	Desparasitar internamente cada 6 meses tanto a terneros como a los adultos.	1cc/20 Kg Pv hasta 20 cc 5 cc/animal	Intramuscular Intramuscular Subcutánea
						PRODUCTO (citarín) (Ripercol vermex) (Hexacetas)
Parásitos externos (garrapatas y tórsalos)	En el control de la garrapata se recomienda hacer baños cada 21 días, con los siguientes productos recomendados: NOMBRE: Nuvan, Ektapos, Garraphin, Neguvón, Asuntol (polvo) DOSIS/BOMBA: 16 cc 16 cc 16 cc 10 copas* 1 copa* El control del tórsalo se hace de acuerdo a la incidencia en el hato con los siguientes productos recomendados: NOMBRE: Neguvón, Tiguvon Spot-on DOSIS: 10 copas*/bomba 25 cc/vaca 350 kg *1 copa = 15 gr.					

II. RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE CERDOS DE CRIA

A. SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHONES

1. Introducción

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

2. Consideraciones biológicas

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

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

La leche de cerda contiene alrededor de:

6% de Proteína
7% de Grasa
81% de Agua
5% de Lactosa
1% de Cenizas minerales

En estas últimas hay 0.21% de calcio y 0.15% de fósforo.

3. Edad y peso de cerdas lactantes

La edad de la cerda al primer parto debe ser de aproximadamente un año, o sea, que la monta debe efectuarse alrededor de los 8 meses de vida del animal con un peso al momento del servicio de 100 a 120 Kgs.

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.

4. Tipo y selección de la cerda lactante

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

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

5. Cuidados antes del parto

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

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

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

6. Señales antes del parto

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

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

7. Cuidados con la cerda durante el parto

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

En promedio, el tiempo de duración normal del parto es de una a tres 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, pesage y marcación o tatuaje en las orejas.

8. Lámparas de calefacción

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

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

Los lechones no se deberán desdetar antes de que alcancen un peso de 13 kilogramos.

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

9. Alimentación de la hembra en lactancia

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

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

10. Requerimientos nutricionales de la cerda lactante

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

Por tal 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.

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

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

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

12. Manejo de hembras vacías

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

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

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

13. Manejo de cerdas gestantes

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

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

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

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

14. Manejo de Verracos

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

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

El verraco necesita hacer ejercicios durante 30 minutos/día.

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

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

15. Manejo de los cerdos en engorde

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

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

16. Alimentación

			PROTEINA (%)
a.	Período :	Iniciación	20
		Desarrollo	16
		Engorde	14
b.	Reproductores :	gestación	14
		lactación	15

c. Agua

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

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

d. 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

c. 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 kilogramos 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 on vientos, los techos deben ser volados. La altura recomendable del techo es de 3 m en su punto más alto.

18. Corrales de pastoreo

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

19. Requerimiento de espacio/animal

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

CUADRO No. 2 DIETA PARA CERDOS EN INICIACION CON 18% PROTEINA CRUDA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO, 1981

MATERIAS PRIMAS	KILOGRAMOS
Acemite	6.91
Harina de pescado	4.61
Salvadillo	4.61
Sorgo	9.22
Melaza	2.30
Maíz amarillo	12.94
Soya integra*	4.25
Sal	0.23
Premez de vitaminas y minerales**	0.23
Fosfato dicálcico	0.79
TOTAL	46.00 kg

(*) : Se recomienda la cocción en agua en ebullición durante uan hora; luego se seca al sol y se agrega a la dieta.

(**) : Premix

CUADRO No. 3 DIETA PARA CERDAS EN DESARROLLO (REEMPLAZOS), CON 16% PROTEINA CRUDA

MATERIAS PRIMAS	KILOGRAMOS
Yuca molida	11.52
Semolina	6.91
Salvadillo	7.83
Harina de carne y hueso	2.30
Sorgo	4.61
Melaza	3.23
Soya integra*	4.50
Maíz amarillo	4.72
Sal	0.23
Premez de vitaminas y minerales**	0.23
Lisina	0.05
TOTAL	46.00 kg

(*) : Se recomienda, la cocción en agua en ebullición durante una hora; luego se seca al sol y se agrega a la dieta.

(**) · Premix

CUADRO No. 4 DIETA PARA CERDAS EN LACTACION CON 15% PROTEINA CRUDA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO, 1981

MATERIAS PRIMAS	KILOGRAMOS
Salvado	6.90
Acemite	8.76
Yuca molida	5.53
Melaza	3.69
Harina de carne y hueso	1.84
Soya integra	6.05
Sorgo	12.49
Sal	0.23
Premez de vitaminas y minerales	0.23
Fosfato dicálcico	0.35
TOTAL	46.00 kg

(*) : Se recomienda la cocción en agua en ebullición durante una hora; luego se seca al sol y se agrega a la dieta

(**) : Premix

CUADRO No. 5 DIETA PARA CERDAS EN GESTACION, REEMPLAZOS Y VERRACOS CON 12% PROTEINA CRUDA

MATERIAS PRIMAS	KILOGRAMOS
Salvadillo	9.22
Semolina	9.22
Harina de carne y hueso	1.38
Yuca molida	6.90
Melaza	3.69
Soya integra*	4.72
Sorgo	10.00
Sal	0.23
Premez de vitamina y minerales	0.23
Fosfato de dicálcico	0.50
TOTAL	46.00 kg

(*) : Se recomienda la cocción en agua en ebullición durante una hora; luego se seca al sol y se agrega a la dieta.

(**) : Premix

CUADRO No. 6 ENFERMEDADES, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO, AGENTE CAUSANTE, MAS COMUNES EN LOS CERDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

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	Esta asociada con el parto y caracterizado por el fallo parcial o completo de la lactancia.
Mastitis	Causado por bacterias	Inflamación de una o más tetas, tumefacción y supresión láctea.	Aplicando antibióticos antes del parto y después del destete.	Aplicar antibiótico intramuscular o un unguento en el "cuarto afectado".	La duración es crónica y no produce mortalidad.
Metritis	Causado por gran número de bacterias	Secreción purulenta por el útero y la supresión de la secreción láctea (algunas veces).	Aplicar dos bolos intrauterinos a base de antibióticos terminando el parto si es distocico.	Aplicar antibiótico intramuscular y haciendo lavados vaginales con soluciones de antibióticos.	
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 por kg de peso vivo vía subcutánea.	
Disenteria porcina	Causadas por las bacterias Troponema hyodysenterias y Vibrio Coli.	Heces suaves y amarillentas. luego se tornan oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Neoterramicina, carbadoy, Tilosima, etc.)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde.
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie.	Fiebre elevada, anarexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos.	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y 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.	
Mal de pezuna	Causado por la bacteria Sphecophorus 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 pisos 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, Pasterurelas, neumocosos 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 difusión 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 5 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 8 semanas de edad.

II. RECOMENDACIONES TECNICAS SOBRE AVES PONEDORAS

En el Cuadro No. 7 se presenta el programa de vacunación recomendados para la explotación de aves de postura.

CUADRO No. 7 PROGRAMA DE VACUNACION PARA GALLINAS PONEDORAS COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutanea o Intramuscular (incubadora)
4-5 día	Newcastle	Ocular
4 semanas	Newcastle	En el agua de bebida
8-11 semanas	Viruela Aviar	Punción en el ala
20 semanas	Viruela Aviar	Punción en el ala
4 meses **	Newcastle	(Intramuscular absorbida)

(**) : Se sigue repitiendo la vacunación contra la enfermedad de Newcastle cada cuatro meses del ciclo de postura.

A continuación se presenta en el Cuadro No. 8 los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO No. 8 PRODUCTO, INGREDIENTE ACTIVO, DOSIS Y USO DE DESINFECTANTES COLEGIO AGROPECUARIO DE SAN MATEO

PRODUCTO	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS	USO
San-oFec.50	Cloruro de trimetil amonio	36 g/100 lt de agua	Equipo y paredes
Hidrol	Destilados de petróleo y ac.cresífico	Sol. con 19 partes en diesel por c/100 m^2	Pisos de suelo
I.o Fec-50	Ac. fosfórico	30 ml/30 lt de agua	Paredes
Vanoline	Yodo 2.5% y ac. Fosfórico al 100%		
Malathión	Ac. Fosfórico	10 ml/ 4 lt de agua	Control de parásitos externos
Sevin	Ac. fosfórico	9009/200 lt de agua	
Iosan	Ac. fosfórico y yodo	60-90 ml/100 lt de agua	Entrada y salida y galerones
Hidróxido de sodio	Na OH	1 lb/10 galones de agua	

BIBLIOGRAFIA

- BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. Zacate estrella africana. Boletín informativo No. 37. 1976.

- MURILLO R.M. Avicultura. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 1978.

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

ANEXO 4

INVESTIGACION

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

Teniendo en cuenta las condiciones climáticas, topográficas, etc., puede recomendarse un plan de investigación de cultivos que tienen gran importancia para el país, pero los cuales no han sido investigados en áreas específicas. Entre los principales se pueden citar:

A. RAMIO (Boehmeriae nivea)

Siendo éste un cultivo de zonas húmedas y calientes es de esperar que se adapte bien, sin embargo en nuestro país existe poca investigación sobre todos los aspectos de su cultivo; ej.: densidad de siembra, edad al primer corte, intervalo de cortes, fertilización, control de malezas, etc.

B. MELON (Cucumis melo)

Es un cultivo que está tomando mucha importancia a nivel nacional, tiene posibilidades de exportación y con una buena rentabilidad. Puede estudiarse época de siembra de tal manera que se obtenga una buena calidad (concentración de azúcares) y se eviten los problemas de enfermedades, plagas y a la vez cosechar en una época en que haya suficiente demanda.

C. PEJIBAYE (Bactris gasipaes)

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

D. FRIJOL ALADO (Psophocarpus tetragonolobus)

Está considerado actualmente como una planta de relativa importancia. Puede usarse como cultivo alimenticio, como suplente de alimentación animal, como cultivo cobertor y como abono verde. Para alimentación se puede utilizar la semilla seca, las vainas tiernas y raíces tuberosas. Debido a que es un cultivo de reciente introducción no se conoce prácticamente nada de su cultivo en nuestro país.

E. MANI (Arachis hipogea)

El maní constituye 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 las diversas localidades aptas para el cultivo.

F. RABISA (Vigna ungiculata)

La rabisa es un 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 asu alta fijación de nitrógeno y para alimentación de animales y humanos, en este último caso se pueden usar las vainas tiernas o la semilla.

G. SANDIA (Citrullus vulgaris)

La sandía es otro cultivo que puede adaptarse bien a la zona, puede estudiarse la producción y calidad de los distintos cultivares, así como la mejor época de siembra para obtener una buena calidad y evitar problemas de plagas y enfermedades.

H. BERENJENA (Solanum melongena)

Este es un cultivo poco utilizado en nuestro medio, debido tanto al desconocimiento de los productores, como de los consumidores. Constituye uno de los productos con el cual se puede diversificar la producción nacional. Para su establecimiento en áreas comerciales es importante realizar primero estudios sobre variedades de diferentes épocas de maduración, diferentes portes, producción, densidades de siembra, etc.; para determinar las que mejor se adapten y luego las más aceptadas en el mercado.

I. ÑAME (Dioscorea sp)

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

J. OKRA (Ibiscus esculentus)

Es un cultivo cuyo consumo va en aumento, además es un producto de exportación el cual puede dejar grandes ingresos al país. Debe incrementarse la investigación de tal manera que en un futuro se tengan los conocimientos necesarios para establecer plantaciones comerciales.

K. ASOCIACIONES

También es sumamente importante que se establezcan estudios sobre diferentes asociaciones de cultivos, en vista de los magníficos resultados obtenidos en el CATIE. Asociaciones tales como:

- Yuca-frijol común
- Maíz-melón
- Maíz-yuca

FECHA DE DEVOLUCION			
15 NOV. 2001			

Autor

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROEPCUARIO DE SAN MATEO

Título

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
15 NOV. 2001	LDA. Eugenia Ribado