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

SANTA MARIA DE DOTA

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

SANTA MARIA DE DOTA

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

1981

00004757

CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

INDICE DE FIGURAS

ANEXOS

1. Estudio de suelos
2. Estudio de la comunidad
3. Recomendaciones técnicas
4. Sugerencias para investigación

PROLOGO

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

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

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

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

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

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

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

El Ministerio de Educación Pública, por su parte, ofrece todo su respaldo para estos procesos dentro de los marcos legales y administrativos que cubren nuestra acción, en el convencimiento de que este tipo de proyectos son aplicables a 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 lso Colegios se observa que, paralelamente a su elaboración y como fruto de esta acción, han cristalizado varias acciones de organización, coordinación interinstitucional e interministerial, financiamiento y otras labores que conjuntamente con nuevas que se puedan concretar en el futuro con el apoyo y la gestión directa de los propios colegios interesados en activarlas, servirán como base de 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 Santa María de Dota. Al mismo tiempo agradecemos a OFIPLAN, por medio de su Fondo de Preinversiones, por el respaldo técnico y financiero que también contribuyó al éxito de este Proyecto.

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

María Eugenia Dengo de Vargas
Ministra de Educación Pública

PRESENTACION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

José Emilio G. Araujo
Director General

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

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

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

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral del Colegio Agropecuario Santa María de Dota, ubicado en el Distrito Santa María, cantón de Dota de la Provincia de San José, mediante su transformación en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza y un aumento sustancial de los ingresos mediante un incremento de la producción y productividad.

C. EL PROBLEMA

Este colegio tiene dos fincas, una con una superficie global de 33.5 hectáreas, dedicada al desarrollo agropecuario.

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 Santa María de Dota mediante la ejecución de los proyectos propuestos.

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

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

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

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

E. METAS

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

1. Agrícola

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Anuales	1.0				
Maíz				1.0	
Papa		1.0			1.0
Tomate		1.0			1.0
Vainica	1.0		1.0	1.0	
Zanahoria			1.0		
Perennes					
Aguacate	1.0	1.0	1.0		
Forestales	3.0	3.0	3.0		

2. Avícola

Compra de 600 aves, a una edad de ocho semanas (Bab cok) con una producción total de 7 800 kilográmos de huevos para el primer año y subsiguientes durante un período de cinco años; las aves, una vez terminado el período de postura se venden como aves de desecho.

3. Porcinos

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

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

F. FORMA DE OPERACION DEL CREDITO

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

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios :

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

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

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

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

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

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

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

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto es de ₡ 319 514.00 para el primer año. La distribución de costo, por rubro es la siguiente :

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	17 466.00
Actividades Pecuarias :	
Proyecto porcino	107 969.00
Proyecto avícola (postura)	134 079.00
TOTAL	319 514.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡ 319 514.00 que servirá para financiar los cultivos anuales así como los proyectos avícola y porcinos.

El plazo del monto estará de acuerdo con las condiciones de la fuente financiera y el desarrollo de los proyectos es de cinco años; las utilidades de cada año se empleará para incrementar el desarrollo del año siguiente, cumpliendo con ello las metas agropecuarias establecidas en el tiempo fijado y para equilibrar la amortización el colegio aportará la cantidad de ₡ 60 000.00.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto :

COEFICIENTES	CINCO AÑOS
Beneficio costo	1.15
Valor actual neto	186.353.00

J. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

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

LISTA DE AUTORES

CONTRATO MEP/IICA

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

COLABORADORES POR PARTE DEL COLEGIO SANTA MARIA DE DOTA

Miguel A. Fuentes B.	(Director)
Nelson Bustamante M.	(Profesor de agricultura)
Luis G. Rojas Ch.	(Profesor de agricultura)

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

José Rafael Bustamante G.	(Coordinación técnica a nivel ae Ministerio
Walter Cordero M.	(Estudios Institucionales y administrativos)
Luis Gerardo Leal	(Estudios Institucionales y administrativos)
Juan Calivá Esquivel	(Estudios Institucionales y administrativos)

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

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

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

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

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

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

Por cuanto trata de promover la elaboración de proyectos a ejecutar en las fincas de los colegios agropecuarios para que estas se transformen en empresas nacionales 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 eductativos, 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 se básica la iniciativa da cada colegio agropecuario en su propia comunidad y en 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 quince de estas instituciones en la primera etapa del Proyecto, uno de los cuales es el Colegio Agropecuario de Santa María de Dota.

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

Esta institución fue creada en el año 1972 por iniciativa de personas del lugar, que recibieron el apoyo de las autoridades educativas de ese entonces.

Se trabajó por espacio de seis años en una rústica construcción de la Iglesia; posteriormente se trasladó a un moderno edificio, construído mediante el Convenio MOPT-BIRF. La matrícula en el año de fundación (1971), fue de 135 alumnos (70 mujeres y 65 hombres) y actualmente (1981) cuenta con 200 estudiantes (105 mujeres y 95 hombres).

Desde su fundación se han graduado en este Colegio un total de 103 alumnos (65 en Ciencias Agropecuarias y 38 en Educación Familiar y Social).

2. Aspectos Físicos

a. Ubicación y localización de la finca

El Colegio Agropecuario Santa María de Dota se encuentra ubicado en el Distrito Santa María, Cantón de la Provincia de San José. (Ver figura Nº 1).

b. Area y tamaño de la finca

La extensión total de la finca es de 33.5 ha.

c. Características físicas de la finca

El Colegio posee dos fincas. Una de ellas (donde se encuentran ubicadas las instalaciones) es de topografía plana en un 90% y el 10% es ondulado hasta quebrado.
Su tamaño es de 13.41 hectáreas.
En invierno almacenó mucha agua hasta el punto de adquirir características pantanosas. No hay problemas serios de pedregosidad.

La otra finca, llamada El Ouemao, se localiza a una distancia aproximada de 1 km. de las instalaciones. Su tamaño es de 20.09 hectáreas.
Su topografía es bastante irregular; la parte plana se calcula en un 5% del área. Se considera apta para el cultivo de forestales y frutales.

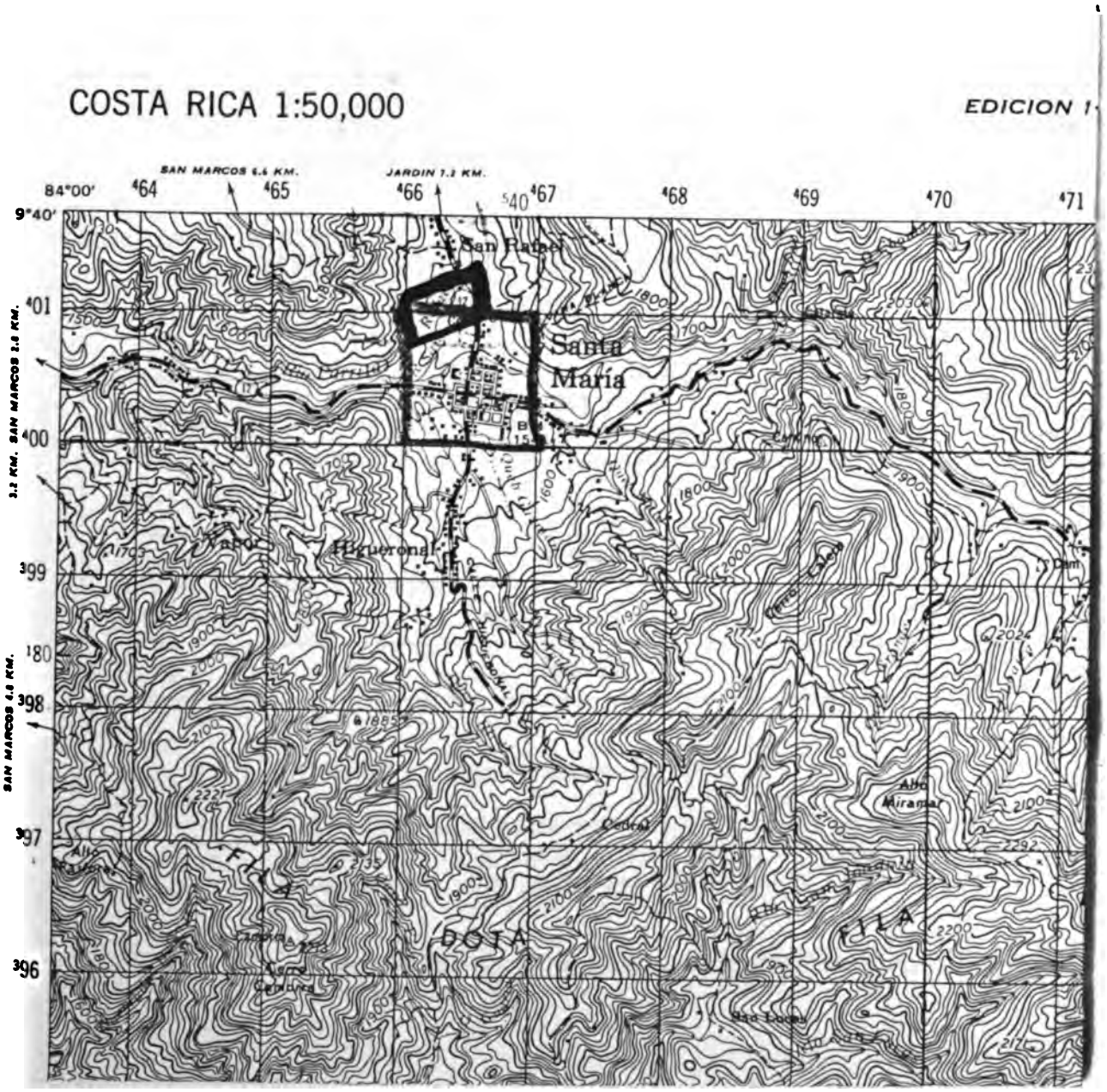


Figura Nº 1 Ubicación del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Dota en la hoja 3444 IV del Instituto Geográfico Nacional.

d. Uso actual de la tierra

En el Cuadro N°1 se puede apreciar la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de Santa María de Dota, observado al momento de realizarse el presente estudio (1980). Esta distribución se puede observar gráficamente en las figuras 2 y 3.

CUADRO No. 1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA. COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA.

(1980)

ACTIVIDAD	No. UNIDADES SUPERFICIE (ha)	%
Cultivos	2.42	7.22
Ganadería	9.10	27.16
Bosques	10.00	29.85
Montes, charral y tacotal	7.35	21.94
Area de servicio	4.63	13.83
TOTAL	33.50	100.00

e. Relación alumno-área de la finca

El total de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria, al momento de realizarse el presente estudio, fue de 131. Se tiene una extensión de 0.26 ha por alumno.

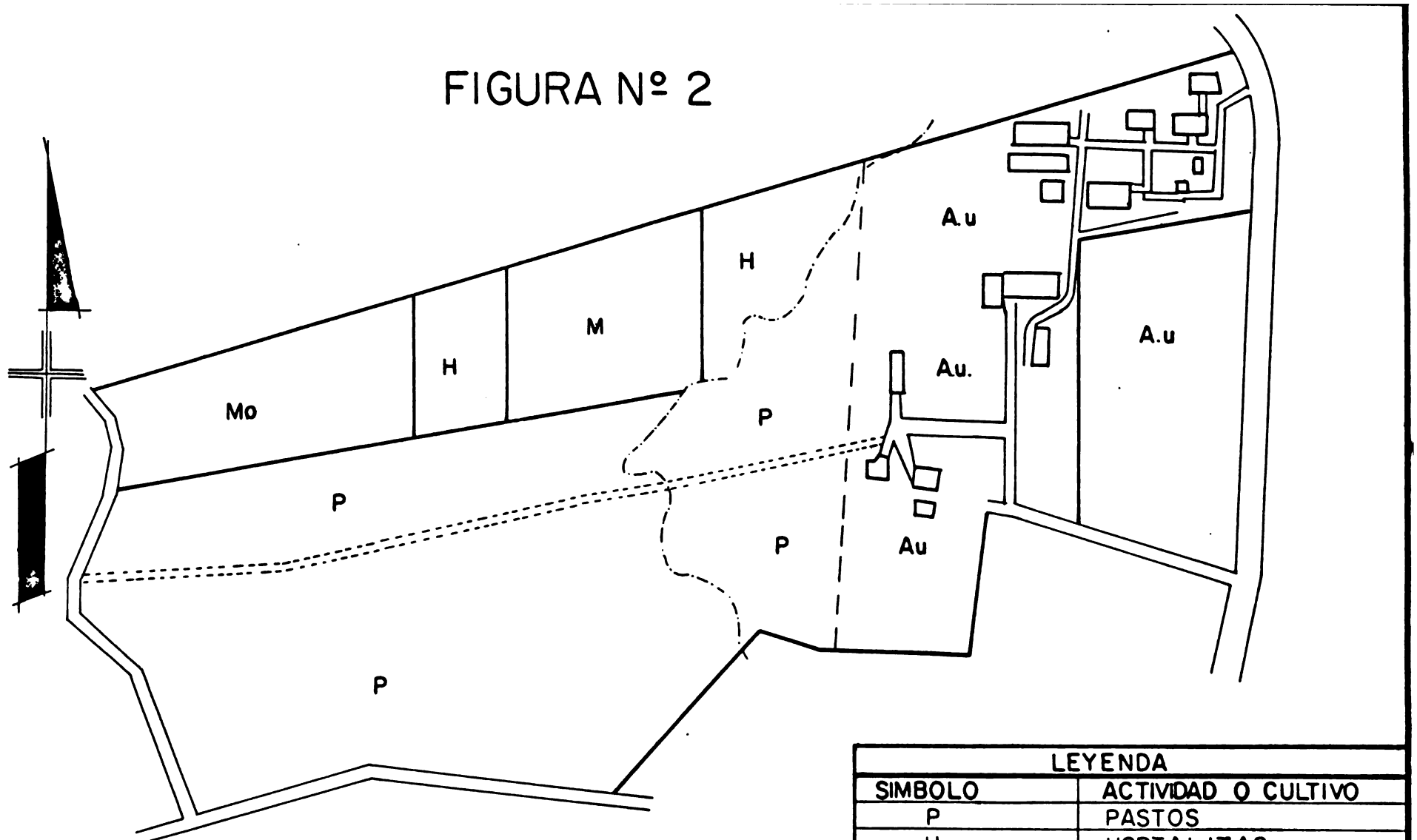
f. Características climáticas, hidrografía, disponibilidad de agua para riego.

1) Clima

El Cantón de Santa María se encuentra ubicado a una altura de 1.548 m sobre el nivel del mar; por este motivo su clima se considera como frío.

En esta zona predomina una época seca que va de diciembre a abril, mientras que la época lluviosa se extiende en el resto del año.

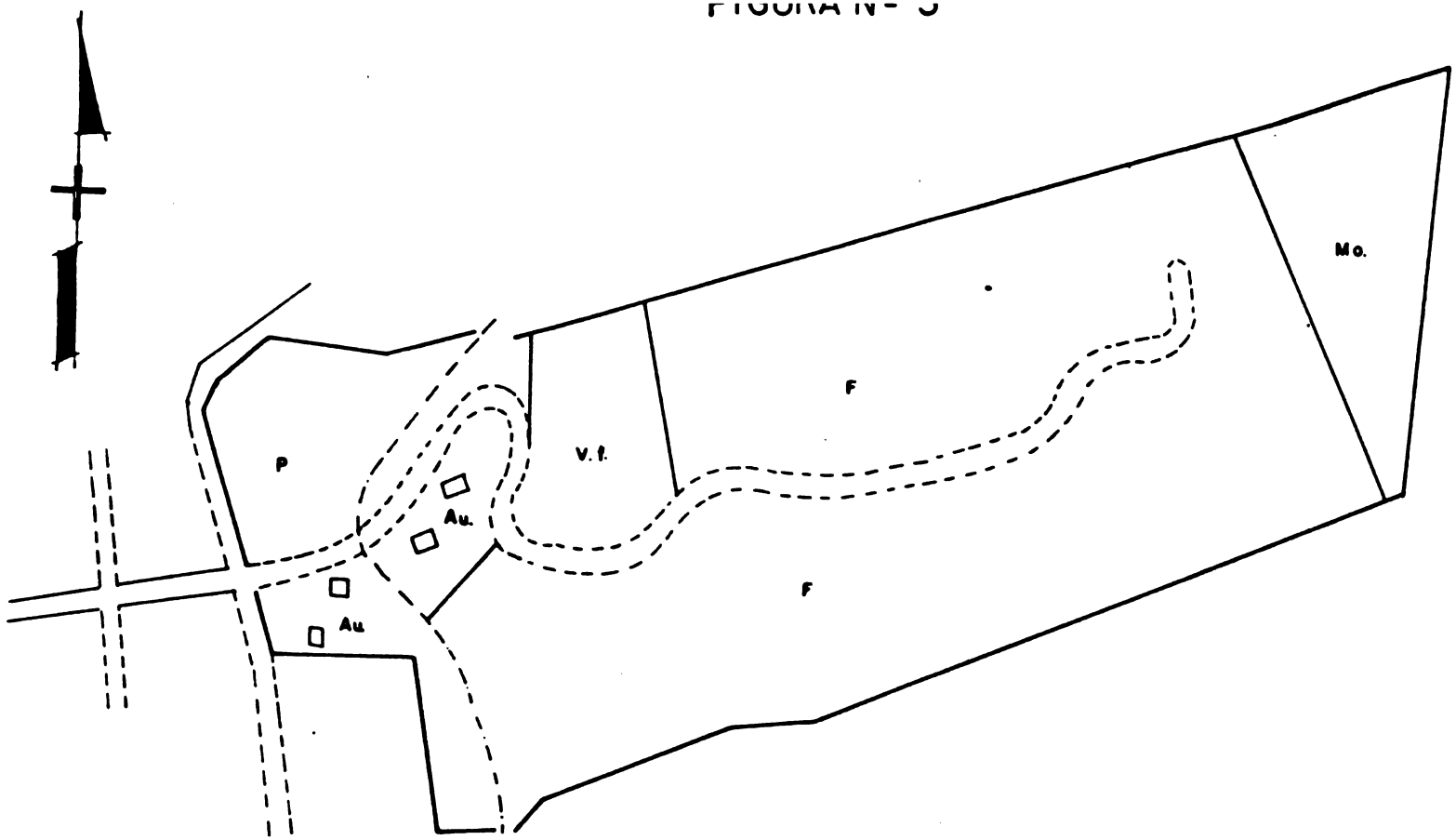
FIGURA Nº 2



LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
P	PASTOS
H	HORTALIZAS
M	MAIZ
Mo	Montes, charral y tacotal
Au.	AREA URBANA
SIMBOLOGIA	
CARRETERAS	
CAMINOS	

Croquis del uso actual. Colegio Agropecuario de Santa María de Dota (finca Nº1), 1980. área: 13.41 Ha.

FIGURA N° 5



Croquis del uso actual. Colegio Agropecuario de Santa María de Dota (finca Nº2) 1980

área: 20.09 Ha.

LEYENDA	
SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
P	PASTOS
V.f.	VIVERO FORESTAL
F	FORESTALES
Mu.	MONTES, CHARRAL Y TACOTAL
Au.	AREA URBANA
SIMBOLOGIA	
CARRETERAS	
CAMINOS	

La precipitación media anual es del orden de los 1 100 mm, y la temperatura media anual de 19.8 C, con pequeñas variaciones estacionales.

En el Cuadro 2 se muestran algunos datos climatológicos de la Estación San Marcos de Tarrazú, que es la más cercana a esta zona, distante de la misma unos 6 km al oeste.

Ecológicamente, según Tosi (35), el área de estudio se clasifica como bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB).

Como se desprende del Cuadro 1, la determinación de los requerimientos de riego en esta zona señala como deficitarios a los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo, lo que hace indispensable reponer las láminas ahí señaladas mediante el riego, para aprovechar plenamente los recursos de tierras de esta finca. Para la puesta en operación del riego, los estudios de Mora (1979) pueden servir de orientación.

CUADRO No. 2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION SAN MARCOS DE TARRAZU

Lat. 9°40', Long. 84°2', Elevación 1 430 m.s.n.m.
(Período del Registro: 14 años)

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (° C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (mm)*
ENERO	10	19.2	78	119	119
FEBRERO	13	19.7	76	119	119
MARZO	19	20.7	77	143	143
ABRIL	73	21.2	77	144	130
MAYO	244	20.7	86	129	90
JUNIO	323	19.7	87	118	-123
JULIO	208	20.2	87	124	- 18
AGOSTO	270	19.7	88	122	- 93
SETIEMBRE	380	19.2	88	115	-172
OCTUBRE	380	19.2	87	115	-152
NOVIEMBRE	116	18.7	85	105	58
DICIEMBRE	30	18.7	84	106	105
ANUAL	2 065	19.8	83	1 458	-479

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

Fuente: Hancock y Hargreaves (19).

2) Hidrografía

Existe un riachuelo que atraviesa la finca y que conserva su caudal durante todo el año.

3) Disponibilidad de agua para riego

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

MES DE RIEGO	REQUERIMIENTO DE RIEGO mm/mes	REQUERIMIENTO DE RIEGO m^3/ha/mes
NOVIEMBRE	58	580
DICIEMBRE	105	1 050
ENERO	119	1 190
FEBRERO	119	1 190
MARZO	143	1 430
ABRIL	130	1 300

Marzo es el mes de mayor requerimiento de riego: 1 430 m^3/ha/mes.
Area del proyecto que requiere riego: 8 ha (cultivos anuales y pastos).
Requerimiento de riego para las 8 ha/mes: 11 440 m^3.
Requerimiento de riego para las 8 ha/día: 408.57 m^3. (*)
Requerimiento de riego para las 8 ha/hora: 20.43 m^3. (**)
Requerimiento de riego para las 8 ha/segundo: 5.68 lt

La principal fuente para riego la constituye el riachuelo que atraviesa la finca con un caudal de 5.85 lt/segundo, medido en los meses más secos del año. Se necesitan 5.68 lt/segundo para cubrir las necesidades de riego de las 7 hectáreas destinadas a lechería y una hectárea de cultivos anuales en rotación. De acuerdo a los datos anteriores se puede concluir que existe el agua requerida para la regadía del plan de producción recomendado.

3. Aspectos Económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro No. 3 se observa el área de explotación por producto presentada en el Colegio Agropecuario de Santa María de Dota.

CUADRO No. 4 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA
(1980)

CULTIVO	HECTAREAS	%
Cultivos Anuales		
Horticultura	0.06	0.18
Maíz	0.12	0.36
Frijol	0.15	0.45
Zapallina	0.09	0.27
Cultivos Perennes		
Frutales	1.00	2.99
Cabuya	1.00	2.99
Pastos		
Pasto de corta	1.00	2.99
Pará	1.60	4.78
Kikuyo	4.50	13.42
Natural	2.00	5.97
Otro Usos		
Bosque	10.00	29.85
Montes, charral y tacotal	7.35	21.93
Area de servicio	4.63	13.82
TOTAL	33.50	100.00

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada es de nivel medio, las labores se realizan manualmente debido a que la superficie destinada a cultivos es bastante reducida y presenta algunas áreas de topografía quebrada que imposibilita el uso de maquinaria.

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

Las densidades de siembra empleadas tanto en cultivos anuales como permanentes, se ajustan a las recomendadas técnicamente. Se utilizan en la mayoría de los casos variedades y semillas mejoradas de alto rendimiento. El uso de productos agroquímicos no es el óptimo debido principalmente a la poca disponibilidad de dinero, lo que dificulta la aplicación de los mismos en la época, cantidades y fórmulas correspondientes a cada cultivo.

En el campo pecuario se explota la ganadería de leche en donde el manejo del hato se considera bastante aceptable, tomando en consideración la limitación de recursos disponibles para este fin.

Los rendimientos obtenidos, tanto en lo agrícola como pecuario, son muy similares al promedio de la zona.

En relación con la aceptación de nuevas tecnologías y métodos de producción, existe una gran disposición a recibirlas y ponerlas en ejecución por parte del personal docente.

c. Volúmen de producción y rendimientos unitarios en la finca

En el cuadro No. 4 se pueden observar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie logrados en los cultivos y los rendimientos unitarios en actividades pecuarias, correspondientes al Colegio Agropecuario de Santa María de Dota.

CUADRO No. 5 RENDIMIENTOS PROMEDIOS POR HECTAREA Y PRODUCCION TOTAL DE CULTIVOS Y ACTIVIDADES PECUARIAS
COLEGIO AGROPECUARIO SANTA MARIA DE DOTA

(1980)

ACTIVIDAD CULTIVO	AREA HA	PRODUCCION TOTAL	REND. UNITARIO ESTIMADO KG/HA
Anuales			
Maíz	0.12	220.8 kg	1 840
Frijol	0.15	69 kg	460
Horticultura	0.06	--	-
Zapallina	0.09	600 kg	6 667
Pecuarias			
Ganadería de leche	4.5	8.640 lt/año	6 lt/vaca/día

Para productos hortícolas no se dan datos debido a que el área sembrada de cada uno de ellos es muy reducida y la producción relativamente insignificante.

Los cultivos permanentes están en proceso de crecimiento, motivo por el que no se dan datos de producción.

d. Inventarios

1) Inventario de equipo y maquinaria

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

CUADRO No. 6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(1980)

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Brocas-madera 1/4-1/3	2 juegos	300.00
Barbiquí trinquete 25 cm	3	250.00
Reglas de dobles 2 mt c/u	12	150.00
Martillos	12	160.00
Serrucho de punta	1	75.00
Falsas escuadras	6	600.00
Escofina media caña 25 cm	4	100.00
Escofinas planas	4	100.00

CUADRO No. 6 continuación

DESCRIPCION			
Escuadra 40.5 por 61 cm	2		200.00
Escuadra combinación 30 cm	3		150.00
Escuadra de marcar 20 cm	4		100.00
Niveles de albañil	4		400.00
Serruchos cortos	6		360.00
Serrucho costillo	1		90.00
Nivel carpintero madera	3		300.00
Plomos	2		200.00
Cepillo Garlopin 35 cm	4		800.00
Cepillo punto 56 cm	1		300.00
Cepillo contra fibra	1		200.00
Cuchillo de vuelta	2		95.00
Formones en aumento 1/4	15		1 500.00
Hachas 14.4 en ancho	2		300.00
Tarraja de cañería	1	juego	1 600.00
Mazo de madera	3		150.00
Mazo de caucho	3		75.00
Llaves boca fija	2		400.00
Llaves de cubo	2	juegos	500.00
Llaves Allen	1	juego	150.00
Engrasadora	1		120.00
Voltímetro	1		200.00
Taladro	1		4 000.00
Taladro colunior cizallo	1		25 000.00
Esmeril cierra circular	1		8 000.00
Soldador eléctrico	1		6 500.00
Oxiacetilenico	1		5 700.00
Dobladora de varilla	1		14 000.00
Canteadora	1		9 500.00
Caladora	1		6 900.00
Torno para madera	1		18 600.00
Yunque	1		1 200.00
Gata hidráulica	1		4 000.00
Bancos de trabajo	6		1 200.00
Banco eléctrico	1		2 100.00
Cortadora de mano	6		900.00
Patas de chancho	2		280.00
Desatornilladores 10-15-20 cm	17		1-300.00
Desatornilladores phillips	10		800.00
Cucharas para albañil	4		160.00
Tenazas para alambre	8		240.00
Martillos de bola	12		520.00
Cinceles diferentes tamaños	2	juegos	380.00
Punzones diferentes tamaños	1	juego	150.00
Tijeras de hojalatería	6		560.00
Limas planas rectangulares	15		180.00
Limas medio caño	7		90.00

CUADRO No. 6 continuación

DESCRIPCION			
Limas rectangulares de diferente tamaño	12		120.00
Cautines	6		160.00
Brocas heleicodales	8	juegos	1 100.00
Aceiteros fondo flexible	6		60.00
Tarraja	4		480.00
Tornillos mecánicos	8		140.00
Llaves corona	2		120.00
Tecle	1		300.00
Alicates de presión	2		140.00
Alicates de prensa	4		400.00
Llaves de cañería	7		140.00
Alicates de punta	6		60.00
Alicate de ajuste	8		640.00
Alicate tipo tijeras	3		270.00
Dobladora de láminas	1		17 000.00
Tractor de llanta	1		115 000.00
Arado	1		15 000.00
Rastra	1		12 000.00
Trailers	2		11 000.00
Romana	1		25 000.00
TOTAL			₡ 311 305.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO No. 7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS DE LA BODEGA
COLEGIO AGROPECUARIO SANTA MARIA DE DOTA

(1980)

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Palas carrileras	17	765.00
Cuchillos	24	540.00
Rastrillos	21	924.00
Machetes para suelo	8	240.00
Tijeras de podar	12	2 100.00
Palin doble	2	180.00
Azadas	29	1 150.00
Azadores	6	210.00
Palas cuadradas	22	990.00

CUADRO No. 7 continuación

HERRAMIENTAS		
Palín cuadrado	18	630.00
Palín redondo	3	114.00
Serrucho de podar	5	150.00
Espolvoreada	6	1 800.00
Carretillos	4	2 000.00
Bomba de espalda	7	3 150.00
Bomba de motor	1	1 500.00
Macanas	3	90.00
Hachas	2	60.00
Limas	6	150.00
TOTAL		₡ 16 743.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO No. 8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA
(1980)

DESCRIPCION	SUPERFICIE m^2	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Lechería	168	1	132 299.00
Gallinero	130	1	74 088.00
Porqueriza	174	1	158 759.00
Cercas		-	10 000.00
Bodegas		1	165 321.00
Aulas		12	764 187.00
Taller		1	434 065.00
Lab. Ind. Casera		1	311 626.00
Casa Adm.		1	129 653.00
Casa Director		1	158 759.00
Laboratorio		1	248 222.00
Biblioteca		1	266 715.00
Administrativo		1	285 741.00
Obras exteriores		3	1 608 460.00
TOTAL			₡ 4 744 495.00

4) Inventario de animales

CUADRO No. 9 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(1980)

ANIMALES	NUMERO	VALOR TOTAL
Vacas productoras	4	5 500.00
Vacas secas	2	6 000.00
Novillas secas	2	4 000.00
Terneras 4-8 meses	2	3 500.00
Terneros	2	1 200.00
Torete	1	4 000.00
TOTAL		₡ 24 200.00

e. Análisis del Inventario

CUADRO No. 10 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA
(1980)

CUENTAS	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. ACTIVO			
1.1. ACTIVO CIRCULANTE			
Efectivo en Caja	5 200.00		
Cuenta corriente	5 000.00		
Total Activo Circulante		10 200.00	
1.2. ACTIVO FIJO			
Terrenos	1 114 000.00		
Inventario de equipo/maquinaria	311 305.00		
Inventario de herramientas	16 743.00		
Inventario estructura permanente	4 744 495.00		
Inventario de animales (leche)	24 200.00		
Total Activo Fijo		6 210 743.00	
TOTAL ACTIVOS			6 220 943.00
2. PASIVOS			
2.1. PASIVO CIRCULANTE			
Cuentas por pagar a corto plazo	7 000.00		
Total Pasivo Circulante		7 000.00	
2.2. PASIVO FIJO			
Cuenta a pagar a largo plazo	1 000 000.00		
Total Pasivo Fijo		1 000 000.00	
TOTAL PASIVOS			1 007 000.00
CAPITAL O PATRIMONIO			5 213 943.00
TOTAL PASIVOS + CAPITAL			6 220 943.00

RAZONES CONTABLES

Solvencia general $= \frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}} = \frac{6.220.943.00}{1.007.000.00} = 6.18$

Solvencia inmediata $= \frac{\text{Activo Disponible}}{\text{Pasivo Circulante}} = \frac{10.200.00}{7.000.00} = 1.46$

Liquidez $= \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}} = \frac{10.200.00}{7.000.00} = 1.46$

Garantía Física $= \frac{\text{Activo Fijo}}{\text{Pasifo Fijo}} = \frac{6.210.743.00}{1.000.000.00} = 6.21$

Independencia financiera $= \frac{CC \times 100}{CC + PT} = \frac{5.213.943.00 \times 100}{5.213.943.00 + 1.007.000.00}$

Independencia financiera $= \frac{5.213.943.00}{6.320.943.00} = 82.49\%$

Notación: CC = Capital contable
PT = Pasivo total

La solvencia general del colegio es de 6.18 la cual se considera muy satisfactoria ya que el valor mínimo aceptable es 2. Indica que el colegio tiene capacidad suficiente para garantizar sus deudas.

La razón contable o liquidez y la solvencia inmediata es de 1.46 siendo lo aceptable 1. Indica que el colegio puede cancelar sus deudas a corto plazo con el activo circulante que dispone.

La garantía física es de 6.21 lo cual es muy aceptable ya que el valor mínimo debe ser 2 e indica que el colegio tiene capacidad para garantizar el pasivo fijo a mediano y largo plazo.

En cuanto a la independencia financiera se observa que tiene un valor de 82.49% lo que significa que los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad en ese mismo porcentaje en relación con la sumatoria del capital contable y el pasivo total, se considera bastante alta.

Los índices calculados muestran que el estado financiero del colegio es bastante satisfactorio.

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

CUADRO No. 11 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDADES POR ACTIVIDADES AGROPECUARIAS ACTUALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA
(1980)

ACTIVIDAD O CULTIVO	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Cultivos Anuales			
Maiz	306.00	419.50	113.50
Frijol	216.00	338.00	122.00
Zapallina	450.00	600.00	150.00
Actividades Pecuarias			
Ganadería de leche	12.960.00	17.280.00	4.320.00
TOTAL	13.932.00	18.637.50	4.705.50

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

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

El mismo informante indicó, que en el colegio se utilizan diferentes medios de acarrear el producto hasta el punto de entrega, entre los cuales se encuentra el tractor (actualmente en mal estado). La distancia aproximada hasta el punto de entrega es de 500 m, razón por la cual no tienen que pagar costo de flete para los productos.

Al aumentar el número de animales y de área de producción agrícola, lógicamente aumentará la produccion, razón por la cual se verán obligados a pagar el costo del flete, el cual a San Marcos de Tarrazú es de ₡70/viaje.

1) Funciones

Además del transporte no se lleva a cabo ninguna otra función para los productos como son: clasificación, selección, empaque, etc.

2) Canales de comercialización

Los canales de comercializacion para las hortalizas (mostaza, rábano, zanahoria, culantro, cucurbitas) de acuerdo a la información obtenida son directos, ya que éstos productos son vendidos directamente al consumidor, visitando cada por casa.

En cuanto a la producción pecuaria, se indicó que la producción de leche no presenta problemas de mercado en la zona. Se informó que se seguirá utilizando el sistema de venta tradicional; sin embargo, tienen una alternativa de venta para el producto con grandes posibilidades, la cual es el Centro de Acopio PLASA que existe en la zona, otra alternativa es vender a las escuelas por medio de Asignaciones Familiares.

Se incluye en la explotación pecuaria un proyecto para aves de postura, en el cual se informó que las ventas se realizaran en la comunidad o sea ventas directas al consumidor.

En las figuras Nos. 4, 5, 6 y 7 se muestran los canales de comercialización utilizados actualmente por el Colegio de Santa María de Dota.

FIGURA No. 4 CANAL COMERCIALIZACION ACTUAL PARA HORTALIZAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA
(1981)

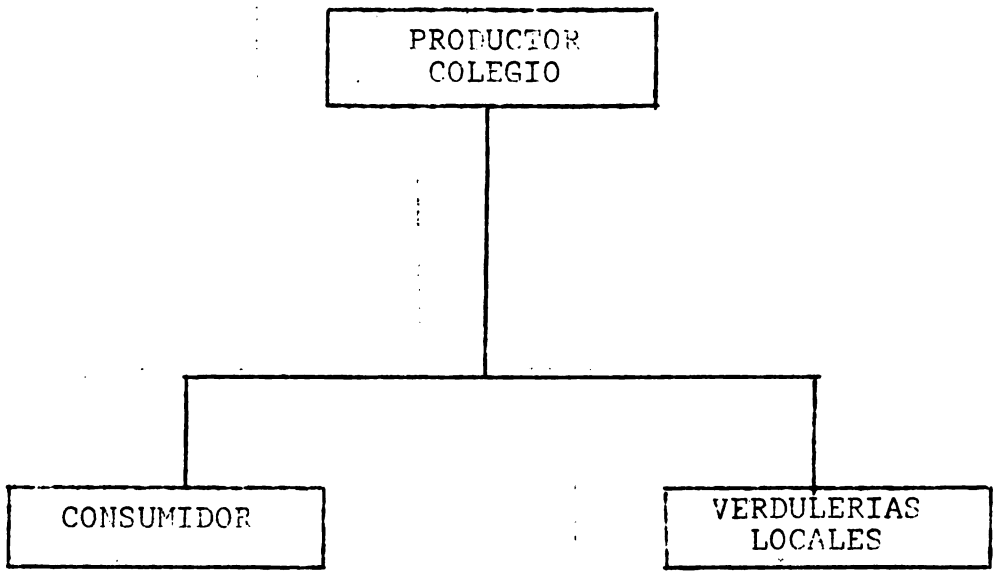


FIGURA No. 5 CANAL DISTRIBUCION ACTUAL DE LA LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA
(1981)

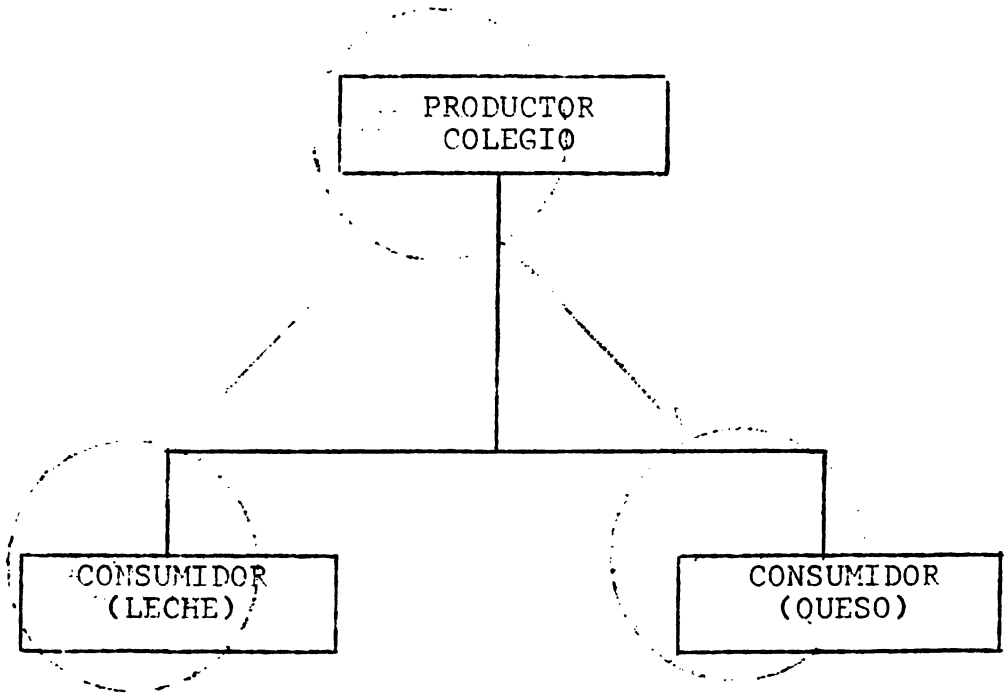


FIGURA No. 6 CANAL ACTUAL DE CERDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA
(1981)

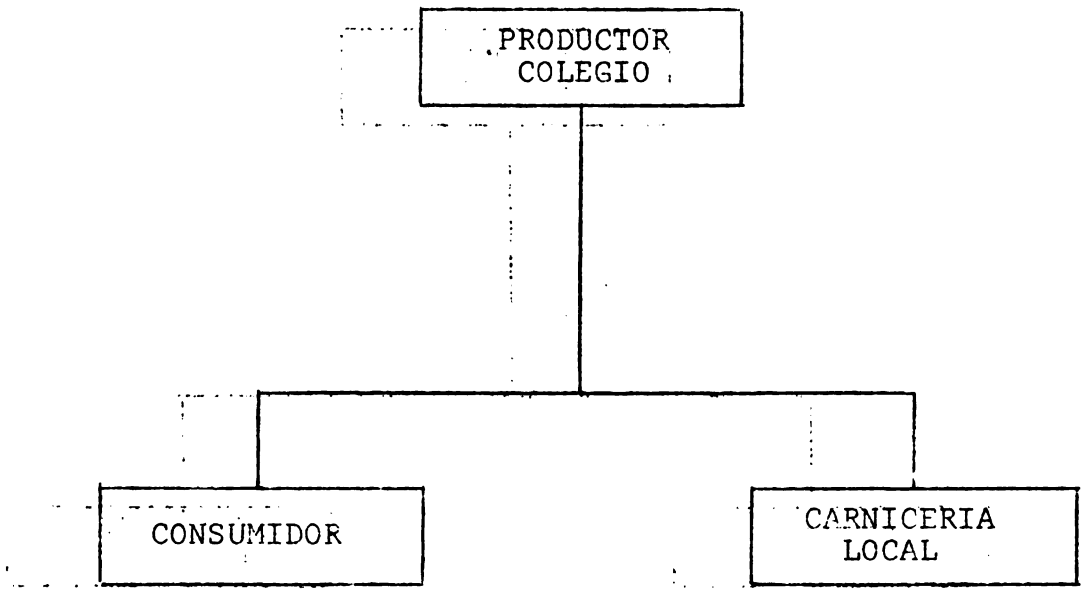
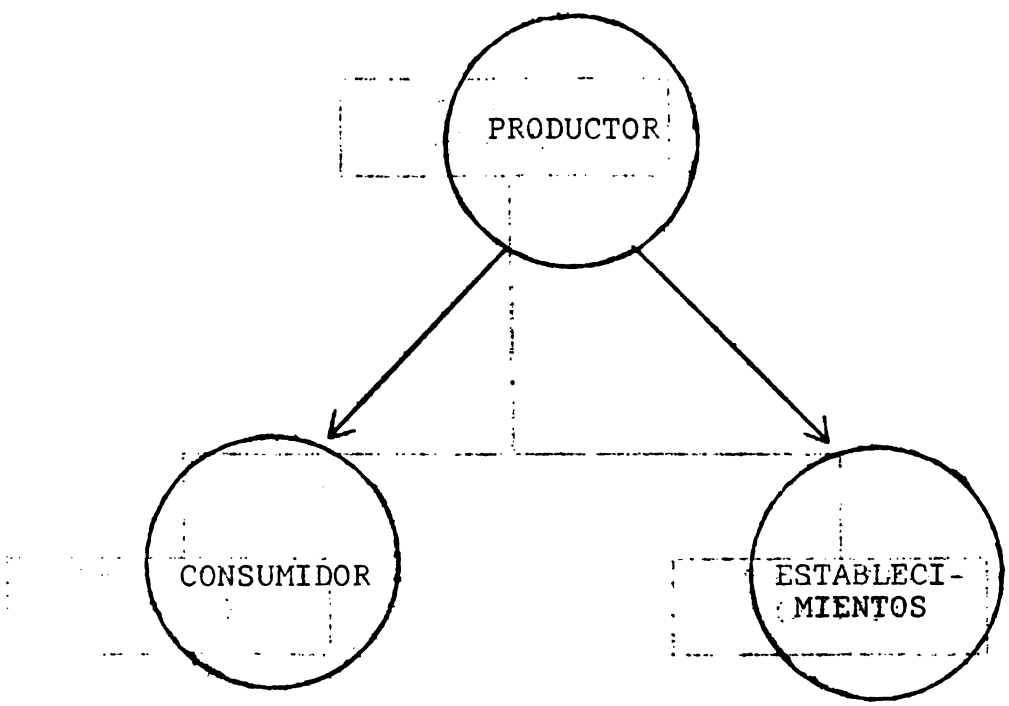


FIGURA No. 7 CANAL COMERCIALIZACION ACTUAL PARA HUEVOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA
(1981)



4. Aspectos Administrativos

a. Recursos Humanos

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

CUADRO No. 12 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA (1980)

CATEGORIA	VT1	VT2	VT3	VT4	TOTAL
Agricultura	-	2	1	4	7
Educación Familiar y Social	-	1	2	2	5

2) Aspectos administrativos generales del colegio

Como ha sucedido en la mayoría de los colegios, su creación responde a toda una lucha emprendida por miembros de la comunidad, como una manera de poder ofrecer a la población adolescente la oportunidad de continuar estudios y no quedarse solo con los estuios primarios; muchas de estas personas podían desplazarse a Cartago o San Isidro a estudiar, lo que se daba en un bajo porcentaje, dado que las condiciones económicas de muchas familias no alcanzan para mantener a un hijo estudiando fuera de la comunidad.

La planta física del colegio se encuentra en muy buen estado; cuenta con aulas suficientes para impartir los cursos tanto teóricos como prácticos, un salón de actos que cumple doble función; la de salón de actos como de comedor estudiantil. El colegio cuenta también con oficinas administrativas bastante amplias y un salón para la biblioteca.

Dentro de los servicios que ofrece el colegio al estudiantado se observan los siguientes:

a) Servicio diario de comedor, en el cual se le da almuerzo a aquellos estudiantes que vienen de lugares lejanos y no pueden durante el receso del almuerzo ir a su casa, por dicho servicio deben aportar la suma de ₡10 por semana. Este servicio es considerado como muy bueno por parte de alumnos entrevistados; las comidas son variadas a pesar de que no se cuenta con una dietista.

b) Servicio de biblioteca, también considerado bastante eficiente por los estudiantes; tiene suficiente material para satisfacer las necesidades de los estudiantes.

c) El colegio no ofrece servicio de buses por lo que los estudiantes de otras poblaciones deben desplazarse por sus propios medios.

En el aspecto relacionado con la integración teoría práctica se presenta el mismo problema que en otros colegios donde los estudiantes se refieren a la poca práctica con respecto a la teoría que consideran suficiente; a pesar de que consideran que se ha mejorado bastante en las clases prácticas, esa deficiencia se debe mas que nada a la falta de equipo tanto en el área agropecuaria como de educación familiar y social, aunque se piensa que poco a poco se irá logrando equipar al colegio de lo necesario.

El equipo de profesores es considerado como de una calidad aceptable, se hacen comentarios como el siguiente "como en todo siempre hay buenos y malos", situación que le atribuyen a falta de capacitación al profesorado, dado que el conocimiento es un proceso constante e inagotable.

Aunque el colegio no tiene una proyección intensa a la comunidad, en general la opinión de los habitantes de la comunidad es bastante positiva y lo ven como un medio de que el pueblo avance a un desarrollo.

Se cree que con la puesta en marcha del Proyecto de Planificación Integral de la Finca puede la comunidad integrarse a las actividades que dicho proyecto involucra y de esta forma se de una verdadera integración comunidad-colegio a la vez de que las experiencias que de allí se obtengan sean de utilidad para ambos.

Los profesores, por su parte, están dispuestos a colaborar con todo lo que sea necesario para lograr buenos resultados en todo lo que ha de llevarse a cabo.

3) Financiamiento del colegio

El financiamiento del colegio está constituido por las siguientes fuentes:

- Subvenciones	₡	110.000.00
- Partidas específicas		4.705.50
TOTAL	₡	114.705.50

Las partidas específicas no se detallan porque no son un ingreso con el que se puede disponer todos los años.

4) Planificación agropecuaria en la finca del colegio

a) Planes de trabajo

En el pasado se efectuaron planes para la explotación de productos agropecuarios tales como: leche, porcinos, cabras, frutales, hortalizas, forestales y granos básicos. Sin embargo, algunos rubros se eliminaron (cerdos, cabras y aves) debido principalmente a los altos costos de producción.

Para el futuro se piensa ampliar la explotación lechera, introducir pollos de engorde, establecer un estanque para la producción de truchas e intensificar la siembra de aguacate.

b) Cronograma de actividades

Es elaborado a principios de año y en él se describen en forma general todas las actividades a realizar.

c) Asistencia técnica

La asistencia técnica recibida proviene principalmente del Instituto Tecnológico de Costa Rica y del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

d) Uso de registros dentro de la finca

Se utilizan en algunas actividades. Se espera que para el futuro todas tengan el registro correspondiente.

e) Contabilidad en la finca

No se lleva ningún tipo de contabilidad en la finca.

5) Coordinación

En el colegio existe un coordinador, un secretario y tres vocales cuyas relaciones son muy buenas. Semanalmente se realiza una reunión para planificar el trabajo de la semana siguiente.

6) Aspectos académicos

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

La participación es activa y constante, obligando al profesor a preparar debidamente sus lecciones.

b) Organización de las prácticas de campo

Se organizan siguiendo tres pasos básicos que son: introducción, explicación de lo que se va a hacer y ejecución de las labores explicadas.

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

Un alto porcentaje participa con mucho interés en las actividades agropecuarias, tanto en lo teórico como en lo práctico.

d) Labores realizadas en las prácticas de campo

Se realizan exposiciones orales y prácticas, limpieza de cultivos, podas, desparasitación de animales, injertación, manejo de maquinaria y equipo, etc.

e) Relación entre las prácticas de campo y la teoría

Se trata hasta donde sea posible de que la teoría se relacione en forma directa con la práctica. En algunos casos no se logra debido a que se hacen prácticas que difieren totalmente de la teoría.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE LA COMUNIDAD

1. Información General sobre la Producción de la Región

Santa María de Dota está localizado en la Región VII y dentro de ésta en la Sub-región VII b-Dota que comprende los cantones de Aserrí, Dota, Tarrazú y León Cortés de la provincia de San José.

a. Producción Pecuaria

De las 13.974 cabezas que integran la masa ganadera total de la Sub-región es 73% ha sido clasificado como ganado productor de leche y de los vientres productivos, 97% han sido clasificados como vientres lecheros, con una producción de leche diaria de 1.51 botellas por vaca. Esta producción, aunque no es comparable con las regiones tradicionalmente lecheras, es superior a las regiones productoras de carne tradicionalmente en el país. (ver cuadro No. 13)

CUADRO No. 13 CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA EN LA SUB-REGION VII b -DOTA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CARACTERISTICAS		NUMERO
Ganado vacuno		
Puro:	Para carne	223
	Para leche	760
Enrazado:	Para carne	1.892
	Para leche	4.090
Criollo:	Para carne	1.645
	Para leche	5.364
Producción diaria de leche (botellas)		8.129
Producción de leche por vaca (botellas)		1.51
TOTAL (ganado vacuno)		13.974.0

b. Producción Agrícola

Su principal cultivo es el café, sin embargo, a pesar de su importancia sus rendimientos son menores comparados con otras regiones tradicionalmente cafetaleras del país. Además del café se tienen otros cultivos de importancia tales como: maíz, frijol, caña de azúcar, papa, etc. (ver cuadro N° 14)

CUADRO No. 14 CARACTERISTICAS DE LOS CULTIVOS EN LA SUB-REGION VIII-b COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CARACTERISTICAS	EXTENSION (Mz)	PRODUCCION	qq (Mz)
Arroz	95.4	10.44	
Frijol	3 012.6	4.36	
Maíz	2 061.8	9.88	13.02
Papa	117.6	79.37	159.69
Yuca	15.0	24.53	
Naranja	8.30	1 308 698	(naranjas)
Coco	0.20	500	(cocos)
Plátano	13.40	248.13	(racimos)
Banano	39	47 590	(racimos)
Piña	2.40	53 833	(piñas)
Café	7 353.3	7.24	23.73
Cabuya	20.60	6.69	
Caña de azúcar entre sacada	632.50	178.94	
Caña de azúcar ajecho	38.9	705.91	

Fuente (32).

2. Características biofísicas de Santa María de Dota (8)

a. Altitud

Tiene una altitud de 1 548 m.s.n.m. En las cabeceras de distrito oscila de 1 853 a 2 221 m.s.n.m.

b. Temperatura

Las temperaturas promedio: máxima 26°C
mínima 18°C
media 22°C

c. Precipitación

La precipitación promedio anual es de 2 100 mm.

d. Fisiografía

Se caracteriza por:

1) Relieve montañoso

2) Relieve de ondulado con valles, cerros y lomas.

e. Suelos

Se caracteriza por estar cubiertos de litosoles.

f. Ecología

Zona de vida:

1) Bosque húmedo y muy húmedo montano bajo.

2) Bosque pluvial premontano y montano bajo.

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

g. Uso potencial de la tierra

Intensivo y extensivo, dedicado a cultivos anuales, permanentes, ganadería y forestal.

3. Características socioeconómicas

a. Población

La población de la sub-región es eminentemente rural, el 95% de la misma ha sido clasificada como tal.

b. Uso actual de la tierra

De las 69 816 manzanas en uso, el 12% se encuentra ocupado con cultivos permanentes, 28% con potreros, 8% con bosques con pastos y 17% en charral, predominando los cultivos permanentes y los usos relacionados con la ganadería. (Ver cuadro No. 15)

CUADRO No. 15 CARACTERISTICAS DE USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA SUB-REGION VII b-DOTA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CARACTERISTICA	
Uso actual (Mz)	
Cosecha anual	2.823.9
Pasto de corte	267.2
Huertas	13.5
En descanso	3 379.5
Otras tierras	736.2
Cultivos permanentes	8 351.2
Potreros	19 933.60
Repastos	1 812.20
Bosque con pasto	5 448.30
Bosque sin pasto	14 397.90
Charral	11 849.10
Otros usos	303.50
T O T A L	69 816.10

Fuente (32).

c. Tenencia de la tierra

De las 2 419 explotaciones, 83% han sido catalogadas como fincas propias y de la extensión en uso actual, 91% han sido catalogadas como extensión en uso propio. (Ver cuadro No. 16).

CUADRO No. 16 CARACTERISTICAS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA EN LA SUB-REGION VII-b-DOTA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CARACTERISTICAS	CANTIDAD
Número de fincas	2 419
Número de fincas propias	2 011
%	83.13
Extensión en su uso propio	64 005.90
Extensión en uso (Mz)	69 816.10
%	92

Fuente (32).

d. Comercialización

Del total de fincas de la sub-región 87% han sido catalogadas como fincas que venden toda o parte de su cosecha sin embargo, de ese 87% utiliza una mezcla de sistemas de comercialización oficiales que tienen poco efecto sobre la comercialización de productos en el área. (Ver cuadro No. 17).

CUADRO No. 17 CARACTERISTICAS DE COMERCIALIZACION EN LA SUB-REGION VII b-DOTA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CARACTERISTICAS	TOTAL
Comercialización:	
Total de fincas	2 419
Total que vende	2 122
Total que vende al mercado	137
Total que vende en la finca	97
Total que vende al C.N.P.	13
Total que vende a otros	1 875

Fuente (32).

e. Accesibilidad

La sub-región tiene definitivamente problemas de accesibilidad como lo muestra el cuadro No. 18, en el cual observamos que el 86% de las fincas de región tienen acceso únicamente a caminos de tierra o sea caminos que son utilizables solamente durante un período del año, esto definitivamente es deprimente para el desarrollo de la agricultura y la ganadería de la sub-región.

CUADRO No. 18 CARACTERISTICAS DE LA ACCESIBILIDAD EN LA SUB-REGION VII b-DOTA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CARACTERISTICAS	NUMERO
Accesibilidad	
Fincas con entrada en:	
Camino pavimentado	54
Camino lastrado	258
Camino de tierra	2 095
Otro tipo	12
T O T A L	2 419

Fuente (32).

f. Ubicación

Es el cantón No. 17 y fue creado el 23 de julio de 1925 y pertenece a la provincia de San José. Políticamente está dividido en tres distritos y tiene una población de 4 702 habitantes (Ver cuadro No. 19).

CUADRO No. 19 DISTRITOS, AREA Y POBLACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

DISTRITOS	AREA Km^2	POBLACION
1. Santa María	143.5	2 906
2. Jardín	32.5	450
3. Copey	282.2	1 346
T O T A L	458.2	4 702

Fuente (8).

4. Información social sobre la región

La población del cantón de Dota en 1980 (8) presentaba las siguientes características.

a. Población por sexos

Hombres = 2 394 Mujeres = 2 308

b. Tanto pot ciento de analfabetismo

12.2%

c. Tanto por ciento de desocupación

2.8%

d. Taza de natalidad (por mil)

16.2%

e. Taza de mortalidad infantil (por mil)

40.5%

f. Taza de mortalidad general (por mil)

40.5%

g. Taza de mortalidad general (por mil)

4.6

h. Densidad de población

10 habitantes por km^2

i. Saldo migratorio (%) : -12.39

5. Estudio de casos

Los técnicos del contrato MEP/IICA realizaron inicialmente una encuesta de tipo general a varios agricultores, con base en los cuales se elaboró la información presentada en esta sección. Además se hicieron posteriormente otras 5 encuestas a 5 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

La comunidad de Santa María de Dota es considerada como zona rural-urbana en transición según estudio realizado en junio de 1977, en el cual se contempla una población de 2 683 habitantes, dándose mayor concentración en el sector rural.

El promedio familiar está entre 6 y 8 miembros por familia, siendo esta una característica de las zonas en transición. A pesar de ello es posible encontrar bastante marcadas características de la típica familia campesina, donde el poder reside única y exclusivamente en el padre, él es quien da las órdenes a sus hijos, las cuales son acatadas con respeto. Además predomina la familia de tipo nuclear, sobre la extensa.

El padre es quien sale a trabajar mientras que la madre se ocupa de realizar las labores domésticas, en algunas ocasiones, con ayuda de sus hijas (en caso de que estas no estudien).

En los últimos años se ha visto que la mujer empieza a integrarse al proceso productivo, así como a la educación, incluso una vez concluída la enseñanza secundaria se desplaza a continuar estudios en Universidades y otros centros.

b. Disponibilidad de mano de obra

Partiendo de la información recopilada en las encuestas que se hicieron a diferentes agricultores de la zona pidiendo datos acerca de la situación socio-económica de la finca, así como la entrevista semi-estructurada que se hizo a algunos estudiantes del colegio, se conoció que la mano de obra está empleada en forma permanente.

Durante los primeros y últimos meses del año se ocupa bastante mano de obra, para la recolección del café, dado que esta es la actividad que se da más en esta zona de Santa María, por lo tanto para estas épocas hacen falta peones.

Además del café se siembra otros productos como el frijol, maíz, hortalizas, pero con miras básicamente al consumo familiar o de la comunidad.

c. Ingreso anual mínimo

La obtención de este dato se hace un tanto difícil debido a que la mayoría de los agricultores no tienen un dato exacto por mes del ingreso. El mismo está determinado por el resultado de las cosechas (para el caso de Santa María, las cosechas de café que son anuales) y las cuales están sujetas a cambios en los precios internacionales.

Por otra parte es característica de la mayoría de los campesinos negarse a dar información con respecto a sus ingresos ya que ellos temen que esos datos sean suministrados a entidades encargadas de cobrar impuestos y que posteriormente se les haga cobros. También en muchos casos cuando la información se logra obtener es falsa, por las razones antes apuntadas, esta situación que responde a la desconfianza del campesino, a aquellos agentes externos a la comunidad.

Según se pudo investigar, un peón agrícola percibe un salario aproximado de ₡200.00 semanales laborando durante 6 horas diarias. Ha de tomarse en cuenta que este es el salario mínimo y quienes lo perciben son aquellas familias de más escasos recursos, ya que las familias de los agricultores dueños de propiedades viven relativamente en buenas condiciones tanto habitacionales, alimenticias, etc. Mientras tanto a las familias de jornaleros, apenas les alcanza ese salario para sobrevivir, a veces sin poder cubrir sus necesidades básicas (entendiéndose por necesidades básicas, alimentación, vivienda, vestido, educación).

Dentro de este aspecto cabría mencionar la condición de la vivienda. en su mayoría predominan las construcciones de madera, las más modernas se construyen en concreto. En general se detectó que la vivienda es buena, aunque si se dan casos de construcciones que no son las óptimas para una familia, sobre todo si la misma es numerosa y tiene niños.

d. Asociaciones cooperativas, servicios de apoyo

La comunidad de Santa María de Dota cuenta con una serie de Asociaciones orientadas básicamente al bienestar de la comunidad en general, entre ellas se observan

Comité Cantonal de Santa María de Dota

Asociación de Desarrollo Cantonal Comunal entidad que se encarga de solucionar problemas y necesidades que afronta la comunidad, sobre todo relacionado con la infraestructura.

Municipalidad de Santa María, que vela por necesidades de todo el Cantón.

Alcohólicos Anónimos (AA)

Comité de deportes

Cooperativa de Caficultores de Dota R.L., creada el 14 de octubre de 1960, a la cual están asociados los caficultores de la zona.

Junta Administrativa del Colegio, quienes se encargan de velar por el buen desarrollo de las funciones que se desarrollan en la Institucion.

Patronato Escolar

Comités de la iglesia

Comite de Educación y Nutrición

Al enfocar la parte que se refiere a participación popular en las distintas organizaciones comunales, se llegó a la conclusión (a través de entrevistas y encuestas) que es bastante baja. En lo único que se demuestra un mayor interés es la Cooperativa de Caficultores; esto debido básicamente a los servicios y garantías que esta brinda a sus asociados.

Algunos casos se comenta, que es por falta de tiempo, para poder desempeñar en forma correcta una función de estas.

Se hizo el comentario acerca de que es un grupo minoritario de personas las que toman parte casi siempre en todos los comités y asociaciones, estas personas por lo general son las que más sobresalen en la comunidad. Ya sea por prestigio, su condición económica o poder político.

Un factor que puede influir quizás en la no participación activa en las labores comunales es el tipo de trabajo que realizan las personas del lugar (labores agrícolas básicamente), las cuales demandan bastante dedicación.

Ademas que no se motiva a la comunidad en la importancia que esa participación implica para el desarrollo del pueblo. En muchos casos se debe a la poca asesoría que se recibe por parte de algunos organismos e instituciones estatales, situación que incide en esa apatía que desde hace algunos años, se ha venido manifestando.

e. Fuentes de empleo

La zona de Santa María de Dota es básicamente cafetalera, por lo que gran parte de la población se dedica a este cultivo.

Son pocos los agricultores que cultivan otros productos o sea que no se da una diversificación, situación que responde a herencia colonial, dejada por los antepasados, lo cual ocasiona problemas, por cuanto el productor está sujeto en parte a las variaciones de los precios internacionales regidos por la oferta y demanda.

Además se considera que la falta de asesoría a los diferentes agricultores por parte de los organismos correspondientes provoca el desinterés hacia otros productos. La tierra de la zona es bastante buena y apta para muchos otros productos, además del café, tales como maíz, frijoles, aguacate, hortalizas, frutas.

Un bajo porcentaje de la población labora en servicios dentro de la misma comunidad como por ejemplo labores administrativas de la Municipalidad, Clínica del Seguro Social, etc.

f. Servicios con que cuenta la comunidad

Dentro de la comunidad de Santa María podemos encontrar una serie de servicios tales como:

teléfono

telégrafo

correo

servicio de alumbrado

servicio de cañería

agencia del Banco Nacional

Agencia del M.A.G.

Escuela

Kinder

Colegio

Clínica del Seguro Social

Farmacia

Iglesia

Cruz Roja

alumbrado público

servicio de buses

Expendio del C.N.P.

Centro Educ. y Nutrición (CEN)

pulperías, librería, tienda.

En cuanto a centros de recreación se cuenta con: un cine, plaza de deportes, parque, parque infantil, sala de baile, pero se considera que deberían haber otros, especialmente que los que existen están ubicados en el centro de Santa María.

g. Dieta básica de la comunidad

Consiste por lo general en arroz, frijoles huevos, leche y tortillas de diario. La carne es un producto que se consume semanalmente y en forma ocasional, las hortalizas, frutas, pescado, tubérculos plátanos. Debido en gran parte a que son productos que no se dan mucho en la comunidad, generalmente quienes lo cultivan, lo hacen para el consumo familiar exclusivamente.

h. Salud

Por lo general, la mayoría de las personas que aportaron información dan a conocer que la enfermedad por la que son atacados con mayor frecuencia es la gripe, para la cual generalmente se utilizan los llamados remedios caseros, en caso de que ésta sea demasiado fuerte y provoque complicaciones se acude a los servicios médicos.

También hubo referencia a los parásitos intestinales, especialmente en los niños provenientes de familias de escasos recursos económicos como consecuencia de condiciones antihigiénicas de las viviendas.

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

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos tradicionales básicos de la zona son: café, caña de azúcar, maíz, frijol y pastos.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

CUADRO No. 20 DIFERENCIACION DE LAS EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS CULTIVOS DE LA REGION DE DOTA

(1981)

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA COSECHA
Café	Comienzo de lluvias	A partir del 3er. año
Caña	Comienzo de lluvias	Al año
Maíz	Abril - mayo	Agosto a setiembre
Frijol	1) Del 15 de mayo al 25 de junio (Primeras siembras o inverniz)	15 de agosto al 25 set.
	2) Del 15 set. al 5 oct. (Segunda siembra o veranera)	15 diciembre al 6 enero
	3) Del 20 enero-10 feb. (riego)	20 abril al 10 mayo

c. Disponibilidades de agua para riego

Los suelos existentes en el lugar tienen la característica de que en la época de verano se resecan al extremo. Esta situación obliga a que se diseñe un sistema de riego si se quiere la explotación instensiva de la finca. El agua disponible es suficiente para cubrir las necesidades de riego de la finca y se han realizado estudios para aplicar el sistema de riego.

d. Sistemas de drenajes en zonas lluviosas

Se están elaborando estudios tendientes a determinar la filtración o acumulamiento de agua en el suelo con el propósito de elaborar un proyecto de riego y drenaje. Dicha acción está a cargo del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Se considera de suma importancia el establecimiento de buenos drenajes, se han hecho algunos pero no son suficientes.

e. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

El colegio podría incrementar sus utilidades en gran medida si se establece una planta procesadora para productos tales como hortalizas, leche y pollos. Para el efecto se recomienda realizar estudios detallados de factibilidad, siguiendo la metodología recomendada por técnicos del IICA para el establecimiento de proyectos agroindustriales con participación de la comunidad y el colegio.

f. Experimentación en fincas

Con el fin de realizar un programa investigativo en los colegios, el contrato MEP-IICA promovió la realización de un convenio entre el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, que permitiría coordinar acciones investigativas a nivel de colegio y de fincas de los agricultores. A nivel de colegio se recomienda establecer una lista básica de cultivos sobre los cuales se podría investigar de acuerdo con sus características climáticas y ecológicas y promover su realización mediante trabajo conjunto entre el MAG y el MEP.

En el anexo 4 se incluyen las sugerencias sobre investigación para diferentes productos agrícolas no tradicionales en la zona y que tienen grandes posibilidades de ser desarrollados con éxito.

g. Módulos de producción

Con respecto al área total de la finca del Colegio (33 5 ha), el 1.26% se destina a cultivos anuales, el 33.13% a cultivos permanentes (incluye pastos) y el 65.61% a otros usos (bosque, montes, charral, tacotal y área de servicio). La descripción del área por actividad o cultivo aparece en el Cuadro No. 3.

h. Proyección en la comunidad

El colegio tiene cierto grado de influencia en los agricultores de la comunidad por medio de las diferentes actividades agropecuarias desarrolladas en el centro educativo. Sin embargo no existe una verdadera interacción entre colegio y comunidad, situación que se pone de manifiesto por el poco interés mostrado por los agricultores de la zona hacia las actividades agropecuarias desarrolladas en el colegio.

i. Programación de actividades agropecuarias

Se hace la programación general de las actividades agropecuarias por parte del departamento agropecuario. Además, cada profesor diseña su propio plan de trabajo.

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

El colegio necesita mucho apoyo de las entidades estatales en los campos de extensión, crédito y mercado para superar muchos de los problemas que actualmente impiden su funcionamiento eficiente.

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

Las posibles fuentes financieras serán las agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas tales como el BID a través de la fundación nacional de los Clubes 4S. En lo referente a mercadeo de los productos se incluye dentro del proyecto los estudios correspondientes a fin de asegurar la colocación del producto.

ESTUDIO TECNICO AGRICOLA

III. ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION POR ACTIVIDAD DE COLEGIO

A. PRODUCCION DE CULTIVOS

1. Requerimientos de los cultivos

De acuerdo al uso potencial de la tierra, sus condiciones climáticas, edáficas, topográficas y sociales, así como los cultivos que actualmente se explotan, se determinó el plan agrícola para cinco años indicado en el cuadro No. 21.

CUADRO No. 21 AREAS EN EXPLOTACION ECONOMICAS POR CULTIVO, COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CALENDARIO DE REALIZACION

AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO (ha)

CULTIVO	1	2	3	4	5
Anuales					
Maíz	1.0			1.0	
Papa		1.0			1.0
Tomate		1.0			1.0
Vainica	1.0		1.0	1.0	
Zanahoria			1.0		
Perennes					
Aguacate	1.0	1.0	1.0		
Forestales	3.0	3.0	3.0		

Como se indicó, este Colegio tiene una superficie de 33.5 ha. distribuidas en cultivos, ganadería, bosques, charrales y otros usos; presenta una variación climática entre 15 y 20°C con una precipitación anual promedio de 2 060 mm y con un período seco que oscila entre 5.0 y 5.5 meses, el brillo solar promedio anual es de 5.41 h/día con una humedad relativa promedio anual de 83%. Su altitud es de 1 548 m.s.n.m. Además posee agua para riego.

Según el análisis de suelo realizado la finca donde están ubicadas las instalaciones del Colegio, tiene 4.19 hectáreas de tierra con una capacidad agrícola de moderada restringida, y 9.22 hectáreas con capacidad para pastos y bosque. Ver figuras 8 y 9.

En la actualidad de las 9.22 hectáreas, 4.63 hectáreas están ocupadas por las instalaciones del Colegio y el resto está de pasto. De las 4.63 hectáreas aptas para cultivos anuales aproximadamente 3.5 hectáreas están ocupadas por pasto. De tal manera que la tierra disponible para la siembra de cultivos anuales es aproximadamente de 1.13 hectáreas.

La finca del Quemao tiene una extensión de 20 hectáreas y debido a que su topografía es muy irregular se le considera apta para forestales y frutales. En la actualidad tienen 1.0 hectárea sembrada con frutales, 1.0 hectárea sembrada de cabuya y 0.5 hectárea dedicada al vivero. Por lo tanto quedan aproximadamente 17.5 hectáreas para sembrar frutales y forestales.

De acuerdo a estos análisis existe suficiente terreno para sembrar 1.0 hectárea de cultivos anuales cada año y para sembrar 3.0 hectáreas de frutales y 9.0 hectáreas de forestales, propuestas en el subsistema de producción agrícola.

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.

3. Información general por cultivo

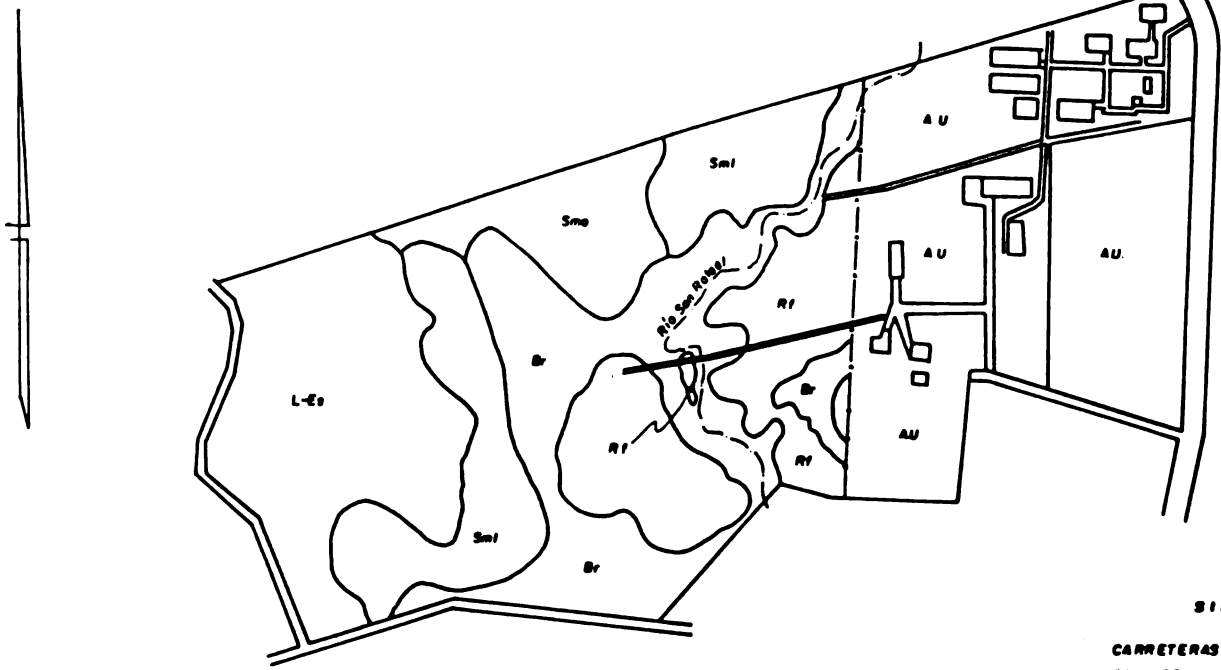
a. Maíz (*Zea mays*)

Se ha programado este cultivo en dos siembras, las cuales se realizarán en abril del primero y cuarto año y se cosechará para elote en el mes de agosto aproximadamente. Entre las plagas más importantes se encuentran: vaquitas, cortadores, cogollero, etc., y entre las enfermedades tizón, royas, pudrición por gibberella, carbón, etc.

b. Papa (*Solanum tuberosum*)

Se programó este cultivo para dos siembras de una hectárea. Las siembras se efectuarán en el mes de abril del primero y quinto año y se cosechará en el mes de agosto del mismo año. El ciclo del cultivo es de 120 días aproximadamente. Entre las principales plagas se encuentran:

Figura Nº 8



SIMBOLOGIA

CARRETERAS
CAMINOS
QUEBRADAS
LIMITE DE UNIDADES DE CARTOGRAFIA

LEYENDA

Símbolo	Unidades Cartográficas	Unidades Taxonómicas	Area	
			Ha	%
L-Es	Complejo Lomas -El Escarpe	Lithic Humitropept Lithic Hapludolls	2.25	16.8
Sml	Consoc. Sta. Maria, fase lig. ond.	Fluventic Humitropept	1.72	12.8
Sml.	Consoc. Sta. Maria, fase ond.	Fluventic Humitropept	0.84	6.3
Rf	Consoc. San Rafael	Mollic Ustifluvent	1.63	12.2
Br	Consoc. El Barreal	Fluventic Tropaquept	2.34	17.4
A.U.	Areas de servicio		4.63	34.5
		TOTAL	13.41	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE STA. MARIA DE DOTA

MAPA DE SUELOS

REALIZO: Ing. Alexis Vasquez M.

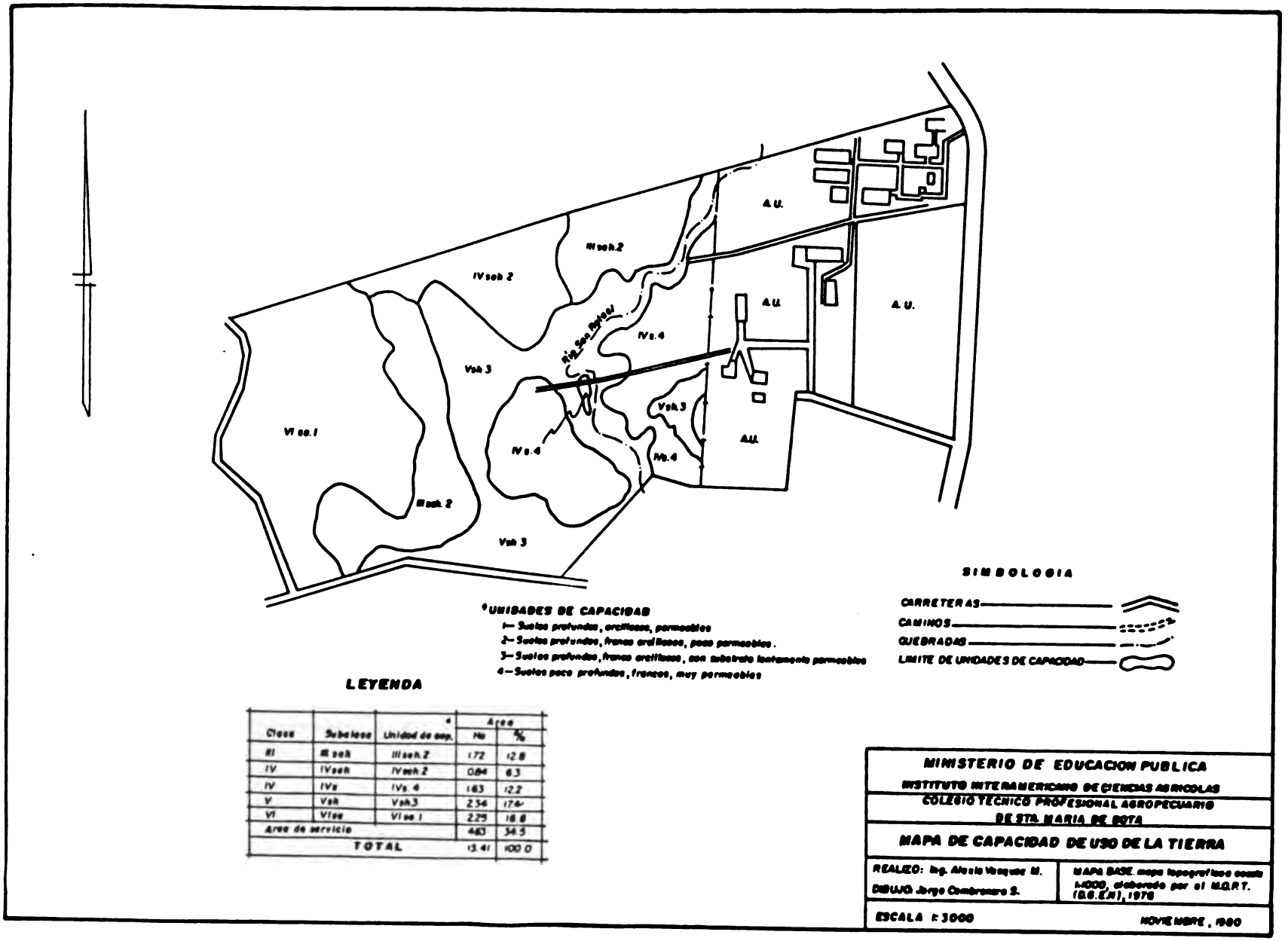
DIBUJO: Jorge Cambronero S.

MAPA BASE: mapa topografico a escala 1:1000, elaborado por el M.O.P.T. (D.G.C.H.), 1970

ESCALA 1:3000

NOVIEMBRE, 1980

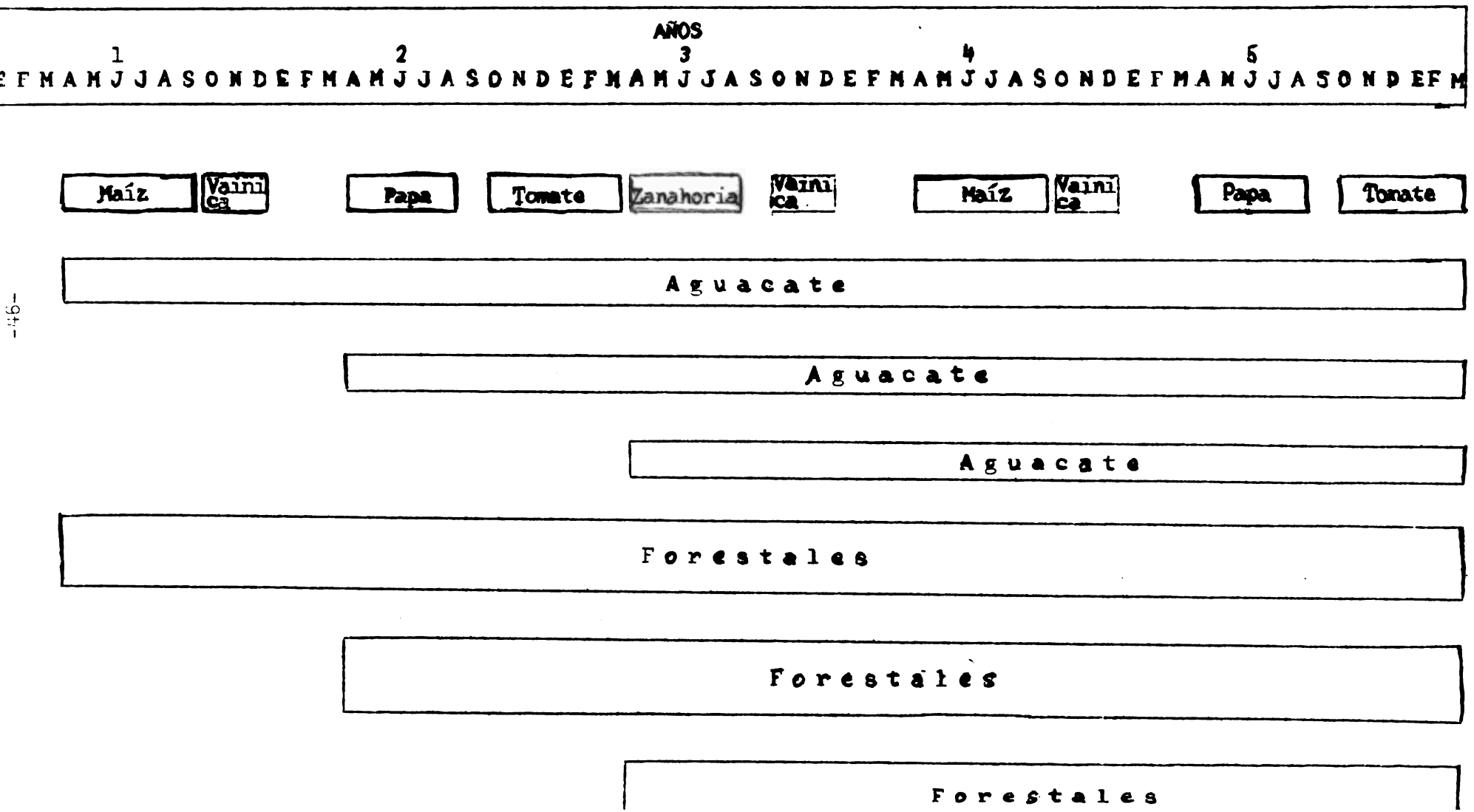
Figura Nº 9



Clase	Subclase	Unidad de cap.*	Area Ha	Area %
III	IIIsch	IIIsch.2	1.72	12.8
IV	IVsch	IVsch.2	0.84	6.3
IV	IVs	IVs. 4	1.63	12.2
V	Vsh	Vsh.3	2.34	17.4
VI	VIse	VIse.1	2.25	16.8
Area de servicio			4.63	34.5
TOTAL			13.41	100.0

CUADRO No. 22 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS.
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(1981)



cortadores, polilla, áfidos, chicharritas, minador de la hoja, pulguillas, etc., y entre las principales enfermedades: tizón tardío, tizón temprano, chupadera fungosa, maya, virus del enrollamiento, virus Y de la papa, virus X de la papa, etc.

c. Tomate (Lycopersicon sculentum)

Se ha programado este cultivo para dos siembras, las cuales se harán en el mes de octubre del segundo y quinto año y la cosecha se realizará durante los meses de enero, febrero y marzo. Su ciclo vegetativo es de 150-180 días. Entre las plagas que lo atacan se encuentran: áfidos, cortadores, gusano de fruto, etc.. y entre las enfermedades maya, antracnosis, apagón, tallo hueco, virus X y virus Curly Top.

d. Vainica (Phaseolus vulgaris)

Este cultivo se programó para tres siembras de una hectárea cada una, la siembra se hará en el mes de octubre y la cosecha se realizará en el mes de diciembre. Para los años primero, tercero y cuarto el ciclo vegetativo es de 90 días aproximadamente. Entre las principales plagas que lo atacan están: vaquitas, minador de la hoja, chicharritas y cortadores. Entre las enfermedades estan: antracnosis, roya, derrite, mosaicos, estrangulamiento y pudrición acuosa.

e. Zanahoria (Daucus carota)

La zanahoria se programó para una sola siembra en el tercer año. La siembra se hará en el mes de abril y se cosechará en el mes de agosto. El ciclo vegetativo es de 135 días aproximadamente. Entre las principales plagas que lo atacan están cortadores, áfidos y cigarritas, y entre las enfermedades que lo afectan pueden enumerarse. cercospora, alternaria, pudrición bacterial, virus, etc.

f. Frutales Aguacate (Persea americana)

Se ha programado la siembra de una hectárea durante tres años. La siembra se hará a inicios de la lluvia (abril) de cada año. Empieza a producir comercialmente a partir del tercer año. Entre las principales plagas que lo atacan están: perforador de las ramas y los tallos, pasador de fruto, barrenador o taladrador de la semilla, trips, escamas, chinches, etc. Entre las principales enfermedades: gomosis, antracnosis, nemátodos, etc.

g. Forestales

Se ha programado la siembra de tres hectáreas durante los primeros tres años. La siembra se efectuará en el mes de abril. Se recomienda sembrar: ciprés (cupressus lusitanica Mill), jaul (Alnus jorullensis H.B.K.). El corte final se realiza a los 20 años aproximadamente.

Para más detalles sobre los cultivos y su control de plagas y enfermedades se recomienda ver los cuadros números 23, 24 y 25.

4. Aspectos culturales

a. Preparación del suelo

La preparación del suelo se hará utilizando la maquinaria agrícola del Colegio. La siembra se hará en forma manual.

b. Fertilización

La fertilización se aplicará con la fórmula que determina el análisis de los suelos, presentado en el Anexo.

c. Cosecha

La cosecha de los productos hortícolas se efectuará manualmente, trasladándose luego al lugar de almacenamiento para su comercialización.

CUADRO No. 23 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS EN EL PLAN DE EXPLOTACION. PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL. COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% G. 25-30 kg/ha Parahep 5% G. 15-25 kg/ha Furadan 5% 30 kg/ha	Tizón	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha Rotación de cultivos
	Cortadores	Cebos envenados Dipterex 80% PM 1 kg afrecho 40 kg de azúcar 1 kg Aldrín 25% PM 1-1.5 kg	Royas	Fertilización balanceada Uso de semilla desinfectada Uso de variedades resistentes Siembra de variedades adaptadas a la zona
	Gusano Cogollero	Dipterex 2.5% G. 8-10 Kg/ha Endrín 2% G.	Pudrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores
Papa	Cortadores	Disyston 30 kg/ha Nemacur 30 kg/ha Furadan 5% 30 kg/ha Mocap 30 Kg/ha	Tizón tardío	Dithane M-45 1.0-1.5 kg/estañón Daconil 1.0 kg/estañón Daconil + Dithane 0.5 + 0 kg/estañón
	Polilla	Dipterex SP. 95 900-1 100 gr/ha Folimat 900-1 100 cc/ha Tamaron 600 700-800 cc/ha	Viruela o chupadera fungosa	Tratamiento de semilla usando 1.0 kg de Agallol se diluye en 50 galones de agua
	Chicharritas	Lebaycid 500 600-1 000 cc/ha Folidol M-480 700-1 100 cc/ha Tamarón 700-800 cc/ha	Podredumbre Bacteriana Parda	El mismo tratamiento empleado para evitar la chupadera fungosa Hacer rotación de cultivos
	Minador de la hoja	Dipterex Sp-95 800=900 gr/ha Lebaycid 500 700-1 100 cc/ha Tamarón 600 700-800 cc/ha	Virus del enrollamiento Virus Y de la papa Virus X de la papa	Quemar la papa infestada Realizar un control adecuado de insectos Uso de semilla sana
	Pulquillas	Dipterex SP-95 800-900 gr/ha Lebaycid 600-800 cc/ha Folidol M-480 800-1 300 cc/ha		

CUADRO No. 23 (continuación)

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL		ENFERMEDADES	CONTROL	
Tomate	Afidos	Metasistox	200 cc/estañón	Maya	Evitar la siembra en lotes infestados	
		Tamarón	200 cc/estañón			
		Thiodan	400 cc/estañón		Tratar las partes infestadas con Vapan 30 cc/lt. de agua	
				Antrecnosis	Difolatán	0.5-1.0 kg/estañón
					Maneb o captan	0.460-0.590 kg/estañón
	Cortadores	Cebos envenenados				
		Alimento de vacas	22 kg	Alternaria	Difolatán	0.50-1.0 kg/estañón
		Dipterex	0.5 kg		Maneb	0.450-0.590 kg/estañón
		Miel de purga	1.0 kg			
		Aspersión Lannate	125 gr/estañón			
	Gusanos de los frutos	Dipel o Thuricide	230 gr/estañón	Apagón	Difolatán	0, 50-1.0 kg/estañón
		Sevín	850 gr/estañón		Maneb	0.450-0 0.590 kg/estañón
		Ambush, Desis o Belmark	120 cc/est.		Ridomil	0.50 kg/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		
Vainica	Vaquitas	Sevín Pm 80%	1 kg/240 lts agua	Antrachosis	Uso de semilla sana Rotaciones de 2 a 3 años	
		Folidol	170 gr/200 lts agua			
	Minador de la hoja				Prácticas sanitarias	
		Folidol	115 gr/200 lts agua	Roya	Azufre humectable 1.2-1.9 kg/100 lts	
	Chicharritas	Furadan 10% G	15-20 Kg/ha		Maneb 180 gr/100 lts de agua	
				Derrite	Evitar las épocas muy lluviosas	
	Cortadores	Aldrín 25% PM	1 kg/200 lts agua		Rotaciones con cultivos no susceptibles (cereales, tomate, papa, etc.)	
		Dieldrin 25% PM	1 kg/200 lts agua			
				Mosaico del frijol	Semilla sana Cultivares resistentes Control de insectos	
				Estrangulamiento	Tratamiento de la semilla con Arasán semesan o Aspergón Prácticas de riego y drenaje adecuados	
				Pudrición acuosa	Espaciamiento adecuado Saneamiento del campo después de la cosecha Rotación con cultivos no susceptibles Uso de cultivares resistentes	

CUADRO No. 23 (continuación)

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL		ENFERMEDADES	CONTROL	
Zanahoria	Cortadores	Furadan 5% G.	30 kg/ha	Cercospora	Difolatán	2.4 kg i.a./ha
	Nemátodos	Furadan 5% G.	30/kg/ha	Alternaria	Proveer buen drenaje	
	Afidos	Folidol	100 cc/200 lts		Tratar la semilla con captán	
		Sevin	0.5 kg/estañón		Aspersjar-Difolatán	2.4 kg i.a./ha
					Maneb	2.4 kg i.a./ha
				Pudrición Bacterial	Manejo cuidadoso, evitar heridas	
					Almacenar a temperatura baja	
Aguacate	Perforador de las ramas y los tallos	Variedades resistentes		Gomosis	Patrones resistentes	
		Tratamiento quirúrgico			"Duke 7"	
		Control biológico			Terrenos bien drenados	
	Pasador del fruto	Insecticidas al fruto			Sembrar árboles sanos.	
		Sevin PM 85% 250 gr/100 lts			Tratar el suelo con Dithane Z-78 2 kg/estañón	
	Barrenador o taladrador de la semilla	Medidas cuarentenarias		Mancha cercospora	Kocide 101	0.9 kg/378 lts.
		Folidol 200 cc/estañón			Cupravit	1.3 kg/378 lts.
		Dieldrín 1 kg/200 lts			Difolatán	1.3 kg/378 lts.
	Trips	Malathion 300 cc/estañón		Antracnosis	Kocide 101	0.9 kg/378 lts.
		Parathion 2% P 25 kg/ha			Cupravit	1.3 kg/378 lts.
		Dipterex 0.5 kg/estañón			Difolatan	1.3 kg/378 lts.
	Escamas	Diazinón 60% CE 300 cc/200 lts				
		Folidol 50% CE 200 cc/200 Lts				

CUADRO No. 24 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS. TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELO, pH Y ALTURA. COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CULTIVO	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUELO	pH	ALTURA
Maíz	20-24°C	500-600 mm mínima 300 mm máxima 1 000 mm	Suelos profundos, con buen drenaje y buena fertilidad	5.5-6.7	Hasta 1 500 m.s.n.m.
Papa	12-24°C	Suministro moderado de agua	Arenosos	5.6-6.5	Mayores de 1 400 m.s.n.m.
Tomate	21-24°C Máxima 37°C Mínima	Suministro moderado de agua	Francos, franco-arcillosos y franco-arenosos	5.5-6.8	Cualquiera
Vainica	15-20°C Mínima 10°C Máxima 27°C	600-700 mm máximo 1 500	Franco limosos Areno-arcilloso	5.5-6.0	400-1 500 m.s.n.m.
Zanahoria	15-18°C Máxima 21°C Mínima 7°C	Buen suministro de agua, durante el ciclo	Franco-limosos o limo-arenoso	6.0-6.5	Mayores de 1 500 m.s.n.m.
Frutales de altura	12-24°C	2 000 mm bien distribuidos	Suelos, franco-arenosos, franco limosos profundos	6-7	1 000-2 800 m.s.n.m.
Forestales de altura	12-20°C	1 000-4 000 mm	Andosoles, latosoles, aluviales, regosoles	5.6-6.5	1 000-2 800 m.s.n.m.

CUADRO No. 25 INFORMACION TECNICA SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS.
EPOCA DE SIEMBRA, PREPARACION DE TIERRA, SEMILLA, DISTANCIA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(1981)

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	PREPARACION TIERRA	SEMILLA	DISTANCIA	CICLO VEGETATIVO	PRODUC./HA
Maíz	Abril-mayo	1 pase arado 2 pases rastra	23 kg/ha	0.75 m entre surcos 0.25 m entre plantas	120 días	2 300 kg
Papa	Abril-mayo Set.-octubre	1 pase arado 1 pase rastra 1 cruzada con arado y rastra	2 370 kg/ha	Distancia entre hileras 0.75 m Distancia entre plantas 0.20-0.35 m	120-150 días	15 000 kg
Tomate	Abril-mayo Set.-octubre	1 pase arado 2 pases rastra Formación lomillos	Directa 0.657 kg Transplante 0.328 kg/ha	Distancia entre hileras 1.4 m Distancia entre plantas 0.6 m	120-140 días	28 982 kg
Vainica	15 mayo 25 junio 25 Set. 5 Oct.	1 pase arado 2 pases rastra	80 kg/ha	0.5-0.8 m entre surcos. 4-8 cm entre plantas	70-80 días	13 800 kg
Zanahoria	Abril-mayo Set.-octubre	1 pase arado 2 pases rastra Formación eras	2.5-30 Kg/ha	Distancia entre hileras 0.25 m Distancia entre plantas 0.03-0.05 m	90-135 días según el cultivar	15 000 kg
Frutales de altura	Abril	Limpia del terreno hoyada	316 arbolitos/ha	7 x 7 m en tresbolillo	Empieza producir a partir del 3er. año	
Forestales de altura	Abril	Limpia del terreno Hoyada	1 875 arbolitos/ha 1 500 arbolitos/ha	2.5 x 2 m 2 x 3 m	20 años	311 m^2

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Subproyecto lechero

Con base en las actividades de apoyo técnico del IICA al MEP, fue posible poner en contacto en 1978 a profesores y técnicos de las universidades costarricenses (UCR, ITCR, UNA) con profesores de los Colegios Agropecuarios, en diversos cursos de capacitación realizados.

En esta forma el Colegio Agropecuario de Santa María de Dota, acudió al Instituto Tecnológico de Costa Rica, entidad que por intermedio de su Centro de Gestión Agropecuaria elaboró el documento "Estudio de Factibilidad por Establecimiento del Módulo Lechero", entregado en 1979.

Este estudio contiene los detalles más importantes a tenerse en cuenta en un proyecto de este tipo, aspecto por el cual el Contrato MEP-IICA no realizó estudios mayores en este campo, como se hizo para otros Colegios seleccionados en la primera fase del Proyecto global.

De todass maneras, esto se constituye en un ejemplo real de colaboración institucional entre entidades costarricenses que puede ser tomado como valiosa muestra para esfuerzos similares en otros lugares de Costa Rica.

Para esta fecha la elaboración de la última versión del presente proyecto, el Colegio ya había obtenido financiamiento para la ejecución del subproyecto lechero y se aprestaba a realizarlo, demostrando en su totalidad las ventajas del trabajo técnico integrado y coordinado.

2. Subproyecto porcino (cría)

a. Calendario de realización

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

Las ventas de los lechones destetados se inician aproximadamente a los 2 meses después de las primeras pariciones, obteniéndose un total de 60 lechones destetados para

CUADRO No. 26 EVOLUCION DE LA PIARA DURANTE EL PRIMER AÑO Y SU ESTABILIZACION A PARTIR DEL SEGUNDO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(1981)

	EN.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AG.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	EN.	FEB.	MAR.
Cerdas cubiertas	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
Cerdas gestantes	1.7	3.4	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Cerdas vacías	10.3	8.6	7	5	3.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Cerdas lactantes					1.7	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
Lechones					16.3	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 2do. año).

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

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

b. Parámetros de producción

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

CUADRO No. 27 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(1981)

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

c. Aspecto general del 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 kgs en estos momentos.

3) Período de crecimiento

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

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

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

Los cerdos deben enviarse al rastro cuando pesan 100 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 sugerido para esta explotación aparece en el cuadro No. 28.

Las necesidades alimenticias se presentan principalmente en los siguientes factores:

a) Proteínas

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

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

b) Energía

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

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

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

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

CUADRO No. 28 PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

1. Alimentación de cerdas lactando	
Dieta	Consumo (kg)
Ración 16% P.C.*	5
2. Alimentación de lechones (pre-iniciador)	
Dieta	Consumo (kg)
Ración 22% P.C.	0.30
3. Alimentación de lechones (iniciación)	
Dieta	Consumo (kg)
Ración 18% P.C.	1.28
4. Alimentación de cerdas gestantes, vacías y verracos	
Dieta	Consumo (kg)
Ración 15% P.C.	2
5. Alimentación de cerdas de reemplazo (desarrollo)	
Dieta	Consumo (kg)
Ración 16% P.C.	1.84

*PC = Proteína cruda

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

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

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

d) Antibióticos

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

Lechones de 5 hasta 15 kg	44 g/tonelada de ración
Cerdos en crecimiento	20 g/tonelada de ración
Cerdos en finalización	11 g/tonelada de ración

7) Sanidad

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

3. Sub-Proyecto Avícola (Postura)

a. Calendario de realización

Para este sub-proyecto se cuenta con una instalación que tiene una capacidad para alojar aproximadamente 600 aves de postura. Se recomienda comprar 672 aves a una edad de 8 semanas (Bab Cok) en la cual se contempla la mortalidad de las aves (12%). La producción por ave por postura se estimó en 13 kg, lo cual representa una producción total de 7 800 kg de huevos para el primer año y sub-siguientes durante un período de cinco años.

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

Se deben usar híbridos de Leghorn, usadas con el propósito de producir huevos infértiles para consumo humano.

Una hembra adulta pesa de 3.5 a 4 libras. Estas entran en producción a las 23 o 25 semanas y el máximo o pico de producción lo alcanzan a las 30-32 semanas y usualmente es de 90%. Son mantenidas por 14 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 las aves consumen 2 kg de agua por cada kg de alimento consumido.

b. Parámetro de Producción

En el cuadro No. 29 se describe los parámetros de producción asumidos en el presente sub-proyecto.

CUADRO No. 29 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

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

c. Aspectos técnicos generales

1) Período de postura

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

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

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

2) Tolva para concha molida

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

3) Cambio de ración de ponedoras recomendados

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.

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

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

4) Distribución de las fuentes de luz

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

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

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

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

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

Se recomienda tener en cuenta las siguientes anotaciones:

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

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

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

6) Sanidad 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 cuadro No. 2 y 3 en el anexo No. 3. (Fuente)

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE LAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el Cuadro No. 30 se observan las cifras calculadas para costos totales, ingresos totales y utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Santa María de Dota.

CUADRO No. 20 COSTOS, INGRESOS Y UTIL
COLEGIO AGROPECUARIO DE

ACTIVIDAD	1
1. CULTIVOS ANUALES	
Maíz	6 61
Papa	
Tomate	
Vainica	11 13
Zanahoria	
2. CULTIVOS PERMANENTES	
Frutales (aguacate)	6 280
Forestales (ciprés-jaul)	24 999
SUB-TOTAL	49 026
ADMINISTRACION	24 000
CARGAS SOCIALES	4 440
TOTAL CULTIVOS	77 466
3. ACTIVIDAD PECUARIA	
Porquerizas (cría)	107 969
Aves (postura)	134 079
TOTAL ACT. PECUARIA	242 048
GRAN TOTAL (1+2+3)	319 514

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

Complementando la información anterior, en los Cuadros No. 31 al 54, se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO No. 31

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. 32

PAPA

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			9.142.00
Limpia del terreno (herbicida)	16 hrs.	6.11	98.00
Preparación terreno	6 hrs. maq.	200.00	1.200.00
Canales de conservación	64 hrs.	6.11	391.00
Surcada (bueyes)	24 hrs.	25.00	600.00
Desinfección de la semilla	12 hrs.	6.11	73.00
Desinfección del surco	12 hrs.	6.11	73.00
Siembra y fertilización	80 hrs.	6.11	489.00
Aplicación herbicida pre-emergente	16 hrs.	6.11	98.00
Segunda fertilización	24 hrs.	6.11	147.00
Aporca (bueyes)	24 hrs.	25.00	147.00
Control de plagas y enferm.	480 hrs.	6.11	2.933.00
Desfoliación (manual y química)	80 hrs.	6.11	489.00
Cosecha	120 hrs.	6.11	733.00
Acarreo interno	40 hrs.	6.11	244.00
Cargas sociales 18.5%			1.427.00
2. MATERIALES			34.869.00
Semilla	2.944 Kg.	6.50	19.136.00
Herbicida quemante	2 Lts.	50.00	100.00
Insecticida a la semilla	1 Kg.	21.00	21.00
Fungicida a la semilla	1 Kg.	103.00	103.00
Hematicida granulado	40 Kg.	15.72	723.00
Herbicida pre-emergente	0.6 Lts.	212.00	127.00
Desfoliante	1 Lt.	48.00	48.00
Fertilizante	2.296 Kg.	3.71	8.518.00
Fertilizante foliar	12 Lts.	25.30	304.00
Insecticida foliar (polvo)	5.5 Kg.	67.50	371.00
Insecticida foliar (líquido)	12.5 Lts.	113.50	1.419.00
Fungicida suelo (siembra)	30 Kg.	30.80	924.00
Fungicida foliar	35 Kg.	74.35	2.602.00
Adherente	2.5 Gal.	69.30	173.00
Sacos, cargos por deterioro			300.00
3. OTROS CONCEPTOS			6.972.00
Fletes insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
ransporte producto al mercado			1.902.00
Imprevistos 5%			2.312.00
Interés sobre capital de operación (*)			2.428.00
COSTO TOTAL			50.983.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	17.500 Kg.	4.25	74.375.00
INGRESO TOTAL			74.375.00
5. UTILIDAD			23.392.00

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

3. [illegible]

Hotes [illegible]
Algunos [illegible]
[illegible]
[illegible]

4. [illegible]

[illegible] 25.00

CUADRO No. 33

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			21.329.00
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	1.800.00
Cargas sociales 18.5%			3.420
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.	103.00	52.00
Adherente	1 Lt.	21.85	22.00
Cultivo			
Herbicida quemante	2 Lt.	50.30	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 INSUMOS			12.361.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto mercado			7.050.00
Imprevistos 5%			2.707.00
Interés sobre costos de operación(*)			2.274.00
COSTO TOTAL			59.217.00
5. INGRESOS			
Venta de producto	27.000 Kg.	4.50	121.500.00
INGRESO TOTAL			121.500.00
6. UTILIDAD			62.283.00

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

CUADRO No. 34

V A I N I C A

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA ₡

(Febrero 1981)

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

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

CUADRO No. 35

ZANAHORIA

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA (₡)

(Febrero 1981)

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			
a- PREPARACION DEL TERRENO			10.011.00
Arada	3 hrs. maq.	200.00	600.00
Rotada	2 hrs. maq.	200.00	400.00
Cruza (con bueyes)	32 hrs.	25.00	800.00
Preparación de eras	120 hrs.	6.11	733.00
b- SIEMBRA			
Siembra	160 hrs	6.11	978.00
Raleo	16 hrs.	6.11	98.00
Control malezas	24 hrs.	6.11	147.00
Aplicación fungicida e insect.	160 hrs.	6.11	978.00
Fertilización y aporca	128 hrs.	6.11	782.00
Cosecha	320 hrs.	6.11	1.955.00
Sacudida y limpia a mano	40 hrs.	6.11	244.00
Acarreo interno	120 hrs.	6.11	733.00
Cargas sociales 18.5%			1.563.00
2. MATERIALES			9.781.00
Semilla	5.5 Kg.	152.00	837,00
Fungicida	38.4 Kg.	47.76	1.834.00
Insecticida suelo	30 Kg.	15.72	472.00
Insecticida follaje	3.2 Lts.	74.75	239.00
Fertilizante (10-30-10)	1.333.0 Kg.	3.71	4.945.00
Urea	363 Kg.	3.19	1.156.00
Herbicida	0.75 Kg.	130.00	98.00
Sacos (depreciación por uso)			200.00
3. OTROS CONCEPTOS			4.067.00
Fletes de insumos			80.00
Alquiler terreno			250.00
Transporte producto al mercado			1.800.00
Imprevistos 5%			1.096.00
Interés sobre capital de operación (*)			921.00
COSTO TOTAL			23.939.00
4. INGRESOS			
Venta de producto	16.560 Kg.	3.60	59.616.00
INGRESO TOTAL			59.616.00
5. UTILIDAD			35.677.00

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

CUADRO No. 36

AGUACATE

[illegible]

(Febrero 1981)

CONCEPTO	CUADRO INVERSIONES 1er. AÑO			CUADRO INVERSIONES 2do. AÑO			CUADRO INVERSIONES 3er. AÑO			CUADRO INVERSIONES 4to. AÑO			CUADRO INVERSIONES 5to. AÑO		
	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL	UNIDADES	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
1. [illegible]			2.160.00			2.520.00			720.00			720.00			720.00
Chapia y desarraque	60 J/J	0.11	660.00												
Estaquillado	6 J/J	0.11	66.00												
Ahoyado	15 J/J	0.11	165.00	3 J/J	0.11	33.00									
Distribución y siembra	15 J/J	0.11	165.00	3 J/J	0.11	33.00									
Resiembra (*)				3 J/J	0.11	33.00									
Rodajeo				22 J/J	0.11	242.00									
Chapeas	60 J/J	0.11	660.00	77 J/J	0.11	847.00	77 J/J	0.11	847.00	60 J/J	0.11	660.00	60 J/J	0.11	660.00
Fertilización	60 J/J	0.11	660.00	9 J/J	0.11	99.00	15 J/J	0.11	165.00	12 J/J	0.11	132.00	12 J/J	0.11	132.00
Aplicación Insec. y Fung.	15 J/J	0.11	165.00	15 J/J	0.11	165.00	15 J/J	0.11	165.00	15 J/J	0.11	165.00	15 J/J	0.11	165.00
Poda de formación	6 J/J	0.11	66.00	12 J/J	0.11	132.00	12 J/J	0.11	132.00	12 J/J	0.11	132.00	12 J/J	0.11	132.00
Riego (**)	22 J/J	0.11	242.00												
Cargas sociales (20.8%)			1.248.00												
			329.00			366.00			120.00			120.00			120.00
2. INSUMOS			2.211.00			2.110.00			1.020.00			1.020.00			1.020.00
Arboles	120	20.00	2.400.00	20	20.00	400.00									
Estaquillas	120	0.25	30.00	20	0.25	5.00									
Fertilizantes	60 Kg.	3.10	186.00	180 Kg.	3.10	558.00	180 Kg.	3.10	558.00	180 Kg.	3.10	558.00	180 Kg.	3.10	558.00
Fungicida	2.5 Kg.	26.25	65.00	2.5 Kg.	26.25	65.00	5 Kg.	26.25	131.00	5 Kg.	26.25	131.00	5 Kg.	26.25	131.00
Adherente	1 Lt.	16.00	16.00	1 Lt.	16.00	16.00	1.5 Lt.	16.00	24.00	1 Lt.	16.00	16.00	1 Lt.	16.00	16.00
Insecticida líquido (Folidol)	1 Lt.	76.75	76.00	1 Lt.	76.75	76.00	1 Lt.	76.75	76.00	1 Lt.	76.75	76.00	1 Lt.	76.75	76.00
Insecticida polvo	1.5 Kg.	80.00	120.00	2.5 Kg.	80.00	200.00	2.5 Kg.	80.00	200.00	2.5 Kg.	80.00	200.00	2.5 Kg.	80.00	200.00
3. GASTOS CONCEPTO			800.00			770.00			800.00			800.00			1.120.00
Alquiler tractor			240.00			240.00			240.00			240.00			240.00
Fletes insumos			60.00			60.00			60.00			60.00			60.00
Transporte Prod. mercado									150.00			150.00			150.00
Imprevistos 5%			300.00			275.00			275.00			275.00			275.00
Interés sobre costos Operac. (***)			260.00			215.00			215.00			215.00			215.00
COSTO TOTAL			5.260.00			5.520.00			2.770.00			2.977.00			3.317.00
4. INGRESOS															
Ingreso frutas/Ha.							3.300	1.00	3.300.00	9.400	1.5	9.000.00	10.000	2.00	20.000.00
Ingreso total			(3.300.00)			(3.300.00)			3.300.00			9.000.00			20.000.00
UTILIDAD			(3.300.00)			(7.520.00)			2.530.00			6.023.00			16.683.00

(*) Se considera 20% de resiembra para el segundo año.
(**) Un riego cada 15 días durante 5 meses (primer año).
(***) 12% sobre costos de operación, calculado con base a 6 meses promedio de uso de los recursos.

[illegible]

CUADRO No. 39 SUB-PROYECTO PORCINO PARA UNA EXPLOTACION DE CRIA (12 Vientres)

COSTOS-INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CONCEPTO	AÑOS

No. 37

TO	UNIDADES
OS	
ra Inicial	96 h.
equilada	20 h.
rtura de hoyos	160 h.
tribución de plantas	27 h.
ñas	127 h.
rtilización	53 h.
ñato Fitosanitario	7 h.
ñato de malezas	113 h.
ha	
gas sociales (18%)	
ERIALES	
ñas	2.500
rtilizantes (*)	432 Kg.
secticidas	1 Kg.
OS CONCEPTOS	
ros de árboles e insumos	
pular de terreno	
previstos (5%)	
tado sobre costos de operación (**)	
ED TOTAL	

*) Se aplican 6 y 4 onzas de fertilizante/plant
*) 12% sobre costos de operación, calculado co

[illegible]

CUADRO No. 39 SUB-PROYECTO PORCINO PARA UNA EXPLOTACION DE CRIA (12 Vientres)

COSTOS-INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO

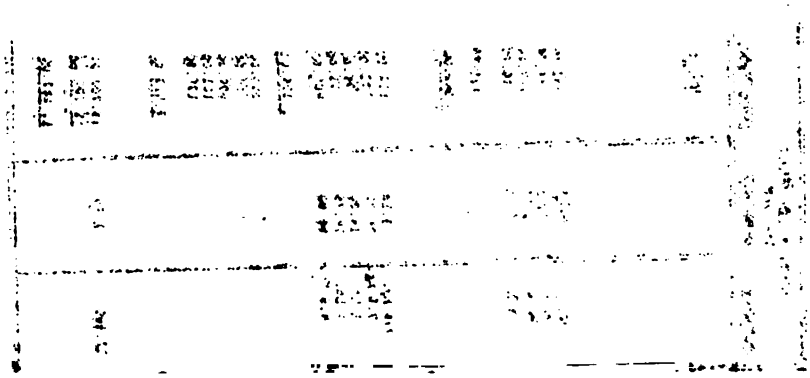
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CONCEPTO	AÑOS

CUADRO No. 38

CONCEPTO	UNIDADES
1. JORNALES	
Limpia inicial	96 h.
Desyuquilada	12 h.
Apertura de hoyos	96 h.
Distribución de plantas	16 h.
Siembra	76 h.
Fertilización	32 h.
Cambete fitosanitario	4 h.
Combate de malezas	88 h.
Podas	
Carga sociales	
2. INSUMOS	
Plantas	1.500
Fertilizante (*)	300 Kg.
Insecticida	0.5 Kg.
3. OTROS GASTOS	
Transporte plantas e insumos	
Alquiler terreno	
Imprevistos (5%)	
Interés sobre costos operación(**)	
COSTO TOTAL	

(*) Se aplican 6 y 4 onzas de fertilizante al pri
(**) 12% sobre costos de operación, calculado con



CUADRO No. 39 SUB-PROYECTO PORCINO PARA UNA EXPLOTACION DE CRIA (12 Vientres)

COSTOS-INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	22 294.00				
Compra animales	21 000.00				
Bascula lechones	650.00				
Lámpara calefacción	219.00				
Atomizador	425.00				
2. MATERIALES	45 712.00	58 475.00	58 475.00	58 475.00	58 475.00
Equipo de aseo	355.00	355.00	355.00	355.00	355.00
Concentrado	42 097.00	54 050.00	54 050.00	54 050.00	54 050.00
Prod. veterinarios	3 260.00	4 070.00	4 070.00	4 070.00	4 070.00
3. MANO DE OBRA	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00
4. OTROS CONCEPTOS	14 843.00	14 424.00	14 424.00	14 541.00	14 424.00
Transporte animales	540.00				
Mant. y Rep. INS (1%)	1 588.00	1 588.00	1 588.00	1 588.00	1 588.00
Depreciación Instalac.	2 825.00	2 825.00	2 825.00	2 825.00	2 825.00
Uso Instalaciones (0.5%)	793.00	793.00	793.00	793.00	793.00
Transporte prod. mercado*		960.00	960.00	1 068.00	960.00
Imprevistos (5%)	4 944.00	4 488.00	4 488.00	4 493.00	4 488.00
Intereses (12%)**	4 153.00	3 770.00	3 770.00	3 774.00	3 770.00
COSTO TOTAL	107 969.00	98 019.00	98 019.00	98 136.00	98 019.00
5. INGRESOS					
Venta lechones	30 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses		80 480.00	80 480.00	80 480.00	80 480.00
Venta cerdas viejas		8 160.00	8 160.00	8 160.00	8 160.00
Venta verraco				3 655.00	
INGRESO TOTAL	30 000.00	151 360.00	151 360.00	155 015.00	151 360.00
6. UTILIDAD	(77 969.00)	53 341.00	53 341.00	53 341.00	53 341.00

(*) : Los porcentajes se refieren al valor total de la instalación
(**) : Transporte producto mercado no incluye lechones debido a que se venderán en el Colegio (₡ 0.50/kg)
(***) : 12% sobre costos, calculado con base a cuatro meses promedio de uso de los recursos.

CUADRO No. 40 INVERSIONES
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Compra Cerdas	6	3 500.00	21 000.00
Báscula para lechones	1	650.00	650.00
Lámpara calefacción	3	73.00	219.00
Atomizador	1	425.00	425.00
TOTAL			22 649.00

CUADRO No. 41

COSTOS DE EQUIPO DE ASEO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

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

CUADRO No. 42 COSTOS DE CONCENTRADO PARA EL PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Cerdas paridas	5 104.4 Kg	2.52	12 863.00
Cerdas gestantes y vacías	5 490.7 kg	2.26	12 409.00
Verraco	586.7 kg	2.26	1 326.00
Lechones Pre-iniciador	2 743.4 kg	4.35	11 934.00
Reemplazos Iniciación	805.9 kg	3.37	2 716.00
Reemplazos 6 meses(DES)	331.6 kg	2.56	849.00
TOTAL			42 097.00

CUADRO No. 43

COSTOS DE ALIMENTACION POR CERDO Y POR DIA ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

DIETA	CONSUMO/CERDO/DIA	PRECIO/KG ₡	TOTAL ₡
1. Alimentación de verracos, hembras gestantes y vacías			
S.P. 30% P.C.	0.83 kg	3.59	2.98
Banano verde	5.00 kg	0.20	1.00
Costo alimentación/día			3.98
2. Alimentación de cerdas lactando			
Ración	5.00 kg	2.52	12.60
Costo alimentación/día			12.60
3. Alimentación de lechones			
Preiniciador 22% P.C.	0.25 kg	4.35	1.09
Costo alimentación/día			1.09
4. Alimentación de lechones después del destete (reemplazos)			
Iniciador 18% P.C.	0.90 kg	3.37	3.03
Costo alimentación/día			3.03
5. Alimentación de cerdas de cría (desarrollo)			
S.P. 30% P.C.	0.08 kg	3.59	2.87
Banano pintón	7.2 kg	0.20	1.44
Costo alimentación/día			4.31

CUADRO No. 44 COSTOS DE CONCENTRADOS/AÑO ₡

(A PARTIR DEL SEGUNDO AÑO)

COLEGIO AGROPECUARIO SANTA MARIA DE DOTA

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL ₡
Cerdas Paridas	7 204.8 kg	2.52	18 156.00
Cerdas gestantes y vacías	44 322.1 kg	2.26	9.768.00
Verraco	541.6 kg	2.26	1 224.00
Lechones Pre-iniciador	3 873.1 kg	4.35	16.848.00
Reemplazos iniciación	1 381.6 kg	3.37	4 656.00
Reemplazos 6 meses (DES)	1 327.3 kg	2.56	3.398.00
TOTAL			54 050.00

CUADRO No. 45 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS

PRIMER AÑO

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

CUADRO No. 46 COSTOS DE PRODUCTOS VETERINARIOS

POR AÑO ₡ (A PARTIR DEL SEGUNDO AÑO)

ANIMAL	NUMERO	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Verraco	1	50.00	50.00
Cerdas	12	200.00	2 400.00
Lechones	120	10.00	1 200.00
Reemplazos	42	10.00	420.00
TOTAL			4 070.00

CUADRO No. 47 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	Mes	1 000.00	12 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 198.00
Cargas sociales (18.5%)			3 922.00
TOTAL			25 120,00

CUADRO No. 48 INGRESOS TOTALES PRIMER AÑO ₡
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

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

CUADRO No. 49 INGRESOS TOTALES POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA ₡

Febrero 1981

CONCEPTO	NUMERO DE ANIMALES	PRODUCCION TOTAL	VALOR UNITARIO	AÑOS 2	3	4	5
Venta Lechones	120	120 animales	500.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Venta cerdas 8 meses*	16	16	3 500.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00	56 000.00
Venta cerdas viejas**	4	640 kg	17.00	10 880.00	10 880.00	10 880.00	10 880.00
Venta verraco	1	215 kg	17.00			3 655.00	
Venta cerdas 8 meses***	16	1 440	17.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00	24 480.00
TOTAL				151 360.00	151 360.00	151 360.00	151 360.00

(*) : Se venderán como pie de cría
(**) : Peso promedio/cerda 160 kilogramos
(***) : Se venderán como carne 90 kg/cerdo a ₡ 17.00/kg

CUADRO No. 50 SUB-PROYECTO AVICOLA DE POSTURA (600 AVES)

COSTOS-INGRESOS Y UTILIDADES TOTALES

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. INVERSIONES	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00
Compra aves	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00	14 280.00
2. MATERIALES	79 612.00	79 612.00	79 612.00	79 612.00	79 612.00
Concentrado	78 712.00	78 712.00	78 712.00	78 712.00	78 712.00
Produc. veterinarios	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00
3. MANO DE OBRA	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00	25 120.00
4. OTROS CONCEPTOS	15 067.00	15 067.00	15 067.00	15 067.00	15 067.00
Transporte aves/insumos	380.00	380.00	380.00	380.00	380.00
Mant. rep. Inst. (1%)	741.00	741.00	741.00	741.00	741.00
Depreciación Inst.	1 500.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Uso Instalaciones (0.5%)	370.00	370.00	370.00	370.00	370.00
Trans. produc. mercado	780.00	780.00	780.00	780.00	780.00
Imprevistos (5%)	6 139.00	6 139.00	6 139.00	6 139.00	6 139.00
Intereses (12%)*	5 157.00	5 157.00	5 157.00	5 157.00	5 157.00
COSTO TOTAL	134 079.00	134 079.00	134 079.00	134 079.00	134 079.00
5. INGRESOS TOTALES	141 600.00	141 600.00	141 600.00	141 600.00	141 600.00
Venta huevos	132 600.00	132 600.00	132 600.00	132 600.00	132 600.00
Venta aves	9 000.00	9 000.00	9 000.00	9 000.00	9 000.00
6. UTILIDAD	7 521.00	7 521.00	7 521.00	7 521.00	7 521.00

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

Los porcentajes de uso, mantenimiento y reparación de instalaciones corresponden al valor total de la instalación, las que no fueron incluídas en inversiones por contar el Colegio con ellas.

CUADRO No. 51 INVERSIONES

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

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

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

CUADRO No. 52 COSTOS DE MATERIALES/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

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

CUADRO No. 53 COSTOS DE MANO DE OBRA/AÑO ₡

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

LABOR	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	Mes	1 000.00	18 000.00
Peón	1/2 jornal	51.10	9 198.00
Cargas sociales (18.5%)			3 922.00
TOTAL			25 120.00

CUADRO No. 54 INGRESOS TOTALES/AÑO

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

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

(*) : Producción de huevos/ave/postura : 13 kilogramos

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

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

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

1. Canales de Comercialización

En la Figura No. 10 se describe el sistema de distribución para productos agrícolas a nivel nacional. Como puede observarse, el primer participante es el productor, el cual puede canalizar o dirigir sus productos hacia diferentes alternativas como son:

a. Venderle directamente al camionero

b. Vender al minorista local

c. Vender al mayorista

d. Vender a minorista fuera de la zona

e. Participar en las ferias del agricultor

f. Vender a instituciones

g. Vender a agroindustrias

h. Vender directamente al consumidor

Es importante hacer notar que el colegio no tiene canales de distribución establecidos para estos productos, pero se informó que no existen problemas en la colocación del artículo.

En las Figuras No. 10 y 12 se presentan los canales de distribución de la leche cruda y pasteurizada, donde aparecen los diferentes agentes participantes en el proceso, que vienen a representar las diferentes alternativas de venta para este producto.

En la Figura No. 13 se presentan los canales de comercialización del ganado porcino y carne de cerdo en Costa Rica. El porcicultor de cría y engorde compra a los criadores o de importación, éste dirige sus ventas hacia el intermediario comisionista, camionero, mayorista y a la plaza o feria; por lo general éstos ya son canales establecidos. El porcicultor criador vende también a los detallistas, red de carnicerías, central de cortes (vende a los super), fábrica de embutidos (vende a exportación) y todos estos venden al consumidor.

Las ventas de este producto serán canalizadas en la forma establecida por el colegio, realizando esta función en el mercado local, sin tener un sistema de distribución establecido de ahí que se presente la Figura No. 14 como base para establecer nuevos mercados para el producto.

En la Figura No. 15 se presenta el canal de comercialización para aves de postura, donde el productor puede canalizar sus ventas hacia un distribuidor fuera de la comunidad o ya sea hacia un distribuidor local, los cuales se encargan de hacer las conexiones subsiguientes para que el producto llegue en última instancia al consumidor. Este canal se presenta como alternativa para buscar nuevos mercados en caso de presentarse un problema de distribución para este producto.

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

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

ANALISIS DE DEMANDA (*)

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

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

$$a = C - bt$$

Siendo:

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

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

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

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

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

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

NOTACION : C_i = consumo en el período i

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

CUADRO No. 55 PROYECCION DE LA DEMANDA DE MAIZ (ELOTE) PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

PERIODO ti	CONSUMO U	Cj (Ci-C)	Tj (ti-t)	Cj.Tj	C^2j	T^2j
1	8 650	-141 139	0	0	$1.99x10^{10}$	0
2	28 045	-121 744	1	-121 744	$1.48x10^{10}$	1
3	32 500	-117 289	2	-234 578	$1.38x10^{10}$	4
4	44 240	-105 549	3	-316 647	$1.11x10^{10}$	9
5	69 010	-80 779	4	-323 116	$6.52x10^{9}$	16
6	240 496	90 707	5	-435 535	$8.23x10^{9}$	25
7	358 185	208 396	6	1 250 376	$4.34x10^{10}$	36
8	466 041	316 252	7	2 213 764	$1.00x10^{11}$	49
9	286 240	186 451	8	1 091 608	$1.86x10^{10}$	64
10	171 403	21 614	9	194 526	$4.67x10^{8}$	81
11	61 340	-88 449	10	-884 490	$7.82x10^{9}$	100
12	31 320	-118 469	11	1 303 159	$1.40x10^{10}$	121
Σ	1 797 470				2 020 075	506
	$\bar{C}$ 149 789.2					

$C = a + bt$

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

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

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

Para enero 1982:

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

$C = 145\ 796.8 + 95\ 813.86$

$C = 241\ 610.56$ u

CUADRO No. 56 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PAPA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

PERIODO ti	CONSUMO KG Ci	Cj (Ci-ē)	Tj (ti-t)	Cj · Tj	C^2j	T^2j
1	37 022	(143 449)	0	0	$2.06x10^{10}$	0
2	63 360	(117 111)	1	(117.111)	$1.37x10^{10}$	1
3	178 511	(1 960)	2	(3 920)	3 841 600	4
4	135 554	(44 917)	3	(134 751)	$2.02x10^{9}$	9
5	154 583	(25 888)	4	(103 552)	$6.70x10^{8}$	16
6	247 710	67 239	5	336 195	$4.52x10^{9}$	25
7	245 341	64 870	6	389 220	$4.21x10^{9}$	36
8	309 307	128 836	7	901 852	$1.66x10^{10}$	49
9	280 216	99 745	8	797 960	$9.95x10^{9}$	64
10	253 454	72 983	9	659 847	$5.33x10^{9}$	81
11	113 584	(66 887)	10	(668 870)	$4.47x10^{9}$	100
12	147 005	(33 466)	11	(368 126)	$1.12x10^{9}$	121
Σ	2 165 647.00 C̄ : 180 471.00			1 688 744.00		506

$$C = a + b^t$$

$$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T_j^2} = \frac{1.688.744.00}{506} = 3\ 338.00$$

$$\hat{a} = \bar{C} - b = 180\ 471.00 - 3\ 338.00 = 177\ 133.00$$

$$C = a + b\ t = 177\ 133.00 + 3\ 338.00\ (t)$$

Para enero de 1982

$$C = 177\ 133.00 + 3\ 338.00\ (t)$$

$$C = 117\ 133.00 + 3\ 338.00\ (24)$$

$$C = 197\ 245\ kg$$

CUADRO No. 57 PROYECCION DE LA DEMANDA DE TOMATE PRIMERA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO SANTA MARIA DE DOTA

PERIODO ti	CONSUMO KG Ci	Cj (Ci - C̄)	Tj (ti-t)	Cj · Tj	C^2j	T^2j
1	18 496	(73 160)	0	0	$5.35c10^9$	0
2	20 837	(70 819)	1	(70 819)	$5.01x10^9$	1
3	49 316	(42 340)	2	(84 680)	$1.79x10^9$	4
4	62 855	(28 801)	3	(86 403)	$8.30x10^8$	9
5	109 138	17 482	4	69 928	$3.06x10^8$	16
6	166 160	74 504	5	372 520	$5.55x10^9$	25
7	103 149	11 493	6	68 958	$1.32x10^8$	36
8	185 008	93 352	7	653 464	$8.72x10^9$	49
9	179 105	87 449	8	699 592	$7.65x10^9$	64
10	129 370	37 714	9	339 426	$1.42x10^9$	81
11	31 718	(59 938)	10	(599 380)	$3.59x10^9$	100
12	44 714	(46 942)	11	(516 362)	$2.20x10^9$	121
Σ	1 099 866			846 244		506
	C̄ : 91 656					

$C = a + bt$

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

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

$C = a + bt = 89\ 984.00 + 1\ 672.oo\ (t)$

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. 58 PROYECCION DE LA DEMANDA DE VAINICA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

PERIODO ti	CONSUMO KG Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj · Tj	C^2 j	T^2 j
1	12 929	-26 768	0	0	$7.16x10^8$	0
2	24 315	-15 382	1	-15 382	$2.37x10^8$	1
3	31 101	- 8 596	2	-17 192	$7.39x10^7$	4
4	30 920	- 8 777	3	-26 331	$7.70x10^7$	9
5	69 138	29 441	4	117 764	$8.67x10^8$	16
6	48 281	8 584	5	42 920	$7.37x10^7$	25
7	79 660	39 963	6	239 778	$1.60x10^9$	36
8	62 799	23 102	7	161 714	$5.34x10^8$	49
9	51 428	11 731	8	93 848	$1.38x10^8$	64
10	28 666	-11 031	9	-99 279	$1.22x10^8$	81
11	13 691	-26 006	10	-260 060	$6.76x10^8$	100
12	23 440	-16 257	11	-178 827	$2.64x10^8$	121
Σ	476 368 C̄ : 39 697			58 953		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{58\ 953}{506} = 116.51$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 39\ 697 - 116.51 = 39\ 581$$

$$C = a + bt = 39\ 581 + 116.51\ (t)$$

Para enero de 1982

$$C = 39\ 581 + 116.51\ (t)$$

$$C = 39\ 581 + 116.51\ (24)$$

$$C = 42\ 377.24 \text{ kg}$$

CUADRO No. 59 PROYECCION DE LA DEMANDA DE ZANAHORIA PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

PERIODO ti	CONSUMO KG Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj · Tj	C^2j	T^2j
1	18 667	(37 132)	0	0	$1.38x10^9$	0
2	28 390	(27 409)	1	(27 409)	$7.51x10^8$	1
3	48 421	(7 378)	2	(14 756	54 434 800	4
4	40 525	(15 274)	3	(45 822)	$2.33x10^8$	9
5	58 116	2 317	4	9 268	5 368 490	16
6	86 987	31 188	5	155 940	$9.73x10^8$	25
7	77 274	21 475	6	128 850	$4.61x10^8$	36
8	71 254	15 455	7	108 185	$2.39x10^8$	49
9	89 544	33 745	8	269 960	$1.14x10^9$	64
10	78 952	23 153	9	208 377	$5.36x10^8$	81
11	28 683	(27 116)	10	(271 160)	$7.35x10^8$	100
12	42 776	(13 023)	11	(143 253)	$1.70x10^8$	121
Σ	669 589 C̄ : 55 799			378 180		506

$C = a + bt$

$$\hat{b} = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{378\ 180}{506} = 747$$

$$\hat{a} = \bar{C} - \hat{b} = 55\ 799 = 55\ 052$$

$C = a + bt = 55\ 052 + 747(t)$

Para enero de 1982

$C = 55\ 052 + 747(t)$

$C = 55\ 052 + 747(24)$

$C = 72\ 980$ kg

CUADRO No. 60 PROYECCION DE LA DEMANDA DE AGUACATE PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

PERIODO ti	CONSUMO U Ci	Cj (Ci-C̄)	Tj (ti-t)	Cj · Tj	C^2j	T^2j
1	3 100	(62 375)	0	0	$3.89x10^9$	0
2	6 100	(59 375)	1	(59 375)	$3.52x10^9$	1
3	13 676	(51 799)	2	(103 598)	$2.68x10^9$	4
4	52 955	(12 520)	3	(37 560)	$1.57x10^8$	9
5	205 945	140 470	4	561 880	$1.97x10^{10}$	16
6	305 433	239 958	5	1 199 790	$5.76x10^{10}$	25
7	164 120	98 645	6	591 870	$9.73x10^9$	36
8	23 965	(45 510)	7	(290 570)	$1.72x10^9$	49
9	3 823	(61 652)	8	(493 216)	$3.80x10^9$	64
10	3 185	(62 290)	9	(560 610)	$3.88x10^9$	81
11	150	(65 325)	10	(653 250)	$4.27x10^9$	100
12	3 250	(62 225)	11	(684 475)	$3.87x10^9$	121
	785 702 C̄ : 65 475			(529 114)		506

$C = a + bt$

$$b = \frac{Cj \cdot Tj}{T^2j} = \frac{(529\ 114)}{506} = (1\ 046)$$

$a = \bar{C} - b = 65\ 475 - (-1\ 046) = 66\ 521$

$C = a + bt = 66\ 521 + (-1\ 046)\ (t)$

Para enero de 1982

$C = 66\ 521 + (-1\ 046)\ (t)$

$C = 66\ 521 + (-1\ 046)\ (24)$

$C = 41\ 417$ u

CUADRO No. 61 PROYECCION DE LA DEMANDA DE HUEVOS PARA 1982
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

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

$C = a + bt$

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

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

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

Para enero de 1982

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

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

$C = 45\ 637.51$ kg

Con respecto al proyecto porcino no se hizo análisis de demanda debido a que es una actividad de gran aceptación no sólo local sino a nivel nacional.

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

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

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

FIGURA No. 10

CANAL DISTRIBUCION PRODUCTOS AGRICOLAS

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

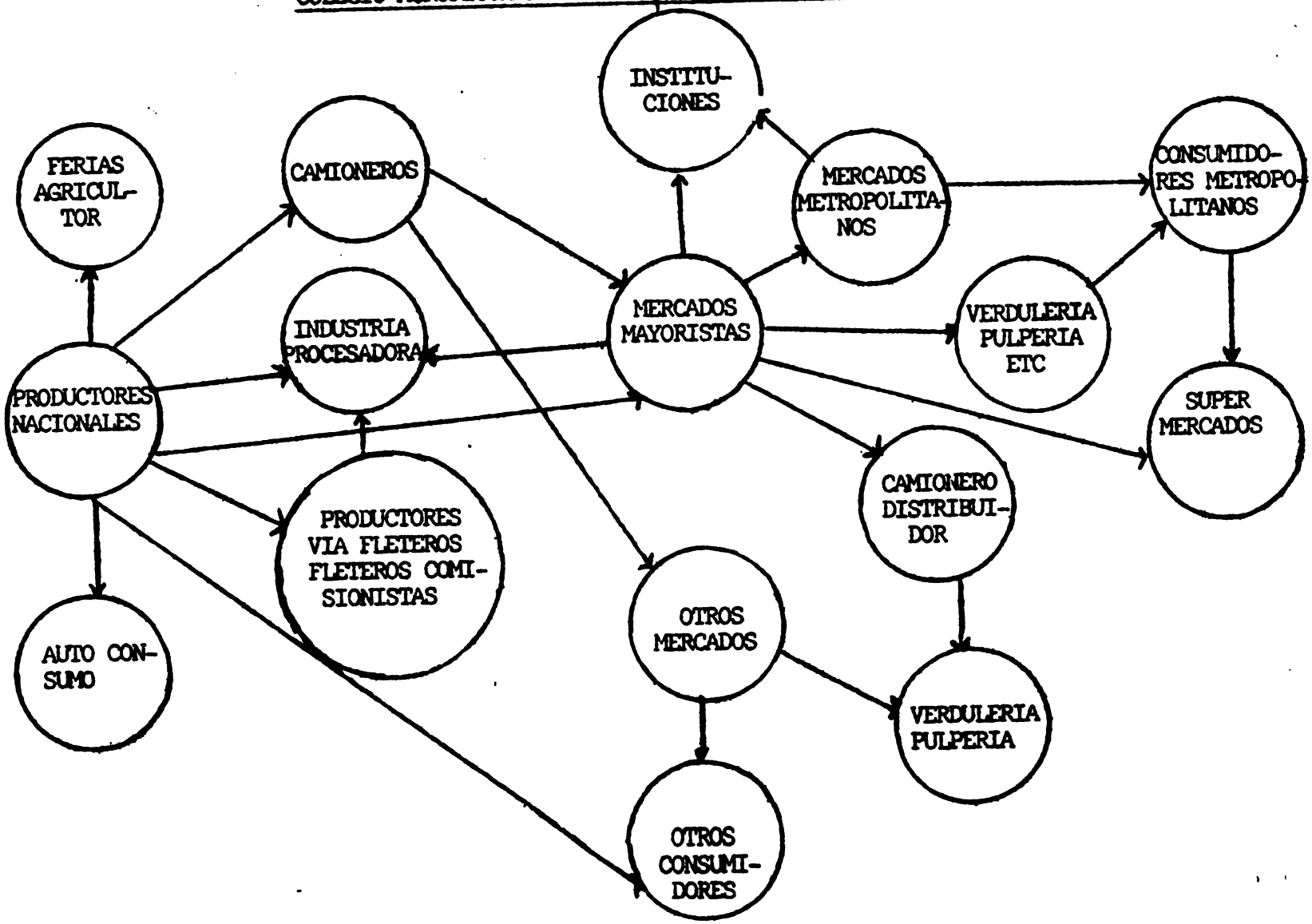


FIGURA No. 11

CANAL COMERCIALIZACION PARA LA LECHE

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

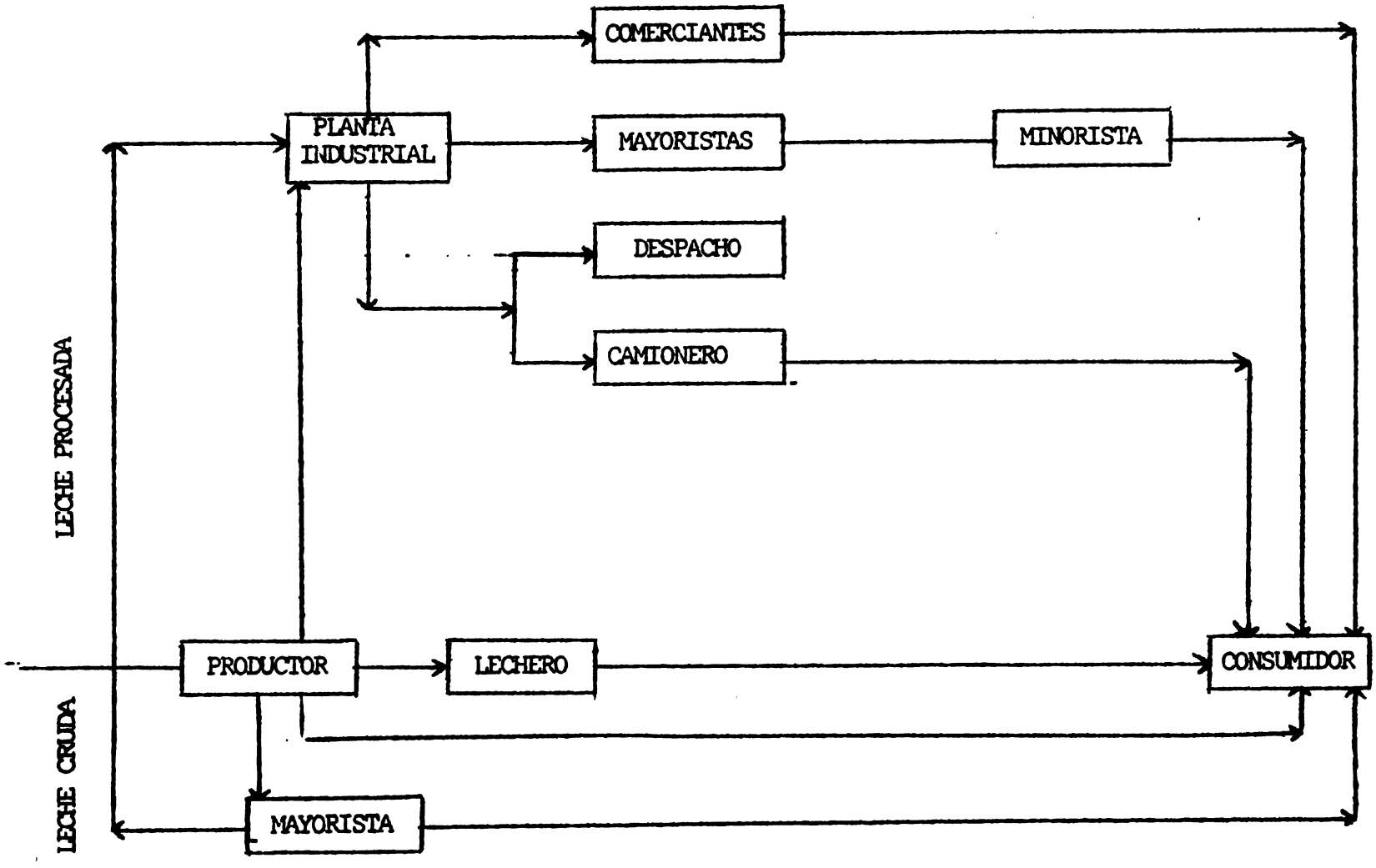


FIGURA No. 12

CANAL COMERCIALIZACION PARA LA LECHE (SUGERIDO)

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

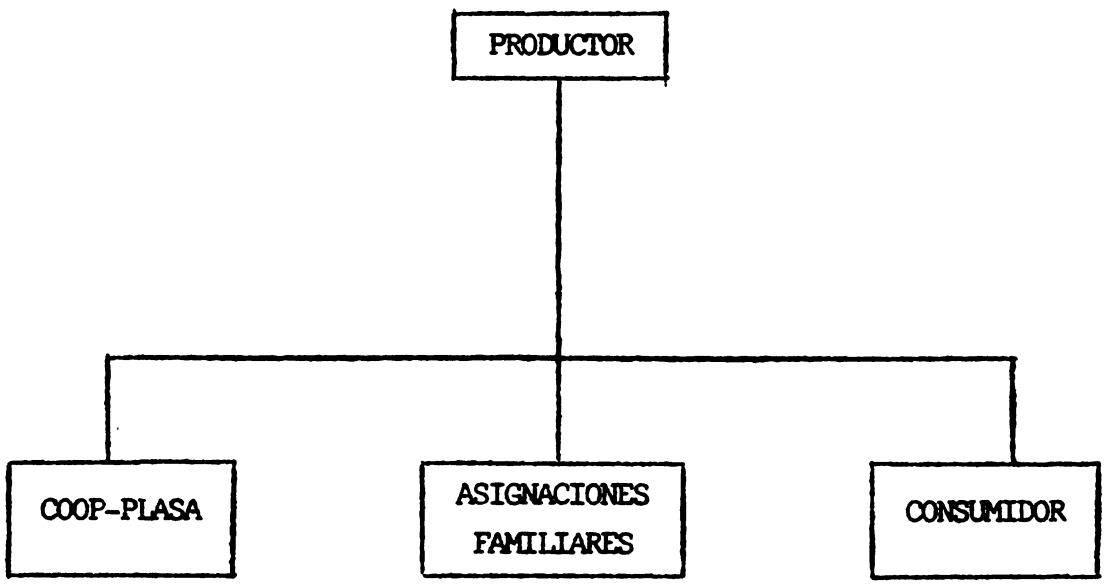


FIGURA No. 13

CANAL COMERCIALIZACION GANADO PORCINO Y CARNE CERDO EN COSTA RICA

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

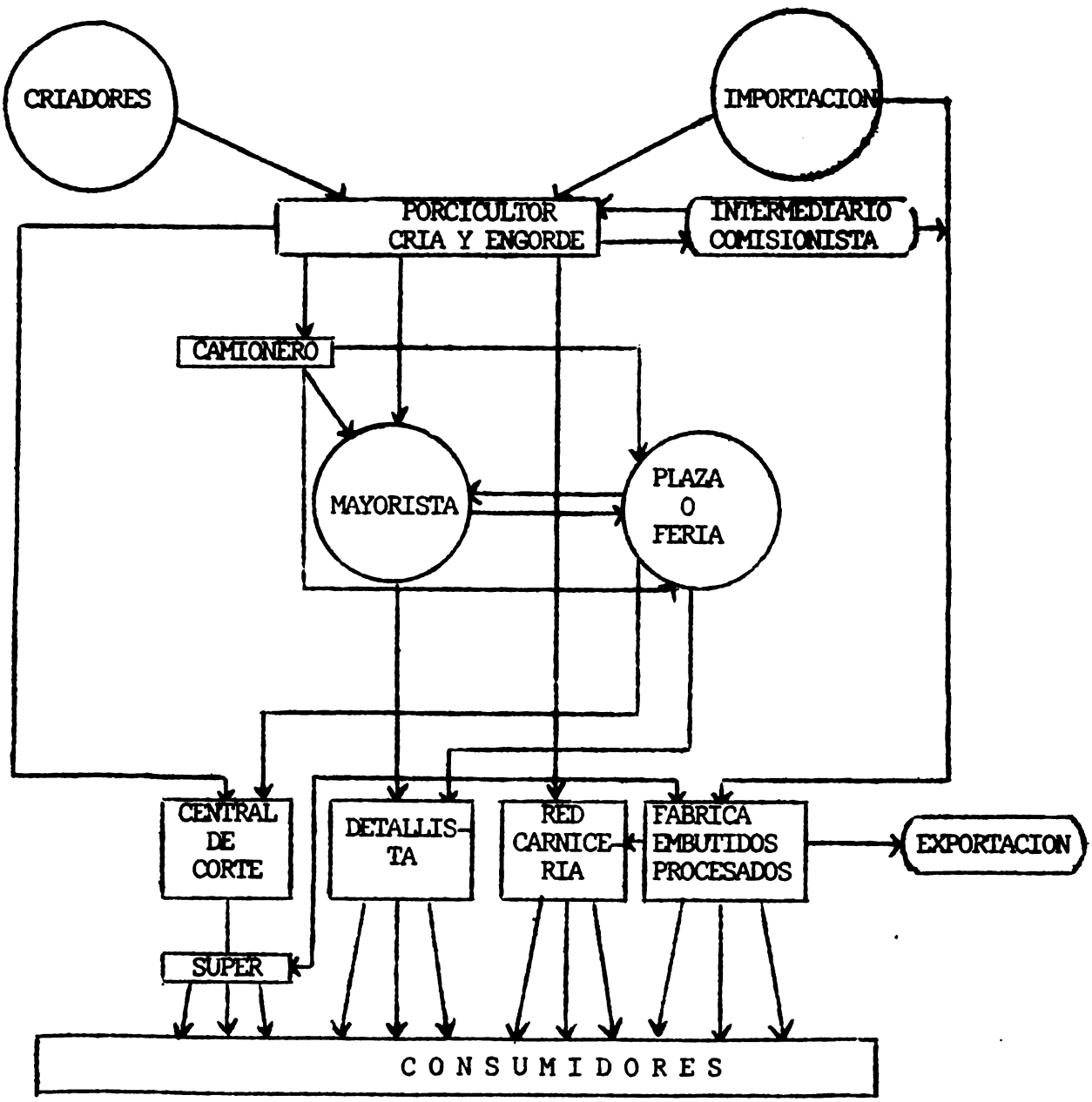


FIGURA No. 14

CANAL COMERCIALIZACION PARA CERDOS AL DESTETE

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

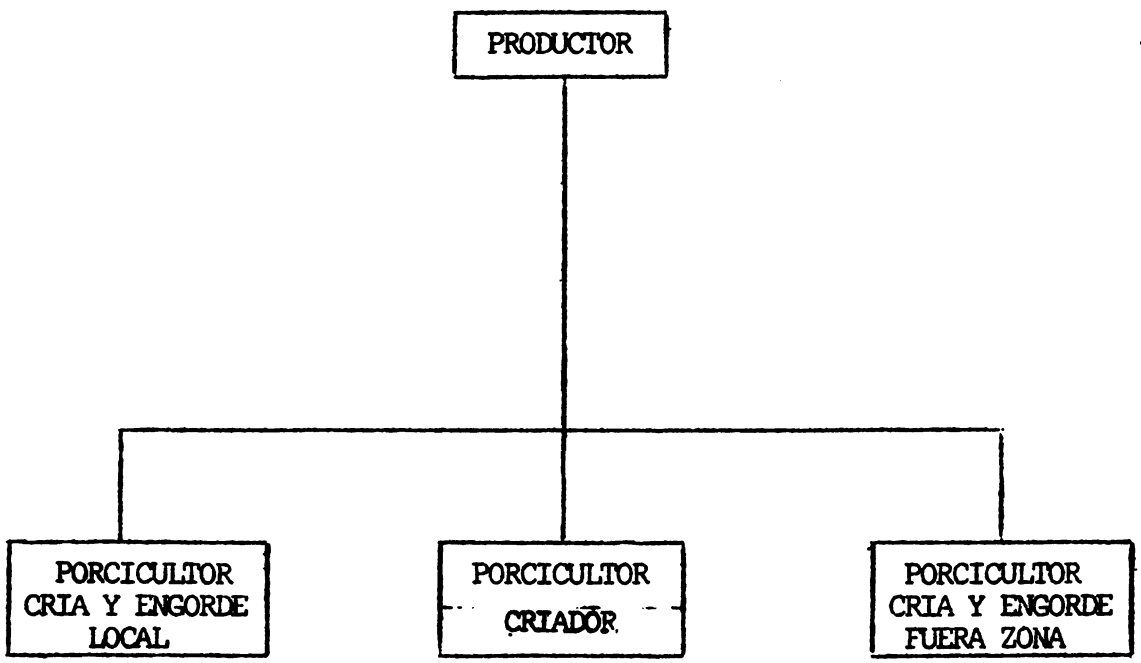
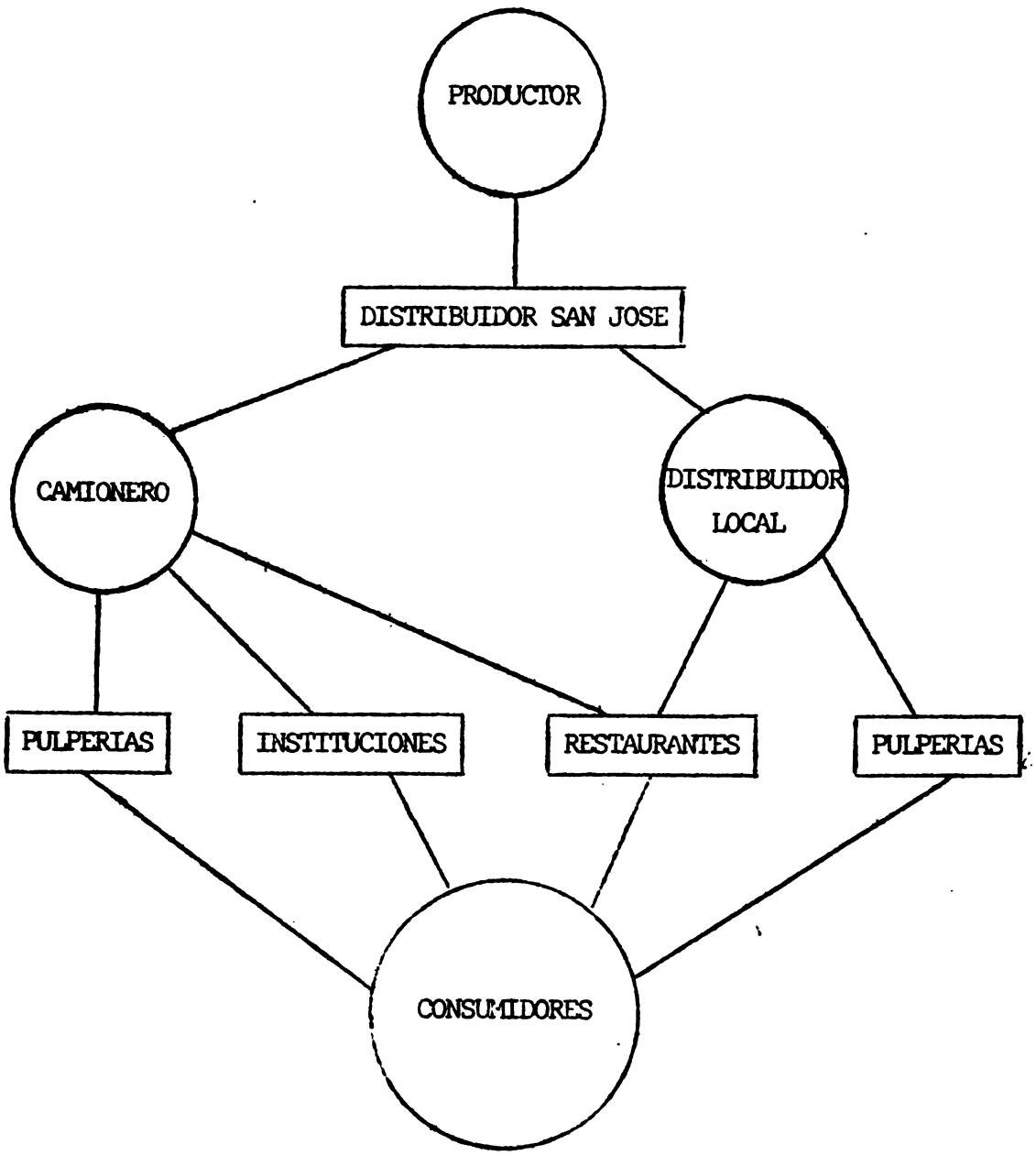
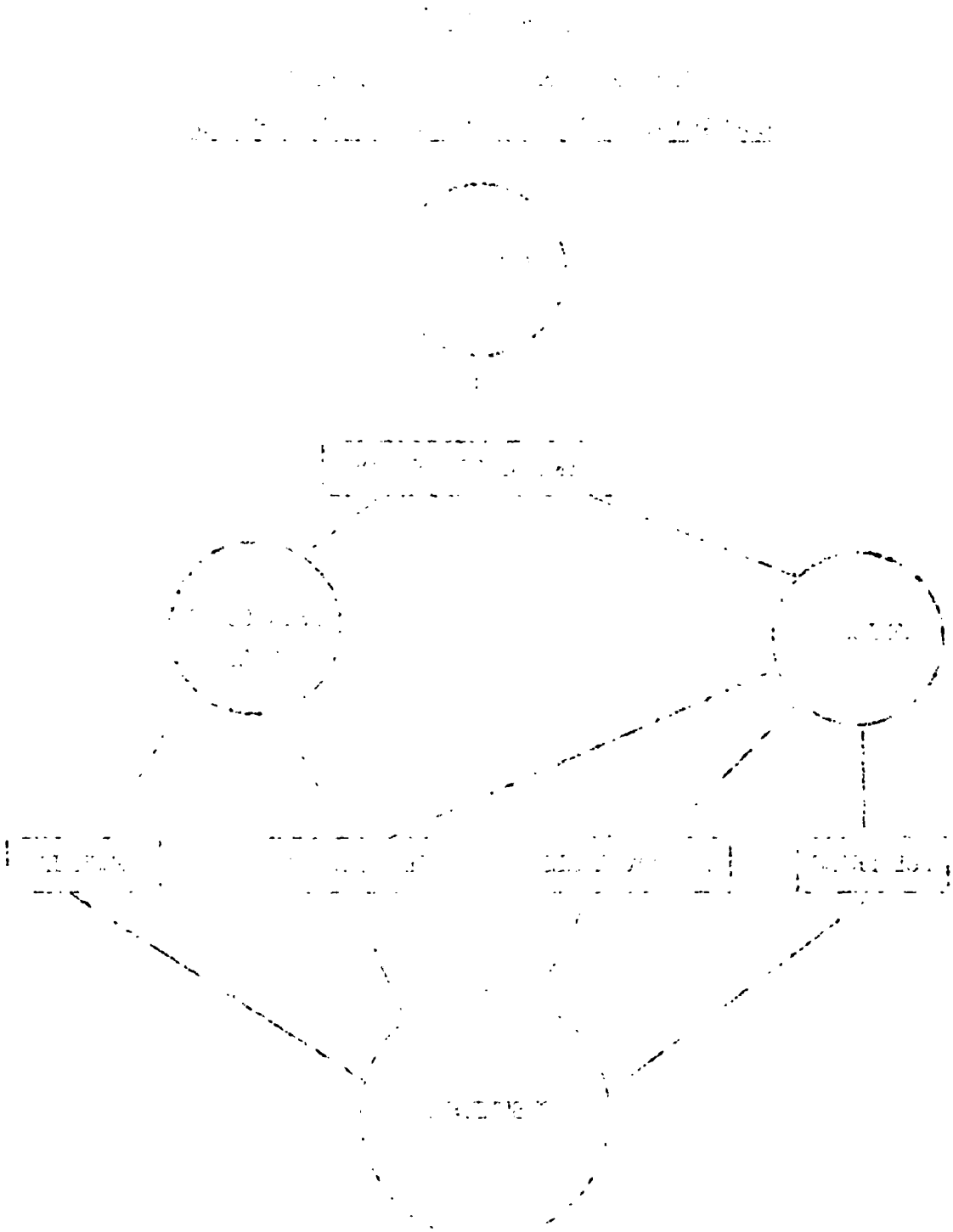


FIGURA No. 15

CANAL COMERCIALIZACION PARA HUEVOS

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA





4. Oferta

La oferta de 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. Maíz

Este producto no presenta problemas de precios ya que éstos son fijados por el CNP, cuando se vende como grano. Sin embargo, en este caso se venderá como elote, el cual tiene alta demanda.

b. Papa

De acuerdo al plan de producción, la papa se cosechará en el mes de agosto. Este mes ha presentado en los tres últimos años uno de los precios más bajos y por consiguiente un ingreso potencial bajo (₡16 633). Si el producto o la siembra de la papa se programa de tal forma que la cosecha se obtenga en junio o julio, meses en los cuales el precio tiende a subir y por consiguiente el ingreso potencial (₡30 808). **(Figura No. 16).**

c. Tomate

De acuerdo al plan de producción, el tomate se cosechará en los meses de julio, agosto y setiembre. Estos meses presentan una fluctuación de precios característica para los tres últimos años, donde en julio el precio tiende a subir, en agosto desciende y en setiembre tiende nuevamente a subir, por lo tanto el ingreso potencial sufre el mismo comportamiento.

Si se siembra en el mes de julio para cosechar en noviembre y diciembre se lograrán mejores precios, ya que son los meses cuando el precio de plaza está más alto, lo que conlleva a obtener un ingreso potencial más elevado (₡39 186). Con la ventaja de que noviembre es un mes lectivo ocupándose la mano de obra de los alumnos y no se tendría que recurrir a contratar mano de obra temporal. Cabe resaltar que esta época coincide con el invierno lo que aumenta la posibilidad de propagación de enfermedades, por lo que se requeriría de mayor atención para el cultivo. **(Figura No. 17).**

d. Vainica

Este producto se cosechará en el mes de diciembre, el cual ha presentado uno de los precios más altos en los tres últimos años y por consiguiente el ingreso potencial es más bajo (₡28 140). Sembrando en marzo (requiere riego) para cosechar en junio, se obtendrán precios más altos, ya que el precio para la vainica tiende a subir en esta época y por lo tanto el ingreso potencial aumentará (₡53 394) (Figura No. 18).

e. Zanahoria

La cosecha de este producto se obtendrá en febrero de acuerdo al plan de producción propuesto, este mes ha presentado en los tres últimos años uno de los precios más bajos, lo que conlleva a un ingreso potencial bajo (₡18 522) si se programa la siembra para cosechar en agosto, el ingreso potencial será más alto (₡34 422) ya que el precio para la zanahoria tiende a subir en esta época (Figura No. 19).

Para los productos pecuarios los precios por lo general son fácilmente regulados por lo cual tienen precios fijos por largos períodos de tiempo.

De acuerdo a la información obtenida el principal problema en la comercialización presentado en el colegio es la falta de experiencia para vender.

El colegio se proyecta hacia la comunidad realizando cursos agropecuarios para los agricultores de la zona.

Se indicó que no han recibido crédito para la producción y muy poca asistencia técnica, en este caso suministrada por el Tecnológico de Cartago.

V. COSTO DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTO DEL PROYECTO

A efecto de determinar 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.

FIGURA No. 16

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE PAPA A NIVEL DE MAYORISTAS 1978-1979-1980

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

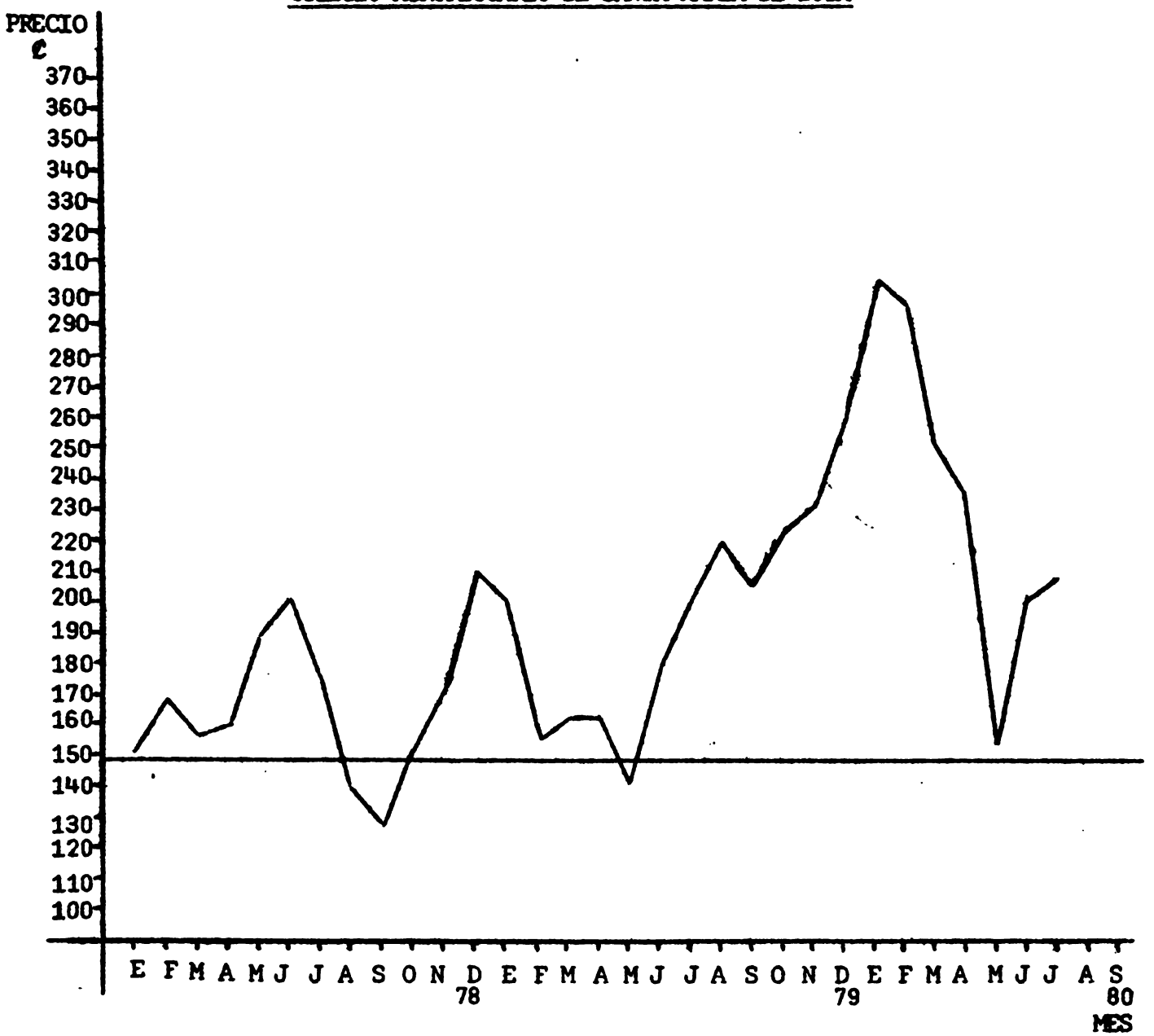


FIGURA No. 17

VARIACION POR MES DEL PRECIO/CAJA DE TOMATE

AL POR MAYOR 1978-1979-1980

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

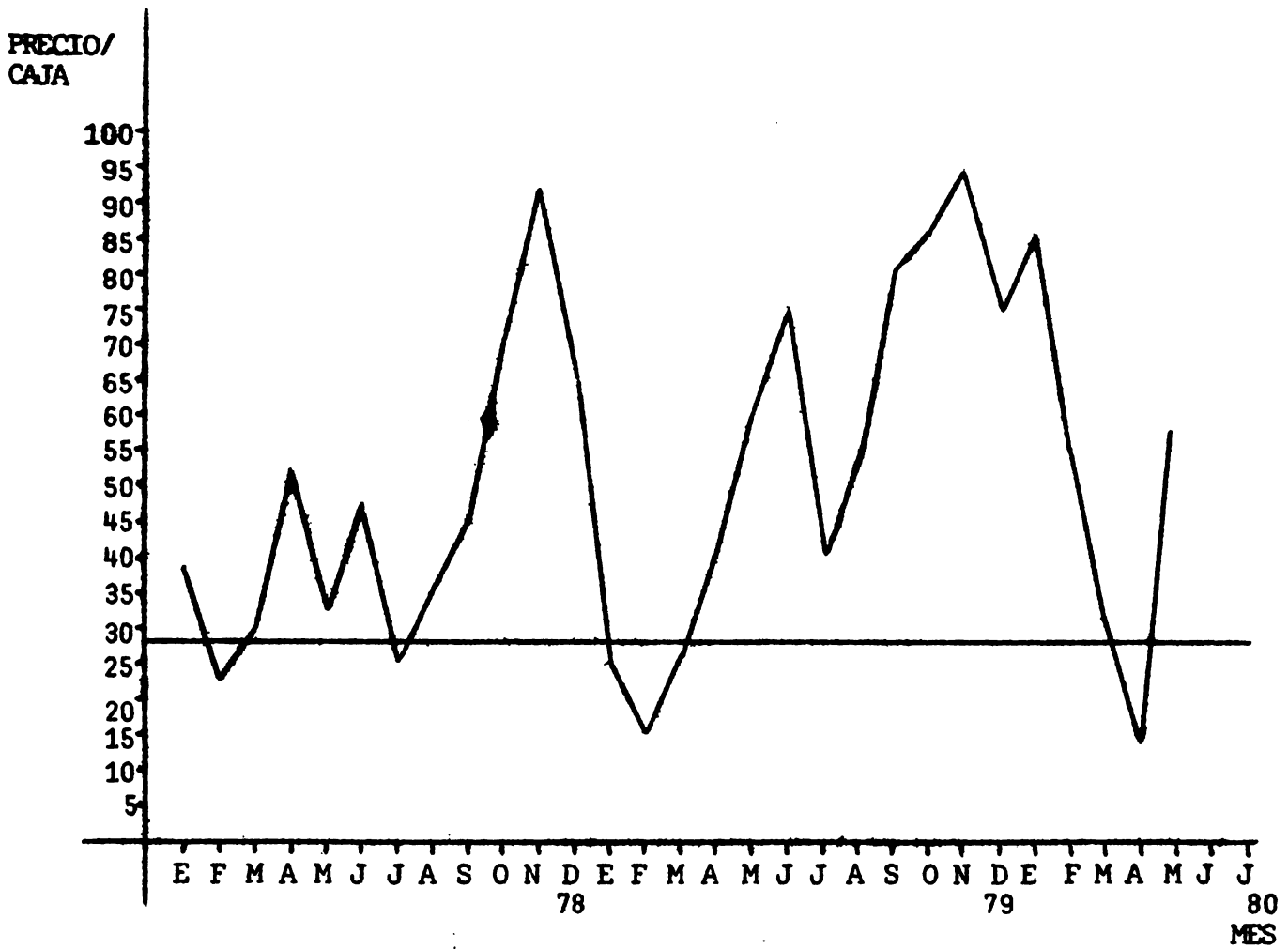
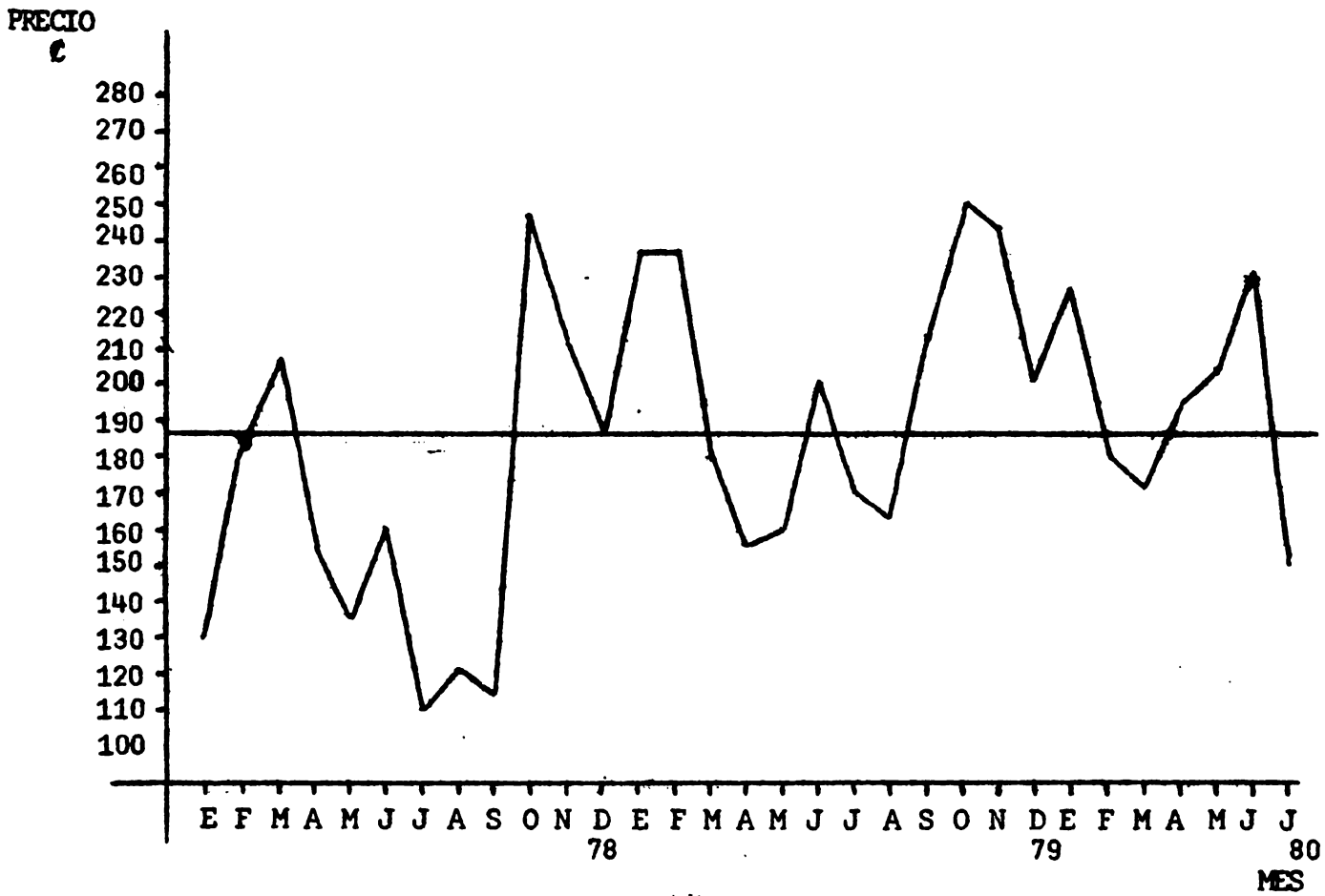


FIGURA No. 18

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE VAINICA AL POR MAYOR 1978-1979-1980

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA



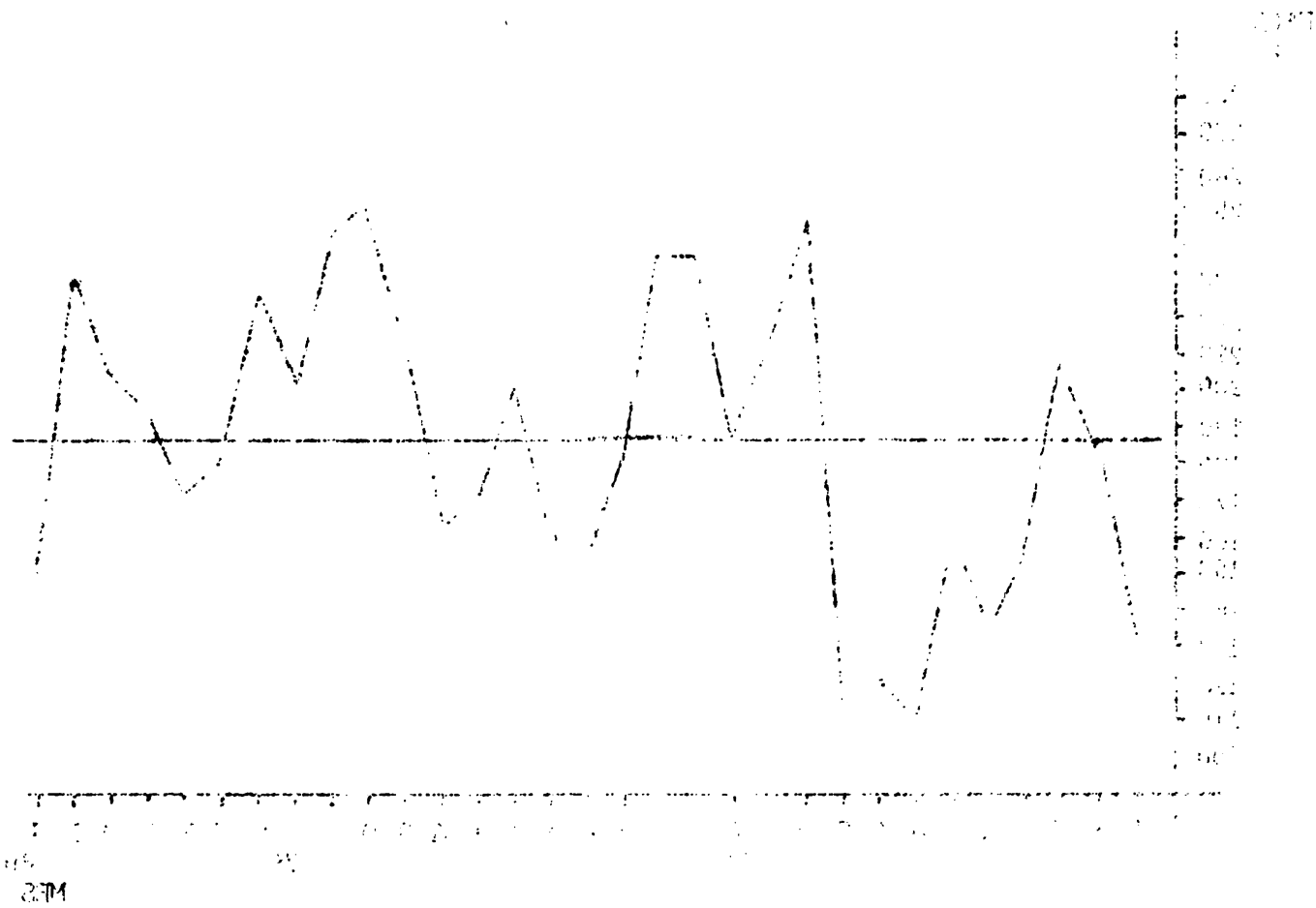
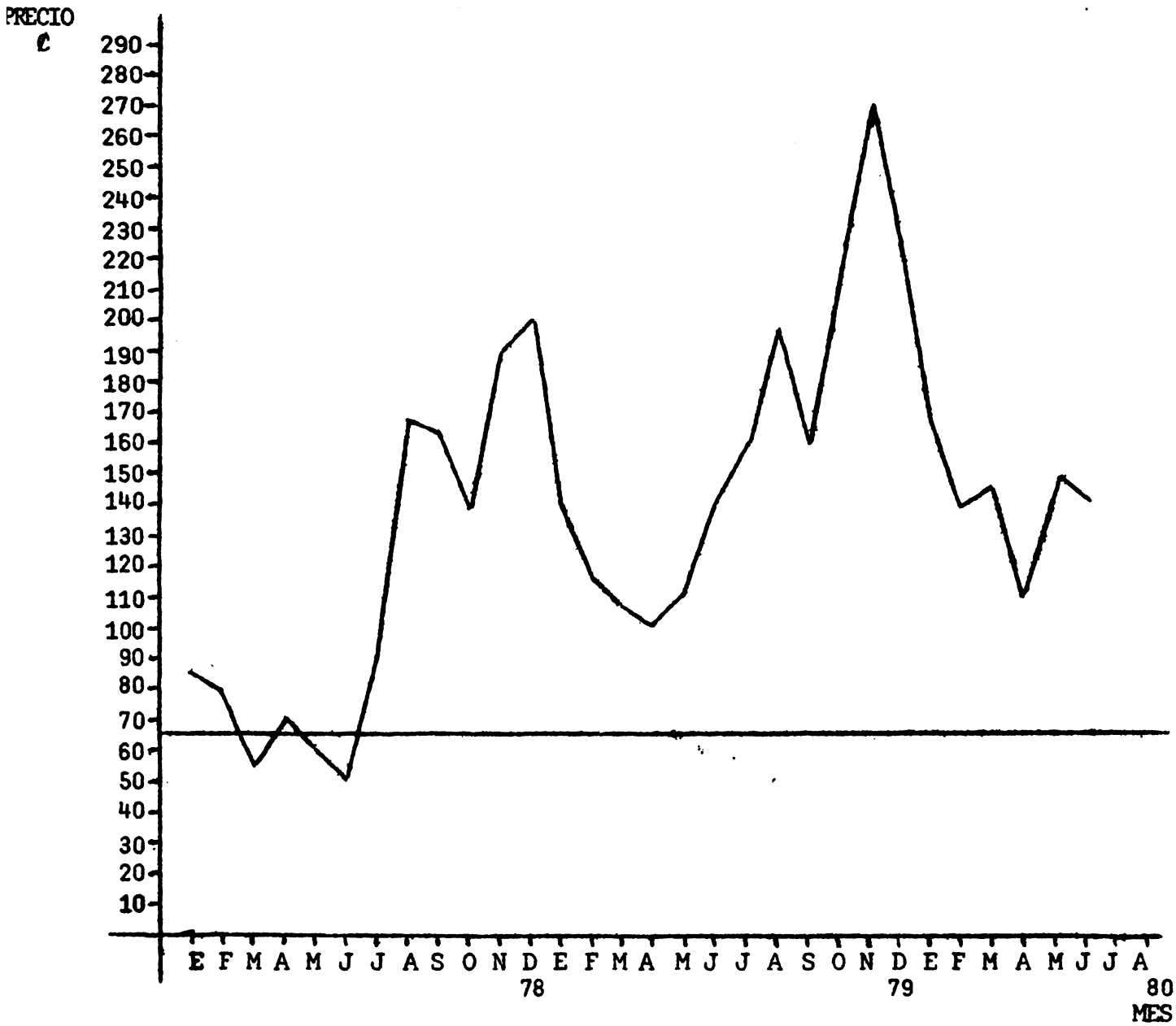
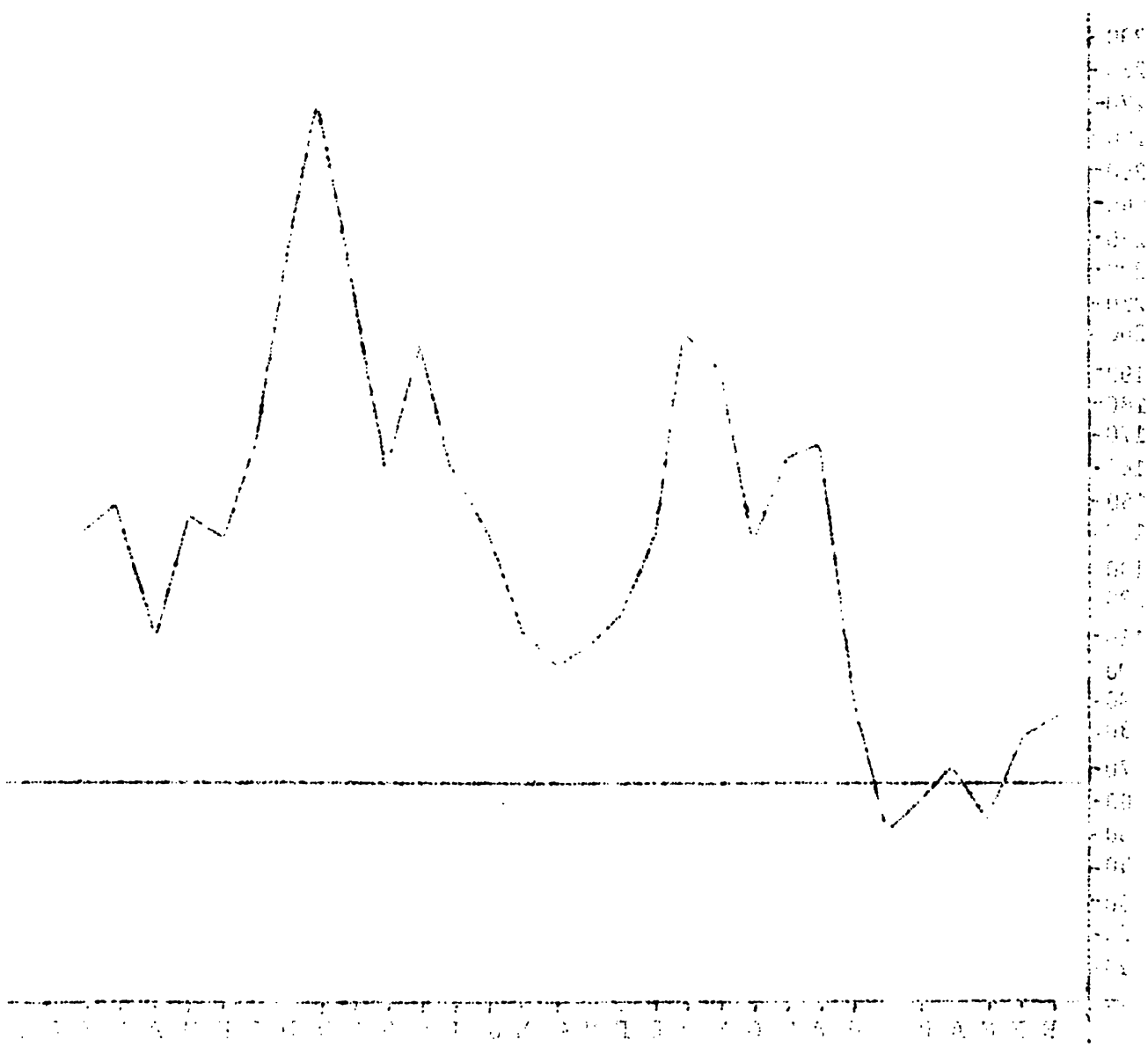


FIGURA No. 19

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE ZANAHORIA A NIVEL DE MAYORISTAS 1978-1979-1980

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA





B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de inversión de 5 años con un período de gracia de 2 años.

Mediante los cálculos financieros realizados se determinó que para la ejecución de este proyecto, se requiere un préstamo por la cantidad de ₡319 514.00, el cual será utilizado durante el primer año en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas a partir del segundo año serán utilizadas en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para el financiamiento del plan de explotación propuesto.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el cuadro No. 62.

CUADRO No. 62 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD DURANTE EL PRIMER AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(Febrero 1981)

ACTIVIDAD O CONCEPTO	₡
Cultivos	77 466.00
Actividades Pecuarias	
Porqueriza (cría	107 969.00
Granja avícola (postura)	134 079.00
T O T A L	319 514.00

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DEL PROYECTO

A. CALCULO DE AMORTIZACION E INTERESES

Cálculo de la anualidad

$$A = \frac{Ci\ (1 + i)^u}{(i+1)^u - 1}$$

Donde:

A = cifra a pagar por período

i = taza de interés

u = número de años

C = capital a pagar

$$A = \frac{319\ 514\ (0.12)\ (1+0.12)^3}{(1+0.12)^3 - 1} = \frac{53\ 867.38}{0.40493} = 133\ 029.00$$

En el cuadro No. 63 se presenta el cálculo de intereses y amortización asumiendo las siguientes condiciones para el préstamo:

taza de interés 12%, plazo 5 años y período de gracia 2 años.

CUADRO No. 63 CALCULO DE INTERESES Y AMORTIZACIONES
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(Febrero 1981)

1	2	3	4	5
AÑOS	CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	INTERESES 2 x 12%	AMORTIZACION 5-3	ANUALIDAD
1	319 514.00	38 342.00		38 342.00
2	319 514.00	38 342.00		38 342.00
3	319 514.00	38 342.00	94 687.00	133 029.00
4	224 827.00	26 979.00	106 050.00	133 029.00
5	118 777.00	14 253.00	118 840.00	133 093.00

B. FLUJO DE CAJA

En el Cuadro No. 64 se muestra el flujo de fondos esperados durante la vida útil del proyecto.

CUADRO No. 64 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

Febrero 1981

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamos	319 514.00				
Venta Producto	247 760.00	486 115.00	423 656.00	379 655.00	505 315.00
Aporte propio*	60 000.00	60 000.00	60 000 00	60 000.00	
Total Ingresos	627 274.00	546 115.00	483 656.00	439 655.00	505 315.00
EGRESOS					
Costos del Proyecto (Operación + inversión)	319 514.00	407 196.00	338 363.00	298 908.00	385 232.00
Intereses	38 342.00	38 342.00	38 342.00	26 979.00	14 253.00
Amortización			94 687.00	106 050.00	118 840.00
Total Egresos	357 856.00	445 538.00	471 392.00	431 937.00	518 325.00
Déficit o Superavit	259 418.00	100 577.00	12 264.00	7 718.00	(13 010.00)
Déficit o Superavit acumulado	269 418.00	369 995.00	382 259.00	389 977.00	376 967.00

* Se considera un aporte del Colegio de ₡60 000.00 por año hasta el cuarto año, a partir del cual se estima que mediante al superavit acumulado, se puede financiar la explotación futura de la finca.

C. INDICADORES ECONOMICOS

En el Cuadro No. 65 se presenta el cálculo de los indicadores económicos a nivel de Proyecto.

CUADRO No. 65 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

AÑOS	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	FACTOR ACTUALIZACION 12%	COSTOS ACTUALIZADOS 12%	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS 12%
1	319 514.00	0.893	285 326.00	247 760.00	221 250.00
2	407 196.00	0.797	324 535.00	488 835.00	389 602.00
3	338 363.00	0.712	240 914.00	426 376.00	303 560.00
4	298 908.00	0.636	190 105.00	382 375.00	243 191.00
5	385 232.00	0.567	218 426.00	508 035.00	288 056.00
TOTAL			1 259 306.00		1 445 659.00

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

$$V.A.N. = \sum_{t=0}^{n} \frac{Bt-Ct}{(1+8)^t} = 1\ 445\ 659.00 - 1\ 259\ 306.00 = 186\ 353.00$$

Donde: Bt = Beneficio actualizable en el período t
C_t = Costo a actualizar en el período t
n = Período de años
t = Período 0, 1, 2, 3, ... n
r = Taza de descuento

2. Relación Beneficio-Costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Bt}{(1+8)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Ct}{(1+8)^t}} = \frac{1\ 445\ 659.00}{1\ 259\ 306.00} = 1.15$$

Resumen:

VAN = 186 353.00
B/C = 1.15

Conclusión: Según las reglas de desición de los indicadores calculados (VAN y B/C), se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los ingresos cubren los costos en forma suficiente para trabajar con crédito a las tazas de interés vigentes.

BIBLIOGRAFIA

1. Banco Central de Costa Rica. Precios por mes de productos hortifrutícolas, San Jose, 1980.

2. Banco Nacional de Costa Rica. Sección de Planeación de proyectos. Asistencia técnica. Boletín informativo, 1976.

3. Banco Nacional de Costa Rica. Sección de Planeación de proyectos. Asistencia técnica. Boletín informativo, 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. 87-103 pp.

5. Casseres E. Producción de hortalizas. IICA, San José, Costa Rica, 1980.

6. Comerma, J. y Arias, L.F. Un sistema para evaluar las capacidades de uso agropecuario de los terrenos de Venezuela. Trabajo presentado en el Seminario de Clasificación Interpretativa con fines Agropecuarios, Naracay, Venezuela, 1971.

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

8. Costa Rica. IFAM. Cantones de Costa Rica. Departamento de Planificación, 1980. Pág 1.

9. Costa Rica. INA. Departamento técnico docente. Calendario Agrícola. San José, 1980.

10. Costa Rica, ITCO. Esquema de proyecto avícola, 1980.

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

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

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

14. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Aves de corral. México, D.F., 1978.

15. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Porcinos. México, D.F., 1978.

16. Elbersen W., Benavides, S.T. y Botero, P.S. Metodología para levantamientos edafológicos. Ed. preliminar. Centro Interamericano de Fotointerpretación, Bogotá, Colombia, 1974.

17. Ensminger M.E. Producción Porcina. Tercera edición. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo, 1980.

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

19. 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.

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

21. Loría W. Curso de Olericultura, 1979.

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

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

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

25. Munsell Color Company. Munsell Soil Color Charts. Baltimore 18, Maryland U.S.A. 1975.

26. Murcia H. Administración de Empresas Asociativas de Producción Agropecuaria. IICA. San José, Costa Rica, 1979.

27. 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.

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

29. Organización para la Agricultura y la Alimentación (IAO/PNVD). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia, 1968.

30. Pérez S. y van Ginneken, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria, San José, C.R. 1978.

31. Pérez S, Alvarado H., A. y Ramírez, E. Asociación de Subgrupos de suelos de Costa Rica (mapa preliminar). OPSA. San José, Costa Rica. 1978.

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

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

34. Schweizer L., S., Coward L., H y Vásquez M.A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. Primera Ed. Unidad de suelos, MAG. 1980.

35. Tosi, J.A. Mapa ecológico de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica, 1969.

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

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

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

39. Vásquez, M., A. y Alvarado H., A. Notas sobre clasificación de suelos. U.C.R. Facultad de Agronomía, MAG. Dirección de Riego y Drenaje, San Jose, Costa Rica, 1974.

40. Vásquez M., A. Uso, manejo y conservación de suelos. Dirección de riego y drenaje, MAG. San José, Costa Rica, 1977.

41. Wieser Karl. El Mercado Agrícola en América Latina. Versión preliminar IICA. Centro de enseñanza e Investigación. Departamento de Desarrollo Rural. Turrialba, Costa Rica, 1970.

ANEXO No. 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. INTRODUCCION

II. ANTECEDENTES GENERALES

A. LOCALIZACION

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Santa María de Dota se ubica unos 500 m al norte del centro de esta población.

Geográficamente, entre las coordenadas 400-402 y 466-467 de la hoja 3 444 IV (Vueltas), del Instituto Geográfico Nacional.

Presenta una altura media sobre el nivel del mar entre 1 550 y 1 600 m.

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

B. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, FISIOGRAFIA Y DRENAJE NATURAL

Geológicamente, para la zona de estudio se reporta la presencia de rocas intrusivas principalmente miocénicas, que incluye cuarzodiorita, granodiorita y menor proporción de granito y gabro (7). Localmente, estos materiales han sido arrastrados y redepositados por procesos coluvio aluviales.

Madrigal (5) establece que la geomorfología local está constituida por procesos de sedimentación aluvial, en lo que él define como planicie aluvial de Dota y San Marcos.

Fisiográficamente, la zona se presenta como un valle aluvial activo, con algunos aportes complementarios por sedimentación coluvial.

La zona presenta un moderado drenaje natural, donde sobresale el río San Rafael como su principal colector, que a su vez descarga sus aguas en el río Pirrís.

C. USOS DE LA TIERRA

En esta finca, prácticamente toda la tierra se emplea en pastoreo, especialmente para ganado lechero. Existen complementariamente pequeñas áreas aisladas que se usan con frutales y cultivos anuales (maíz).

D. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Pérez y colaboradores (11) clasifican los suelos de esta región como Typic Dystropept, asociados con Lithic Dystropept y Typic Troporthent.

Por su parte, la capacidad de uso de estas tierras fue establecido por Pérez y van Ginneken (10) como 65, es decir, apta solamente para cultivos perennes de tipo semibosque, ganadería o utilización del bosque. Según estos autores, la principal limitación de estas tierras se debe a la poca profundidad efectiva.

III. 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 planos bases de escalas muy variadas para los diferentes colegios, las cuales oscilaron desde 1:500 hasta 1:2 000.

Así mismo, se contó con fotografías aéreas de escala desde 1:5 000 hasta 1: 40 000, siendo su utilidad escasa a medida que se redujera la escala.

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

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

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

Las escalas de reducción oscilaron entre 1: 2 000 y 1:5 000, 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 uno 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:

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., suyos métodos de análisis (12) se resúmen a continuación:

1. Textura

   Método de Bouyoucus, usando como dispersante una mezcla de Hexametofosfato 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

Potenciómetricamente, en relación suelo-agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del Acetato de Amonio, e pH 7.0.

7. Carbono orgánico

Método de Walkley y Black.

8. Análisis de fertilidad

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

Ca, Mg y Al: EDTA.

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

Para la clasificación de la capacidad de uso de las tierras se usaron los conceptos básicos del Manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (Klingebiel y Motgomery, 1962), (14), con modificaciones a las condiciones locales, convenientes a los intereses de este estudio.

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

1. Clases

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

En total se consideran 8 clases. Las 4 primeras pueden producir cultivos comunes adaptables, pastos y árboles, incrementando de las clases I a la IV las limitaciones en amplitud de su uso y en riegos 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 po 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. Además, presentan condiciones similares de productividad potencial. Las unidades de capacidad se presentan con especificaciones regionales o locales, por lo que para cada area en particular se definen las unidades de capacidad, de acuerdo a las características locales de los suelos.

4. Breve descripción de las clases

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

a. Clase I

Son suelos con muy pocas limitaciones en su uso para un amplio margen de cultivos, pastos, bosques y vida silvestre. Los suelos son casi planos, con muy pequeños problemas de erosión, profundos, bien drenados, fáciles de laborar, con buena capacidad de retención de humedad,

bien provistos de nutrientes, no sujetos a inundaciones y con un clima favorable para muchos cultivos.

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

b. Clase II

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

Las limitaciones más usuales de esta clase, incluyen ya en forma aislada o combinada los siguientes factores: pendientes suaves, moderada susceptibilidad a la erosión, o efectos ligeramente adversos por erosión pasada; profundidad inferior a la ideal; estructura y laboralidad 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.

c. 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.

d. 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 medio que afecta seriamente los cultivos y moderados efectos adversos del clima.

e. Clase V

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

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

f. 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.

g. Clase VII

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

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

h. Clase VIII

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

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

Las limitaciones pueden incluir las de otras clases, pero en mayor grado. Se incluyen generalmente; áreas de 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 SANTA MARIA DE DOTA

Característica	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	16-26	0-3	26-50	50-75	más de 76
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

IV. RESULTADOS

A. GENERALIDADES

Para el estudio de esta finca se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:10 000 del año 1974, suministradas en el Instituto Geográfico Nacional, y de un plano topográfico base a escala 1:1 000, elaborado por la Dirección General de Planeamiento Educativo, del Ministerio de Educación Pública (1979).

La publicación de los planos, suelos y de capacidad de uso de las tierras se realizó a escala 1:3 000, por reducción del plano 1:1 000 antes mencionado.

La densidad promedio de observaciones obtenida en esta finca fue de 67/km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En esta finca se detectaron cuatro unidades cartográficas y dos fases, así:

1. Complejo Lomas-El Escarpe

Los suelos de esta unidad cartográfica se ubican al extremo oeste de la finca, en áreas de relieve muy ondulado a escarpado, con pendientes de 30 a 60%. Su drenaje interno es bueno, aunque el extremo es excesivo.

En esta unidad se presentan dos tipos de suelos en un patrón irregular: la serie Lomas y la serie El Escarpe.

Los suelos de la serie Lomas presentan un horizonte A de 10 a 14 cm de espesor, de textura media y de color pardo grisáceo muy oscuro. Se presenta después un horizonte B (cámbico), de 18 a 24 cm de espesor, subdividido en B_1 y B_2, es de textura moderadamente pesada y de color pardo grisáceo a pardo amarillento muy oscuro.

Aparecen luego los horizontes C (C_1, C_2, C_3), desde unos 35 cm de profundidad hasta más de 125 cm, de textura moderadamente pesada a pesada y de color rojo amarillento, variegado (con veteados blancuzcos).

Estos suelos se clasificaron tentativamente como Ustic Humitropept.

Por su parte, los suelos de la serie El Escarpe presentan un horizonte A de 12 a 15 cm de espesor, de textura media a moderadamente pesada, de color pardo oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada. Sigue luego un horizonte B21, de unos 10 cm de espesor, de color pardo rojizo, de textura pesada y de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada. Aparece después un horizonte B22t, de unos 70 cm de espesor, de color rojizo amarillento o pardo rojizo, de textura pesada y de estructura en bloques subangulares gruesos, medios y finos fuertes a granular media y fina fuerte. Se presenta seguidamente un horizonte B23, de 95 a más de 130 cm de profundidad, de color pardo fuerte, de textura moderadamente pesada y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada.

Los suelos de esta serie se distribuyen sobre un 60% del total de esta unidad. Son de pH fuertemente ácido, muy bajos en calcio, magnesio y fósforo, y con contenidos tóxicos de aluminio. Los elementos menores son también bajos. Presentan una baja capacidad de intercambio catiónico y moderada capacidad de retención de humedad.

En la actualidad estos suelos están cubiertos con pastos, charrales y tacotales.

Se clasificaron taxonómicamente como Ultic Haplustalf, mezclado, arcilloso, isotérmico.

Los suelos de esta unidad cubren una área de 2.25 ha (16.8%).

Los criterios para la clasificación taxonómica de estos suelos son:

a. Serie Lomas

(Clasificación tentativa)

Orden

Inceptisol (presentan un epipedón ócrico sobre un endopedón cámbico).

Suborden

Tropept (son Inceptisoles con un régimen de temperatura isotérmico).

Gran grupo

Humitropept (son Tropepts que presentan más de 12 kg de carbón orgánico por metro cuadrado, hasta un medtro de profundidad).

Subgrupo

Ustic Humitropept (son Humitropepts que presentan un régimen de humedad ústico).

b. Serie El Escarpe

Orden

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

Suborden

Ustalf (son Alfisoles con un régimen de humedad ústico, esto es, que permanecen secos al menos tres meses el año).

Gran grupo

Haplustalf (son Ustalfs que no presentan duripán, plintita, horizonte nátrico u otro estrato que impida la exploración del agua y raíces).

Subgrupo

Ultic Haplustalf (son Haplustalfs que no presentan horizonte cálcico y tienen menos de 75% de saturación de bases por suma de cationes).

El perfil No. 3 es representativo de esta serie.

1) Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:

3 Colegio Agropecuario de Dota

Nombre del suelo:

Serie El Escarpe

Clasificación:

Ultic Haplustalf

Fecha de la observación:

15 de marzo de 1980

Ubicación:

De la esquina noroeste del cementerio, 320 m oeste (Dota).

Altitud:

1 570 m.s.n.m.

Forma del terreno:

a) Posición fisiográfica: lomerío

b) Forma del terreno circundante: muy ondulado

Pendiente:

40%

Uso de la tierra:

Pasto

2) Información general acerca del suelo

Material matriz:

Rocas intrusivas miocénicas (Cuarzodiorita, granodiorita, granito y gabro).

Drenaje:

Bueno a excesivo

Capa freática:

Muy profunda

Pedregosidad y/o rocosidad:

Ausentes

Erosión:

Laminar moderada

Sales y/o álcalis:

No evidentes

3) Descripción del perfil

A 1

Pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada no adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en seco, poros frecuentes medios, abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite claro ondulado, pH 4.9.

B21 15-26 cm

Pardo rojizo (5YR4.5/4) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada, adherente y plástico en mojado, muy firme a firme en seco, poros abundantes finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas, límite gradual ondulado, pH 4.9.

B22t 26-95 cm

Rojo amarillento a pardo rojizo (5YR4/5) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares gruesos y medios fuertes a granular fina fuerte, adherente y plástico en mojado, muy firme en seco, revestimientos de arcilla, poros frecuentes finos, abundantes muy finos, raíces frecuentes finas y muy finas; límite gradual ondulado: pH 5.0.

B3 95 cm +

Pardo fuerte (7.5YR4/6) en húmedo; franco arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada, adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, poros abundantes medios, finos y muy finos, raíces escasas a ausentes, pH 4.8.

Observaciones:

Este perfil presenta algunas piedras incrustadas.

CUADRO No. 2

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

		ANALISIS QUIMICOS			
		PERFIL No. 3			
	Horizonte	A 11	B 21	B 22 t	B 3
	Profundidad	0-15	15-26	26-95	95-140+
pH	H_2O	4.9	4.9	5.0	4.8
	KCL	-	-	-	-
	M.O. (%)	6.30	2.63	0.54	0.27
Capacidad de intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	2.90	4.16	3.53	2.02
	Mg	0.73	0.73	2.60	0.38
	K	0.90	0.38	0.19	0.96
	Acid. Interc.	-	-	-	-
	Suma	4.53	5.27	6.32	3.36
	% Sat. Bases	23	32	43	28
	C.I.C.	19.80	16.50	14.85	15.40
FERTILIDAD ACTUAL me/100 cc suelo	Ca	2.5	4.0	2.5	1.5
	Mg	0.6	0.6	2.3	0.6
	K	0.66	0.27	0.18	0.50
	Al	1.15	0.50	0.20	2.00
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	128	88	18	18
	P	7	7	6	5
	Na	-	-	-	-
	Cu	6	5	3	3
	Zn	1.0	0.6	0.4	1.2
	Mn	15	5	2	5

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

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

		ANALISIS FISICOS			
		PERFIL No. 3			
	Horizonte	A 11	B 21	B 22 t	B 3
	Profundidad	0-15	15-26	26-95	95-140+
Granulometría %	Arena	35	29	25	30
	Arcilla	30	41	41	36
	Limo	35	30	34	34
	Textura	F A	A	A	FA
% Retención de humedad	1/3 atm.	34.56	26.03	31.62	30.15
	15 atm.	21.65	18.76	21.29	19.59
	Agua Aprov.	12.91	7.27	10.33	10.56
	D. ap. (g/cc)	1.20	1.45	1.44	1.40
	D. real (g/cc)	2.10	2.34	2.63	2.61
	% Poro	43	38	45	46
	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 Santa María

Estos suelos se han desarrollado en el pie de monte de las áreas muy onduladas a escarpadas de la finca, bordeando por tanto los suelos del Complejo Lomas-El Escarpe.

Los suelos de la consociación Santa María son de relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes de 3 a 7%.

Son de drenaje externo ligeramente excesivo, aunque el drenaje interno es moderado.

El suelo principal de esta consociación lo constituye la serie Santa María.

Estos suelos presentan un horizonte A, subdividido a veces en un A11 y A12, de 22 a 31 cm de espesor, de texturas medias a moderadamente pesadas, con 1% de gravilla, de color muy oscuro y estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a débiles, a granular fina débil. Se presenta luego un horizonte C, comúnmente subdividido en C1, C2, y C3, de texturas moderadamente pesadas a moderadamente livianas, pudiendo inclusive presentar hasta un 50% de grava y moteo parduzco.

Después del horizonte C puede aparecer, entre 105 y 150 cm de profundidad, la roca madre, aunque otras veces se presenta un perfil enterrado, de texturas moderadamente pesadas, gravilloso (20 a 50% de grava).

Estos suelos también pueden presentar ligera a moderada pedregosidad, tanto superficial como en el perfil.

Estos suelos son medianamente fértiles, de fuerte reacción ácida y con ligeros contenidos fitotóxicos de aluminio.

Presentan una moderada capacidad de intercambio catiónico, y su capacidad de retención de humedad es media a baja.

En la actualidad se les utiliza con pastos y cultivos anuales, como maíz.

En función de su relieve, se establecieron dos fases en esta unidad, así:

a. Consociación Santa María, fase ligeramente ondulada

Los suelos de esta fase presentan pendientes de 3 a 4%. Cubren una área de 1.72 ha (12.8%).

b. Consociación Santa María, fase ondulada

En estos suelos, las pendientes oscilan de 5 a 7%. Se distribuyen sobre una área de 0.84 ha (6.3%).

Los suelos de esta unidad se clasificaron como Fluventic Humitropept, mezclado, isotérmico.

Los criterios para la clasificación taxonómica de estos suelos son:

Orden:

Inceptisol (son suelos que presentan un epipedón ócrico sobre un horizonte cámbico).

Suborden:

Tropept (son inceptisoles con un régimen de temperatura isotérmico).

Gran grupo:

Humitropept (son tropepts que tienen más de 12 kg de carbón orgánico por metro cuadrado, hasta un metro de profundidad).

Subgrupo:

Fluventic Humitropept (presentan un decrecimiento irregular de la materia orgánica en profundidad).

El perfil No. 1 es representativo de estos suelos.

1) Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:

1 Colegio Agropecuario de Dota

Nombre del suelo:

Consociación Santa María

Clasificación:

Fluventic Humitropept

Fecha de la observación:

15 de marzo de 1980

Ubicación

De la esquina suroeste del cementerio 300 m oeste (Dota).

Altitud

1 560 m.s.n.m.

Forma del terreno:

a) Posición fisiográfica

Pequeño pie de monte

b) Forma del terreno circundante

ligeramente inclinado

Pendiente:

3%

Uso de la tierra:

Pasto

2) Información general acerca del suelo

Material matriz:

Coluvio-aluvial (cuarzo, diorita, granodiorita, granito y gabro).

Drenaje:

Moderado

Pedregosidad y/o rocosidad

Escasas a ausentes

Capa freática:

Profunda

Erosión:

Laminar moderada

Sales y/o álcalis.

No evidentes

3) Descripción del perfil

A11 0-14 cm

Negro (10YR2/1) en húmedo, franco, bloques subangulares medios y finos débiles a granular fina débil; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en seco, poros escasos gruesos y medios, abundantes finos y muy finos, límite claro plano, pH 5.0.

A12 14-31 cm

Negro (10YR2/1) color base (85%), con moteado pardo oscuro (10YR3/3) en húmedo, franco bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina débil ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable a firme en seco, poros frecuentes finos, abundantes muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite claro ondulado, pH 5.0.

B 31-42 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) color base (70%), con moteado pardo oscuro (10YR3.5/3) en húmedo; franco arenoso bloques subangulares medios y finos débiles a granular fina débil; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en seco, poros abundantes finos y muy finos; raíces frecuentes finas y muy finas, límite gradual ondulado, pH 5.0.

C 42-105 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR3/4) en húmedo; franco, (con 20% de grava), bloques subangulares medios débiles a masiva; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en seco; poros abundantes finos y muy finos; raíces escasas finas y muy finas pH 5.0.

Ab 105-120 cm

Horizonte enterrado húmedo, franco arcilloso a arcilloso, aunque con un 25% de grava.

B 120-130 cm

Franco arcilloso, con más de 30% de grava.

Ab 130-145 cm

Franco arcilloso con más de 20% de grava.

C 145-168 cm

Franco arcilloso, con más de 60% de grava.

Ab 168/+ cm

Franco limoso a franco arcilloso.

Observaciones

A_{11}: 1% gravilla

A_{12}: ligeros moteos parduzcos. Ligeramente compacto y contiene 1% de gravilla.

B/AC. Ligero moteado parduzco claro y 10% grava.

- La grava aumenta ligeramente conforme se profundiza.
- Este perfil se encuentra perfectamente seco.

CUADRO No. 4

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DIA

		ANALISIS QUIMICOS			
		PERFIL No. 1			
	Horizonte	A 11	A 12	B	C
	Profundidad	0-14	14-31	31-42	42-105
pH	H_2O	5.0	5.0	5.0	5.0
	KCL	-	-	-	-
	M.O. (%)	9.46	9.97	3.19	0.91
Capacidad de intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	6.43	5.80	3.02	2.71
	Mg	2.50	2.10	1.19	0.68
	K	1.44	1.44	0.83	0.58
	Acid. Interc.	-	-	-	-
	Suma	10.37	9.40	5.04	3.97
	% Sat. Bases	36	36	19	23
	C.I.C.	29.15	26.40	25.85	17.60
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Ca	6.5	6.5	3.0	3.0
	Mg	2.6	2.2	1.3	0.7
	K	0.89	0.85	0.64	0.49
	Al	0.30	0.65	1.00	1.75
FERTILIDAD ACTUAL mg/ml	Fe	150	254	82	62
	P	11	13	11	12
	Na	-	-	-	-
	Cu	3	4	2	2
	Zn	2.0	2.6	0.4	0.4
	Mn	15	15	4	4

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

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

		ANALISIS FISICOS			
		PERFIL No. 1			
	Horizonte	A 11	A 12	B	C
	Profundidad	0-14	14-31	31-42	42-105
Granulometría %	Arena	49	44	53	49
	Arcilla	19	23	15	16
	Limo	32	33	32	35
	Textura	F	F	Fa	F
% Retención de humedad	1/3 atm.	31.07	32.79	20.81	16.81
	15 atm.	22.31	22.31	10.53	7.33
	Agua Aprov.	8.76	10.48	10.28	9.48
	D. ap. (g/cc)	1.28	1.20	1.46	1.54
	D. real (g/cc)	2.36	2.32	2.42	2.55
	% Poro	46	48	40	40
	Cond. Elect. (mmhos/cm)				
	Permeabilidad (cm/h)				
	Conductividad Hidráulica				
Infiltración Húmedo	Inicial				
	Básica				
Infiltración Seco	Inicial				
	Básica				

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

3. Consociación San Rafael

Estos suelos se distribuyen en pequeñas áreas a lo largo del río San Rafael, ocupando las terrazas recientes de este río.

Son de relieve plano a ligeramente ondulado, poco profundos y excesivamente drenados.

Presentan un horizonte A de 30 a 34 cm de espesor, de textura media a moderadamente pesada, de color pardo oscuro y estructura granular fina débil a migajosa. Aparece luego un horizonte C, de 9 a 16 cm de espesor, de textura media a moderadamente liviana y de color pardo amarillento, el cual descansa sobre un lecho pedregoso, que se presenta entre 39 y 52 cm de profundidad.

Estos suelos son utilizados en la actualidad con pastos.

Cubren una área de 1.63 hectáreas (12.2%).

Se clasificaron tentativamente como Mollic Ustiflevent.

Los criterios para la clasificación taxonómica de estos suelos son:

Orden:

Entisol (son suelos que no presentan horizontes diagnóstico).

Suborden:

Fluvent (son Entisoles de texturas medias a moderadamente livianas, en donde el contenido de materia orgánica decrece irregularmente con la profundidad).

Gran grupo:

Ustifluvent (son Fluvents que presentan un régimen de humedad ústico).

Subgrupo:

Mollic Ustifluvent (tienen un horizonte superficial oscuro, grueso y de texturas medias).

4. Consociación El Barreal

Los suelos de esta consociación se distribuyen en las áreas depresionarias de la finca.

Son de relieve ligeramente cóncavo y de drenaje impedido.

Presentan un horizonte A, de 15 a 22 cm de espesor de textura moderadamente pesada y de color pardo, aunque con ligeros contenidos de gravilla y moderadamente moteado (Pardo amarillento). Se presenta luego un horizonte B, de 28 a 33 cm de espesor, de textura moderadamente pesada (con ligero contenido de gravilla) y de color pardo amarillento a pardo amarillento oscuro, aunque muy moteado. Puede aparecer luego un horizonte C, de unos 10 cm de espesor y textura moderadamente pesada, aunque en su lugar normalmente se presenta un A enterrado de 17 a 22 cm de espesor, de texturas moderadamente pesada a pesada, de color oscuro muy mezclado y moteado, a veces puede aparecer seguidamente un horizonte C_1, de hasta 32 cm de espesor, de textura pesada, aunque comúnmente sigue un horizonte C, fuertemente gleisado y de textura pesada, el cual a su vez puede descansar sobre otro horizonte A enterrado, que aparece a más de 120 cm de profundidad, de textura pesada.

Estos suelos son moderadamente fértiles, aunque el aluminio fitotóxico en ellas es elevado. Son de reacción fuertemente ácida y presentan una buena capacidad de retención de humedad.

En la actualidad estos suelos se utilizan con pastos. Cubren una área de 2.34 hectáreas (17.4%).

Estos suelos se clasificaron como Fluventic Tropaquept, mezclado, arcilloso, isotérmico.

Los criterios para la clasificación taxonómica de estos suelos son:

Orden:

Inceptisol (suelos que presentan un epipedón ócrico y un horizonte cámbico).

Suborden:

Aquept (son Inceptisoles que tienen un régimen de humedad ácnico, esto es, que permanecen la mayor parte del año saturados).

Gran grupo:

Tropaquept (son Aquepts que tienen un régimen de temperatura isotérmico).

Subgrupo:

Fluventic Tropaquept (presentan un decrecimiento irregular del contenido de materia orgánica en el perfil).

Los resultados analíticos de dos muestras (suelo y subsuelo) de esta unidad se sintetizan en los cuadros 7 y 8.

5. Area de servicio

Como unidad cartográfica también se determinó el área que actualmente ocupan las diferentes instalaciones del colegio, las cuales ocupan una superficie de 4.63 hectáreas (34.5%).

V. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

En la determinación de la capacidad de uso de las tierras se definieron para esta finca las siguientes unidades de capacidad:

Suelos profundos,arcillosos, permeables.

Suelos profundos, franco arcillosos, poco permeables.

Suelos profundos, franco arcillosos, con substrato lentamente permeable.

Suelos poco profundos, francos, muy permeables.

En base a lo anterior, se estableció la siguiente clasificación de la capacidad de uso de estas tierras, hasta nivel de unidad de capacidad.

A. UNIDAD DE CAPACIDAD III seh.2

Estas son tierras de moderada capacidad agrícola. Están formadas por suelos de texturas moderadamente pesadas, aunque gravillosas, en relieve ligeramente ondulado, con drenaje interno moderado y poco fértiles.

Estos terrenos son aptos para algunos cultivos anuales (maíz, hortalizas) y pastos.

CUADRO No. 6

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

			ANALISIS QUIMICOS	
			PERFIL No. 9	
		Horizonte	Suelo	Subsuelo
		Profundidad	0.30	30.50
		H_2O	4.6	4.6
		KCL	-	-
		M.O. (%)	5.79	0.27
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)		Ca	5.42	5.36
		Mg	2.50	1.80
		K	0.77	0.32
		Acid. Interc.	-	-
		Suma	8.69	7.48
		% Sat. Bases	42	41
		C.I.C.	20.63	18.43
FERTILIDAD ACTUAL	me/100 c suelo	Ca	5.0	5.0
		Mg	2.0	1.8
		K	0.47	0.36
		Al	1.30	1.55
	mg/ml	Fe	290	176
		P	19	12
		Na	-	-
		Cu	14	10
		Zn	3.0	2.2
		Mn	36	34

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. 7

COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

		ANALISIS FISICOS	
		PERFIL No. 9	
	Horizonte	Suelo	Subsuelo
	Profundidad	0.30	30.50
Granulometría %	Arena	28	48
	Arcilla	31	23
	Limo	41	29
	Textura	FA	F
% Retención de humedad	1/3 atm.	34.76	24.02
	15 atm.	21.09	15.24
	Agua Aprov.	13.67	8.78
	D. ap. (g/cc)	1.34	1.45
	D. real (g/cc)	2.18	2.41
	% Porc	39	40
	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

Como prácticas de manejo, es muy importante fertilizarlos balanceadamente a base de N-P-K, y aplicar complementariamente enmiendas calcáreas. También es necesario corregir los problemas de drenaje interno, para su mayor aprovechamiento.

Como prácticas de conservación, es importante que, cuando se cultivan, esta labor se realice en surcos en contorno.

Es recomendable la utilización en ellas de abonos verdes y/o "mulch". Complementariamente, es conveniente también la construcción de acequias de ladera para desviar los excesos de aguas de escorrentía.

Cubren una área de 1.72 hectáreas (12.8%).

B. UNIDAD DE CAPACIDAD IV seh.2

Estas tierras son de potencial agrícola marginal. Presentan las mismas características que las de la anterior unidad de capacidad, excepto que su relieve es ondulado. Las prácticas de uso, manejo y conservación son también iguales que aquella, pero las medidas de conservación son aquí más costosas, en virtud de la pendiente más pronunciada. Adicionalmente, es recomendable es estas tierras las labores de despiedra, a fin de facilitar las prácticas de cultivo.

Estas tierras cubren una área de 0.84 hectáreas (6.3%).

C. UNIDAD DE CAPACIDAD IV s.4

Estas tierras son también de potencial agrícola marginal. Están formadas por suelos poco profundos, de texturas medias, de drenaje excesivo y relieve plano. Son aptas para hortalizas y pastos.

Si se utilizan con hortalizas, se deberán observar especiales prácticas de fertilización a base de NYP especialmente, sin descuidar los elementos menores. También es conveniente introducir moderadas enmiendas calcáreas, así como abonos verdes y/o "mulch". Estas tierras se pueden cultivar en surcos rectos, con pendientes de 0.5%.

Se distribuyen sobre una área de 1.63 hectáreas (12.2%).

D. UNIDAD DE CAPACIDAD V sh.3

Estas tierras están formadas por suelos moderadamente profundos, con horizontes gleizados a más de 70 cm de profundidad. Son de texturas moderadamente pesadas, medianamente fértiles, de drenaje impedido y relieve plano-cóncavo.

Estas tierras son solamente aptas para pastos.

Para su óptima utilización, es recomendable una fertilización balanceada a base de N-P-K, utilizando pastos mejorados, así como la introducción de enmiendas calcáreas. Adicionalmente, se debe evitar el sobrepastoreo, especialmente en las épocas más lluviosas, por los daños mecánicos que se harían al suelo.

Estas tierras cubren una área de 2.34 hectáreas (17.4%).

E. UNIDAD DE CAPACIDAD VI se.1

Las tierras de esta unidad presentan suelos profundos, de texturas pesadas, bien estructurados, permeables, aunque de relieve muy ondulado a escarpado, por lo que su uso se restringe a vegetación permanente (bosque y frutales de altura, especialmente).

Cuando se utilicen con frutales, es recomendable la construcción en ellos de terrazas individuales, así como su fertilización balanceada a base de N-P-K y enmiendas calcáreas, sin descuidar la aplicación de elementos menores. También es apropiado la construcción de acequias de ladera, que eviten los excesos de aguas de escorrentía.

Estas tierras se distribuyen sobre una área de 2.25 hectáreas (16.8%).

En el Cuadro No. 9 se establecen las características principales de las tierras de esta finca.

CUADRO No. 8 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD
COLEGIO SANTA MARIA DE DOTA

CLASES	SUBCLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA Ha	AREA %
III	III seh	III seh 2	Suelos profundos de texturas mod. pesadas, poco permeables, mod. fértiles.	Relieve lig. ondulado, baja fertilidad, drenaje interno moderado.	Cultivos anuales, pastos.	1.72	12.8
IV	IV seh	IV seh 2	Suelos profundos, de texturas mod. pesadas, poco permeables, poco fértiles.	Relieve ondulado, baja fertilidad, drenaje int. mod., ligera pedregosidad.	Cultivos anuales pastos	0.84	6.3
IV	IV s	IV s 4	Suelos poco profundos, de texturas medias, muy permeables, planos.	Poca profundidad fertilidad moderada, drenaje excesivo.	Hortalizas, pastos.	1.63	12.2
V	V sh	V sh 3	Suelos mod. profundos, de texturas mod. pesadas, relieve planocóncavo, drenaje impedido.	Drenaje impedido, fertilidad moderada, prodidad moderada.	Pastos	2.34	17.4
VI	VI se	VI se 1	Suelos profundos, de texturas pesadas, permeables, de relieve muy ondulado a escarpado.	Pendientes fuertes, erosión drenaje externo excesivo.	Bosque Frutales	2.25	16.8
AREA DE SERVICIO						4.63	34.5

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

Los suelos de esta finca son de tres tipos principales.

1. Residuales, de relieve muy ondulado a escarpado, profundos y de texturas medias, aunque muy erodados.

2. Suelos de piedemonte, de relieve ligeramente ondulado a ondulado, de drenaje interno moderado, de texturas moderadamente pesadas y profundas, aunque poco permeables.

3. Suelos aluviales, de relieve plano a plano-cóncavo, poco a moderadamente profundos, de texturas pesadas a moderadamente livianas.

Todos los suelos de esta finca muestran tenores bajos de fertilidad y moderados contenidos fitotóxicos de aluminio.

El potencial agrícola general de estos suelos es bajo, siendo aptos mayoritariamente para pastos y bosque o frutales de altura.

Dando el punto de vista de su bajo potencial agrícola general, se establece que son moderadamente representativos de la región.

La clasificación por capacidad de uso dio los siguientes resultados:

Clase I:	0 ha	
Clase II:	0 ha	4.19 ha
Clase III:	1.72 ha	
Clase IV:	2.47 ha	
Clase V:	2.34 ha	
Clase VI:	2.25 ha	
Clase VII:	0 ha	9.22 ha
Clase VIII:	0 ha	
Area de servicio:	4.63	

Como se puede observar, sólo 4.19 hectáreas (31.2%) tienen moderada a restringida capacidad agrícola, debiendo destinarse el resto (9.22 ha) a pastos, bosque, frutales y áreas de servicio.

B. RECOMENDACIONES

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

2. Fomentar los programas de fertilización y encalado en todas las tierras, de acuerdo a lo recomendado para cada cado.

3. Impulsar el desarrollo de obras de drenaje y conservación de suelos, para su mejor aprovechamiento.

4. En las tierras dedicadas a pastos, evitar el sobrepastoreo, especialmente en las épocas más lluviosas, para prevenir los daños mecánicos que se causarían al suelo.

COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE SUELOS

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

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

DENSIDAD APARENTE:

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

MATERIA ORGANICA:

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

REACCION (pH):

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

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4OAc):

Muy alta	Más de 80 me/100 gr de suelo
Alta	40 a 80 me/100 gr 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

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., Benavides, 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. Elingebiel, 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.

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

6. Marín C., E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. CIDTA 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. Dándoli y G. Dengo. Escala = 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. Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO/PNUD). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia, 1968.

10. Pérez S. y van Ginneken, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. Oficina Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, C. R., 1978.

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

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

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

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

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

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

ANEXO No. 2

DIAGNOSTICO DE LA COMUNIDAD

I. AGRICULTORES ENTREVISTADOS

A. VICENTE UREÑA AGUERO

Tiene una finca localizada a 500 metros del centro de Santa María de Dota. La finca tiene una extensión total de 103 Mz de las cuales 3 Mz están dedicadas al cultivo de café y 100 Mz a la ganadería de leche. El rendimiento por manzana es de 20 fanegas y la producción por vaca por día es de 6 botellas de leche.

La cosecha de café la vende a la Cooperativa de Caficultores de la zona y la leche la vende a PLASA.

B. ARTURO UREÑA FALLAS

Tiene una finca localizada a 500 metros del centro de Santa María de Dota, con una área total de 60 Mz de las cuales 20 Mz están dedicadas al cultivo del café y 40 Mz a la ganadería de leche.

En el área dedicada a la ganadería se encuentra sembrada de Kikuyo (Pennisetum clandestinum), Estrella africana (Cynodam nlemfluensis). El rendimiento por manzana de café es de 30 fanegas. El total de animales son 50 de la raza Guernsey de los cuales 20 vacas están lactando, 15 vacas están gestando y 15 terneros. La producción promedio por vaca por día es de 20 botellas de leche.

La cosecha de café la vende a Coopedota y la leche es vendida en la comunidad.

C. JOSE UREÑA AGUERO

Tiene una finca localizada a 2 kilómetros del centro de Santa María de Dota. La finca tiene una extensión de aproximadamente 24.5 Mz de las cuales 14 Mz están dedicadas a la ganadería de leche, 10 Mz al cultivo de café y 0.5 mz al cultivo de la caña de azúcar.

El rendimiento promedio de café por manzana es de 20 fanegas; tiene 14 vacas de la raza Guernesy en producción, donde la producción promedio de leche por día por vaca es de 8 botellas y está vendida a los vecinos de la comunidad. La cosecha de café la vende a Coopedota.

D. LUIS CARLOS ELIZONDO

Tiene su finca en calle Higueronal, a unos 3.5 kilómetros del centro de Santa María de Dota, con una área aproximada de 2.5 Mz sembrada de café donde obtiene una producción promedio por manzana de 20 fanegas. La cosecha es vendida a Coopedota. Don Carlos es miembro de la Junta Administrativa del Colegio Agropecuario.

E. OMAR RODOLFO GOMEZ

Don Omar tiene en arriendo aproximadamente 6.25 Mz ubicadas en Quebradillas a unos 8 kilómetros del centro de Santa María de Dota.

Las 6.5 manzanas se encuentran sembradas de los siguientes cultivos: papa 2 manzanas, zanahoria 3 manzanas, repollo 1 manzana, y arbeja 0.25 manzanas.

Hace uso adecuado de la tecnología, lo que le permite obtener altos rendimientos por manzana y sembrar durante todo el año, ya que además cuenta con equipo de riego. Los productos son vendidos en las ferias del agricultor.

F. VICENTE UREÑA SOLIS (Ver estudio de caso)

Las personas entrevistadas, tienen poca relación con el colegio; excepto Don Luis Carlos Elizondo que pertenece a la Junta Administrativa del Colegio. La proyección del colegio hacia la comunidad es muy poca, según las personas entrevistadas ya que algunos de sus hijos estudian en dicha Institución.

II. ESTUDIO DE CASO - SANTA MARIA DE DOTA

A. DESCRIPCION DE LA FAMILIA

Don Vicente Ureña es un agricultor de Santa María de Dota, tiene 3 hijos cursando, que hicieron los estudios secundarios. La mano de obra en la finca está compuesta por don Vicente, sus tres hijos y un peón. El ingreso per-cápita no se pudo establecer debido a que no lleva contabilidad, tampoco registros técnicos y económicos y la producción de maíz, frijol y leche, la emplea para el autoconsumo.

La dieta alimenticia de la familia puede considerarse buena debido a que consumen diariamente: carne, leche, huevos, arroz, frijoles, tortillas y en forma semanal: hortalizas, tubérculos, plátanos y pescado (1).

B. DESCRIPCION DE LA FINCA

Tiene dos fincas, la primera se encuentra localizada a dos kilómetros del centro de Santa María de Dota y tiene una extensión de once y media manzanas dedicadas a la agricultura y la segunda finca está localizada a siete kilómetros del centro de Santa María de Dota, con una extensión de 20 manzanas dedicadas a la ganadería y forestales.

Los datos pluviométricos de la estación meteorológica de San Marcos de Tarrazú localizada en los 9° 40' latitud norte y 84° 02' longitud oeste y a una elevación de 1 430 m.s.n.m., indican que el promedio anual es de 2 065.1 mm (3).

La época seca está comprendida entre los meses de diciembre a abril.

C. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

1. Sistema de cultivos

Los principales cultivos que se siembran son café, maíz y frijol.

a. Café

Tiene sembrado aproximadamente 10 manzanas de las variedades arábigo y caturra. La época de recolección de la fruta se realiza en los meses comprendidos entre octubre a marzo. La fertilización la hace en tres aplicaciones de la fórmula 20-7-12-3-1-2 y foliar (Bayfolan y Cupravit) en los meses de mayo, agosto y octubre, aplicándolo en forma manual y con bomba de espalda en el cado del fertilizante foliar. Para el control de malezas aplica los siguientes productos: gramoxone y 2.4-D utilizando una dosis de 1 litro de cada producto por estañón. Para el control de enfermedades y plagas no utiliza ningún producto ya que la incidencia es muy baja.

La producción promedio por manzana es de aproximadamente 30 fanegas por manzana, lo cual es similar a los rendimientos promedios nacionales.

b. Maíz

Tiene sembrada 0.5 Mz de la variedad local. La época de siembra es entre los meses de abril-mayo. La fertilización la realiza en la siembra y cuando está floreando con la fórmula 10-30-10. El control de malezas la hace en forma manual y para el control de insectos utiliza un producto químico (Tamarón) con una dosis de 8 onzas por cada 200 litros de agua. El rendimiento estimado es de 32qq/Mz (1).

c. Frijol

Tiene sembrado una manzana de frijol negro. La época de siembra es la misma del maíz. La fertilización la hace al mes de sembrado el cultivo. El control de malezas lo efectúa en forma manual. El rendimiento estimado es de aproximadamente 16qq/Mz, lo cual se considera muy bajo comparado con los rendimientos nacionales.

En general se puede considerar que hace uso adecuado de la tecnología, lo que le permite obtener altos rendimientos en la mayoría de los cultivos sembrados.

2. Actividades Pecuarias

Tiene una área de aproximadamente 20 Mz sembradas de pasto Estrella Africana (Cynodon nlemfluensis), divididas en apartos de más de 1 hectárea, donde pastan un total de 20 animales de la raza Guernsey con un período de lactancia de 8 meses y una producción promedio por vaca por día de 10 botellas de leche y una producción de 2 400 botellas de leche por vaca por lactancia.

3. Disponibilidad de mano de obra

Las labores en la finca son efectuadas por don Vicente, sus hijos y un peón fijo (1).

4. Asociaciones de la comunidad

En Santa María de Dota existen diferentes organizaciones tales como Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Administrativa del Colegio, Coope-Dota, Coope-Electrificación Los Santos, Patronato Escolar. Don Vicente pertenece a las dos cooperativas.

5. Servicios de la comunidad

A pesar de ser una comunidad relativamente pequeña existen los siguientes servicios. Escuela, iglesia, colegio, centro de salud, agencia bancaria, agencia del M.A.G., clubes sociales, campos deportivos, etc.

6. Servicios en la casa

La casa cuenta con agua potable, electricidad, teléfono y cloaca; su estado actual es bueno y está construída de bloque -cemento.

7. Comercialización

El café lo vende a la cooperativa de caficultores en la zona y la leche la vende a las personas de la comunidad.

8. Aspectos económicos de la producción de la finca

CUADRO No. 1 ASPECTOS ECONOMICOS DE LA PRODUCCION DE LA FINCA COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(1981)

ACTIVIDAD O CULTIVO	AREA (MZ)	PRODUCCION TOTAL	INGRESO TOTAL ₡	COSTO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Café	10	300 fanegas	225 000.00	180 000.00	45 000.00
Maíz	0.5	736 kg	1 424.00	1 000.00	424.00
Frijol	1.0	736 kg	3 600.00	2 673.00	927.00
Lechería	20	36 000 lt	120 000.00	84 960.00	35 040.00
TOTAL			350 024.00	268 633.00	81 391.00

9. Análisis de tamaño de explotación para una familia tipo de la comunidad (2)

a. La composición de la familia campesina promedio para el cantón de Santa María de Dota se calcula en 7 personas (5 hijos, el padre y la madre).

b. De acuerdo a la información recolectada en la encuesta realizada a agricultores de la zona, se estimó que la disponibilidad anual de mano de obra por familia es de 2.5 equivalente-hombre (un equivalente-hombre se estimó en 294 días o jornales al año).

c. El ingreso mínimo al año, se determinó que debe ser de aproximadamente ₡42 547.00 para cubrir las necesidades mínimas de una familia de este tipo y permitir el mejoramiento efectivo de su nivel de vida.

La cifra anterior se calculó multiplicando los equivalentes-hombre por el número de días hábiles al año y por el jornal agrícola mínimo (₡48.85), más las cargas sociales (18.5%).

d. Según el estudio de casos realizado para el agricultor Vicente Ureña, se determinó que su utilidad neta anual es de ₡81 381.00, producto de la explotación de su finca con cultivos tales como café, maíz, frijol y ganado de leche. Esta cantidad es superior al ingreso anual mínimo calculado, lo que permite concluir que se encuentra sobre el tamaño mínimo de explotación.

BIBLIOGRAFIA

1. Encuestas realizadas a agricultores de la zona.

2. 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.

3. Proyecto Servicio Hidrológico y Meteorológico ICE-IMN. Catastro de Series de Precipitación medidas en Costa Rica, San José. 1973. Pág 350-351.

ANEXO No. 3

RECOMENDACIONES TECNICAS

I. SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHONES

A. INTRODUCCION

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

B. CONSIDERACIONES BIOLOGICAS

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

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

La leche de cerda contiene alrededor de:

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

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

C. EDAD Y PESO DE CERDAS LACTANTES

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

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

D. TIPO Y SELECCION DE LA CERDA LACTANTE

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

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

E. CUIDADOS ANTES DEL PARTO

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

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

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

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

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

F. SEÑALES ANTES DEL PARTO

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

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

G. CUIDADOS CON LA CERDA DURANTE EL PARTO

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

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

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

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

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

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

H. LAMPARAS DE CALEFACCION

Los lechones deben protegerse del frío, especialmente durante los 3 o 4 primeros días de vida. El lechón recién nacido no tiene desarrollado el mecanismo regulador de la temperatura y es muy susceptible a la hipoglicemia (bajo nivel de azúcar en la sangre). Debe procurarse que la temperatura permanezca alrededor de 30-34°C, graduando la altura y la situación de la lámpara.

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

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

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

I. ALIMENTACION DE LA HEMBRA EN LACTANCIA

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

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

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

J. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LA CERDA LACTANTE

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

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

K. MANEJO DE LA CERDA DESPUES DEL PARTO Y AL DESTETE

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

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

L. MANEJO DE HEMBRAS VACIAS

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

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

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

M. MANEJO DE CERDAS GESTANTES

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

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

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

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

N. MANEJO DE VERRACOS

El verraco joven y el adulto se deben manejar en forma diferente.

El verraco joven, menor de 15 meses de edad, debe realizar como máximo dos servicios por día (1 monta/día), seis servicios por semana o veinte servicios por mes.

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

El verraco necesita hacer ejercicios durante 30 minutos/día.

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

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

O. MANEJO DE LOS CERDOS EN ENGORDE

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

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

P. ALIMENTACION

		Proteína (%)
Período.	Iniciación	20
	Desarrollo	16
	Engorde	14
Reproductores.	Gestación	14
	Lactación	15

Agua: Los cerdos toman en promedio 2.5 - 4.5 litros de agua por cada kilógramo de alimento seco consumido. Los lechones pueden tomar hasta 2 litros de agua/día, cada 10 kilogramos de peso vivo.

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

Alimentación en comederos: Es la más común.

Requerimientos de comederos según el peso del animal.

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

Q. BEBEDEROS

1. Bebedero fijo tipo pileta

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

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

2. Bebedero tipo taza

Se instala uno por corral.

3. Bebedero tipo tetina

Es el más recomendable.

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

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

R. CORRALES DE PASTOREO

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

S. REQUERIMIENTOS DE ESPACIO/ANIMAL

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

CUADRO No. 1 ENFERMEDAD, AGENTE CAUSANTE, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO EN CERDOS

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de leche"	Causado por bacterias o transtornos metabólicos.	Inapetencia, inflamación de las mamas (usualmente comenzando por las traseras y prosperando hacia adelante), reducción del instinto maternal.		Uso de sustancias antibacterianas y hormonas.	Está asociada con el parto y caracterizado por el fallo parcial o completo de la lactancia.
Mastitis	Causado por bacterias	Inflamación de una o más tetas, tumefacción y supresión láctea.	Aplicando antibióticos antes del parto y después del destete.	Aplicar antibiótico intramuscular o un unguento en el "cuarto" afectado.	La duración es crónica y no produce mortalidad.
Metritis	Causado por gran número de bacterias.	Secreción purulenta por el útero y la supresión de la secreción láctea (algunas veces).	Aplicar dos bolos intrauterinos a base de antibióticos terminando el parto si es distocico.	Aplicar antibiótico intramuscular y haciendo lavados vaginales con soluciones de antibiótico.	
Brucelosis	Causada por la bacteria Brucella suis.	Falta de celo, reabsorción de embriones, nacimiento de lechones débiles, metritis postparto.		Tratamiento satisfactorio no existe.	Enfermedad infecto-contagiosa.
Colibacilosis "diarrea de los lechones"	Causada por la bacteria Esterichia coli.	Diarrea acuosa y blanca amarillenta, se produce deshidratación, aspereza del pelo, gastritis, fiebre.	Se puede controlar por medio de manejo. Corrales limpios, secos, etc.	Antibióticos tales como Neomicina, Cloranfenicol, Estreptomicina, Tetraciclina.	
Edema Maligno	Causada por una bacteria anaeróbica llamada Clastridium septicum y otros.	Engrosamiento de la zona afectada, inapetencia, y bajo la parte afectada está un líquido sanguinolento de consistencia gelatinosa. Fiebre, debilidad.	Vacunando en zonas de alta incidencia, o cuando el caso lo amerite.	Oxigenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10 000-15 000 UI/Kg y uso de suero antitóxico 1/2-1cc/kg de peso vivo vía subcutánea.	
Disenteria Porcina	Causadas por las bacterias Treponema hyodysenterias y Vibrio coli.	Heces suaves y amarillas, luego se tornan oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Oxoterramicina, carbodoy, Tilosina, etc)	Se manifiesta principalmente en cerdos de engorde.
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie.	Fiebre elevada, anorexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos.	Vacunación	Antibióticos como ampicilina y sueroterapia.	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptuspira pamona icterohemorrágica.	Abortos, partos anormales, agalaxia.	Vacunando a las hembras en el destete.	Antibióticos: Estreptomicina 4.2 g/50 kg de peso + penicilina 10 000-12 000 UI/kg de peso durante 6 días.	

CUADRO No. 1 Continuación

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCIÓN	TRATAMIENTO	OTROS
Mal de Pezuña	Causado por la bacteria Sphevophorus necrophorus es la más frecuente encontrada en las lesiones de los cerdos.	Postración y cojera. En estadios iniciales de la enfermedad aparece enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdigital y talones.	Teniendo picos lo más secos posibles y desinfectados.	Limpiando y desinfectando la pezuña y aplicando sulfanamidas oral en dosis 0.1 - 0.2 g/kg de peso.	
Neumonias	Causada por el microorganismo Micoplasma Hypopneumonía, también E. Coli, Pasteurelas, neumococos y otros.	Fiebre, secreciones nasales, tos, estornudos, inapetencia y eficiencia alimenticia baja.	Bacterinas	Antibióticos de amplio espectro.	
Salmonelosis	Causada por cualquiera de los cientos de genotipos de salmonella.	Fiebre, depresión, diarreas profusas, arqueamiento por dolor abdominal, enrojecimiento de la piel en patas, orejas y abdomen.	Desinfectando los corrales.	Antibióticos, sulfas y nitrofuranos.	Su difución es rápida y la duración aguda, la mortalidad es repentina y elevada en lechones, en adultos es baja.
Anemia de los lechones	Producida por la carencia de hierro.	Falta de apetito, diarrea, incordinación y muerte.	Dosis profiláctica de 100 mg intramuscular de óxido de hierro o dextran entre el día de edad y los cinco días.	Aplicar solución ferrosa hasta la total recuperación junto con complejo B.	Se recomienda una segunda aplicación de 100 mg de hierro a la tercera semana de edad para suplir totalmente el hierro y obtener el máximo desarrollo a las ocho semanas de edad.

II. RECOMENDACIONES TECNICAS AVICOLAS

A. PROGRAMA DE VACUNACION PARA GALLINAS PONEDORAS

En el cuadro No. 2 se presenta el programa de vacunación recomendado en la explotación avícola de postura.

CUADRO No. 2 RECOMENDACIONES SOBRE VACUNACION EN PONEDORAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(1981)

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutánea ó Intramuscular (incubadora)
4-5 días	Newcastle	Ocular
4 semanas	Newcastle	En el agua de bebida
8-11 semanas	Viruela aviar	Punción en el ala
20 semanas	Viruela aviar	Punción en el ala
**4 meses	Newcastle	(Intramuscular absorbida)

** Se sigue repitiendo la vacunación contra la enfermedad de Newcastle cada 4 meses a través del ciclo de postura.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

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

[illegible]

En el cuadro No. 3 se presenta un cuadro con los desinfectantes más utilizados en los galerones y equipo.

CUADRO No. 3 PRODUCTO, DOSIS Y USO DE DESINFECTANTES PARA GALERONES Y EQUIPO
COLEGIO AGROPECUARIO DE SANTA MARIA DE DOTA

(1981)

PRODUCTO	I.A.	DOSIS	USO
San-o-Fec.50	Cloruro de trimetil amonio	36 g/100 1 de agua	Equipo y paredes
Hidrol	Destilados de petróleo y ac. cresífico	Sol con 19 partes en diesel por c/100 m^2	Pisos de suelo
I.o Fec-50	Ac. fosfórico	30 ml/30 1 de agua	Paredes
Vanoline	Yodo 2.5% y ac. Fosfórico al 100%		
Malathión	Ac. Fosfórico	10 ml/4 1 de agua	Control de parásitos externos
Sevin	Ac. Fosfórico	9 009/200 1 de agua	
Iosan	Ac. Fosfórico y yodo	60-90 ml/100 1 de agua	Entrada y salida y galerones
Hidróxido de sodio	Na OH	1 libra/10 galones de agua	

[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]

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

4 Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela de Zootecnia. Enfermedades más comúnes en los cerdos. San Pdero de Montes de Oca. 1970. 8 p.

ANEXO No. 4

SUGERENCIAS PARA INVESTIGACION

I. LISTA BASICA Y SUGERENCIA SOBRE EL POSIBLE PROGRAMA DE INVESTIGACION AGRICOLA A SEGUIR POR EL COLEGIO

De acuerdo a las condiciones climáticas, edáficas y sociales de la zona se recomienda realizar estudios en cultivos que se adapten a ésta, con el fin de incluirlos en años posteriores en la sección comercial para diversificar la producción agrícola. Entre los posibles cultivos a investigar están:

A. AYOTE (Cucurbita sp)

Es un cultivo muy conocido en nuestro país, se utiliza tierno y sazón, en diversas formas, también puede emplearse en la alimentación de cerdos. Debe realizarse estudios para determinar cuáles variedades son las más adecuadas para cada fin.

B. ARVEJA (Pisum sativum)

Es un producto de gran demanda tanto para consumo interno como para exportación, sin embargo son pocas las personas que realizan siembras comerciales, debido al poco conocimiento que se tiene del cultivo.

C. ACELGA (Beta vulgaris var. Cicla)

Es una hortaliza de la misma especie de la remolacha, pero de la cual lo que se consume son las hojas que tienen un alto contenido de provitamina A y minerales. Se consume poco debido a que el cultivo es prácticamente desconocido.

D. CHAYOTE (Sechium edule)

Es importante que se estudie bien en todos sus aspectos a fin de que las plantaciones que hasta ahora han sido de tipo casero, puedan convertirse en un futuro en plantaciones comerciales, dado la gran demanda tanto para consumo interno como para exportación.

E. ESPINACA (Spinacea oleracea)

Es una de las hortalizas que debe incrementarse su producción para llevar al mercado un producto nuevo, de alto valor nutritivo con el cual se puede mejorar la alimentación de los costarricenses. Es un cultivo en el cual se ha realizado poca investigación. Esta especie se adapta a clima frío.

F. FRUTALES: ANONA, DURAZNO, MEMBRILLO, MANZANA, PERA, AGUACATE

En cuanto a frutales es poco lo que se ha investigado en Costa Rica, por lo que el campo de investigación es muy amplio. Se deben estudiar estos frutales para determinar cuáles se pueden cultivar en forma comercial con el fin de reducir las importaciones de estas frutas.

G. RABIZA (Vigna ungiculata)

La rabiza es un cultivo que tiende a sustituir al frijol común debido a sus magníficas cualidades como son: buen valor alimenticio, más resistente a excesos de agua o sequía, más resistente a temperaturas extremas, más resistente a plagas y enfermedades y que se recolección se puede mecanizar. Es indispensable que se estudie ampliamente para que su cultivo comercial se inicie. Puede utilizarse como abono verde por su alta fijación de nitrógeno y para alimentación de animales y humanos, en el último caso se pueden usar las vainas tiernas o la semilla seca.

H. SOYA (Glycine max)

Este es uno de los cultivos a los que el país debe darle mayor importancia, debido a que es básico para la formulación de concentrados de buena calidad. Existen muchos cultivares los cuales difieren grandemente en su adaptación.

Algunos podrían dar buenos rendimientos en esta zona.

G. ASOCIACIONES

Las asociaciones permiten obtener mayores ganancias por área y a la vez permiten hacer un uso más eficiente del terreno, como en el caso de la asociación de frutales con hortalizas, especialmente leguminosas que a la vez mejoran el suelo.

FECHA DE DEVOLUCION			

Autor

Colegio Técnico Profesional Agropecuario Santa María de Dota.

Título

Fecha Devolución	Nombre del solicitante