Proyecto de planificación integral de las fincas de los COLEGIOS AGROPECUARIOS DE COSTA RICA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

TALAMANCA

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F 3-7/83 E.M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión de MIDEPLAN

San José, Costa Rica

1984

Proyecto de planificación integral de las fincas de los COLEGIOS AGROPECUARIOS DE COSTA RICA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

TALAMANCA

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F 3-7/83 E M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión de MIDEPLAN

San José, Costa Rica

1984

00004954

IICA
E20
Isla
Tasmania

BVE ~~000128~~

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

ANEXOS

AUTORES

Ing. Gilberto Rojas Cubero	Economista Agrícola Coordinador del estudio
Ing. Hilda Solera Víquez	Economista Agrícola
Ing. Wilberth Alfaro Zamora	Zootecnista
Mse. Juan Mora Montero	Fitotecnista
Mse. Alexis Vásquez Morera	Especialista en Suelos

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández J.	IICA Coordinador general del trabajo
Mse. Francisco Sylvester	IICA
Ing. Isidoro Beraja	IICA
Lic. José Rafael Bustamante G.	Ministerio de Educación Pública
Bach. Walter Cordero M.	Ministerio de Educación Pública
Bach. Luis Gerardo Leal C.	Ministerio de Educación Pública
Lic. Juan Calivá E.	Ministerio de Educación Pública

Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio de Talamanca

Vera Violeta Vargas Rodríguez	Trabajo Secretarial
Eduardo Garnier M.	Impresión

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
REPUBLICA DE COSTA RICA

DESPACHO DEL MINISTRO

SAN JOSE,

PROLOGO

El Ministerio de Educación Pública (MEP), en conjunto con otras instituciones educativas costarricenses, ha venido participando 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 lo relacionado con la educación agrícola a nivel medio, luego de la elaboración de un diagnóstico a nivel nacional, se procedió a realizar diversas actividades de cooperación técnica destinadas a afrontar los problemas identificados. Una de estas acciones es el planteamiento y desarrollo del proyecto sobre Planificación Integral de Fincas de Colegios Agropecuarios, que se realiza por medio de contrato entre el MEP y el IICA, financiado con fondos de pre-inversión del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).

Hasta el momento, se ha elaborado la planificación integral detallada de 40 de los 51 colegios agropecuarios, lo cual corresponde a más del 75% de estas instituciones en el país.

Para el MEP ha sido plenamente satisfactorio respaldar esta actividad que muestra hoy resultados concretos en varios lugares de Costa Rica. Como ejemplo de la plena actividad del esfuerzo desarrollado en tal sentido, se ha logrado obtener financiamiento para la mayor parte de estos proyectos, que se vienen ejecutando apropiadamente en diversas instituciones.

Es importante señalar que esta experiencia ha servido de base para la realización de otras acciones, tales como el desarrollo de Cooperativas Estudiantiles de Producción y de Crédito Estudiantil (BID-MEP-FUNAC), ambicioso y revolucionario programa que ha logrado, hasta el momento, financiar más de1400 proyectos a estudiantes de 38 colegios agropecuarios, por un monto que sobrepasa los ₡27.000,000 y que se espera duplicar en el término de un año.

Hacemos especial reconocimiento al Director del Departamento de Educación Agraria, Lic. José Rafael Bustamante Guier; a los Asesores Nacionales de Educación Agropecuaria, Bach. Walter Cordero Martínez, Lic. Juan Calivá Esquivel y Bach. Luis Gerardo Leal Castillo y a los Directores y profesores de Agricultura de los Colegios Agropecuarios que han trabajado en este Proyecto.

Al mismo tiempo agradecemos a MIDEPLAN, por medio del Fondo de Preinversión, 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 reconocimiento 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.

Eugenio Rodríguez

PRESENTACION

La Educación para el Desarrollo Rural siempre ha sido una de las más relevantes áreas de acción del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Desde 1978 la Oficina de Coordinación del IICA en Costa Rica ha trabajado, en estrecha colaboración con autoridades del Gobierno del País,en el planeamiento y organización de la educación agrícola, a través de la planificación integral de las fincas de los Colegios Agropecuarios.

El diagnóstico realizado conjuntamente con funcionarios del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica mostró que algo más de dos mil quinientas hectáreas de terreno, pertenecientes a 52 colegios agropecuarios, podrían ser utilizadas en forma más intensiva y racional, tanto para el beneficio de los colegios mismos y de la educación agrícola, como para el de las comunidades en que están integrados.

En la realización de este proyecto el objetivo principal ha sido el de vincular la enseñanza con la producción a fin de aplicar el concepto pedagógico de "aprender haciendo" o lo que es más apropiado "aprender produciendo".

Los técnicos del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, conjuntamente con los del Ministerio de Educación Pública y los propios directores y profesores de los colegios agropecuarios, han interactuado para lograr soluciones a los problemas de cada comunidad.

Es muy satisfactorio para el IICA entregar en esta oportunidad los Proyectos correspondientes a los Colegios Agropecuarios de Fortuna de Bagaces, Carrillo, San Juan Sur, Siquirres y Talamanca, cuyas fincas en conjunto constituyen una buena muestra de la ecología de Costa Rica.

Al agradecer su colaboración a todos los técnicos y funcionarios que han participado en este proyecto, en especial a los del Departamento Agropecuario del Ministerio de Educación Pública, los instamos efusivamente a que no desmayen en su esfuerzo en pro de la formación de profesionales más capaces y a que se sientan comprometidos con la producción agrícola como elemento básico para el desarrollo de Costa Rica.

Francisco Morillo Andrade
Director General

SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

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

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

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral del Colegio Agropecuario de Talamanca, ubicado en el distrito Bratsi, cantón Talamanca de la provincia de Limón. Con la planificación se pretende diversificar la producción agropecuaria a fin de disponer de suficiente material de enseñanza y lograr el fortalecimiento financiero del colegio mediante el desarrollo de actividades productivas económicamente rentables.

C. EL PROBLEMA

La finca del Colegio Agropecuario de Talamanca tiene una extensión de 50 hectáreas, las cuales no se están explotando en forma racional e intensiva. Esta situación impide el logro de adecuados rendimientos físicos y económicos en la producción agropecuaria y a la vez no se obtiene eficiencia en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

D. OBJETIVOS

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

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

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

4. Lograr la participación e interrelación entre el colegio y 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, condiciones climáticas, edáficas, topográficas, mercado, etc., se recomienda para la ejecución el siguiente plan agropecuario:

1. Agrícola (Cultivos/año en hectáreas)

CULTIVOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Achiote	1.0	-	-	-	-
Chile picante	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Maíz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maracuyá	0.5	-	-	-	-
Pejibaye	2.0	-	-	-	-
Pepino	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Piña	1.0	-	-	1.0	-

2. Producción pecuaria

a. Ganado lechero de doble propósito

Esta actividad se iniciará con 11 hembras y 5 machos, el tamaño de la explotación se irá ampliando hasta lograr su estabilización en el quinto año con 18 hembras y un macho.

De acuerdo a la proyección realizada, la cantidad de animales y la producción de leche para la venta en el transcurso de los cinco años será el siguiente:

CONCEPTO / AÑO	LITROS DE LECHE	# ANIMALES
1	2 880	2
2	5 670	3
3	7 350	4
4	7 350	5
5	8 400	7

b. Ganado de carne (engorde)

Se desarrollará la actividad bovina de carne, en la cual se trabajará la etapa de engorde. En el cuadro siguiente se presenta la cantidad de animales a explotar por año y los rendimientos esperados.

AÑO	# ANIMALES	PESO $\overline{X}$/U.A. (Kg)	PESO TOTAL (Kg)	PRECIO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
1	8	425	3 400	86	122 400
2	12	425	5 100	36	183 600
3	16	425	6 800	36	244 800
4	16	425	6 800	36	244 800
5	16	425	6 800	36	244 800

c. Ganado porcino (cría, desarrollo y engorde)

La actividad porcina a desarrollar estará orientada a la cría, desarrollo y engorde. Se iniciará con ocho cerdas y un verraco, obteniéndose una producción de veinticinco cerdos de engorde con un peso promedio de noventa kilogramos y dos cerdas adultas para la venta.

De acuerdo a la proyección realizada, a partir del segundo año la cantidad de animales para la venta es de 105 con un peso promedio de noventa kilogramos por animal.

F. FORMA DE OPERACION DEL PROYECTO

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

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

1. Los directos, que comprenden a los alumnos del colegio por el tipo de enseñanza que se les suministrará mediante el desarrollo técnico agropecuario; el colegio desde el punto de vista económico y 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; los agricultores quienes podrán en un futuro aplicar nuevas técnicas a su producción agropecuaria así como también, a todo el personal que interviene en la comercialización de los productos.

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

La asistencia técnica que se preste al proyecto debe tener como objetivo los siguientes puntos:

1. Contribuir a la solución de las dificultades básicas que se presenten en el manejo del desarrollo agropecuario del colegio, a fin de que puedan aplicarse las estrategias que garanticen el uso 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 debe ser otorgada por las diferentes entidades que componen el sector agrícola del país, mediante los acuerdos que se pueden realizar con las instituciones respectivas.

   La misión de coordinar y supervisar toda la asesoría técnica en 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 alcanza la cifra de ₡1 329 762.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	535 775
Actividad pecuaria	793 987
TOTAL	1 329 762

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del prêstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡1 329 762 que servirá para financiar los cultivos así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTE	VALOR
B/C	1.18
VAN	704 132

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

Según los indicadores calculados (B/C, VAN), el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los ingresos cubren los gastos en forma suficiente y por tal motivo es conveniente su ejecución.

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 el IICA elaboraron inicialmente un diagnóstico sobre los institutos técnicos y colegios agropecuarios de Costa Rica, en el que se encontró varios aspectos que podrían mejorarse para lograr mayor eficiencia en estas instituciones. En uno de los análisis se encontró que en todos estos colegios se dispone en total de más de 2 500 hectáreas, algunas de las cuales en producción, cuyo uso podría hacerse más intensivo dentro de los objetivos de enseñanza, de estos centros educativos.

Con base en el diagnóstico realizado, entregado al MEP en 1979, se planteó el Proyecto sobre "Planificación Integral de Fincas de Colegios Agropecuarios de Costa Rica", mediante Contrato firmado entre el MEP y el IICA, financiado con Fondos de Preinversión del Ministerio de Planificación.

El proyecto inició oficialmente en febrero de 1980 y se ha desarrollado por etapas a fin de cubrir con los estudios de planificación, la totalidad de colegios agropecuarios existentes en el país. Dicha meta se espera alcanzar en 1985.

Hasta el presente (1984), se han ejecutado cuatro etapas, mediante las que se han logrado planificar 40 fincas de colegios, lo que representa más del 75% del total.

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

Por cuanto trata de promover la elaboración de proyectos a ejecutar en las fincas de los colegios agropecuarios para que éstas se transformen en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza.

2. Integral

Por cuanto no se basa únicamente en el mejor uso y en forma aislada de las fincas de los colegios, sino que se trata también de promover mejoramientos de los planes, programas o metodologías de estudios, estimular la vinculación de los colegios agropecuarios con las comunidades en que se encuentra

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 trasmitir posteriormente a las comunidades.

3. Financiamiento

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

C. OBJETIVOS

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

D. METAS

Para el caso particular del Colegio Agropecuario de Talamanca, las metas establecidas fueron señaladas mediante trabajo técnico conjunto entre funcionarios 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

A. INFORMACION GENERAL SOBRE LA REGION

La información general sobre la región procede del documento "Cantones de Costa Rica" elaborado por IFAM. (16)

El cantón de Talamanca fue creado mediante Decreto No.4339 del 20 de mayo de 1969. Su procedencia es del cantón de Limón.

Limita al norte con Limón (cantón central y mar Caribe), al este con República de Panamá y mar Caribe, al oeste con Pérez Zeledón, al sur con Buenos Aires y al sureste con Coto Brus.

El cantón de Talamanca cuenta con una población de 6 662 habitantes de los cuales 3 603 son hombres y 3 059 son mujeres para una área de 2 828.3 km^2.

En el cuadro No.1 se presentan los distritos, área y población del cantón de Talamanca.

CUADRO No.1 DISTRITOS, AREA Y POBLACION DEL CANTON DE TALAMANCA

DISTRITOS	AREA (Km^2)	POBLACION
Bratsi	2 421.2	3 592
Sixaola	236.7	1 227
Cahuita	170.4	1 843
TOTAL	2 828.3	6 662

FUENTE: 16

1. Características vitales del cantón de Talamanca

   a. El porcentaje de analfabetismo es de 35.9

   b. El porcentaje de desocupación es de 9.2

   c. Tasa de natalidad (por mil): 38.8

   d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 47.4

   e. Tasa de mortalidad general (por mil): 6.2

   f. Densidad de población, 2 personas por km^2

   g. Saldo migratorio: -2.34%

2. Aspectos biofísicos de la zona

   a. Altitud: 32 msnm. En las cabeceras de distrito oscila de 4 a 10 msnm.

   b. Temperatura: la temperatura promedio es de 26 °C, con máximas de 30 °C y mínimas de 25 °C.

   c. Precipitación: la precipitación promedio anual para esta zona es de 2 700 mm.

d. Geología: su formación corresponde a la época del Terciario y Cuaternario con presencia de aluvión, depósitos marinos clásticos, parálicos y facies locales de caliza, rocas clásticas y calizas con intercalación de rocas volcánicas, rocas volcánicas vanadas y rocas intrusivas principalmente miocénicas.

e. Geomorfología. La zona de Talamanca presenta tres tipos de relieve:

1) Llanuras bajas y planicies suavemente inclinadas en partes onduladas.

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

3) Relieve montañoso con crestas, filas y picos.

f) Pisos altitudinales: tierra caliente, cálida, templada, fría y páramo.

g) Clasificación de suelos. Los suelos de esta zona se clasificaron en:

1) Hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley)

2) Latosoles rojos, cafés y amarillos

3) Aluviales con drenaje de moderado a pobre

4) Litosoles

h) Uso del suelo: esta región se caracteriza por presentar un uso del suelo intensivo y extensivo, dedicado especialmente a cultivos permanentes, ganadería, forestal y no utilizable.

i) Zonas de vida vegetal. Presenta cinco tipos de bosque:

1) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano

2) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a muy húmedo premontano

3) Bosque muy húmedo tropical de bajura y transición a premontano

4) Bosque pluvial premontano y montano bajo

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

Las principales actividades son la agricultura (cacao, coco, banano y plátano), ganadería, explotación maderera, pesquera, etc. Posee centros turísticos como Puerto Vargas y el Parque Nacional de Cahuita. Además, conserva tribus indígenas como los Bribris y Cabécares. Se hablan cuatro idiomas: español, inglés, bribri y cabécar.

3. Otras características socio-económicas

La información presentada en ésta sección procede de varias encuestas de tipo general, realizadas por técnicos del contrato IICA-MEP a varios agricultores de la comunidad seleccionados al azar.

a. Composición de la familia

En la comunidad de Talamanca el promedio de hijos por familia oscila entre cinco y siete personas, compuesta principalmente por adolecentes, los cuales en su mayoría se dedican a estudiar.

Mediante la labor desarrollada a lo largo de los diez años de funcionamiento, el colegio ha demostrado la importancia de la educación agrícola de nivel medio en el desarrollo rural tanto a nivel de comunidad como de región. Los padres de familia están concientes de esta situación y por tal motivo en su gran mayoría matriculan sus hijos en este centro de educación.

b. Disponibilidad de mano de obra

Existe alta disponibilidad de mano de obra para el desarrollo de actividades agropecuarias. Esta situación obedece a la existencia de un elevado número de propiedades de pequeña extensión, destinadas a la producción para autoconsumo, en las cuales hay exceso de mano de obra, lo que provoca desempleo en la población económicamente activa.

c. Ingreso anual mínimo

El ingreso anual mínimo obtenido por pequeños y medianos agricultores no se determinó ante la negativa de los productores a suministrar este tipo de información.

El salario devengado por los peones agrícolas, normalmente es inferior al mínimo establecido por el Ministerio de Trabajo.

d. Fuentes de empleo

Las actividades agropecuarias son las que demandan mayor cantidad de mano de obra, especialmente en las grandes plantaciones de la Compañía Bananera y País S.A.. La industria y servicios generan muy poco empleo, por ser actividades de escaso desarrollo en la zona.

e. Organización comunal

Con el propósito de solucionar diversos problemas existentes en la comunidad se han creado algunas asociaciones y comités, entre los que destacan: Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Edificadora de la Iglesia, Clínica de la Caja del Seguro Social, Junta de Educación, Patronato Escolar, Junta Administrativa del Colegio, Agencia del Banco Nacional de Costa Rica, Coope-Talamanca, Asociación Indígena, Comité de Luchas Comunales, Centro de Educación y Nutrición, etc.

Entre los principales servicios existentes en el distrito de Bratsi se citan: educación primaria y secundaria, servicios religiosos, agua, electricidad (generadores privados), correo, telégrafo, teléfono, asistencia médica y establecimientos comerciales. Dichos servicios existen en el centro del distrito, en los lugares distantes son prácticamente inexistentes.

f. Dieta básica

La dieta básica está constituida principalmente por alimentos tales como arroz, frijoles, tortillas, huevos, plátano y tubérculos. La carne es otro producto que se consume en cantidades considerables, principalmente pescado y lo que se logra obtener a través de la cacería.

El consumo de leche y hortalizas es mínimo por la escasez de los mismos en la zona y por sus precios elevados, escapando a las posibilidades económicas de la mayoría de la población.

g. Salud a nivel comunal

Las dolencias que más se presentan en la comunidad son las causadas por resfriados y parásitos. Entre los estudiantes se detectan molestias estomacales, dolores de cabeza, problemas ópticos, paludismo, deficiencias dentales y anemia.

h. Estado de las viviendas

El estado de las viviendas es malo, predominan las construcciones de madera, las que en general no reunen las condiciones mínimas requeridas por el núcleo familiar. Esta situación se agrava sobre todo en las comunidades indígenas, quienes viven en ranchos de paja en condiciones higiénicas deficientes que provocan problemas en la salud de sus habitantes.

4. Información básica para la determinación de alternativas de producción

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos de mayor importancia explotados tradicionalmente en la zona son: cacao, plátano, banano, coco, tubérculos y granos básicos.

b. Epoca de siembra y cosecha para los principales cultivos de la zona

En el cuadro No.2 se presentan las épocas de siembra y cosecha para los principales cultivos de Talamanca. (17)

CUADRO No.2 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE TALAMANCA

CULTIVOS	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Maíz	Enero - febrero Julio - agosto	Mayo - Junio Noviembre - diciembre
Yuca	Marzo - abril Setiembre - octubre	Al año Al año
Plátano	Inicio de lluvias	Al año
Cacao	Inicio de lluvias	A partir del 2do.año
Arroz	Setiembre - octubre	Enero - febrero
Frijol	Noviembre - diciembre Mayo - junio	Febrero - marzo Agosto - setiembre

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Talamanca se fundó en 1974 como resultado del esfuerzo de líderes comunales y el apoyo de funcionarios del gobierno. Surgió ante la preocupación de los vecinos de las poblaciones de Hone Creek y Puerto Viejo por la carencia de educación secundaria en la zona, lo que impedía a gran cantidad de jóvenes continuar estudios que les diera una mejor capacitación.

Inició labores en un galerón propiedad del Consejo Nacional de Producción ubicado en Hone Creek en donde se trabajó en condiciones bastante precarias hasta el año 1980 en el cual se hizo el traslado a las actuales instalaciones.

La matrícula inicial en el año de fundación fue de 90 alumnos. El personal estaba constituido por tres funcionarios administrativos y diez profesores (agricultura y académicos).

En las cinco graduaciones obtenidas hasta 1983 se han graduado 63 estudiantes de los cuales 34 corresponden a la modalidad agropecuaria y 29 a educación familiar y social.

Para 1984 la matrícula inicial alcanzó la cifra de 246 alumnos (130 en la modalidad agropecuaria y 116 en educación familiar y social). El personal actual está integrado por el director, 16 profesores, un oficinista, dos guardas, dos misceláneos y un conserje.

Existen limitaciones en cuanto a disponibilidad de recursos físicos, específicamente en lo que se refiere a instalaciones para enseñanza y herramientas, las que resultan insuficientes de acuerdo a los requerimientos del colegio.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

Se encuentra ubicado en el distrito Bratsi del cantón Talamanca, provincia Limón (Ver figura No.1).

b. Area de la finca

La extensión total de la finca es de 50 hectáreas.

c. Características y aptitud de la tierra

Alrededor del 20.6% del área presenta relieve plano, 9.4% es ondulado y el restante 70% presenta pendientes onduladas a escarpadas.

Existe una pequeña área (0.3 hectáreas) con características pantanosas por la presencia de un riachuelo que no tiene el suficiente desnivel para que el agua circule con facilidad. Se han realizado algunos trabajos de drenaje, sin embargo, aún persiste el problema.

En algunas secciones, se presentan problemas de pedregosidad. Cerca del 45% de la superficie está cubierta por bosques, en los cuales la mayor parte de la madera de valor comercial fue explotada.

La clasificación agrológica de los suelos es la siguiente: Clase III, unidad de capacidad de uso $IIIe_1.3$, 3.6 has que corresponde a un 7.2% del total. Son suelos profundos, de texturas moderadamente pesadas, bien drenados, bien estructurados, colores parduzcos, poco fértiles. Su principal limitación es la pendiente. Es apta para cultivos como tubérculos, frijol, maíz, frutales, cacao y pastos.

Clase III y V, unidades de capacidad de uso $IIIh_1.1$ y Vs_2h_1 2, 7.2 has que constituyen un 14.4% del área de la finca. Las áreas convexas corresponden a clase III y las áreas cóncavas a clase V. Son suelos planos de drenaje bueno a impedido, texturas moderadamente pesadas, muy fértiles, profundos, moderadamente permeables. Sus limitaciones son el drenaje impedido, la textura moderadamente pesada y el nivel freático moderadamente profundo. Las áreas de clase III son aptas para tubérculos, hortalizas, maíz, frijol, caña, frutales, cacao, coco, pejibaye, especias, etc; mientras que las áreas de clase V son aptas para pastos.

Clase IV, unidad de capacidad de uso $IVe_1.3$, 1.1 has que equivale al 2.2% del total. Son suelos profundos, de texturas moderadamente pesadas, bien drenadas, permeables, de colores parduzcos, poco fértiles. Su limitación principal es el relieve fuertemente ondulado. Este suelo es apto para frutales y pasto.

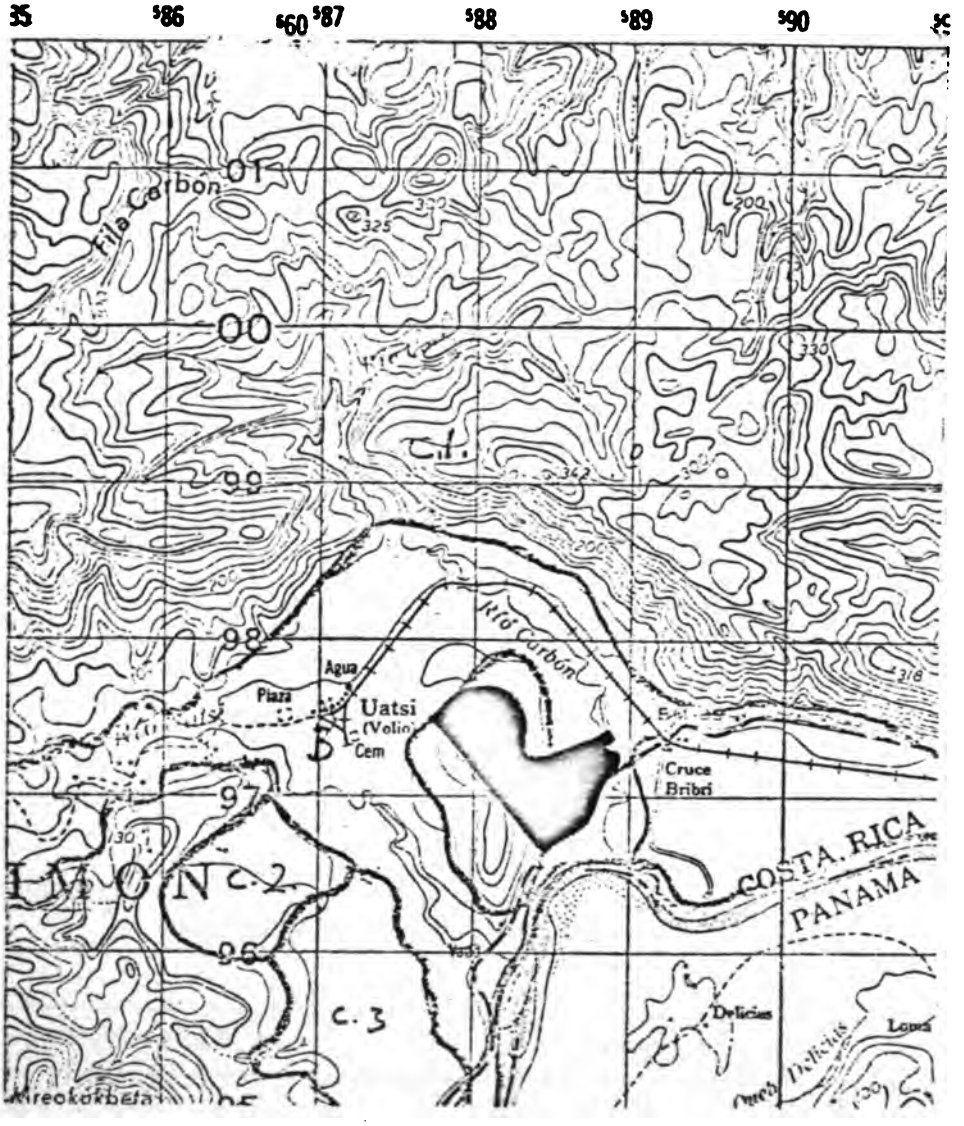


FIGURA No. 1 UBICACION DE LA FINCA DEL COLEGIO DE TALAMANCA ENTRE LAS COORDENADAS 587-589 y 396-398 de la Hoja 3644 (IV) (AMUBRI), DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL.

Clases IV y VI, unidades de capacidad de uso $IVs_3e_1.3$ y $VIs_3e_1.3$, 35.0 has, que corresponde a un 70% del área total. Son suelos profundos, de bien a excesivamente drenados, bien estructurados, texturas moderadamente pesadas, colores parduzcos, poco fértiles, pedregosos. Los suelos de clase IV tienen pendientes onduladas, mientras que los suelos de clase VI presentan pendientes escarpadas y pedregosidad. Las áreas de clase IV son aptas para frutales, tubérculos, granos y pastos; y las áreas de clase VI deben destinarse preferiblemente a bosque productivo y en menor grado pastos.

Existe además 0.3 has ocupadas por una pequeña laguna, 0.7 has de área urbana y 2.1 has de área semi-urbana.

Las 7.2 has de suelo clase III y V están ocupadas por cultivos permanentes y pastos. El suelo clase $IVe_1.3$, también está dedicado a pastos. Por lo tanto solo quedan 3.6 has de suelo clase III y los suelos ondulados de la unidad de capacidad de uso $IVs_3e_4.3$. En estos suelos se establecerán los cultivos que se propongan en el estudio técnico agrícola.

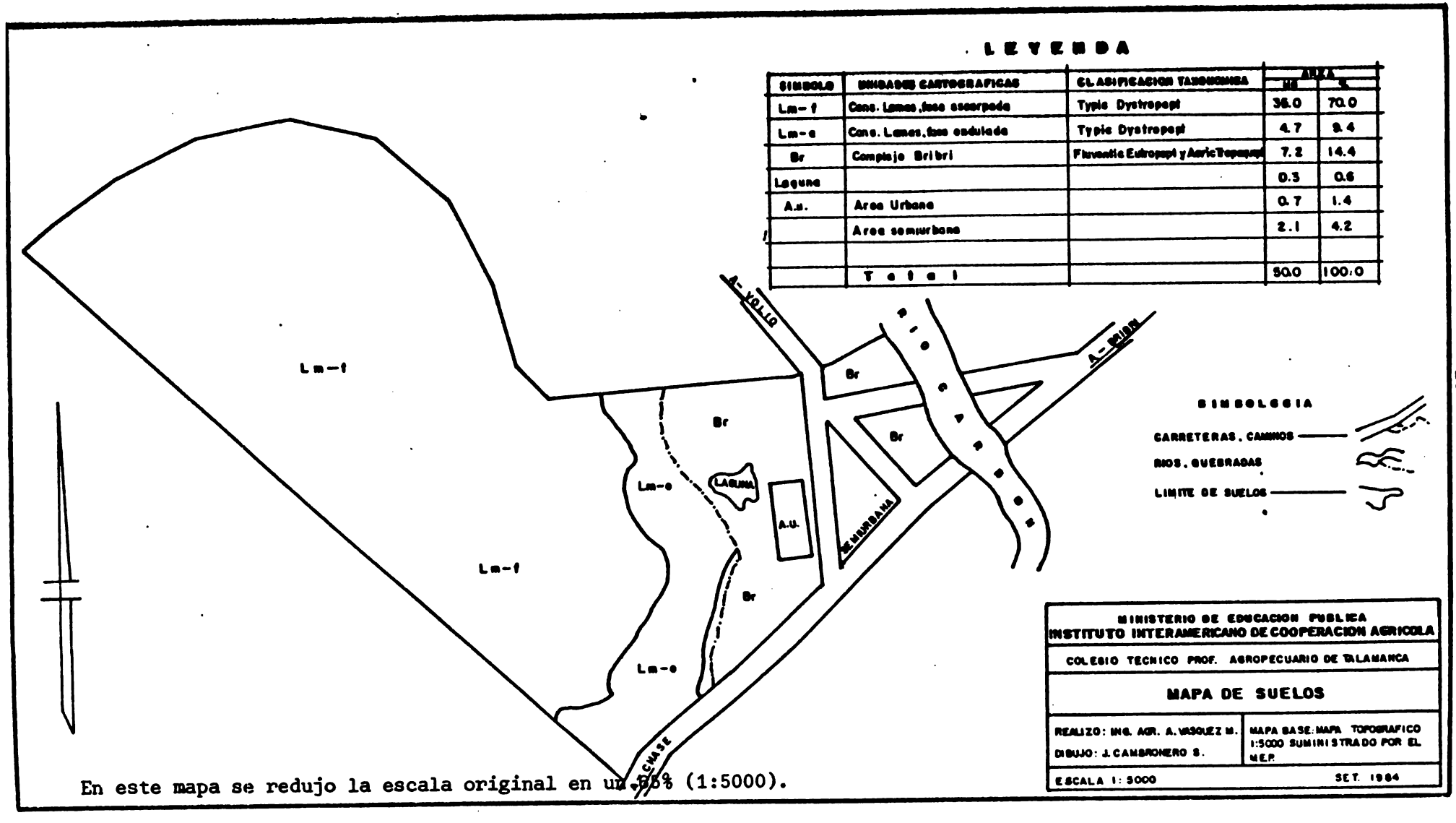
En las figuras No.2 y No.3 se presentan los mapas de suelos y capacidad de uso respectivamente.

d. Uso actual de la tierra

En el cuadro No.3 se presenta la distribución del uso actual de la finca del Colegio Agropecuario de Talamanca (Ver figura No.4).

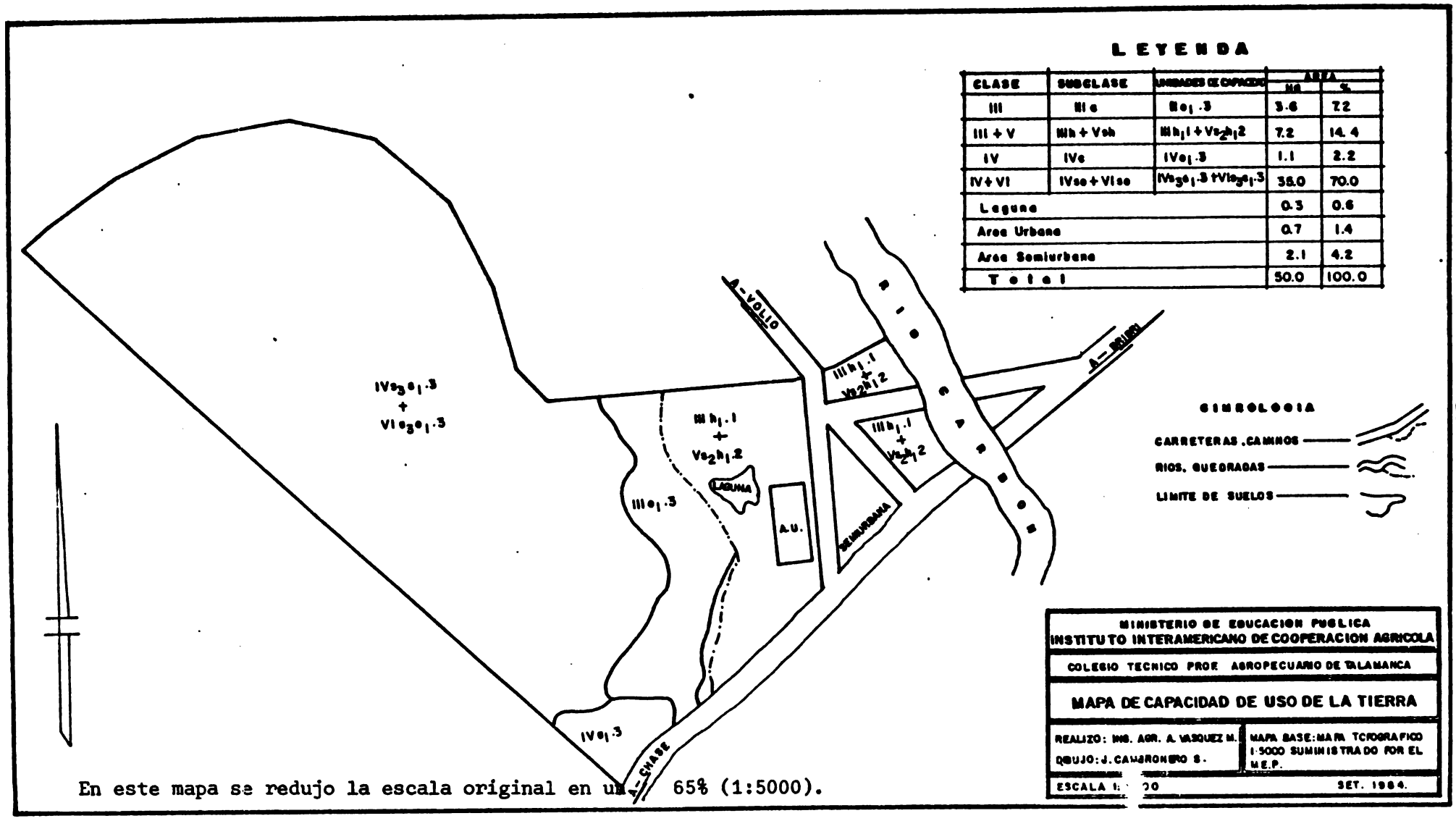
CUADRO No.3 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Mayo 1984

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos	7.50	15.00
Pastos	6.00	12.00
Area preparada para producción agropecuaria	13.00	26.00
Bosque	20.40	40.80
Area pantanosa	0.30	0.60
Area urbana	0.70	1.40
Area semiurbana	2.10	4.20
TOTAL	50.00	100.00



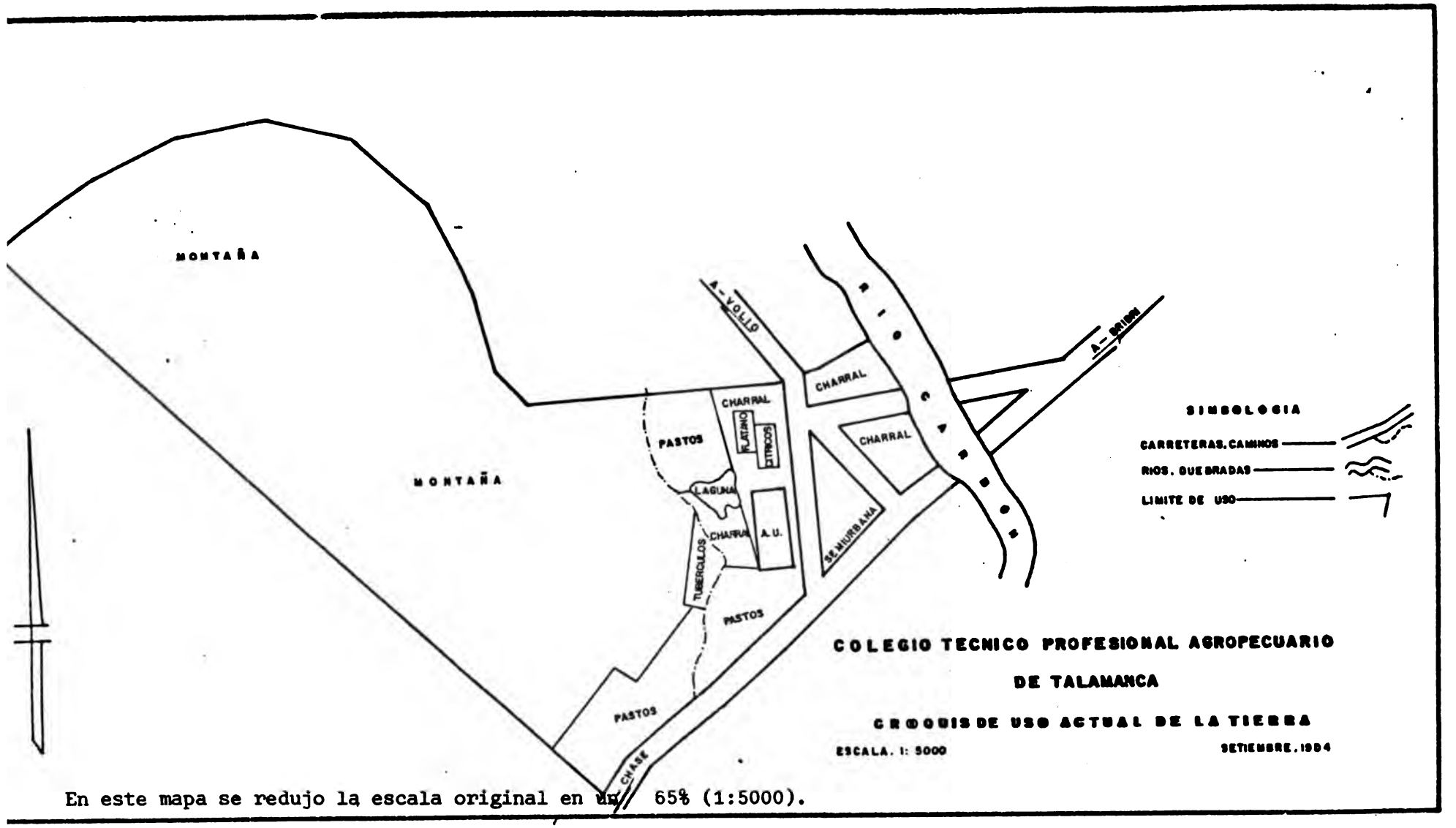
En este mapa se redujo la escala original en un 85% (1:5000).

FIGURA No. 2 Mapa de suelos



En este mapa se redujo la escala original en un 65% (1:5000).

FIGURA No. 3 Mapa de capacidad de uso de la tierra



En este mapa se redujo la escala original en un 65% (1:5000).

FIGURA No. 4 Croquis del uso actual de la finca

e. Relación alumno-área de la finca

El total de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria a inicios del curso lectivo de 1984 fue de 130. La superficie disponible por alumno es de 0.38 hectáreas.

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

1) Clima

En el cuadro No.4 se presentan los datos climatológicos registrados en la estación Margarita, cuya ubicación es Lat. 9° 36', Long. 82° 46'. Làs principales características de clima son las siguientes:

a) Precipitación promedio anual: 2 319 mm

b) Humedad relativa, media anual: 84%

c) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 720 mm

d) Temperatura promedio anual: 26.5 °C

En la figura N°5 se presenta el balance hídrico para la zona, elaborado con datos climatológicos de la Estación Margarita.

CUADRO No.4 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION MARGARITA. LAT. 9° 36', LONG 82°46'. ELEVACION 12 msmn. PERIODO DE REGISTRO: 20 AÑOS

MES	PRECIP. MINIMA (mm)	PRECIP. MAXIMA (mm)	PRECIP. MEDIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA %	EVAP. (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (75%) (mm)
Enero	85	477	206	25.9	85	129	-10
Febrero	0	434	145	26.5	83	130	96
Marzo	6	438	163	27.6	83	158	75
Abril	28	588	169	28.1	85	154	76
Mayo	58	475	212	27.6	85	156	11
Junio	50	406	181	26.5	85	145	29
Julio	131	555	286	27.0	85	152	-41
Agosto	27	364	188	26.5	85	153	33
Setiembre	21	199	100	25.9	84	147	93
Octubre	56	330	166	25.9	83	146	37
Noviembre	51	648	237	25.3	83	129	-11
Diciembre	34	474	267	25.3	86	122	-44
Anual	1 543	4 126	2 319	26.5	84	1 720	-216

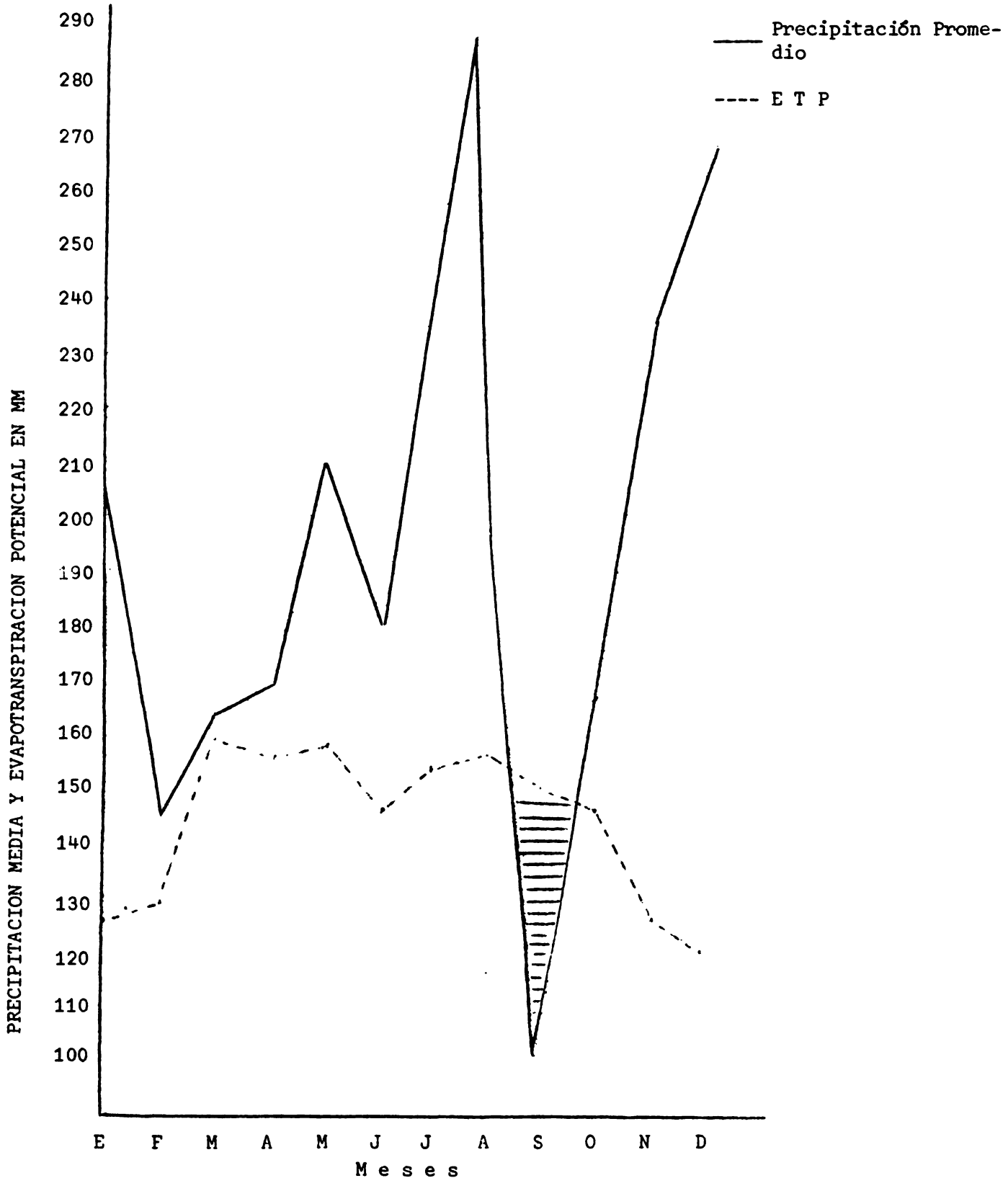


FIGURA No.5 BALANCE HIDRICO. DATOS DE LA ESTACION MARGARITA

FUENTE: El autor

2) Hidrografía

En parte del límite oeste de la finca se localiza el Río Carbón e internamente se dispone de dos nacientes de bajo caudal y dos pozos profundos.

3) Disponibilidad de agua para riego

El agua disponible es aportada básicamente por los dos pozos existentes. Se utiliza en su totalidad en las instalaciones docentes, administrativas y en la porqueriza. Para el riego de la finca no existen internamente las fuentes de agua requeridas. Se tiene la posibilidad de aprovechar el agua del Río Carbón, para lo cual es necesario la realización de estudios detallados para determinar su factibilidad técnica y económica.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro No.5 se describe el área explotada por actividad o cultivo. Se puede observar que de la superficie total, el 2.50% corresponde a cultivos anuales, 12.50% son cultivos permanentes y el 85.00% se destina a otros usos (pastos, área preparada para producción agropecuaria, bosque, área pantanosa, área urbana y área semiurbana).

CUADRO No.5 AREA DE EXPLOTACION POR ACTIVIDAD O CULTIVO
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Mayo 1984

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos Anuales		
Tiquizque	0.25	0.50
Yuca	0.25	0.50
Cucurbitáceas	0.25	0.50
Ñame	0.25	0.50
Hortalizas	0.25	0.50
Cultivos Permanentes		
Coco	1.00	2.00
Frutales 1/	2.00	4.00
Musáceas	2.50	5.00
Maracuyá	0.25	0.50
Pejibaye	0.25	0.50
Caña	0.25	0.50
Otros		
Pastos	6.00	12.00
Area preparada para producción agropecuaria	13.00	26.00
Bosque	20.40	40.80
Area pantanosa	0.30	0.60
Area urbana	0.70	1.40
Area semiurbana	2.10	4.20
TOTAL	50.00	100.00

1/ Cítricos, guanábana, marañón, mamón chino, birbá, hinches o maní de palo, achiote, yuplón, caimito, zapote y mamei.

b. Tecnología y métodos de producción

El nivel tecnológico empleado en la producción agropecuaria es intermedio como consecuencia de las limitaciones de recursos bajo los cuales opera el colegio. A pesar de ello, en el transcurso de cuatro años se ha logrado incorporar a la producción más del 50% de la superficie de la finca, lo cual es muy significativo, considerando que se partió de terreno cubierto casi en su totalidad por bosque.

En la producción agrícola se han utilizado variedades mejoradas, densidades de siembra apropiadas y las épocas de cultivo son las tradicionales de la zona, aunque en ocasiones se ajustan al período lectivo. Las aplicaciones de agroquímicos (fungicidas, insecticidas, fertilizante, herbicidas, etc.) no se hacen de acuerdo a las recomendaciones técnicas por el escaso capital de trabajo que impide adquirir los productos, fórmulas y cantidades requeridas de acuerdo a las necesidades de cada cultivo. Las actividades pecuarias explotadas son ganado bovino de doble propósito y porcinos.

El manejo observado en el caso de los bovinos es de regular calidad, el ganado existente es el producto de cruces de las razas brahman, holstein y pardo suizo.

Las variedades de pasto disponibles son estrella africana (Cynodon nlenfluensis), gigante (Pennisetum purpureum) y pasto natural; en los cuales se realiza el control de malezas (manual y químico) pero no se fertiliza. Se hacen las prácticas de manejo básicas tales como vacunación, desparasitación interna y externa, suministro de sales minerales y se tiene el sistema de monta continua. Los rendimientos obtenidos en leche han sido bajos, destinándose en su totalidad para autoconsumo. El área destinada para esta actividad es muy reducida y se ha orientado sobre todo a la producción de carne.

En porcinos se explotan las razas yorkshire y landrace, a partir de los cuales se obtienen cerdos de buena calidad los cuales son criados, desarrollados y engordados. La alimentación que se suministra consiste en concentrado, aunque no en las cantidades requeridas, se complementa con musáceas y desechos de cocina. Las instalaciones existentes son adecuadas y funcionales de acuerdo al tamaño actual de la explotación. La producción obtenida hasta el momento ha sido baja debido a que prácticamente se está empezando a formar la piara.

El personal docente y administrativo del colegio tiene mucho interés en lograr mayor eficiencia en la explotación de la finca, están concientes de que se deben aplicar mejores métodos y técnicas de producción para superar la situación actual.

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios en la finca

No se determinaron datos sobre los rendimientos obtenidos tanto en cultivos como en actividades pecuarias por carencia de los registros respectivos. La producción de cultivos anuales se ha destinado casi en su totalidad para autoconsumo, en tanto que los cultivos perennes, la mayor parte están en la etapa de desarrollo.

En la rama pecuaria la producción obtenida hasta el momento ha sido reducida y no se ha registrado.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio Agropecuario de Talamanca (cuadros Nos. 6, 7, 8 y 9).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO No.6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Mayo 1984

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Motocultivador con accesorios	1	400 000.00	400 000.00
Tractor	1	1 000 000.00	1 000 000.00
Carreta	1	80 000.00	80 000.00
Arado	1	120 000.00	120 000.00
Rastra	1	150 000.00	150 000.00
Chapiadora	1	60 000.00	60 000.00
Engrasadora	1	750.00	750.00
Bomba	1	200 000.00	200 000.00
Planta eléctrica	1	525 000.00	525 000.00
Bomba para agua	1	27 400.00	27 400.00
Motosierra	1	27 000.00	27 000.00
Espolvoreadoras	2	750.00	1 500.00
Carretillos	2	1 400.00	2 800.00
Jeringa	1	1 250.00	1 250.00
Esmeril eléctrico	1	4 000.00	4 000.00
Bombas fumigar	4	3 800.00	15 200.00
TOTAL			2 614 900.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO No.7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Mayo 1984

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Palas	17	250.00	4 250.00
Cuchillos	38	170.00	6 460.00
Macanas	6	300.00	1 800.00
Azadones	23	250.00	5 750.00
Rastrillos	14	130.00	1 820.00
Palín doble	4	900.00	3 600.00
Chuzas	2	180.00	360.00
Palines	17	300.00	5 100.00
Tridentes	9	150.00	1 350.00
Desatornilladores	1 juego	215.00	215.00
Seguetas para madera	4	50.00	200.00
Martillos	2	225.00	450.00
Limas redondas	4	250.00	1 000.00
Baldes	2	180.00	360.00
Alicates	2	119.00	238.00
Soga	1	900.00	900.00
Gubias	2 juegos	155.80	312.00
Mollejón	3	70.00	210.00
Taladros	2	325.00	650.00
Serrucho	3	300.00	900.00
Sierra circular	1	2 500.00	2 500.00
Mazo	1	500.00	500.00
Cepillos de acero	2	44.90	90.00
Machetes suelo	16	150.00	2 400.00
Esmeril	1	316.00	316.00
Seguetas	4	25.00	100.00
Serrucho 22"	1	454.25	454.00
Tijeras podar	5	700.00	3 500.00
Serrucho 26"	1	426.50	427.00
Limas de cuchilla	7	400.00	2 800.00
Serrucho con hojas pequeñas	1	145.25	145.00
Escobones	2	180.00	360.00
Prensas	2	434.50	869.00
Agujas hipodérmicas	9	20.00	180.00
Martillos	2	112.80	226.00
Palas cabo largo	9	500.00	4 500.00
Seguetas	2	132.00	264.00
Sachos	24	250.00	6 000.00
Juego llave cubo	1	935.00	935.00
Juego llave plana	1	935.00	935.00
TOTAL			63 426.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO No.8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Mayo 1984

DESCRIPCION	CANTIDAD	SUPERFICIE (m^2)	VALOR TOTAL ¢
Porqueriza	1	65	100 000.00
Taller	1	309	800 000.00
Instalaciones administrativas	1	36	250 000.00
Aulas	10	540	1 000 000.00
Biblioteca	1	72	500 000.00
Comedor	1	90	600 000.00
Germinador	1	30	25 000.00
Soda	1	20	50 000.00
TOTAL		1 162	3 325 000.00

4) Inventario de animales

CUADRO No.9 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Mayo 1984

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ¢	VALOR TOTAL ¢
Ganado Bovino			
Vacas secas	6	15 000.00	90 000.00
Vaquillas de 2 - 3 años	1	9 000.00	9 000.00
Terneras de 1 - 2 años	2	4 000.00	8 000.00
Terneras de 0 - 1 año	1	4 000.00	4 000.00
Toro	1	20 000.00	20 000.00
Terneros de 0 - 1 año	3	3 000.00	9 000.00
Novillos de 1 - 2 años	1	8 000.00	8 000.00
Ganado Porcino			
Cerdas gestantes y vacías	5	15 000.00	75 000.00
Cerdas en desarrollo y engorde	1	2 000.00	2 000.00
Verraco	1	10 000.00	10 000.00
TOTAL			235 000.00

e. Análisis del inventario

1) Balance de situación

En el cuadro No.10 se presenta el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Talamanca.

CUADRO No.10 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Mayo 1984

CUENTA	PARCIALES ¢	TOTALES ¢	GRAN TOTAL ¢
1. Activo			
1.1. Activo Circulante			
Cuentas por cobrar	75 000		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		75 000	
1.2. Activo Intermedio			
Cosechas en almacén	10 000		
TOTAL ACTIVO INTERMEDIO		10 000	
1.3. Activo Fijo			
Terrenos	1 040 000		
Estructuras permanentes	3 325 000		
Maquinaria y equipo	2 614 900		
Herramientas	63 426		
Animales de leche y cría	235 000		
TOTAL ACTIVO FIJO		7 278 326	
TOTAL ACTIVOS			7 363 326
2. Pasivo			-
3. Capital o Patrimonio			7 363 236
TOTAL ACTIVO + CAPITAL			7 363 326

El estado financiero del colegio es regular. A pesar de que no existen deudas, tampoco se dispone del activo circulante requerido para cubrir los costos de operación e inversión necesarios para lograr mayor eficiencia en el proceso productivo. Por tal motivo, es indispensable la búsqueda de adecuadas fuentes de financiamiento para hacer un mejor uso de los recursos disponibles y de esta manera mejorar el estado financiero de la institución.

Se tiene la ventaja de que no existen deudas, por tal motivo la independencia financiera es de 100%, lo que implica que la totalidad de los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad y en consecuencia, se tiene gran capacidad para garantizar posibles compromisos financieros.

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

No se determinaron datos sobre costos, ingresos y utilidades de las actividades agropecuarias explotadas por carencia de registros. En términos generales, los ingresos percibidos han sido bajos debido a que se ha estado invirtiendo recursos en la incorporación de tierras a la producción que estaban originalmente ocupadas por bosque y en el establecimiento de cultivos permanentes cuya producción se espera para un futuro cercano.

En la rama pecuaria, el ganado bovino es el que ha generado mayor cantidad de ingresos. La granja porcina está en proceso de formación, se espera que contribuya en el fortalecimiento económico y educativo de la institución.

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

La producción obtenida se destina aproximadamente en un 60% para autoconsumo (comedor estudiantil y suplemento para cerdos) y el resto se vende en la comunidad o fuera de ella.

Entre los mercados potenciales de mayor importancia están los centros turísticos ubicados en Cahuita, Puerto Viejo, localidades aledañas y la ciudad de Limón.

La principal limitación para la comercialización de los productos es la lejanía de los centros de consumo y el mal estado en ciertos tramos de la carretera.

El cacao y el plátano son los productos que más fácilmente se comercializan en la zona. Las otras actividades explotadas no han tenido limitaciones serias en cuanto a su mercadeo.

1) Funciones de mercadeo

Las funciones de mercadeo que se realizan normalmente son el transporte y la compra-venta.

Los productos destinados a la venta se transportan al centro de la comunidad utilizando carretillos y con la intervención de los estudiantes. La distancia que se recorre es de 0.5 Km aproximadamente.

2) Canales de comercialización

La venta de productos hortícolas se realiza directamente al consumidor local, a empleados de RECOPE y en establecimientos comerciales. El plátano se comercializa a través de intermediarios que visitan la zona.

En la rama pecuaria se ha vendido únicamente ganado bovino, el cual ha sido comprado por productores locales y por intermediarios.

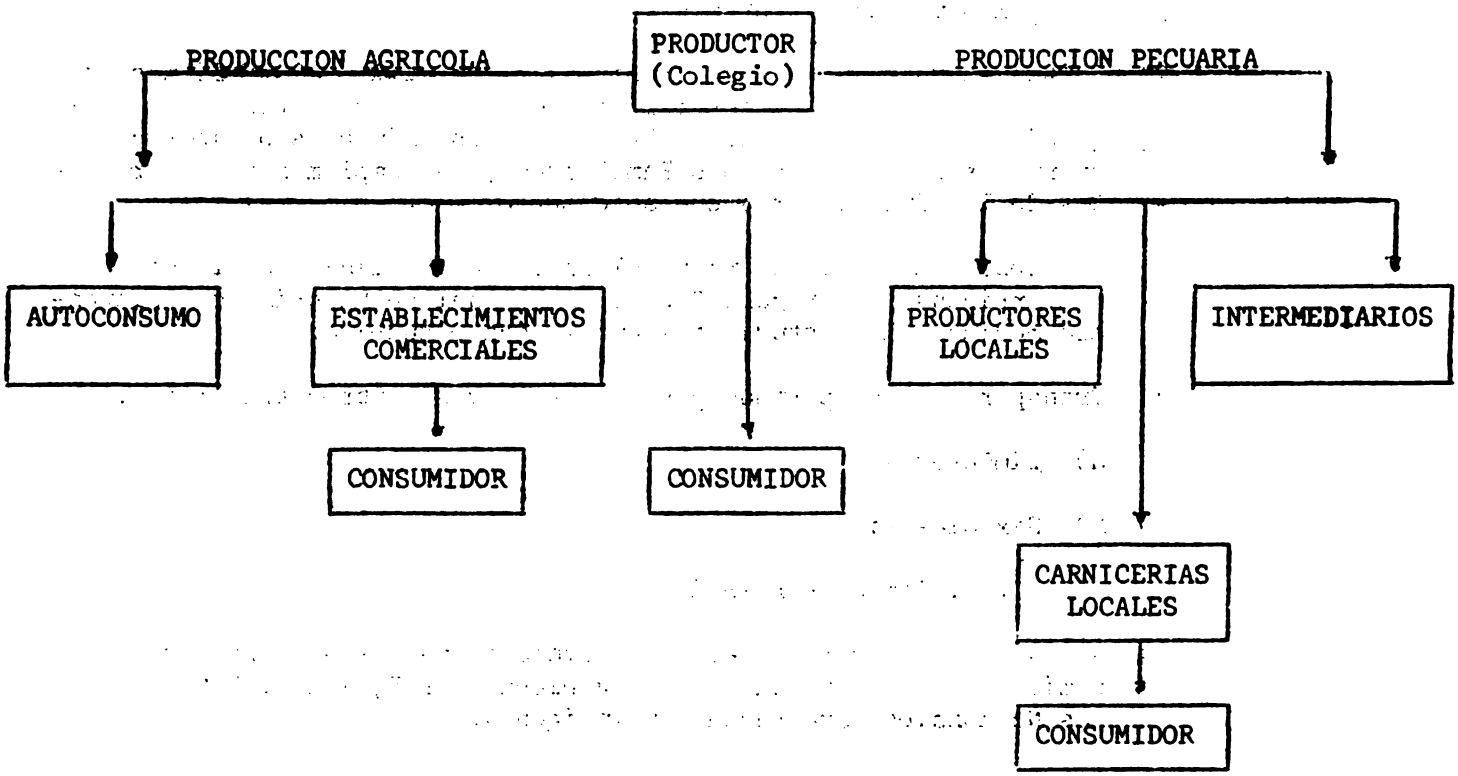
La producción de cerdos se está empezando a desarrollar, se espera colocarla a nivel de comunidad.

En la figura No.6 se presentan los canales de comercialización utilizados por el Colegio de Talamanca para los distintos productos agrícolas y pecuarios.

FIGURA No.6

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS

COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA



4. Aspectos administrativos

a. Número de profesores de agricultura y educación familiar y social

En el cuadro No.11 se presenta el número de profesores existentes en cada una de las modalidades de enseñanza impartidas (agricultura y educación familiar y social) de acuerdo a la categoría profesional.

CUADRO No.11 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Mayo 1984

AREA \ CATEGORIA	VAU-2	VT-2	VT-3	VT-5	TOTAL
Agricultura	1	1	2	1	5
Educación Familiar y Social	2	1	1		4

b. Aspectos generales del colegio

En el colegio se dispone de algunos servicios tanto para estudiantes como para profesores con el propósito de mantener un buen ambiente para el desarrollo de las actividades didácticas y productivas. Entre ellos los más importantes son:

1) Comedor estudiantil: es administrado por el Comité de Bienestar Estudiantil, se da el servicio a todos los estudiantes con preferencia para los de lugares alejados. Los alimentos básicos son aportados por Asignaciones Familiares y se complementa con productos de la finca y otros que se compran.

2) Asistencia médica: se tiene el apoyo de la clínica de la Caja Costarricense del Seguro Social en la cual se ha brindado asistencia médica a los estudiantes que lo han requerido.

3) Transporte: es aportado por el Estado y se cubren tres rutas:

a) Limón-Bri-Bri

b) Sixaola-Bri-Bri

c) Alta Talamanca-Bri-Bri

4) Becas. Se dan varias becas a alumnos de más escasos recursos económicos. Son aportadas por el gobierno, APSE, IMAS y FONEI (Fondos Nacionales para Educación Ingígena).

5) Otros servicios. Se dispone de agua de pozo, electricidad (un generador que se utiliza sólo en ciertas ocasiones) y cancha para la práctica de diferentes deportes.

c. Financiamiento del colegio

En el cuadro No. 12 se presentan los rubros que constituyen el Colegio Agropecuario de Talamanca para el curso lectivo de 1984.

CUADRO No.12 FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Mayo 1984

CONCEPTO	MONTO ¢
Subvención	112 000.00
Partidas específicas	413 000.00
Ingresos de la finca	30 000.00
TOTAL	555 000.00

Sobre los datos del cuadro No.12, es importante aclarar que lo correspondiente a subvención estatal es utilizado casi en su totalidad para cubrir gastos que no tienen relación con la producción agropecuaria y las partidas específicas están destinadas a la construcción de obras de infraestructura. Los ingresos provenientes de la finca es un dato aproximado y como se puede apreciar es bastante reducido. De lo anterior se concluye que no existen los recursos requeridos para el adecuado desarrollo de actividades agropecuarias.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

La planificación de actividades agropecuarias se realiza mediante la elaboración de un plan anual de trabajo, el cual es presentado al Departamento Agrario del Ministerio de Educación Pública. En este documento se establece el conjunto de actividades productivas (agrícolas y pecuarias) a desarrollar en el transcurso del período lectivo, considerando la disponibilidad de recursos, experiencias de años anteriores y las expectativas económicas de los diferentes productos.

La ejecución de las actividades planeadas se logra en un 70% aproximadamente. La supervisión del trabajo lo lleva a cabo el director del colegio, quien está constantemente inspeccionando el desarrollo de los diferentes proyectos.

Entre los planes futuros con respecto al uso de la finca, está la ampliación del área de cultivo, con miras a incrementar la siembra de cultivos anuales, permanentes y el establecimiento de pastos.

2) Cronograma de actividades

Para cada una de las actividades que se incluyen en el plan anual de trabajo, se elabora un cronograma en el que se especifican las labores a realizar y sus fechas de ejecución.

3) Asistencia técnica

No se recibe asesoramiento técnico en la producción agropecuaria por parte de las entidades estatales encargadas de este servicio. Los distintos problemas técnicos que se presentan son resueltos hasta donde sea posible por los profesores del departamento agropecuario del colegio con el apoyo de funcionarios del Departamento Agrario del MEP.

4) Uso de registros en la finca

Entre los problemas administrativos del colegio, uno de los más importantes es el referente a registros de producción. Hasta el momento, no se ha llevado ningún tipo de registro; por tal motivo se carece de la información básica para evaluar los resultados obtenidos en la producción agropecuaria.

5) Contabilidad de la finca

A nivel de departamento agropecuario del colegio se lleva un libro diario para el control de entradas y salidas de las distintas actividades agropecuarias.

La contabilidad general del colegio está a cargo de la Junta Administrativa por intermedio del tesorero.

e. Coordinación de actividades agropecuarias dentro del colegio y con otras instituciones

Dentro del colegio las actividades agropecuarias son coordinadas por los profesores del departamento agropecuario y el director.

Fuera de la institución, se ha tenido el apoyo de Coope-Talamanca, mediante el suministro de insumos y aportes económicos. También ha contribuido con el colegio, la Asociación de Nuevos Alquinistas (ANAI) aportando semillas de diferentes cultivos.

5. Aspectos académicos

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

El alumno participa tanto en la enseñanza teórica como práctica, con el propósito de adquirir los conocimientos básicos en la producción agropecuaria que lo capaciten como futuro productor.

b. Organización de las prácticas de campo

Cada profesor planea trimestralmente sus prácticas de campo de acuerdo a los proyectos o actividades productivas en ejecución. El número de horas de enseñanza práctica varía según el nivel. En tercer ciclo se imparten ocho horas por semana, en cuarto ciclo 10 horas y los alumnos de duodécimo año reciben 20 horas semanales.

c. Labores realizadas en las prácticas de campo

El alumno interviene en todas las labores requeridas en el proceso productivo tanto agrícola como pecuario.

En la producción agrícola, el estudiante participa en la preparación de terreno, siembra, fertilización, control de malezas, combate de plagas y enfermedades, recolección del producto y comercialización cuando se destina a la venta.

En la rama pecuaria (bovinos y cerdos) las prácticas más importantes son: desparasitación (interna y externa), alimentación, vacunación y otras labores básicas de manejo.

d. Enfoque actual de las actividades agropecuarias desarrolladas en la finca por parte de los alumnos

En términos generales, los estudiantes están satisfechos con las actividades agropecuarias que se desarrollan en la finca. Ello obedece a que en su mayoría los estudiantes tienen vocación agropecuaria y se identifican plenamente con las actividades relacionadas con el agro.

e. Relación entre práctica de campo y teoría

La relación lograda entre práctica de campo y teoría es satisfactoria, sobre todo en actividades agrícolas, en las cuales los conocimientos teóricos son complementados eficientemente a través de las prácticas.

f. Experimentación en la finca

Se ha hecho algunas investigaciones básicas en lo referente a adaptación de nuevos cultivos y pruebas de germinación.

Las actividades investigativas no se han desarrollado con intensidad por limitaciones de recursos que obligan a utilizar lo que se dispone en áreas de mayor prioridad.

g. Relación colegio-comunidad

En los últimos tres años la relación colegio-comunidad ha mejorado en gran medida. Se logra proyección hacia la comunidad mediante la celebración de días de campo, en los que se muestra a agricultores locales los resultados obtenidos en las diversas actividades productivas. Los profesores colaboran dando apoyo técnico a los productores que lo solicitan y se contribuye también con las huertas escolares. Otros medios de proyección son las actividades culturales, deportivas y la venta de productos agropecuarios de buena calidad a precios bajos.

La comunidad colabora con el colegio a través de la Asociación de Padres de Familia, la cual se preocupa por el bienestar general de la institución, así como también por intermedio de organizaciones y establecimientos comerciales, quienes brindan apoyo económico y diversas donaciones.

h. Análisis preliminar sobre la factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales de autogestión considerando las condiciones de mercado, productividad real y potencial.

A nivel de colegio y de comunidad se cultivan productos que pueden ser industrializados tales como cacao, chile picante, pepino, chilote, palmito de pejibaye y otros. La producción actual de los mencionados productos es reducida. Para el establecimiento de una empresa agroindustrial, necesariamente debe incrementarse el volumen de producción para asegurar el suministro adecuado de materia prima.

Se considera que los posibles productos a obtener se pueden colocar con relativa facilidad en el mercado local y en el caso de que hayan excedentes se podrá acudir a los centros turísticos ubicados en Cahuita, Puerto Viejo o Limón.

Para determinar con mejores elementos de juicio la factibilidad de desarrollar este tipo de empresa, es necesario realizar estudios detallados, en los que se involucre todos los elementos a considerar en esta actividad.

En la actualidad, el colegio está haciendo trámites para el establecimiento de una planta procesadora de productos agrícolas, para lo cual se tiene el apoyo de la OEA y OIT.

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

El colegio no ha recibido el apoyo requerido en lo referente a investigación, extensión agrícola, crédito y comercialización por parte de las entidades estatales que tienen relación directa con los aspectos mencionados. Esto limita mucho el desarrollo general de las actividades ya que se trabaja en forma aislada y con recursos escasos, en consecuencia los niveles de producción y productividad no son los óptimos.

Con el propósito de contribuir en el mejoramiento de la situación actual del colegio, en las diferentes secciones del presente estudio se incluyen recomendaciones sobre investigación, extensión, crédito y mercadeo agropecuario.

ESTUDIOS TECNICOS

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

A. PRODUCCION AGRICOLA

A través del diagnóstico efectuado sobre la finca, el colegio y la comunidad en la cual se sitúa éste, se obtuvo información sobre los siguientes aspectos relacionados con la producción: posibilidades de comercialización de los productos agropecuarios; disponibilidad de mano de obra; características de los suelos de la finca, en cuanto a relieve, profundidad de suelo, textura, estructura, drenaje, fertilidad y altitud sobre el nivel del mar; clima, especialmente la temperatura promedio mensual, precipitación promedio mensual, precipitación esperada a un 75% de probabilidad, evapotranspiración potencial mensual y requerimiento mensual de riego; disponibilidad de capital o crédito, capacitación y preferencias del personal, etc.

La información anterior permitió decidir con mayor criterio técnico la mejor alternativa de producción agrícola.

1. Area de explotación agrícola

De acuerdo a la capacidad de uso de la tierra, y considerando las áreas actualmente dedicadas a cultivos permanentes, actividades pecuarias y zona urbana, se estimó que existe suficiente terreno apto para desarrollar el plan de explotación que se propone en el cuadro No.13.

CUADRO No.13 AREA DE EXPLOTACION AGRICOLA (EN HECTAREAS)

CULTIVO	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
Achiote	1.0	-	-	-	-
Chile picante	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Maíz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maracuyá	0.5	-	-	-	-
Pejibaye	2.0	-	-	-	-
Pepino	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Piña	1.0	-	-	1.0	-

2. Información general por cultivo

a. Achiote (Bixa orellana)

Se plantará una hectárea de achiote en abril del primer año del proyecto. La siembra se hará con arbolitos de seis meses de edad. La cosecha se inicia a los dos años de edad y va aumentando hasta los cuatro o cinco años. La cantidad de fertilizante debe irse aumentando año con año para poder mantener los incrementos en la producción. Es necesario mantener el terreno libre de malezas, especialmente durante los primeros años; y combatir a tiempo las plagas y enfermedades.

b. Chile picante (capsicum sp)

Se sembrará media hectárea de chile picante en abril de cada año, utilizando el método de trasplante, para evitar la competencia de las malezas y combatir en forma eficaz las plagas y enfermedades durante el primer mes. El ciclo comercial es de aproximadamente nueve meses. Las labores agrícolas requeridas para la obtención del rendimiento propuesto son: fertilizacion en el momento y cantidad requerida, tanto al suelo como el follaje; control oportuno de las malas hierbas; combate en forma preventiva de las principales plagas y enfermedades.

c. Maíz (Zea mays)

Se sembrará una hectárea de maíz cada año, destinado a la producción de elote. La siembra se iniciará en el mes de abril, pudiendo hacerse en forma escalonada para distribuir la producción y así obtener mejores precios. Se debe utilizar una variedad recomendada por la Oficina Nacional de Semillas. Las labores que se deben realizar en este cultivo son: fertilización, utilizando una fórmula alta en fósforo al momento de la siembra y una segunda fertilización a los 30 días con un fertilizante nitrogenado; control de malas hierbas mediante una aplicación de atrazina ocho días después de la siembra; combate de nemátodos y plagas del suelo utilizando un insecticida-nematicida al momento de la siembra; y combate de plagas de follaje. Se cosechará en el momento oportuno para lo cual se harán muestreos.

d. Maracuyá (Passiflora edulis)

Se establecerá media hectárea de este cultivo en el mes de abril, del primer año del proyecto. Si la plantación se maneja adecuadamente puede permanecer en producción durante cuatro o cinco años. Las prácticas requeridas para una buena producción son: control de malezas; combate de plagas y enfermedades; fertilización, podas, y cosecha oportuna, recolectando las frutas caídas.

e. Pejibaye (Bactris gasipaes)

Se establecerán dos hectáreas de pejibaye, destinadas a la producción de palmito. La cosecha inicia a los 18 meses y de ahí en adelante cada ocho meses se obtendrá una nueva producción. Cada cepa debe tener permanentemente dos hijos. La fertilización consiste en la aplicación de una fórmula alta en fósforo al momento de la siembra y aplicaciones cada dos meses de una fuente nitrogenada. El control de malezas debe ser adecuado especialmente durante el primer año. Además se requiere un combate oportuno de las plagas y enfermedades que se presentan, para lo cual se prevee la aspersión de agroquímicos.

f. Pepino (Cucumis sativus)

Se sembrará media hectárea de pepino cada año del proyecto; la siembra se iniciará en el mes de setiembre, realizando siembras escalonadas para mejor distribución de la producción, la cual se destinará a la industrialización. Se debe utilizar una variedad seleccionada para la producción de pepino para encurtido y con resistencia a enfermedades. Para obtener una buena cosecha es necesario: fertilizar adecuadamente la plantación; control de malezas en forma eficaz y oportuna; combate preventivos de plagas y enfermedades para evitar el desarrollo de las mismas. La producción se inicia a los 60 días y continúa por un mes, durante el cual se harán dos cosechas por semana.

En los cuadros No.1 y No.2 del anexo No.2 se presenta información técnica adicional sobre los cultivos recomendados.

3. Otros aspectos

a. Preparación de suelo

Las labores previas a la siembra incluyen: la socola, voltea y quema de un bosque primario al cual se le ha extraído la madera útil.

b. Siembra

La siembra de todos los cultivos propuestos se hará manualmente.

c. Fertilización

Se efectuará de acuerdo al análisis de suelo y a los requerimientos específicos de cada especie.

d. Combate de plagas y enfermedades

En el cuadro No.3, anexo No.2, se enumeran las principales plagas y enfermedades de cada uno de los cultivos propuestos, así como sus métodos de combate, entre los que se incluyen medidas de prevención, erradicación, evitación, protección y terapia. La cantidad de producto recomendado es la dosis de una sola aplicación, la frecuencia de aplicaciones depende de las condiciones ecológicas y la incidencia y severidad del ataque.

e. Cosecha

La cosecha se hará en el estado óptimo de madurez de cada cultivo, la cual se estimará de acuerdo a la experiencia y mediante muestreos.

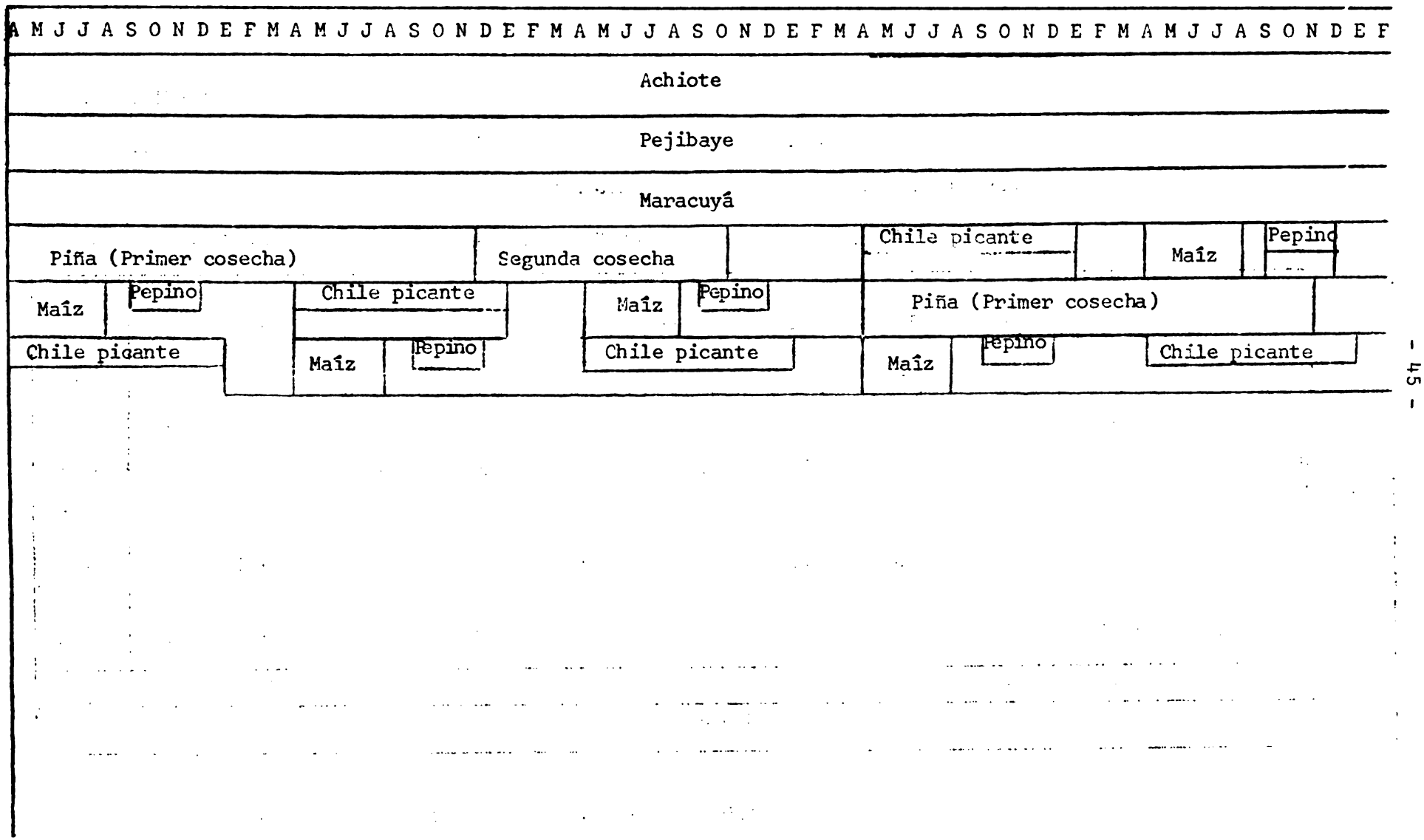
f. Distribución espacial y cronológica

En la figura No.7 se presenta la distribución cronológica de todos los cultivos y a la vez se trata de hacer una rotación de los cultivos anuales, con el objetivo de reducir la incidencia de ciertas plagas y enfermedades de suelo.

g. Calendario de actividades

En el cuadro No.14 se puede apreciar la distribución de las labores agrícolas de cada cultivo a través del año. Esto permite determinar en qué momento se requiere mas o menos mano de obra, en qué meses se necesitan los diferentes insumos agrícolas, las épocas de producción de los distintos cultivos y demás actividades, con lo cual se facilita el manejo administrativo de la finca.

FIGURA No.7 DISTRIBUCION ESPACIAL Y CRONOLOGICA PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA



CUADRO No.14 DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA

CULTIVO	MESES											
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Achiote	PE L	SF	H	PE		FH	PE		H	F PE	Po	H
Chile Picante	A	SFPEH	FPE	FPEC	CPE	CPE	CPE	CPE	CPE	C		
Maíz	A	SFHP	FP	P	C							
Maracuyá	L	SF	HPE	PE	PE	HPE	PE	PE	H	CPE	C	HCPE
Pejibaye	L	SF	H	F	D	HF		F	DH	F		H
Pepino						A	SFPE	PE	C			
Piña	A	SFPE	HPE	PE	PE	FHPE	PE	PE	FPE	PE	PE	PE

A = arada y rastreada H = control de malas hierbas S = siembra

C = cosecha E = combate de enfermedades L = limpieza de terreno

D = deshija P = combate de plagas Po = poda

F = fertilización

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Ganado lechero de doble propósito

a. Introducción

Las zonas tropicales presentan un gran potencial para incrementar la producción de leche y carne a niveles tan importantes que pueden contribuir a batir los déficit a menores costos y plazos, aprovechando al máximo los forrajes existentes y el banano de rechazo disponible en la zona.

b. Proyección del hato y producción esperada

Tomando en consideración los factores agroclimáticos de la zona, recursos forrajeros disponibles, razas existentes, indicadores zootécnicos (cuadro No.15), capacitación de personal, etc. se propone el desarrollo de un módulo lechero de doble propósito.

De acuerdo a la proyección física del hato (cuadro No.16) se presenta en los cuadros No.17 y No.18 la producción de leche y animales para la venta por año.

CUADRO No.15 INDICADORES ZOOTECNICOS PARA LA UNIDAD LECHERA (DOBLE PROPOSITO)

Parámetros	
Edad máxima al primer parto, años	3
Intervalo entre partos, meses	14
Período de lactancia, días	210
Producción/animal/día, litros	5
Tasa de nacimientos, % (4to.año)	67
Mortalidad de terneros, %	7
Mortalidad de adultos, %	3
Vacas desecho, %	15

.O No.16 PROYECCION FISICA DEL HATO: GANADO DE DOBLE PROPOSITO.
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA

AÑO	INV. INICIAL			HEMBRAS				MACHOS			
	H	M	TOTAL	2-3	1-2	0-1	VAC.	TOR	0-1	1-2	2-3
AP	11	5	16	1	2	2	6	1	3	1	
1	11	1	12	2	2	2	7	1	2	-	-
2	13	1	14	2	2	3	9	1	3	-	-
3	16	1	17	2	3	4	10	1	3		
4	17	1	18	3	3	4	11	1	3		
5	18	1	19	3	3	4	12	1	4		

MORTA-LIDAD		VENTAS/AÑO					INVENTARIO FINAL			
		H		M		T				
H	M	Edad	#	Edad	#		H	M	TOTAL	U.A
-	-	-	-	0-1 1-2	3 1	4	11	1	12	10.75
-	-	-	-	0-1	2	2	13	1	14	12.75
-	-	Vaca	1	0-1	3	4	16	1	17	14.25
1	-	Vaca	1	0-1	3	4	17	1	18	16
1	-	Vaca	2	0-1	3	5	18	1	19	17
1	-	2-3 Vaca	1 2	0-1	4	7	18	1	19	17

AÑOS	AP	1	2	3	4	5
% MORT.TERNEROS	-	8	8	8	7	7
% MORT.ADULTOS	-	3	3	3	3	3
% VACAS DESECHO	-	10	10	13	15	17
% PARICION	-	60	65	67	67	67

EQUIVALENTE DE BOVINOS EN U.A.

1 Vaca 360 Kg	: U.A.
Novilla (2-3)	: 0.75
Ternera (1-2)	: 0.50
Ternera (0-1)	: 0.25
Toro	: 1.25

CUADRO No.17 NUMERO DE VACAS EN ORDEÑO Y PRODUCCION DE LECHE POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA

AÑO	NºVACAS EN ORDEÑO	PROD.LECHE LTS/VACA/DIA	DIAS EN PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL LTS
1	4	4.0	180	2 880
2	6	4.5	210	5 670
3	7	5.0	210	7 350
4	7	5.0	210	7 350
5	8	5.0	210	8 400

CUADRO No.18 NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5	TOTAL
Vacas desecho	-	1	1	2	2	6
Novilla (2-3 años)	-	-	-	-	1	1
Terneros (0-1 año)	2	2	3	3	4	14

c. Aspectos generales sobre el desarrollo del módulo lechero

En el sistema de producción de leche y carne existen tres factores básicos que son: suelo, pasto y animal. Dependiendo del uso que se les dé a estos factores, así será la eficiencia de producción, de ahí la importancia de analizar estos factores en forma integral para lograr una mejor utilización de los recursos disponibles. Seguidamente se comentan algunas de las prácticas de manejo necesarias para el desarrollo normal de esta actividad.

1) Forrajes

El módulo se desarrollará en una área de aproximadamente 8 ha., de los pastos estrella africana (Cynodon nlenfluensis)y gigante (Pennisetum purpureum); las cuales estarán distribuidas de la siguiente manera:

a) Para el primer año se recomienda subdividir los potreros actualmente establecidos en seis apartos de una hectárea cada uno, para lo cual es necesario construir 300 m de cerca de alambre de púas. Además se establecerán 0.5 hectáreas de pasto estrella africana, para ser divididas en cuatro apartos de 1 250 m^2 cada uno, requiriéndose construir 350 m de cerca. Estos pequeños apartos serán utilizados exclusivamente para los terneros.

b) Para el segundo año se recomienda establecer 0.5 hectáreas de pasto estrella africana y aumentar el número de apartos a 13 de 0.5 hectáreas cada uno, requiriéndose construir 800 m de cerca.

c) Para el tercer año se recomienda el establecimiento de una hectárea de pasto estrella africana, teniéndose un total de 7.5 hectáreas dividas en 15 apartos de 0.5 hectáreas cada uno las cuales serán dedicadas al pastoreo rotativo con los animales adultos. Para ello es necesario la construcción de 300 m de cerca. Además, los apartos para terneros se subdivirán en 8 apartos de 625 m^2 cada uno, necesitándose construir 100 m de cerca.

d) Para el cuarto y quinto año se tendrán 7.5 hectáreas divididas en 15 apartos de 0.5 hectáreas cada uno, manejados en forma rotacional (2 días de pastoreo y 28 días de descanso). Además se tendrán 8 apartos de 625 m^2 cada uno, para el pastoreo de los terneros.

2) Tipo de ganado

Los animales presentes en la finca son producto de cruzamientos de criollo y cebú por razas lecheras especializadas, no excediendo ninguna de ellas los 7/8. Las vacas serán ordeñadas manualmente una vez al día con apoyo del ternero. Luego de ordeñadas, cada vaca pastorea junto a su cría por 4 horas con el fin de que el ternero

"coseche" la producción de leche total de un cuarto "no ordeñado", así como la leche residual. Luego los terneros serán separados de sus madres y llevados a sus potreros de pastoreo dentro del módulo.

Las vacas se ordeñarán hasta que su producción sea de 1.0 kg. de leche por día o hasta dos meses antes de su próximo parto. Esta práctica define además la edad de destete de los terneros, vendiéndose todos los machos y las hembras no seleccionadas.

Todos los animales tendrán acceso a una mezcla de sal común, harina de hueso y minerales trazas. En el cuadro No.19 se presenta el consumo anual de la mezcla.

CUADRO No.19 CONSUMO DE SALES MINERALES POR AÑO 1/

AÑO	U.A. 2/	CONSUMO/U.A./AÑO Kg.	CONSUMO TOTAL Kg.
1	12.75	14	178.5
2	14.25	14	199.5
3	16	14	224
4	17	14	238
5	17	14	238

1/Sales minerales= sal común (65%), harina hueso (30%) y **Pecutrín (5%).**

3) Selección de animales para reemplazo

La selección de las vacas será basada principalmente en la producción láctea, para ello se utilizarán los reemplazos de mediano a alto potencial productor.

4) Control sanitario

La sanidad constituye uno de los pilares en que se apoya la producción animal. Los animales enfermos en forma clínica o subclínica afectan los ingresos de la explotación lechera, por tanto; es necesario llevar un control sanitario del hato para prevenir las enfermedades.

En el cuadro No.1 del anexo No.3, se presentan las principales enfermedades que afectan al ganado bovino.

5) Registros

Este es uno de los aspectos de mayor importancia para el normal desarrollo del módulo lechero,ya que permitirá realizar evaluaciones periódicas en cuanto a los aspectos técnico-económicos de la actividad lechera y así poder determinar las posibles variaciones con respecto a lo programado y dictar las medidas correctivas pertinentes. Para este efecto, se sugiere el seguimiento contínuo de los registros presentados en el cuadro N°2 del anexo No.3.

2. Ganado de carne (Engorde)

a. Introducción

La actividad de la ganadería de carne en la región Atlántica, se ha incrementado en forma significativa en los últimos años, constituyéndose en la actualidad en una de las principales zonas ganaderas del país; representando un rubro de gran importancia en la economía nacional.

b. Calendario de realización

Para la realización de esta actividad pecuaria, la finca del colegio dispone una área de aproximadamente 8 hectáreas para ser dedicadas a la ganadería de carne (engorde).

1) Para el primer año se recomienda el establecimiento de cuatro hectáreas de pasto estrella africana, las cuales serán divididas en dos apartos de dos hectáreas cada uno. Para ello es necesario construir 1.1 Km. de cerca. Además, se comprarán ocho toretes con un peso vivo promedio de 300 Kg., los cuales permanecerán por espacio de un año para luego ser vendidos con un peso vivo promedio de 425 Kg.

2) En el segundo año se comprarán 12 toretes para su engorde. Los animales serán vendidos al final del año; lo que representa una producción total de 5 100 Kg de carne en pie.

Durante este año es necesario el establecimiento de dos hectáreas de pasto estrella y la hechura de 400 m de cerca.

3) Al inicio del tercer año se comprarán 16 toretes con un peso vivo promedio de 300 kg para ser llevados hasta un peso vivo promedio de 425 kg, al final del año. Esto representa una producción total de 6 800 kg de carne en pie para la venta.

Durante este año, es necesario el establecimiento de dos hectáreas de pasto estrella y la hechura de 300 m de cerca.

El área total de pastos será de 8 hectáreas, divididas en cuatro apartos de dos hectáreas cada uno.

4) Para el cuarto y quinto año, respectivamente se comprarán 16 toretes para su engorde, luego éstos serán vendidos al final de cada año con un peso vivo promedio de 425 kg.; lo que representa una producción anual de 6 800 kg de carne en pie para la venta.

A través de los cinco años de esta actividad; todos los animales tendrán acceso diariamente a una mezcla de sales minerales compuesta por sal común (65%), harina de hueso (30%) y Pecutrin (5%). Además, serán vacunados y desparasitados tanto interna como externamente, contra las plagas y enfermedades que atacan a los bovinos de carne.

En el cuadro No.3 del anexo No.3 se presenta el cronograma de actividades sanitarias que se recomiendan para el adecuado manejo del hato.

3. Ganado porcino de cría, desarrollo y engorde

a. Introducción

Actualmente las utilidades provenientes de la industria porcina dependen principalmente del clima económico de las otras actividades agropecuarias; que se encuentran relacionadas con esta actividad y de la capacidad individual, es decir, de la habilidad para competir y de los métodos adoptados. Por lo tanto, los porcicultores tendrán que hacer frente a los crecientes costos de produccion, adquiriendo cada día mayor eficiencia.

b. Proyección de la piara y producción esperada

Con el propósito de lograr mayor eficiencia económica en la explotación porcina propuesta, es necesario obtener una máxima producción y productividad, para lo cual se propone el siguiente plan de explotación (cuadro No.20).

Para el primer año se iniciará con ocho cerdas reproductoras de las razas Yorkshire y Landrace y un verraco Yorkshire; obteniéndose una producción de veinticinco cerdos de engorde con un peso vivo promedio de noventa kilogramos y dos cerdas adultas para la venta.

La producción de animales para la venta en los siguientes años se muestra en en el cuadro No.21.

CUADRO No.20 FLUJOGRAMA: 8 CERDAS DE CRIA (DESARROLLO Y ENGORDE)
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE TALAMANCA

ESTRUCTURA DE LA PIARA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Verracos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cerdas (vientres)	8*	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Cubiertas	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Gestantes	1.2	2.4	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Vacías	6.8	5.6	4.4	3.2	2	2	2	2	2	2	2	2
Lactantes	-	-	-	1.2	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Lechones				10.8	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6
Desarrollo				-	-	9.18	18.36	18.36	18.36	18.36	18.36	18.36
Acabado						-	-	9.18	18.36	27.54	27.54	27.54
Venta/mes								-	-	8.9	8.9	8.9
TOTAL ANIMALES	9	9	9	19.8	30.6	39.78	48.96	58.14	67.32	76.5	76.5	76.5

Parámetros: fertilidad, 80%, partos por hembra por año, 1.8; lechones nacidos por camada, 9; mortalidad en lactancia, 15%; mortalidad adultos, 3%.
Período de lactación, 56 días; porcentaje de reemplazos por año, 25%.

* Compra de dos cerdas reproductoras

CUADRO No.21 NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Cerdos engorde	25	105	105	105	105
Cerdas adultas	2	2	2	2	2

c. Programa de alimentación

La industria porcina se ha visto afectada en los últimos meses por un gran incremento en los costos de alimentación y como éstos representan entre un 60 a 70% de los costos totales de producción, es necesario desarrollar un programa de alimentación, que permita utilizar en forma eficiente las raciones balanceadas así como también, el banano de desecho disponible en la zona.

El programa de alimentación y el consumo de alimento balanceado se presenta en los cuadros No.22 y No.23 respectivamente.

CUADRO No.22 PROGRAMA DE ALIMENTACION PARA UNA EXPLOTACION PORCINA (CRIA)

CATEGORIA	RACION	CONSUMO/ANIMAL/DIA,KG
A. Cerdas reproductoras		
1. Cerdas gestantes, vacías y verracos	S.Prot.30% PC. banano verde	0.8 5
2. Cerdas lactantes	16% PC.	4
B. Lechones		
15 días a los 60 días de edad	18% PC.	0.30
C. Cerdos Desarrollo	S.Prot.30% PC. banano pintón	0.63 4
D. Cerdos Engorde	S.Prot.30% PC. banano pintón	1 6

CUADRO No.23 CONSUMO DE ALIMENTO BALANCEADO Y BANANO POR AÑO

TIPO ALIMENTO	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
Lactación 13% PC.	2 448.0	3 456.0	3 456.0	3 456.0	3 456.0
Iniciador 18% PC.	1 215.0	1 749.6	1 749.6	1 749.6	1 749.6
S. Prot. 30% PC.	7 662.7	17 491.2	17 491.2	17 491.2	17 491.2
Banano	47 289.6	97 804.8	97 804.8	97 804.8	97 804.8
TOTAL	58 615.3	120 501.6	120 501.6	120 501.6	120 501.6

d. Aspectos generales sobre manejo

1) Reproducción

La productividad de una cerda se determina por su eficiencia reproductiva, la cual se mide básicamente por el número y peso de los lechones destetados por cerda y por año.

Para lograr lo anterior, se deben tener en cuenta varios factores, entre ellos: la habilidad materna, su capacidad lechera, la alimentación y manejo de la cerda y sus lechones, durante el parto y después de él.

La investigación ha demostrado que la práctica de doble monta se traduce por un mayor índice de concepción y más lechones por camada de los que se obtienen dando una sola monta. Para las cerdas primerizas, lo ideal es cubrirlas en el primer día de calor y da una segunda monta 18 horas después.

2) Sanidad

Son muchas y de diversa índole las enfermedades que pueden afectar a los cerdos; unas causadas por virus, otras por bacterias, y las hay producidas por transtornos hormonales y por carencias nutricionales. Muchas tienen tratamiento en tanto que otras no. Por otra parte, muchas se pueden prevenir mediante vacunación y otras con medidas higiénicas y sanitarias.

En el cuadro No.4 del anexo No.3 se presentan las enfermedades, síntomas, prevenciones y tratamientos, más comunes en los cerdos.

3) Registros

En porcicultura son imprescindibles los registros para programar actividades, lograr mejoras importantes, detectar fallas administrativas o de cualquier otra naturaleza que estén afectando la producción. Para lograr este propósito se recomienda hacer evaluaciones periodicas, utilizar cuadros de resumen de los índices de producción y, como fin fundamental, realizar evaluaciones económicas, puesto que la actividad porcina es un negocio.

Los registros generalmente se dividen en dos grupos principales:

a) Registros productivos y reproductivos, y

b) Registros contables o económicos

De los registros antes mencionados se presentan los principales en los cuadros No.5 y No.6 del anexo No.3.

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

A. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL

En el cuadro No.24 se observan las cifras correspondientes a costos totales, ingresos totales y utilidades del plan de explotación a ser desarrollado en la finca del Colegio Agropecuario de Talamanca.

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

Complementando la información anterior, en los cuadros No.25 al No.51 se presenta el cálculo de costos, ingresos y utilidades por unidad de superficie en el caso de los cultivos y de las actividades pecuarias recomendadas.

CUADRO No.24 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL DEL PROYECTO. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

ACTIVIDAD O CULTIVO	COSTOS TOTALES ¢ AÑOS					INGRESOS TOTALES ¢ AÑOS					UTILIDAD ¢ AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. CULTIVOS															
Pepino	36 906	36 906	36 906	36 906	36 906	73 312	73 312	73 312	73 312	73 312	36 406	36 406	36 406	36 406	36 406
Chile dulce	49 492	49 492	49 492	49 492	49 492	113 850	113 850	113 850	113 850	113 850	64 358	64 358	64 358	64 358	64 358
Maíz para elote	30 409	30 409	30 409	30 409	30 409	52 500	52 500	52 500	52 500	52 500	22 091	22 091	22 091	22 091	22 091
Pejibaye Palmito	198 857	200 510	202 164	202 164	202 164	--	180 000	420 000	210 000	420 000	(198 857)	(20 510)	217 836	7 836	217 836
Piña	109 953	87 869	43 857	109 953	87 869	--	376 000	154 400	--	376 000	(109 953)	288 131	110 543	(109 953)	288 131
Maracuyá	52 362	18 808	18 808	18 808	18 808	52 500	52 500	52 500	52 500	52 500	138	33 692	33 692	33 692	33 692
Achiote	57 796	17 594	22 752	30 511	30 784	--	22 500	54 000	61 200	67 500	(57 796)	4 906	31 248	30 689	36 716
TOTAL CULTIVOS	535 775	441 588	404 388	478 243	456 432	292 162	870 662	920 562	563 362	1 115 662	(243 613)	429 074	516 174	85 119	639 230
2. PECUARIA															
Ganado Porcino	470 171	534 343	534 343	534 343	534 343	169 200	649 200	649 200	649 200	649 200	(300 971)	114 857	114 857	114 857	114 857
Ganado doble prop	161 939	104 947	99 106	84 705	84 743	48 560	94 040	121 200	143 200	162 800	(113 379)	(10 907)	22 094	58 495	78 057
Ganado Engorde	161 877	180 844	224 562	199 362	199 362	122 400	183 600	244 800	244 800	244 800	(39 477)	2 756	20 238	45 438	45 438
TOTAL PECUARIO	793 987	820 134	858 011	818 410	818 448	340 160	926 840	1 015 200	1 037 200	1 056 800	(453 827)	106 706	157 189	218 790	238 352
GRAN TOTAL	1 329 762	1 261 722	1 262 399	1 296 653	1 274 880	632 322	1 797 502	1 935 762	1 600 562	2 212 462	(697 440)	535 780	673 363	303 909	937 582

CUADRO No.25 PEPINO. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO		UNIDADES	VALOR UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS				
1. Labores				24 996
Preparación de terreno		6 hr máq.	917.40	5 504
Siembra y fertilización		64 hr	30.35	1 942
Aporca y 2da. fertilización		128 hr	30.35	3 885
Control de plagas y enfermedades		96 hr	30.35	2 914
Control de malezas (manual-químico)		80 hr	30.35	2 428
Recolección		200 hr	22.75	4 550
Cargas sociales (24%)				3 773
2. Materiales				29 321
Semilla		1 kg	650.00	650
Fertilizante	10-30-10	933 Kg	11.90	11 103
	Nutrán	200 kg	9.20	1 840
Insecticidas	Furadán	20 kg	174.35	3 487
	Thiodan	1.5 lt	280.95	421
	Lannate	1 kg	1 660.00	1 660
	Dipterex	0.5 kg	464.00	232
Material de relleno:	afrecho	47 kg	1.00	47
Herbicida:	Gramaxone	1 lt	230.70	231
Fungicidas:	Azufre	10 kg	47.00	470
	Difolatán	2 kg	506.50	1 013
	Dithane M-45	1 kg	217.50	217
Adherente		2 lt	71.50	143
Estacas		2 750 u.	1.25	3 437
Alambre		92 kg	35.00	3 220
Uso de sacos		50 u.	23.00	1 150
3. Otros				19 495
Fletes de insumos		1 220 u.	0.60	732
Alquiler de terreno				333
Transporte produc.mercado		17 250 kg	0.40	6 900
Depreciación maq., equipo, herram.				66
Administración (5%)				3 117
Imprevistos (10%)				6 547
Interés sobre costos (15%)				1 800
COSTO TOTAL				73 812
B. INGRESOS				
Ingreso total		17 250 kg	8.50	146 625
C. UTILIDAD				72 813

CUADRO No.26 CHILE PICANTE. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA, SETIEMBRE 1984

CONCEPTO		UNIDADES	VALOR UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS				
1. Labores				48 119
Semillero				
Preparación de terreno		20 hr	22.75	455
Control de plagas y enfermedades		12 hr	30.35	364
Deshierba, riego, arranque		64 hr	22.75	1 456
Siembra Comercial				
Preparación de terreno		114 hr	22.75	2 594
Siembra y 1era.fertilización		88 hr	30.35	2 671
Aporca y 2da. fertilización		96 hr	30.35	2 914
Deshierba a machete		48 hr	22.75	1 092
Tendido de alambre y amarre		120 hr	22.75	2 730
Segunda aporca y fertilización		96 hr	30.35	2 914
Control de plagas y enfermedades		180 hr	30.35	5 463
Cosecha		560 hr	22.75	12 740
Clasificación y empaque		150 hr	22.75	3 413
Cargas Sociales (24%)				9 313
2. Materiales				27 011
Semilla		0.25 kg	1 750.00	438
Fertilizante:	10-30-10	700 kg	11.90	8 330
	20-20-0 (15-15-15)	350 kg	10.70	3 745
	Urea	250 kg	19.20	4 800
	Cloruro de calcio	1.5 kg	35.00	53
Fungicida:	Difolatán	6 kg	506.50	3 039
	Bravo	4 kg	472.50	1 890
Insecticida:	Metasistox	0.75 lt	955.00	716
	Folidol	0.5 lt	795.00	398
Abono foliar:	12-60-0 (6-23-6)	2 kg	56.60	113
	Wuxal	2 kg	70.55	141
Adherente		6.5 lt	71.50	465
Alambre liso		54 kg	39.50	2 133
Uso de javas		50 u.	15.00	750
3. Otros				23 855
Fletes de insumos		1 427 u.	0.60	856
Alquiler de terreno				1 000
Transporte prod.mercado		10 350 kg	0.40	4 140
Depreciación de herramientas				494
Administración (5%)				4 081
Imprevistos (10%)				8 570
Interés sobre costos (15%)				4 714
COSTOS TOTAL				98 985
B. INGRESOS				
Ingreso total		10 350 kg	22.00	227 700
C. UTILIDAD				128 715

CUADRO No.27 MAIZ. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO		UNIDADES	VALOR UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS				
1. Labores				11 621
Preparación de terreno		4 hr maq.	917.40	3 670
Siembra, fertilización e insecticida		1 hr maq.	724.90	725
Control de malezas		16 hr	30.35	486
Control de insectos		40 hr	30.35	1 214
Segunda fertilización		16 hr	30.35	486
Recolección		50 hr	22.75	1 138
Acarreo		110 hr	22.75	2 503
Cargas Sociales (24%)				1 399
2. Materiales				8 587
Semilla		23 kg	15.40	354
Fertilizante:	10-30-10	138 kg	12.80	1 766
	Nutrán	250 kg	8.65	2 163
Herbicida:	Gesaprin 500	4 lt	230.70	923
Insecticida:	Furadán	20 kg	109.85	2 197
	Volatón 5% G	10 kg	54.00	540
Sacos		28 u.	23.00	644
3. Otros				10 201
Fletes de insumos		461 u.	0.60	277
Alquiler de terreno				667
Transporte produc.mercado		42 000 u.	0.10	4 200
Depreciación maquinaria-equipo				24
Administración (5%)				1 269
Imprevistos (10%)				2 665
Interés sobre costos (15%)				1 099
COSTO TOTAL				30 409
B. INGRESOS				
Ingreso total		42 000 u.	1.25	52 500
C. UTILIDAD				22 091

CUADRO No.28 PEJIBAYE PALMITO. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA.
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO		VALOR UNIT.¢	0-18 MESES UNIDADES	0-18 MESES TOTAL ¢	CADA 8 MESES UNIDADES	CADA 8 MESES TOTAL ¢
A. COSTOS						
1. Labores				40 141		27 341
Limpieza de terreno		22.75	40 hr	910		
Estaquillado		22.75	24 hr	546		
Huequeo		22.75	128 hr	2 912		
Drenajes		22.75	80 hr	1 820	16 hr	364
Distribución y siembra plantas		22.75	128 hr	2 912		
Resiembra (10%)		22.75	16 hr.	364		
Control manual malezas		30.35	120 hr	3 642	80 hr	2 428
Fertilización		30.35	128 hr	3 885	64 hr	1 942
Deshija		22.75	32 hr	728	32 hr	728
Deshoja		22.75	16 hr	364	16 hr	364
Aplicación insecticida		30.35	96 hr	2 914	96 hr	2 914
Cosecha		22.75	500 hr	11 375	585 hr	13 309
Cargas Sociales (24%)				7 769		5 292
2. Materiales				51 031		14 595
Plantas		10.00	3500 u.	35 000		
Fertilizante:	12-24-12	12.10	245 kg	2 965		
	Nutrán	9.00	2156 kg	19 404	1437 kg	12 933
Insecticida:	Folidol	795.00	2 lt	1 590	2 lt	1 590
Adherente		71.50	1 lt	72	1 lt	72
3. Otros				57 971		25 452
Fletes de insumos		0.60	5904 u.	3 542	1440 u.	864
Alquiler de terreno				3 000		1 333
Transporte prod.mercado		2.50	3000 u.	7 500	3500 u.	8 750
Depreciación equipo-herram.				196		158
Administración (5%)				5 271		2 652
Imprevistos (10%)				11 068		5 569
Interés sobre costos (15%)				27 394		6 126
COSTO TOTAL				149 143		67 388
B. INGRESOS						
Ingreso total		30.00	3000 u.	90 000	3500 u.	105 000
C. UTILIDAD				(59 143)		37 612

CUADRO No.29 PIÑA. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO		VALOR UNIT.¢	0-18 MESES UNIDADES	0-18 MESES TOTAL ¢	19-32 MESES UNIDADES	19-32 MESES TOTAL ¢
A. COSTOS						
1. Labores				43 876		21 669
Preparación de terreno		917.40	6 hr.maq	5 504		
Desinfección de hijos		30.35	40 hr	1 214		
Siembra		22.75	312 hr	7 098		
Fertilización		30.35	120 hr	3 642	40 hr	1 214
Aplicación herbicida		30.35	48 hr	1 457	48 hr	1 457
Control de plagas y enfermed.		30.35	64 hr	1 942	64 hr	1 942
Aporca		22.75	120 hr	2 730		
Aplicación hormonas		30.35	64 hr	1 942	64 hr	1 942
Cosecha y acarreo		22.75	480 hr	10 920	480 hr	10 920
Cargas Sociales (24%)				7 427		4 194
2. Materiales				53 258		18 356
Material de siembra		0.50	47000 u.	23 500		
Fertilizante:	15-15-15	10.50	263 kg	2 762		
	18-5-15-6-2	11.40	1043 kg	11 890	522 kg	5 951
	20-20-20	36.70	2 kg	73	1 kg	37
Insecticida:	Furadán	174.35	30 kg	5 231	30 kg	5 231
	Folidol	795.00	2 lt	1 590	2 lt	1 590
Fungicida:	Difolatán	506.50	11 kg	5 572	8 kg	4 052
Herbicida:	Karmex	276.00	7 kg	1 932	3.5 kg	966
Adherente		71.50	5 lt	358	2.5 lt	179
Hormonas		70.00	5 paq.	350	5 paq.	350
3. Otros				67 795		36 724
Fletes de insumos		0.60	2012 u.	1 207	1022 u.	613
Alquiler de terreno				3 000		2 000
Transporte prod.mercado		0.40	37600 u.	15 040	37600 u.	15 040
Depreciación maq.,equipo, herram.				187		104
Administración (5%)				5 828		2 889
Imprevistos (10%)				12 240		6 067
Interés sobre costos (15%)				30 293		10 011
COSTO TOTAL				164 929		76 749
B. INGRESOS				263 200		263 200
Venta de piña		7.00	37600 u.	263 200	37600 u.	263 200
C. UTILIDAD				98 271		186 451

CUADRO No. 30 ACHIOTE. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	VALOR UNIT. ¢	1er. Año UNIDADES	1er. Año TOTAL	2do. Año UNIDADES	2do. Año TOTAL	3er. Año UNIDADES	3er. Año TOTAL	4to. Año UNIDADES	4to. Año TOTAL	5to. Año UNIDADES	5to. Año TOTAL
A. COSTOS											
1. Labores			8 408		5 043		5 043		5 043		5 043
Zocola, voltea, quema	22.75	84hr	1 911								
Estaquillado	22.75	21hr	478								
Huequeado	22.75	42hr	956								
Siembra	22.75	8hr	182								
Resiembra	22.75	3hr	68								
Chapia	22.75	84hr	1 911	84hr	1 911	84hr	1 911	84hr	1 911	84hr	1 911
Control plagas-enfermedades	30.35	26hr	789	25hr	759	25hr	759	25hr	759	25hr	759
Fertilización	30.35	16hr	486	16hr	486	16hr	486	16hr	486	16hr	486
Poda	30.35			30hr	911	30hr	911	30hr	911	30hr	911
Cargas Sociales (24%)			1 627		976		976		976		976
2. Materiales			32 220		5 913		9 639		15 186		15 385
Arboles	25.00	1100 u	27 500								
Fertilizante: 10-30-10	11.90	210kg	2 499	280kg	3 332	420kg	4 998	840kg	9 996	840kg	9 996
Nutrán	9.00	90kg	810	130kg	1 170	202kg	1 818	263kg	2 367	263kg	2 367
Insecticida: Lannate	1 660.00	0.24kg	398	0.24kg	398	0.48kg	797	0.48kg	797	0.60kg	996
Fungicida: Difolatán	506.50	2kg	1 013	2kg	1 013	4kg	2 026	4kg	2 026	4kg	2 026
3. Otros			17 168		6 638		8 070		10 282		10 356
Fletes de insumos	0.60	1402 u	841	412 u	247	626 u	376	1107 u	664	1108 u	665
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte produc.mercado	0.40			50kg	20	120kg	48	136kg	54	150kg	60
Depreciación equipo,herram.			43		23		23		23		23
Administración (5%)			2 176		662		856		1 149		1 159
Imprevistos (10%)			4 569		1 391		1 799		2 412		2 434
Interés sobre costos (15%)			7 539		2 295		2 968		3 980		4 015
COSTO TOTAL			57 796		17 594		22 752		30 511		30 784
B. INGRESOS											
Ingreso total	450.00			50kg	22 500	120kg	54 000	136kg	61 200	150kg	67 500
C. UTILIDAD			(57 796)		4 906		31 248		30 689		36 716

CUADRO No.31 MARACUYA. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	VALOR UNIT. ¢	1er. AÑO UNIDADES	1er. AÑO ¢ TOTAL	2do. AÑO UNIDADES	2do. AÑO ¢ TOTAL	3er. AÑO UNIDADES	3er. AÑO ¢ TOTAL	4to. AÑO UNIDADES	4to. AÑO ¢ TOTAL	5to. AÑO UNIDADES	5to. AÑO ¢ TOTAL
A. COSTOS											
1. Labores			36 114		15 049		15 049		15 049		15 049
Preparación terreno	22.75	32hr	728								
Drenajes	22.75	200hr	4 550								
Caminos	22.75	320hr	7 280								
Estaquillado	22.75	8hr	182								
Sembrado postes-colocación alambre	22.75	160hr	3 640								
Aplicación herbicidas	30.35	48hr	1 457	48hr	1 457	48hr	1 457	48hr	1 457	48hr	1 457
Combate manual de malezas	22.75	32hr	728	32hr	728	32hr	728	32hr	728	32hr	728
Fertilización-siembra	30.35	80hr	2 428								
Resiembra	22.75	16hr	364								
2da. Fertilización	30.35	48hr	1 457	48hr	1 457	48hr	1 457	48hr	1 457	48hr	1 457
Control plagas-enfermedades	30.35	64hr	1 942	64hr	1 942	64hr	1 942	64hr	1 942	64hr	1 942
Mantenimiento caminos-drenajes	22.75			96hr	2 184	96hr	2 184	96hr	2 184	96hr	2 184
Cosecha	22.75	192hr	4 368	192hr	4 368	192hr	4 368	192hr	4 368	192hr	4 368
Cargas Sociales (24%)			6 990		2 913		2 913		2 913		2 913
2. Materiales			40 031		7 479		7 479		7 479		7 479
Plantas	9.00	2400u	21 600								
Estacas	0.25	1111u	273								
Fertilizante: 10-30-10	11.90	278kg	3 308								
15-15-15	10.50	400kg	4 200	400kg	4 200	400kg	4 200	400kg	4 200	400kg	4 200
Herbicidas: Karmex	276.00	2kg	552								
Gramoxone	230.70	3lt	692	4.5lt	1 038	4.5lt	1 038	4.5lt	1 038	4.5lt	1 038
Penetrante W.K.	165.00	0.3lt	49	0.3lt	49	0.3lt	49	0.3lt	49	0.3lt	49
Insecticida: Sevin 80%	34.50	2kg	69	2kg	69	2kg	69	2kg	69	2kg	69
Lorsban 4E	700.00	2lt	1 400	2lt	1 400	2lt	1 400	2lt	1 400	2lt	1 400
Fungicida: Dithane M-45	217.50	2.8kg	609	2.8kg	609	2.8kg	609	2.8kg	609	2.8kg	609
Adherente	71.50	1.6lt	114	1.6lt	114	1.6lt	114	1.6lt	114	1.6lt	114
Postes	5.00	1111u	5 555								
Alambre liso #14	35.00	46 kg	1 610								
3. Otros			28 579		15 087		15 087		15 087		15 087
Fletes insumos	0.60	4249u	2 549	413u	248	413u	248	413u	248	413u	248
Alquiler de terreno	2000.00		2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte mercado	0.05	70000u	3 500	70000u	3 500	70000u	3 500	70000u	3 500	70000u	3 500
Depreciación herramientas			151		43		43		43		43
Administración (5%)			4 217		1 416		1 416		1 416		1 416
Imprevistos (10%)			8 856		2 974		2 974		2 974		2 974
Interés sobre costos(15%)			7 306		4 906		4 906		4 906		4 906
COSTO TOTAL			104 724		37 615		37 615		37 615		37 615
B. INGRESOS											
Ingreso total	1.50u	70000u	105 000	70000u	105 000	70000u	105 000	70000u	105 000	70000u	105 000
C. UTILIDAD			276		67 385		67 385		67 385		67 385

CUADRO No.32 GANADO PORCINO (CRIA,DESARROLLO Y ENGORDE)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD.
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	¢ A Ñ O S	
	1er. AÑO	2do. AÑO Y SIGUIENTES
A. COSTOS		
1. Inversiones	152 000	-
2. Materiales	208 063	417 105
3. Mano de obra	51 782	51 782
4. Otros costos	58 326	65 456
Depreciación y mantenimiento de activos	6 845	6 845
Imprevistos (10%)	41 185	46 889
Intereses 1/	10 296	11 722
COSTO TOTAL	470 171	534 343
B. INGRESO TOTAL	169 200	649 200
C. UTILIDAD	(300 971)	(114 857)

1/ 15% sobre costos de inversión y operación efectivos durante dos meses

CUADRO No.33 COSTO DE INVERSION PARA EL PRIMER AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Ampliación porqueriza	60 m^2	2 000	120 000
Cerdas cría	2	16 000	32 000
TOTAL			152 000

CUADRO No.34 COSTO DE MATERIALES POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	UNIDADES / AÑO 1	UNIDADES / AÑO 2do. año y sig.	COSTO TOTAL/AÑO ¢ 1	COSTO TOTAL/AÑO ¢ 2do. año y sig.
Alimento				193 933	400 473
Lactación 13% P.C.	11.00/kg	2 448	3 456	26 928	38 016
Iniciador 18% P.C.	14.35/kg	1 215	1 750	17 435	25 113
Suplemento proteico 30% P.C.	17.05/kg	7 633	17 491	130 654	298 222
Banano	0.40/kg	47 290	97 805	18 916	39 122
Productos Veterinarios				4 110	6 612
Vitacom 500 (ADE)	2.75/cc	150	300	386	771
Vitamina B12	1.40/cc	250	400	350	560
Vanodine (yodo)	1050/gl.	0.50	0.75	525	788
Emicina 100	5.25/cc	125	250	656	1 313
Dextrán (hierro)	2.90/cc	150	200	435	580
Dexametasona	3.70/cc	50	50	185	185
Larvicid	0.73/gr.	231	231	169	169
Formoped	1.17/gr.	231	231	270	270
Oxitocina sintética	6.50/cc	10	15	65	98
Viperacina 52%	0.50/gr.	300	400	150	200
Triver L.	1.30/cc	325	665	423	865
Sevegón	750/kg	0.54	0.91	405	683
Furazolidona soluble 6%	0.26/gr.	350	500	91	130
Materiales diversos				10 020	10 020
Escobones	200/un.	6	6	1 200	1 200
Detergente	90/bolsa	12	12	1 080	1 080
Cepillos raíz	30/unid.	4	4	120	120
Agua	50/mes	12	12	600	600
Combustible	19/lt.	180	180	3 420	3 420
Electricidad	300/mes	12	12	3 600	3 600
TOTAL				208 063	417 105

CUADRO No.35 COSTO ANUAL DE MANO DE OBRA
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración	12 meses	750	9 000
Peón	180 jornales	182	32 760
Cargas sociales (24% sobre ¢41 760)			10 022
TOTAL			51 782

CUADRO No.36 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION PORCINA. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE DE 1984

CONCEPTO	MONTO ¢
Depreciación	
Instalaciones	3 000
Equipo y herramientas	
Carretillo	160
Bomba espalda	340
Manguera	100
Jeringa	125
Palas	250
Cuchillos	115
Martillos	90
Otros	500
Mantenimiento 1/	
Instalaciones (1.5%)	1 500
Equipo y herramientas (5%)	665
TOTAL	6 845

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO No.37 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE CERDOS.
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO ¢	INGRESO TOTAL / AÑO ¢	
		1 er. Año	2do.Año y siguientes
Cerdos cebados	6 000/cerdo	150 000	630 000
Cerdas de desecho	9 600/cerda	19 200	19 200
TOTAL		169 200	649 200

CUADRO No.38 GANADO DE DOBLE PROPOSITO. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD.
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

¢

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A.COSTOS					
1. Inversiones	69 500	18 500	13 000		
2. Materiales	7 047	7 387	7 696	7 895	7 298
3. Mano de obra	56 150	56 150	56 150	56 150	56 150
4. Otros costos	29 242	22 910	22 260	20 660	20 665
Depreciación y mantenimiento de activos	12 655	12 655	12 655	12 655	12 655
Imprevistos (5%)	6 635	4 102	3 842	3 202	3 204
Intereses 1/	9 952	6 153	5 763	4 803	4 806
COSTO TOTAL	161 939	104 947	99 106	84 705	84 743
B.INGRESO TOTAL	48 560	94 040	121 200	143 200	162 800
C. UTILIDAD	(113 379)	(10 907)	22 094	58 495	78 057

1/ 15% sobre costos de inversión y operación efectivos, durante seis meses.

CUADRO No.39 COSTOS DE INVERSION. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	UNIDADES/AÑO			COSTO TOTAL/AÑO ¢		
		1	2	3	1	2	3
Hechura de cercas	20 000/km	0.65	0.80	0.40	13 000	16 000	8 000
Establecimiento de pastos	5 000/ha	0.50	0.50	1.00	2 500	2 500	5 000
Galerón de ordeño	2 000/m^2	22.50			45 000		
Instalación de agua					3 000		
Tarro	5 000/un.	1			5 000		
Baldes	500/un.	2			1 000		
TOTAL					69 500	18 500	13 000

CUADRO No.40 COSTO DE MATERIALES POR AÑO. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA
SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL / AÑO ¢				
		1	2	3	4	5
Vacunas		566	662	745	803	832
Septicemia y pierna negra (doble)	12.00/UA.	126	150	168	189	201
Triple (terneros)	10.00/tern.	40	60	70	70	80
Antrax	6.50/UA.	68	81	91	102	109
Vitamina ADE	26.00/UA.	332	371	416	442	442
Desparasitación		835	994	1 113	1 252	1 252
Interna	58.50/UA	614	731	819	921	921
Externa	21.00/UA	221	263	294	331	331
Otros productos		1 496	1 581	1 688	1 690	1 694
Emicina 100	2.00/UA	26	29	32	34	34
Calcio vitaminado	100.00/UA	100	100	200	200	200
Matagusanos	12.75/UA	38	38	38	38	38
Aureomicina	2.00/UA.	8	12	14	14	16
Tetisan (mastitis)	43.75/UA.	44	88	88	88	88
Terramicina	2.00/UA.	8	12	14	14	16
Iosan (yodo)	621.00/gl.	621	621	621	621	621
Oxitocina sintética	30.00/UA.	30	60	60	60	60
Dexametasona	37.00/UA.	111	111	111	111	111
Reactivo mastitis	510.00/lt.	510	510	510	510	510
Productos para higiene		4 150	4 150	4 150	4 150	4 150
Detergente	90.00/bol.	810	810	810	810	810
Escobones	200.00/un.	600	600	600	600	600
Cepillos raíz	30.00/Un.	120	120	120	120	120
Esponjas	40.00/un.	120	120	120	120	120
Combustible	19.00/lt.	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900
Agua	50.00/mes	600	600	600	600	600
TOTAL		7 047	7 387	7 696	7 895	7 928

CUADRO No.41 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración	12 meses	750	9 000
Vaquero	180 jornales	182	32 760
Limpieza potreros	24 jornales	182	4 368
Cargas sociales (24% sobre ¢41 760)			10 022
TOTAL			56 150

CUADRO No.42 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA (DOBLE PROPOSITO). COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	MONTO ¢
DEPRECIACION	
Instalaciones	3 375
Cercas	3 120
Bomba espalda	340
Marcador	50
Jeringa	115
Tarro	335
Baldes	100
Martillos	55
Macanas	300
Palas	335
Cuchillos	285
Manguera	60
Otros	500
MANTENIMIENTO 1/	
Instalaciones (3%)	1 350
Cercas (3%)	1 560
Equipo y herramientas (4%)	775
TOTAL	12 655

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO No.43 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

AÑO	PRODUCCION TOTAL LTS	PRECIO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
1	2 880	12.00	34 560
2	5 670	12.00	68 040
3	7 350	12.00	88 200
4	7 350	12.00	88 200
5	8 400	12.00	100 800

CUADRO No.44 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

¢

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Vacas desecho	-	12 000	12 000	24 000	24 000
Novillas (2-3 años)	-	-	-	10 000	10 000
Terneros (0-1 año)	14 000	14 000	21 000	21 000	28 000
TOTAL	14 000	26 000	33 000	55 000	62 000

CUADRO No.45 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE Y ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

¢

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Venta leche	34 560	68 040	88 200	88 200	100 800
Venta de ganado	14 000	26 000	33 000	55 000	62 000
TOTAL	48 560	94 040	121 200	143 200	162 800

CUADRO No.46 GANADO BOVINO DE CARNE (ENGORDE). COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Inversiones	121 600	137 400	175 200	152 800	152 800
2. Materiales	3 070	4 130	5 190	5 190	5 190
3. Mano de obra	12 900	12 900	12 900	12 900	12 900
4. Otros costos	24 307	26 414	31 272	28 472	28 472
Depreciación y mantenimiento de activos	7 110	7 110	7 110	7 110	7 110
Imprevistos (5%)	6 879	7 722	9 665	8 545	8 545
Interés sobre costos 1/	10 318	11 582	14 497	12 817	12 817
COSTO TOTAL	161 877	180 844	224 562	199 362	199 362
B. INGRESO TOTAL	122 400	183 600	244 800	244 800	244 800
C. UTILIDAD	(39 477)	2 756	20 238	45 438	45 438

1/ 15% sobre costos de inversión y operación efectivos, durante seis meses.

CUADRO No.47 COSTO DE INVERSION POR AÑO. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	UNIDADES / AÑO					COSTO TOTAL / AÑO ¢				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Compra de animales	9550/animal	8	12	16	16	16	79 600	119 400	159 200	152 800	152 800
Hechura de cercas	20000/km	1.1	0.4	0.3	-	-	22 000	8 000	6 000	-	-
Hechura de pastos	5000/Ha	4	2	2	-	-	20 000	10 000	10 000	-	-
TOTAL							121 600	137 400	175 200	152 800	152 800

CUADRO No.48 COSTO DE MATERIALES POR AÑO. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA, SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL / AÑO ¢				
		1	2	3	4	5
PRODUCTOS VETERINARIOS						
Vacuna doble	12.00/UA.	96	144	192	192	192
Vacuna antrax	6.50/UA.	52	78	104	104	104
Vitamina ADE	32.00/UA.	256	384	512	512	512
Desparasitación interna	58.50/UA.	468	702	936	936	936
Desparasitación externa	21.00/UA.	168	252	336	336	336
SALES MINERALES	135.00/UA.	1 080	1 620	2 160	2 160	2 160
COMBUSTIBLE	19.00/lt.	950	950	950	950	950
TOTAL		3 070	4 130	5 190	5 190	5 190

CUADRO No.49 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
Administración	12 meses	500	6 000
Control sanitario	6 jornales	182	1 092
Limpieza de pastos	24 jornales	182	4 368
Cargas sociales (24% sobre ¢6000)			1 440
TOTAL			12 900

CUADRO No.50 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA DE CARNE. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	MONTO ¢
DEPRECIACION	
Cercas	3 000
Bomba espalda	340
Marcador	50
Jeringa	115
Martillos	55
Macanas	300
Palas	335
Cuchillos	285
Otros	500
MANTENIMIENTO 1/	
Cercas (4%)	1 440
Equipo y herramientas (5%)	690
TOTAL	7 110

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO No.51 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

AÑO	Nº ANIMALES	PESO PROMEDIO. POR ANIMAL (KG)	PESO TOTAL KG	PRECIO/ KG ¢	TOTAL ¢
1	8	425	3 400	36.00	122 400
2	12	425	5 100	36.00	183 600
3	16	425	6 800	36.00	244 800
4	16	425	6 800	36.00	244 800
5	16	425	6 800	36.00	244 800

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

En esta sección no se pretende realizar un estudio de mercado para cada uno de los productos incluidos en el plan de explotación. Sino, más bien, dar a conocer los lineamientos principales del mercadeo agropecuario y con ello poder establecer un sistema de comercialización general, que sea apropiado para el colegio, de acuerdo a los datos suministrados en la institución educativa.

1. Análisis de demanda

La demanda para algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el cuadro No.52, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO No.52 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS A NIVEL NACIONAL Y PARA EXPORTACION

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO (T.M)	EXPORTACION T.M	TOTAL (TM)
Maíz	131 635		131 635
Carne Porcino	22 271	243	22 514
Carne Vacuno	59 213	74 591	133 804
Leche	417 415	-	417 415

FUENTE (27)

En cuanto a los otros productos, se tiene que algunos de ellos no son básicos en la dieta del costarricense, razón por la cual las variaciones de la demanda se ajustan a las ocurridas en la oferta, lo que ocasiona un comportamiento relativamente estable en los precios (20).

La demanda de hortalizas se ve afectada principalmente por sus propios precios, por el precio de productos sustitutos, complementarios y por la disponibilidad de otros productos (20).

En el cuadro No.53, se presenta el consumo doméstico promedio semestral por persona y global de algunos productos hortícolas en el área metropolitana. No se incluyó el consumo rural por limitaciones de información (24).

CUADRO No.53 CONSUMO DOMESTICO PROMEDIO SEMESTRAL POR PERSONA Y GLOBAL DE ALGUNOS PRODUCTOS HORTICOLAS EN EL AREA METROPOLITANA. PRIMER SEMESTRE 1983

PRODUCTO	CONSUMO POR PERSONA				CONSUMO TOTAL TM	
	U	SEMANAL	U	SEMESTRAL	U	SEMESTRE
Elote	UN	0.439	MILES	11 422	MILES	13 879
Piña	UN	0.181	MILES	4 704	MILES	5 803

FUENTE: (24)

2. Oferta

La oferta de productos agrícolas puede variar en función de épocas de siembra en las diferentes zonas, incidencia de plagas y enfermedades, costos de producción y condiciones climáticas en general.

En el cuadro No.54, se presenta la oferta para los productos agropecuarios del colegio, la cual está determinada por el volumen de producción a obtenerse de acuerdo a los planes propuestos.

CUADRO No.54 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA

PRODUCTO / AÑO	UN	1	2	3	4	5
Pepino	Kg	8 625	8 625	8 625	8 625	8 625
Chile picante	Kg	5 175	5 175	5 175	5 175	5 175
Maíz	UN	42 000	42 000	42 000	42 000	42 000
Pejibaye	UN	6 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Piña	UN	-	37 600	37 600	-	37 600
Maracuyá	UN	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
Achiote	Kg	-	50	120	136	150
PORCINOS						
Cerdos cebados	#Animales	25	105	105	105	105
Cerdos desecho	#Animales	2	2	2	2	2
BOVINOS DE DOBLE PROPOSITO						
Leche	Lts	2 880	5 670	7 350	7 350	8 400
Ganado	Animales	2	3	4	6	7
BOVINOS DE CARNE	Animales	8	12	16	16	16

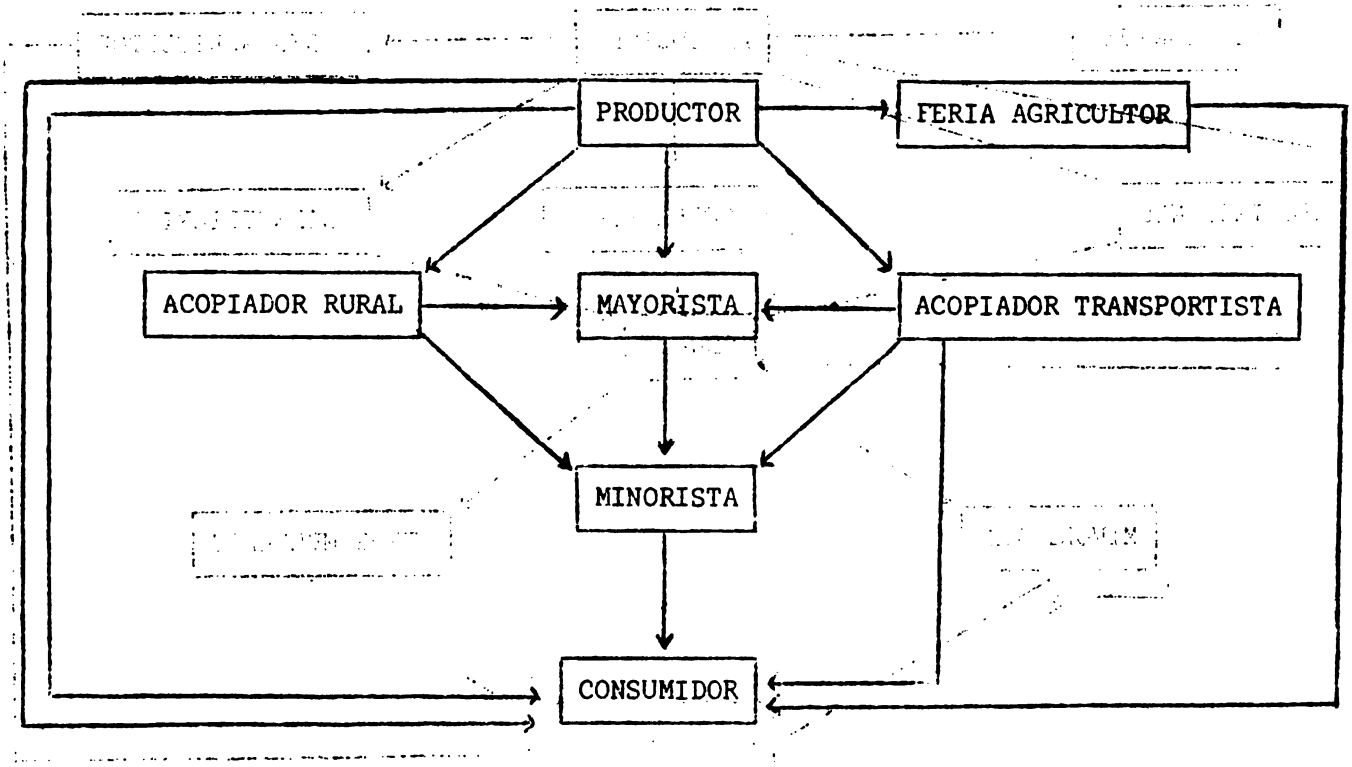
3. Canales de comercialización

La figura No.8, presenta el canal de comercialización para productos agrícolas.

FIGURA No.8

CANAL DE COMERCIALIZACION

PARA PRODUCTOS AGRICOLAS



FUENTE: el autor. Elaborado con información proveniente de "Precios al por mayor e índices estacionales de precios para 25 hortifrutícolas". PIMA. 1983.

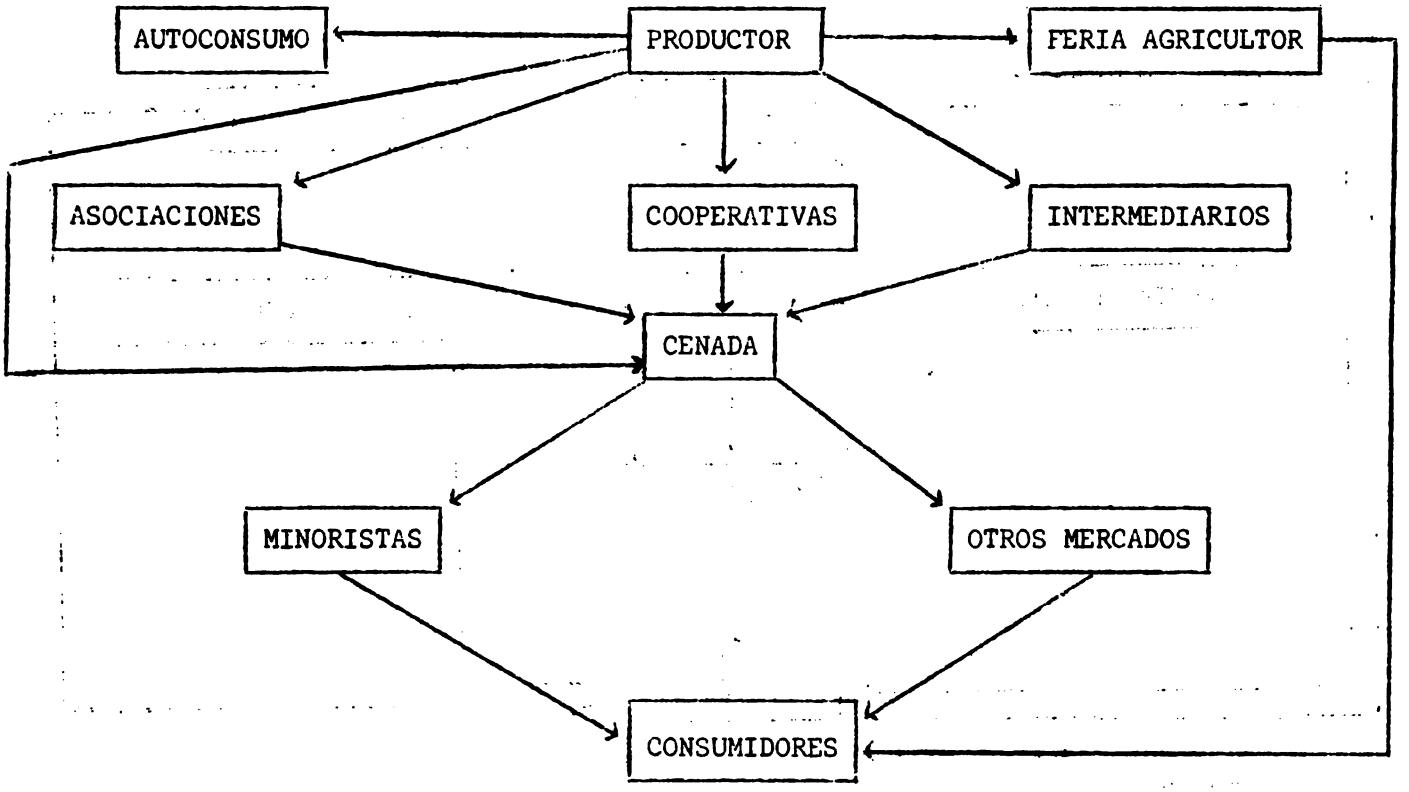
Como puede observarse en la figura No.8, la salida tradicional para los productos es productor-mayorista-minorista-consumidor, existiendo además otras opciones.

Entre los mayoristas están los de los mercados municipales, CENADA, transportistas, etc. Los minoristas abarcan trameros, supermercados, verdulerías particulares, pulperías y otros. El productor puede vender directamente al consumidor. Además, existen otras posibilidades de mercado como son hospitales, industrias, restaurantes, comedores estudiantiles, centros de nutrición etc.

Las figuras No.9 y No.10 presentan el canal de comercialización para la parchita (maracuyá) y palmito de pejibaye.

FIGURA No. 9

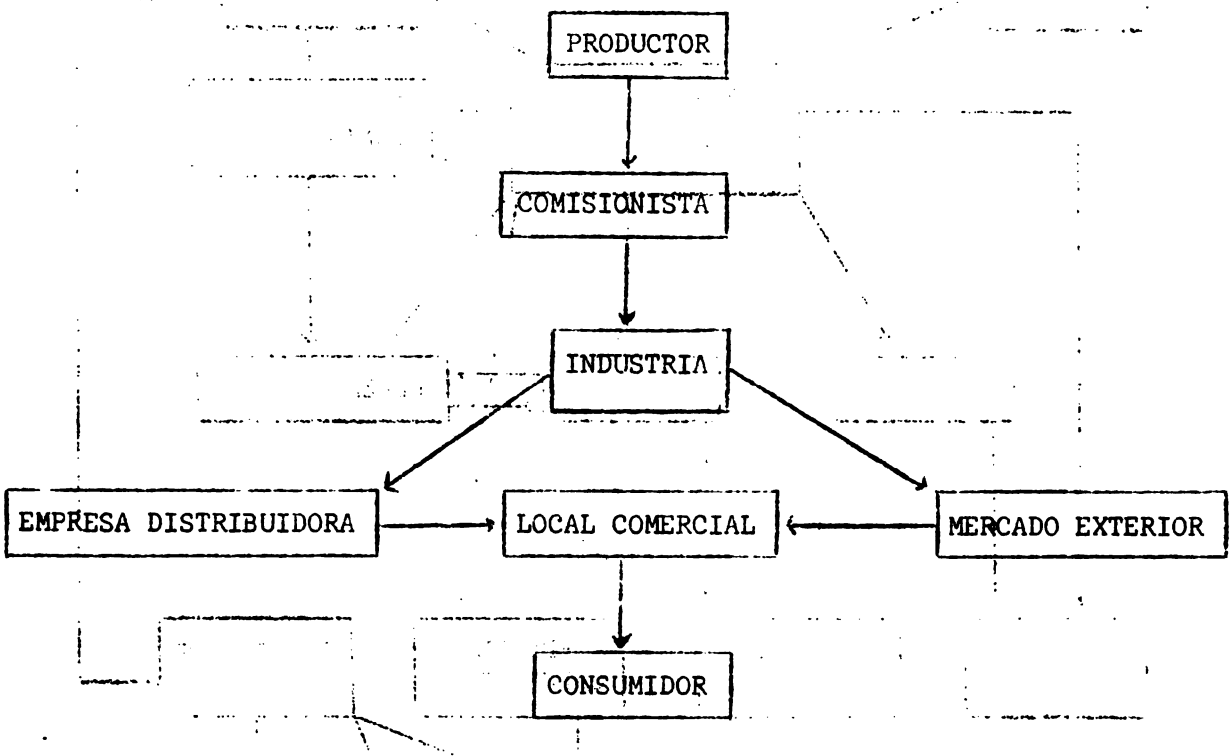
CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LA PARCHITA



FUENTE: MAG. DG.M.A. Departamento de servicios básicos. Doc. SB-7. Serie pronóstico de cosecha. Producción de granadilla en los cantones de León Cortés y Tarrazú, provincia de San José. Costa Rica. 1983. 31 p.

FIGURA No.10

CANAL DE COMERCIALIZACION DE
PALMITO INDUSTRIALIZADO

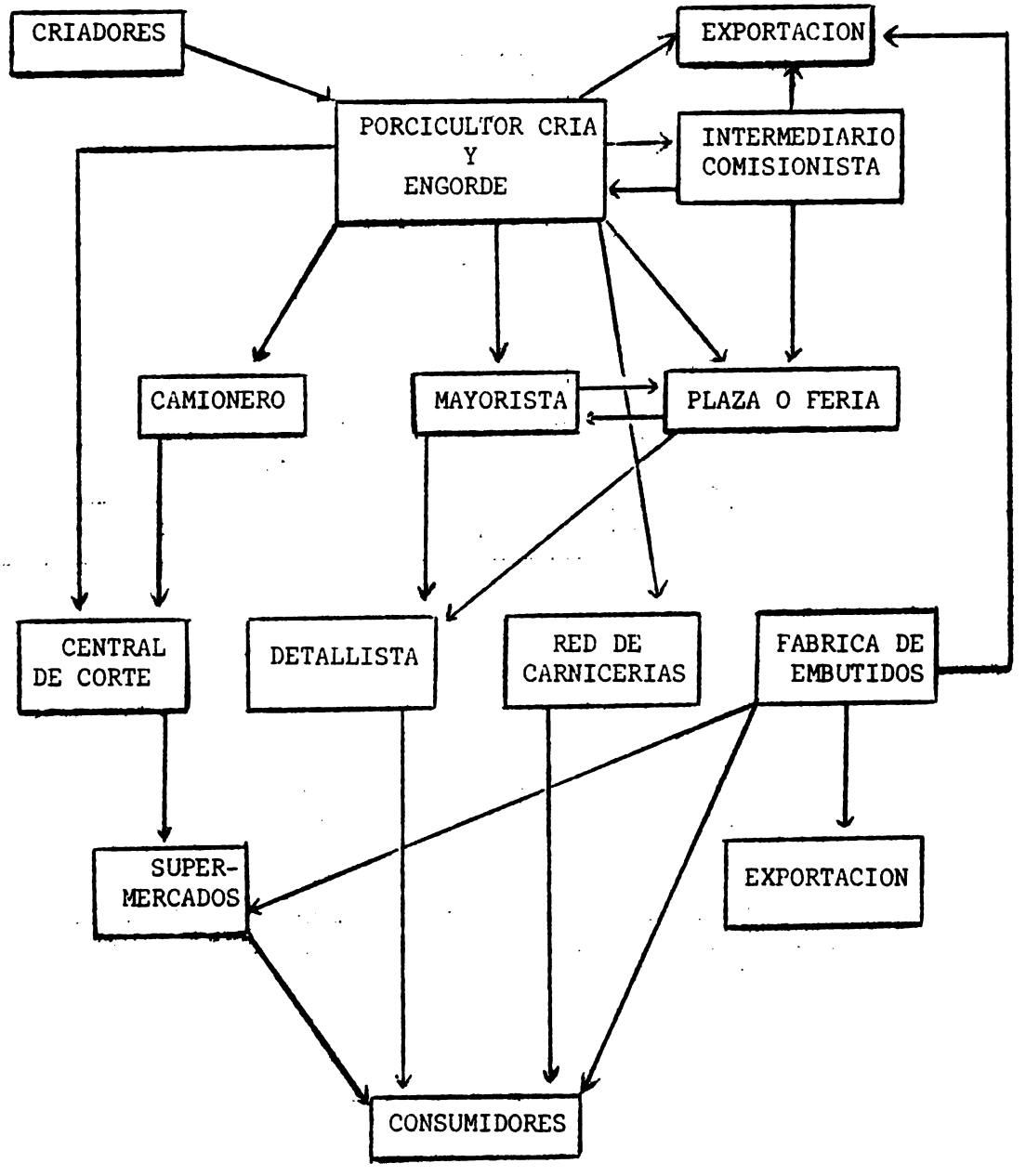


FUENTE: Barquero Vock, M.E. Factibilidad agroeconómica del cultivo del pejibaye (Bactris gasipae H.B.K.) en Costa Rica. 1ed. San José, Costa Rica. U.C.R. 1977.

En cuanto a la producción pecuaria en las figuras No.11, No.12 y No.13 se presentan los canales de comercialización para cerdos, ganado de carne y leche respectivamente.

FIGURA Nº 11

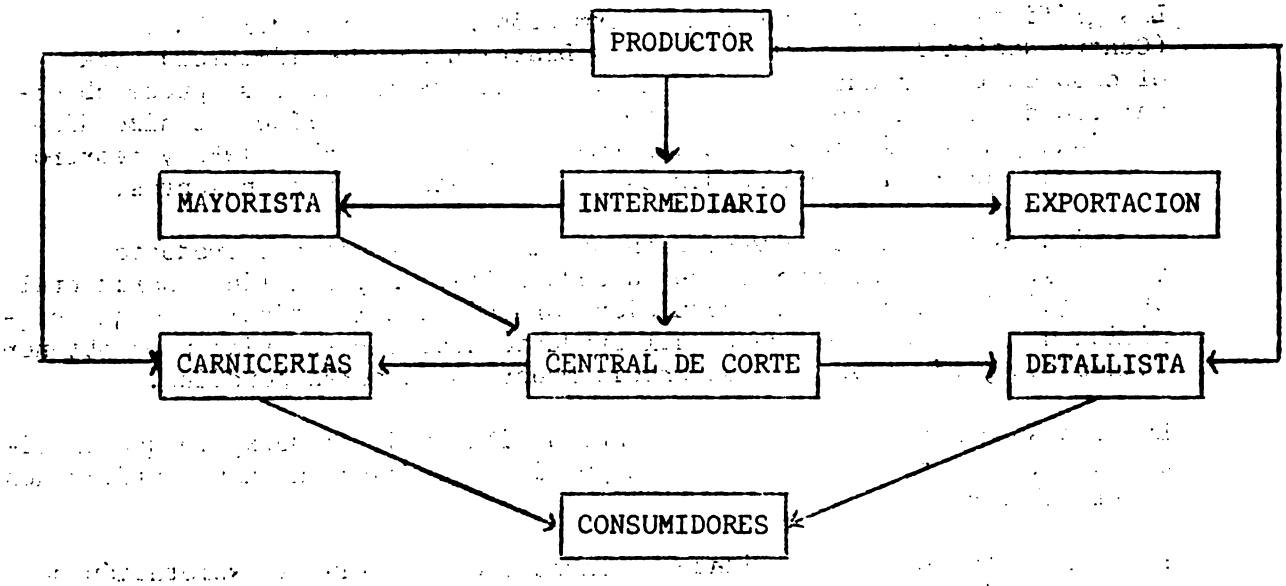
CANAL DE COMERCIALIZACION PARA CERDOS



FUENTE: Ramírez, F. Canales de comercialización del ganado porcino y carne de cerdo en Costa Rica. San José, 1976.

FIGURA Nº 12

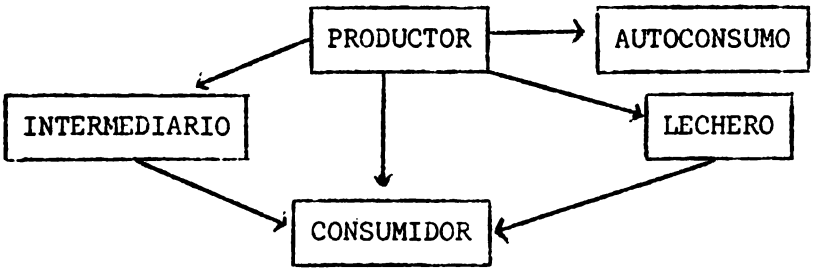
SISTEMA DE COMERCIALIZACION GANADO DE CARNE



FUENTE: Costa Rica. ITCO. Esquema de proyectos de ganado de carne. San José. 1980

FIGURA Nº 13

SISTEMA COMERCIALIZACION DE LA LECHE



FUENTE: el autor

4. Análisis de precios

La sección siguiente presenta la variación de los precios a través del tiempo, de los productos agropecuarios incluidos en el plan de explotación.

Las gráficas se elaboraron con información proveniente del CENADA (Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos) para el caso de los productos hortícolas. En dichas gráficas se puede observar que del mes de noviembre de 1982 a marzo 1983 la línea se hizo discontinua por no disponerse de información para diciembre 1982 y febrero 1983, para enero 1983 si se dispuso de los datos correspondientes.

Las figuras presentan la variación por mes del precio del producto (u - kg). Puede observarse que en cada gráfica hay una línea horizontal, esta equivale al costo de producción por unidad del artículo, lo que significa que el precio de venta del producto debe ser superior para obtener utilidades y si se vende a un precio menor, se tendrán pérdidas.

En el caso del pepino el costo de producción es de ₡4.30/kg lo que implica que el kg debe ser vendido a un precio mayor para que hayan utilidades en el cultivo.

Para el resto de las actividades incluidas en el plan de explotación se siguió la misma metodología empleada para el pepino.

Esta información se incluye dentro del proyecto para posibles modificaciones en el inicio de las actividades y obtener la producción en épocas donde los precios sean lo más convenientes para el colegio.

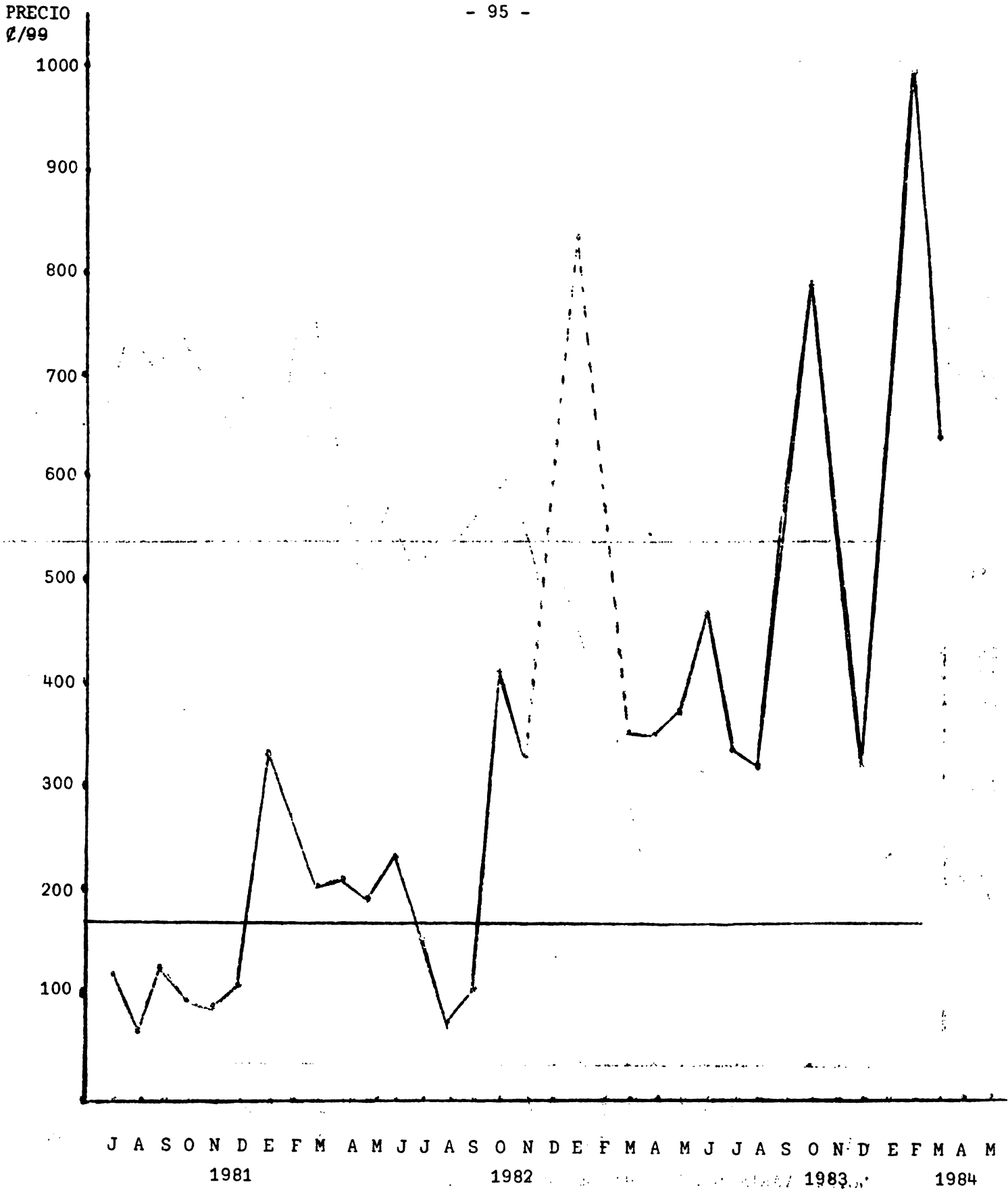


FIGURA No.14 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PEPINO

FUENTE: El Autor. Elaborado con datos provenientes del CENADA.

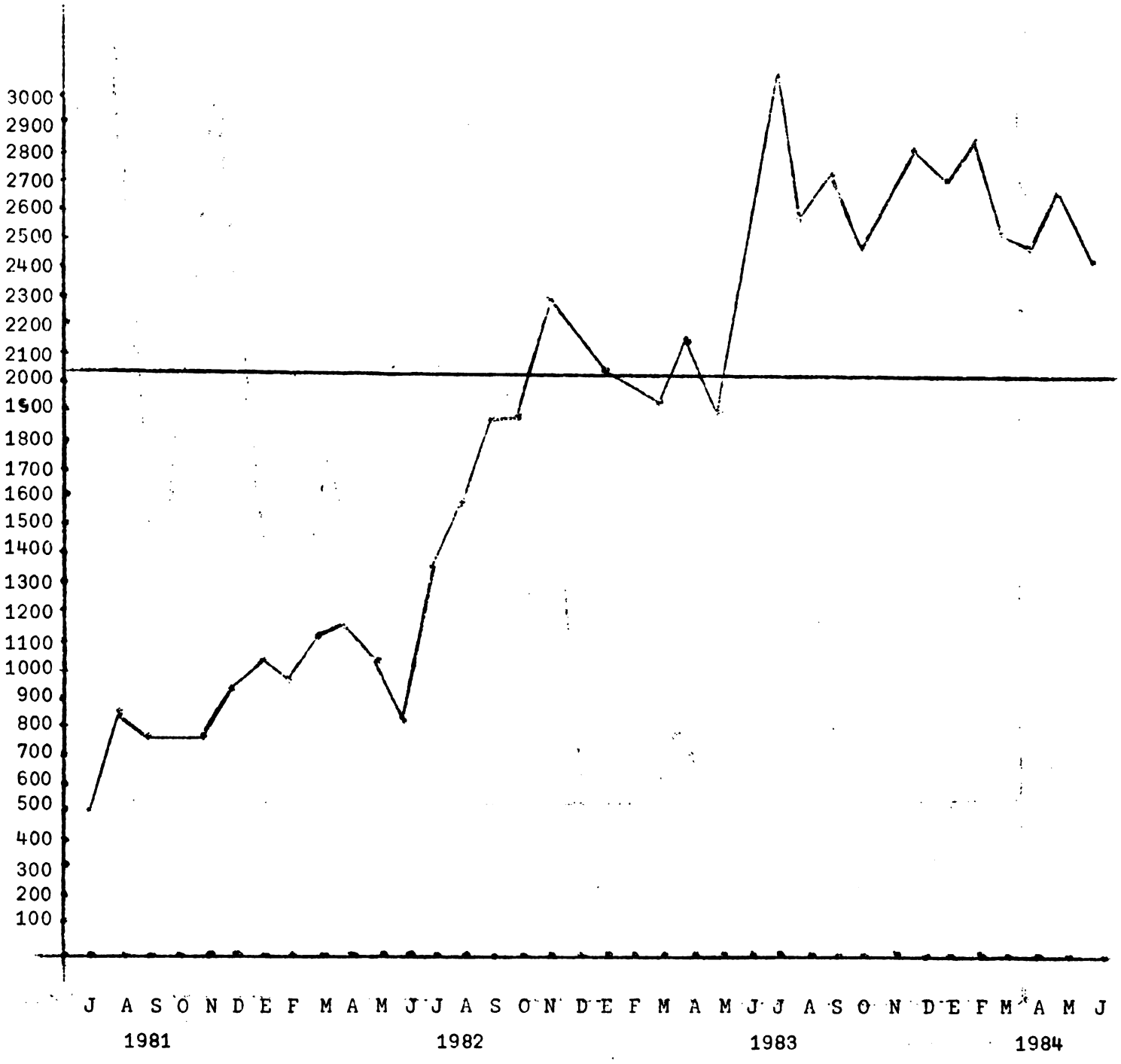


FIGURA No.15 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE PIÑA

FUENTE. El autor. Elaborado con datos provenientes del CENADA.

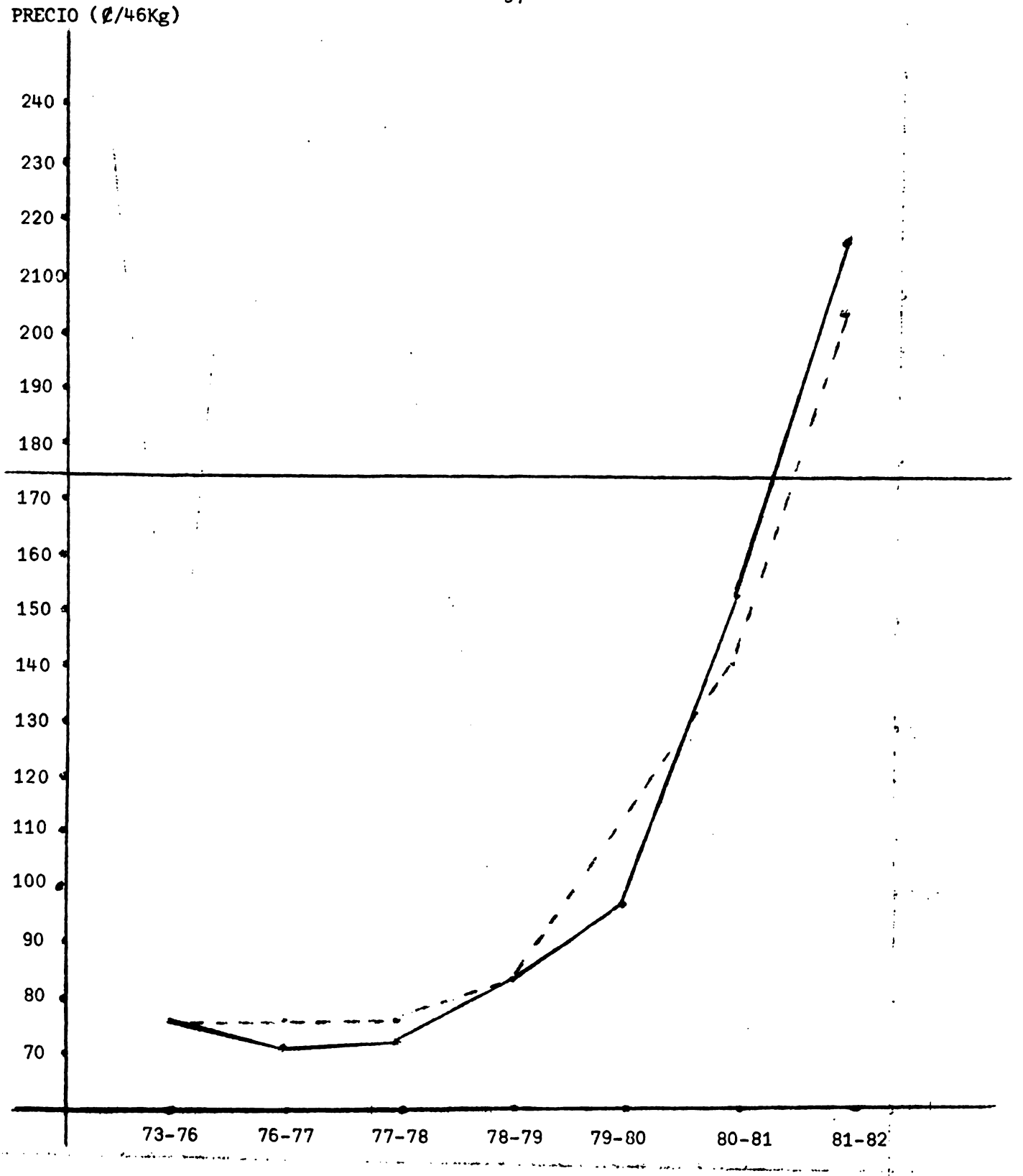


FIGURA No.16 VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO-BLANCO) (¢/46 KG)

FUENTE: El autor. Elaborado con datos provenientes del CENADA.

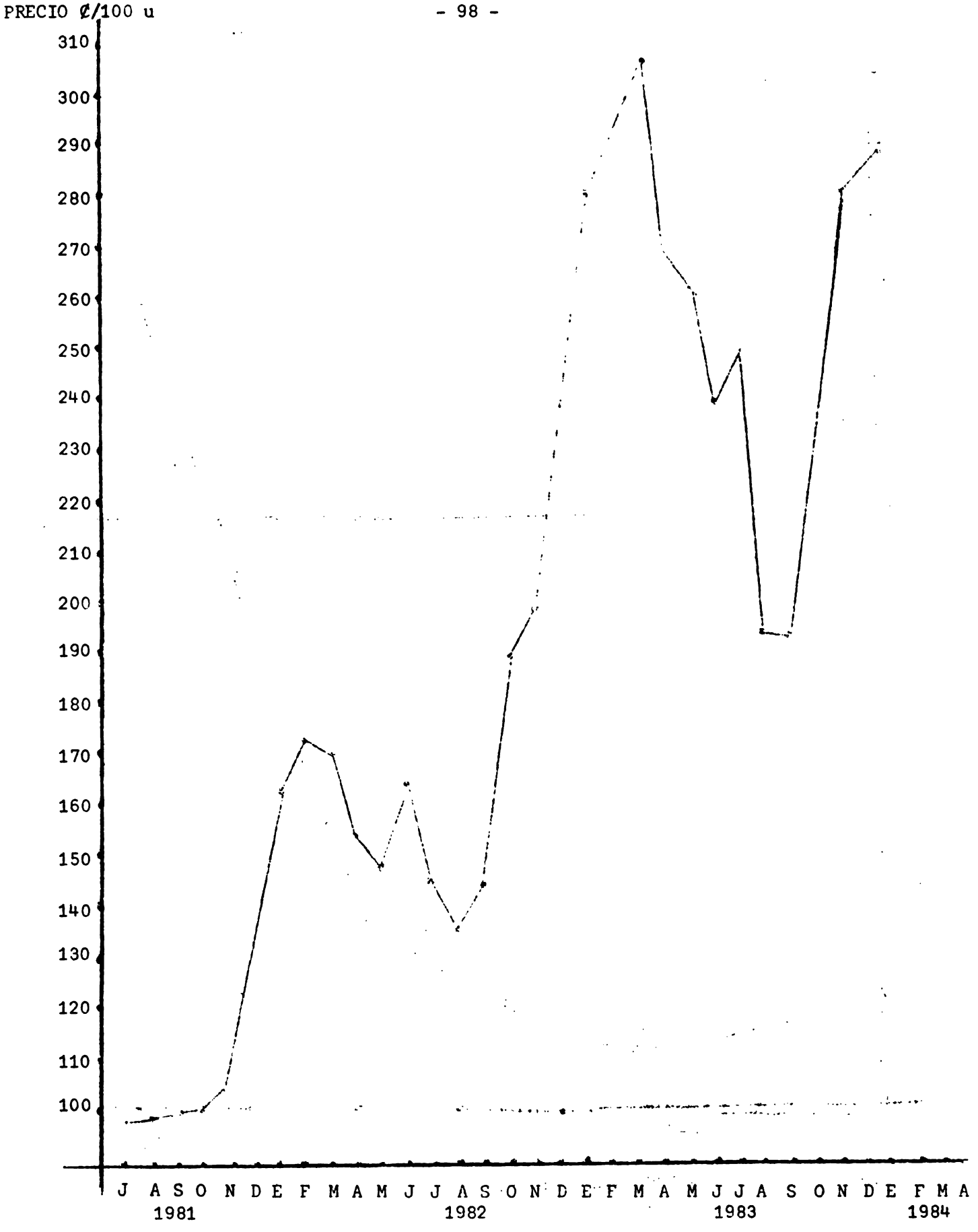


FIGURA No.17 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE 100U DE ELOTE

FUENTE: El autor. Elaborado con datos provenientes del CENADA

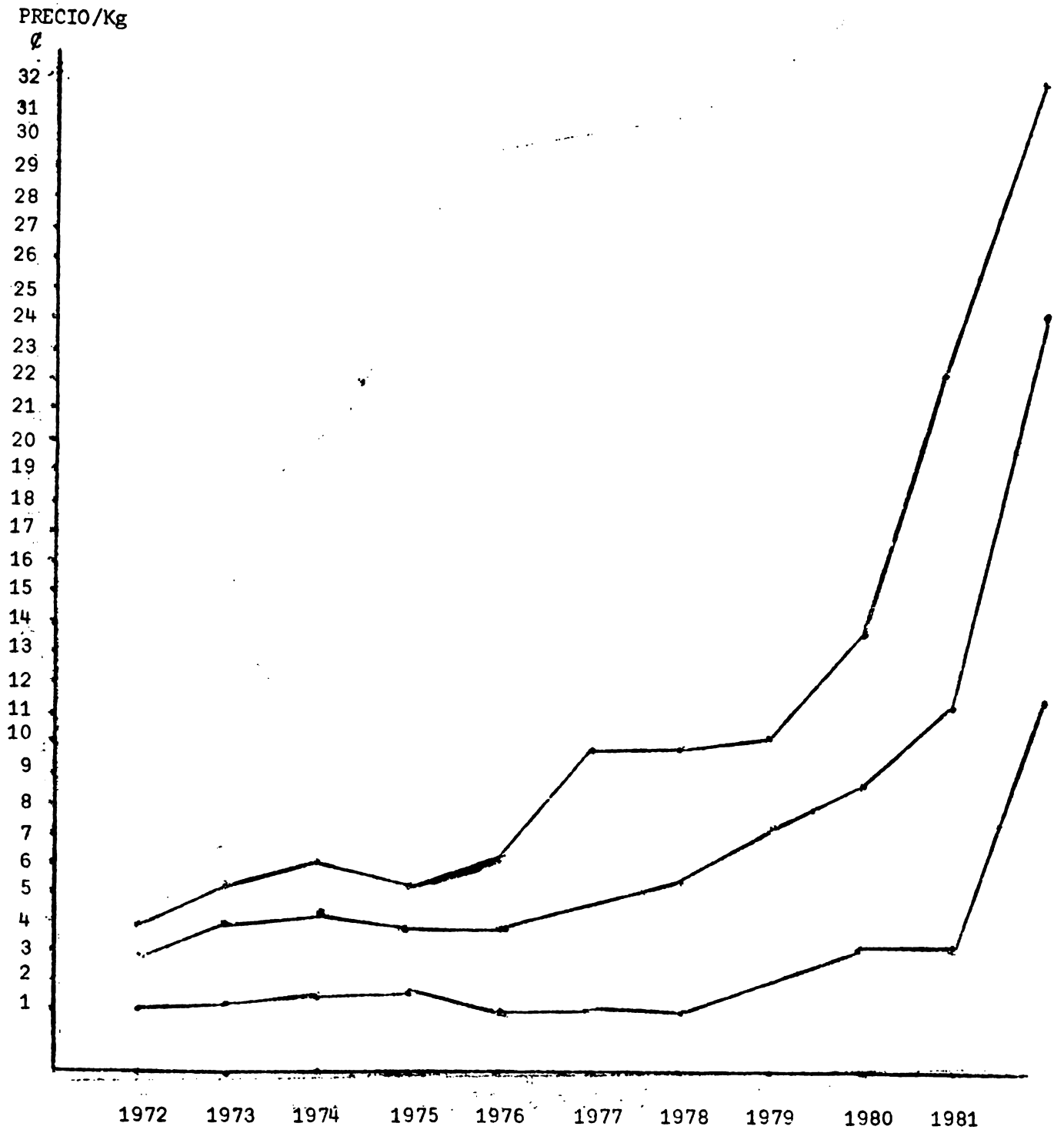


FIGURA No.18 VARIACION POR AÑO DE LOS PRECIOS DE GANADO VACUNO EN LAS FERIAS GANADERAS DE MONTECILLOS

[redacted]. El [redacted] Elaborado con datos provenientes del C.N.P.

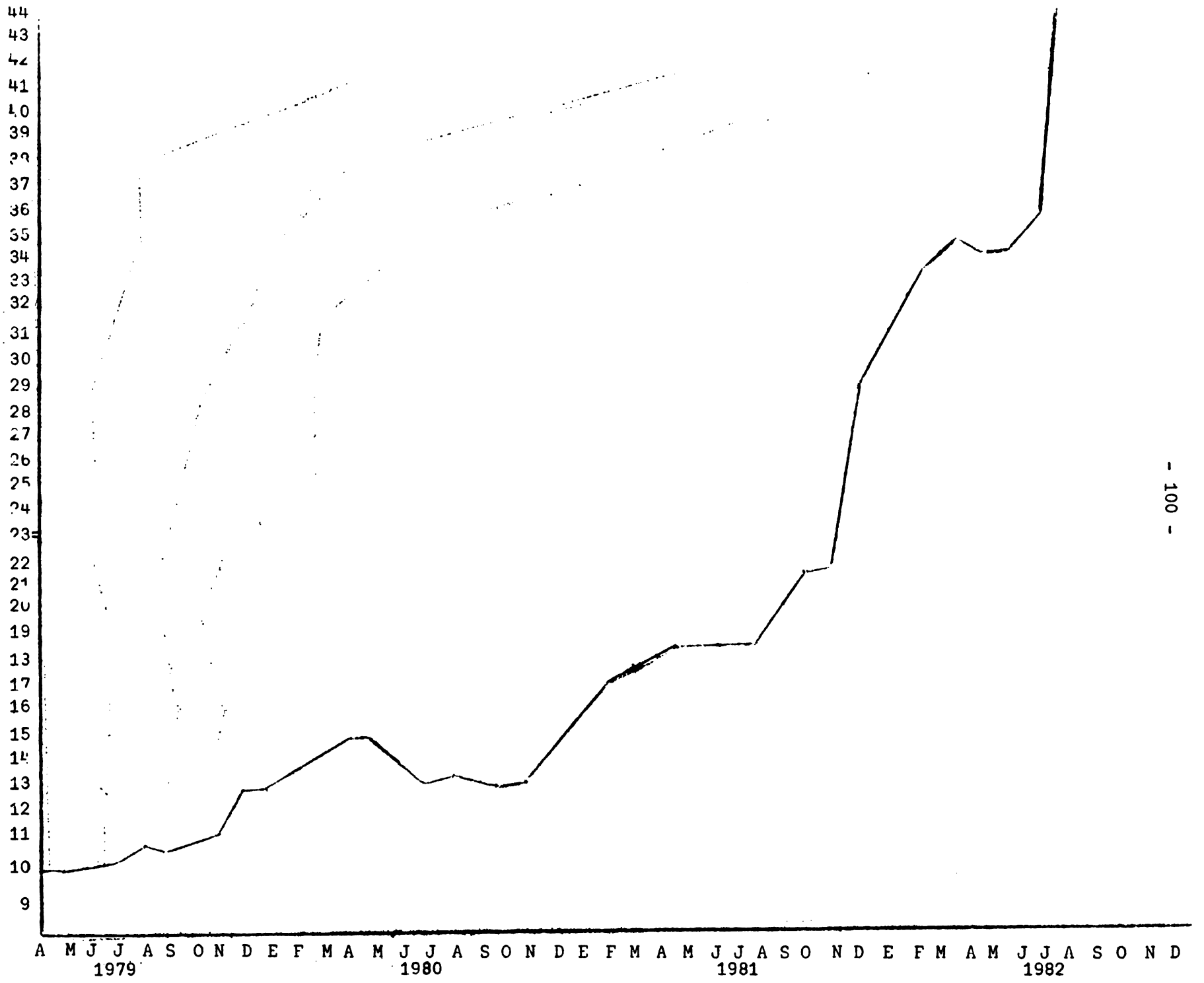


FIGURA No.19 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE CERDO EN PIE (Kg)

FUENTE: El autor. Elaborado con datos provenientes del C.N.P.

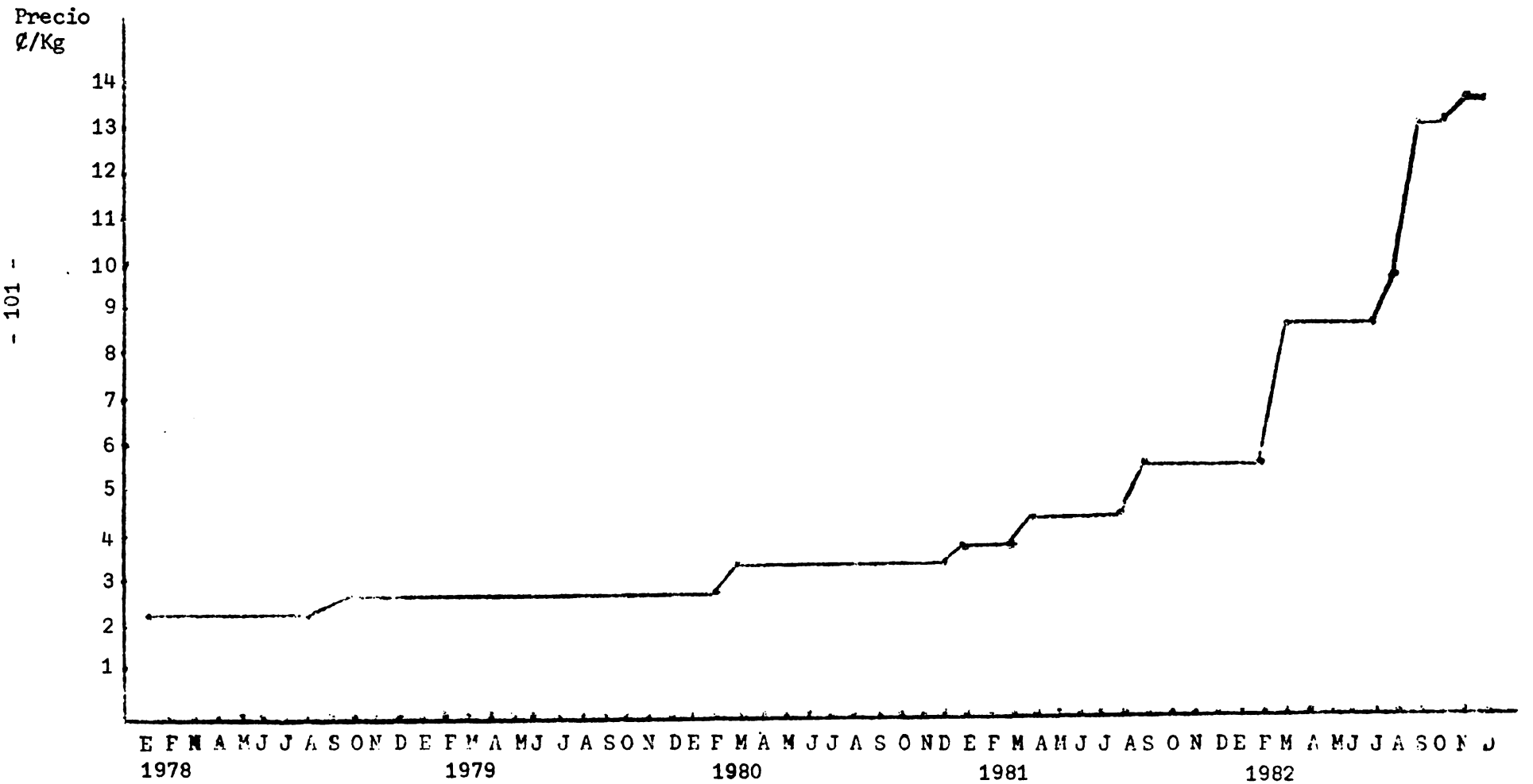


FIGURA No.20 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE LA LECHE (Kg)

FUENTE: El autor. Elaborado con datos provenientes del C.N.P.

COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

A. COSTOS DEL PROYECTO

Para la determinación de los costos totales del proyecto se tomaron en cuenta todos los rubros que figuran en los cuadros de costos de producción y de inversión básica de las diferentes actividades productivas.

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

Se ha elaborado un plan de explotación para cinco años, seleccionando las mejores alternativas de producción desde el punto de vista didáctico, técnico y económico. Sin embargo, en el futuro pueden introducirse modificaciones o ajustes, dependiendo de las perspectivas de la economía nacional.

De acuerdo a los cálculos financieros realizados, se determinó que se requiere un préstamo por la suma de ₡1 329 762; el cual será utilizado durante el primer año en la ejecución del proyecto. Las utilidades se emplearán en el pago de intereses, amortizaciones y en el financiamiento del plan de explotación propuesto para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el cuadro No.55.

CUADRO No.55 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD DURANTE EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

ACTIVIDAD	MONTO ₡
CULTIVOS	535 775
PECUARIA	793 987
TOTAL	1 329 762

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

DONDE: A: Cifra a pagar por período
i: tasa de interés
n: número de años
C: capital a pagar

$$A = \frac{1\ 329\ 762\ (0.15)\ (1+0.15)^3}{(1+0.15)^3 - 1} = 582\ 405$$

En el cuadro No.56 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones: tasa de interés 15% plazo 5 años y período de gracia 2 años.

CUADRO No.56 AMORTIZACION, INTERESES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (Saldo 2-4)	3 INTERESES (2X15 %)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	1 329 762	199 464	-	199 464
2	1 329 762	199 464	-	199 464
3	1 329 762	199 464	382 941	582 405
4	946 821	142 023	440 382	582 405
5	506 439	75 966	506 439	582 405

El capital o saldo es el resultado de restarle a las cifras de la columna No.2 las cantidades de la columna No.4, correspondiente a cada año, o sea el saldo menos la amortización.

Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna No.2 por la tasa de interés (15%).

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

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

B. FLUJO DE FONDOS

En el cuadro No.57 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los 5 años.

CUADRO No.57 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	AÑOS (¢) 1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	1 329 762				
Venta del producto	632 322	1 797 502	1 935 762	1 600 562	2 212 462
TOTAL DE INGRESOS	1 962 084	1 797 502	1 935 762	1 600 562	2 212 462
EGRESOS					
Costos del proyecto	1 329 762	1 261 722	1 262 399	1 296 653	1 274 880
Intereses	199 464	199 464	199 464	142 023	75 966
Amortización	-	-	382 941	440 382	506 439
TOTAL DE EGRESOS	1 529 226	1 461 186	1 844 804	1 879 058	1 857 285
Déficit o superávit	432 858	336 316	90 958	(278 496)	355 177
Déficit o superávit acumulado	432 858	769 174	860 132	581 636	936 813

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro No.58 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO No.58 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. SETIEMBRE 1984

AÑOS	FACTOR DE ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS ¢	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS ¢
1	0.833	1 329 762	1 107 692	632 322	526 724
2	0.694	1 261 722	875 635	1 797 502	1 247 466
3	0.579	1 262 399	730 929	1 935 762	1 120 806
4	0.482	1 296 653	624 987	1 600 562	771 471
5	0.402	1 274 880	512 502	2 212 462	889 410
TOTAL		6 425 416	3 851 745	8 178 610	4 555 877

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t - C_t}{(1 + r)^t} = 4\ 555\ 877 - 3\ 851\ 745 = 704\ 132$$

DONDE: B_t: Ingreso total actualizable en el período t
C_t: Costos a actualizar en el período t
n: período de años
t: período 1, 2, 3, ... n
r: tasa de descuento

2. Relación beneficio-costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t/(1 + r)^t}{\sum_{t=0}^{n} C_t/(1 + r)^t} = \frac{4\ 555\ 877}{3\ 851\ 745} = 1.18$$

CONCLUSION: Según las reglas de decisión de los indicadores calculados (VAN y B/C), se concluye que el proyecto es factible desde el punto de vista financiero, es decir, que los ingresos superan a los costos en forma considerable y por tal motivo es conveniente su ejecución.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. ARAGON, A., AVILA, M. y DEATON, O.W. Evaluación económica de un hato comercial de doble propósito en Costa Rica. In. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. 8a. Santo Domingo, República Dominicana, 1982. Resúmenes. Santo Domingo. ALPA, 1982. p. irr.

2. ARAYA, V.J. y PADILLA, P.M. Producción porcina. San José, Costa Rica: EUNED, 1984. 340 p.

3. ARCE, J. Aspectos sobre el achiote y perspectivas para Costa Rica: trabajos presentados en un Seminario realizado los días 10 y 11 de febrero. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Unidad de Recursos Fitogenéticos. (Serie técnica. Informe técnico/Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, No.47), 1983. 169 p.

4. BIAMONTE, P. et al. Olericultura. San José, Costa Rica: EUNED, 1984. 516 p.

5. BOSCHINI, F., C. Nutrición animal y agrostología. San José, Costa Rica: EUNED, 1982. 168 p.

6. BUITRAGO, A.J. Sistemas de producción de cerdas lactantes y lechones. Cali, Colombia: CIAT, 1978. 52 p. (Serie SS-5).

7. CAMPABADAL, C.M. Alimentación de cerdos para el mercado. In. Conferencia de Producción Animal/1a. San José, Costa Rica, 1981. Memoria. San José, Asociación Costarricense de Zootecnistas, 1983. pp 10-30.

8. _____. El valor nutritivo de las principales fuentes de proteína utilizadas en la alimentación porcina. In. Simposium nutrición y sanidad animal Centro América y Panamá/7a. San José, Costa Rica, 1978. Conferencias, San José, Pfizer, 1978. p.irr.

9. CANESSA, M.W. Guía para la producción de chile. Hoja divulgativa. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Universidad de Costa Rica, 1977.

10. CAWALHO, A.M.DE, SANTOS, R.R. Dos y NAGAI, V. Spacing of Passiflora edulis in the row. Bragantia 35: 129-130, 1976.

11. CASSERES, E. Producción de hortalizas. 3a. ed. San José, Costa Rica: IICA, 1980. 387 p. (Serie: libros y materiales educativos No.42).

12. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Sistemas de producción bovina de doble propósito para pequeños productores del istmo centroamericano CIID - 3 p. -79 -0047: informe de progreso 1982. Turrialba: CATIE, 1982.103p.

13. COSTA RICA. ASBANA. Chile picante, pero rentable. ASBANA. 2(4): 5-6. 1978.

14. COSTA RICA. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA. Sección de Planeación de Proyectos. El cultivo de maíz. Boletín informativo No.54, 1977.

15. COSTA RICA. BANCO CENTRAL. Departamento de Crédito de Desarrollo. Sección Técnica Agropecuaria. Comisión Interbancaria de Avíos. Avíos de productos agrícolas. San José, 1984. 5 p.

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

17. COSTA RICA. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Calendario agrícola. San José, 1980. 5 p.

18. _____. Cri[illegible] ganado de leche. San José, Costa Rica: INA, s.f. p.irr.

19. _____. Criador de ganado de doble propósito. San José, Costa Rica: INA, s.f. p.irr.

20. COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Dirección General de Mercadeo Agropecuario. Demanda hortifrutícola. D.A.P.M. San José, 1983. 9 p.(Serie No.3).

21. _____. Informe de precios de los principales agroquímicos usados en la producción hortifrutícola en Costa Rica. San José, 1984. s.p. (Serie: insumos 5DEF).

22. _____. Departamento de Servicios Básicos. Producción de granadilla en los cantones de León Cortés y Tarrazú, provincia de San José. San José. Costa Rica, 1983. 31 p. (Serie: pronóstico de cosecha).

23. _____. Manual de recomendaciones, cultivos agrícolas de Costa Rica. San José. MAG. Boletín técnico No.62, 1983. 234 p.

24. COSTA RICA. PIMA. Precios al por mayor e índices estacionales de precios para 25 productos hortifrutícolas, San José, 1983. 5p.

25. _____. Sección estadística. Servicio de información de mercados. Precios de venta al por mayor de productos y/o acopiadores en el CENADA. San José, 1984. s.p.

26. COSTA RICA. SEPSA. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica. No.2. Guadalupe, 1982. 156 p.

27. _____. Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica. San José, 1982.

28. ENSMINGER, M.E. Producción porcina. 3a. ed. Buenos Aires, Ateneo, 1980. 540 p.

29. FEDERACION DE CAMARAS DE GANADEROS DE COSTA RICA. Costos de producción para cría de ganado de carne. San José, Costa Rica, 1982. 20 p.

30. FLORES, M.J. Algunos aspectos sobre las enfermedades que afectan a los cerdos. Tesis Ing. Agr. Nuevo León, Universidad, Facultad de Agronomía, 1980. 81 p.

31. GITTINGER, J.P. Tablas de interés compuesto y descuento para evaluación de proyectos. Banco Mundial. Madrid. Tecnos, 1974. 41p.

32. GONZALEZ, L.C. Introducción a la fitopatología. IICA. San José, Costa Rica, 1977.

33. GUILLEN, B.R. Perspectivas de la ganadería en Costa Rica. In Conferencia de Producción Animal/1a. San José, Costa Rica, 1981. Memoria. San José, Asociación Costarricense de Zootecnistas, 1983. pp 125-136.

34. HANCOCK, J.K. y HARGREAVES, G.H. Precipitación, clima y potencial para la producción agrícola en Costa Rica. Universidad de Utah, Logan, U.S.A., 1977.

35. INCH, A.J. Passion fruit diseases. Queensland Agricultural Journal 104(5): 479-484, 1978.

36. ITURBIDE, A. Melaza y urea; suplementación durante la época seca. Santo Domingo. Secretaría de Estado de Agricultura, 1979. 6p.

37. LEON VELARDE, C.V. Manejo de sistemas de producción de leche en el trópico. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1981. 58 p. (Serie materiales de enseñanza: CATIE, No.4).

38. MARES MARTINS, V.M. Aspectos del manejo de praderas. In Aspectos en la utilización y producción de forrajes en el trópico. Andrés Novoa. ed. Turrialba: CATIE, 1983, v.3, pp 33-54.

39. MATEUS, V.G. Parásitos internos de los bovinos: su naturaleza y prevención, con énfasis en doble propósito. Turrialba: CATIE, 1983. 32 p. (Boletín divulgativo PA2).

40. MONGE, L.A. Cultivos básicos. EUNED. San José, Costa Rica, 1981, 298 p.

41. MURCIA, H. Administración de empresas asociativas de producción agropecuaria. San José, Costa Rica: IICA, 1979. 232p.

42. _____. Unidades de producción dentro de estaciones experimentales agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. San José, Costa Rica. 10 (1):sp. 1979.

43. MURILLO, R.M. Alimentos para animales y su industria en Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica, 1981. 75p.

44. MUSMANNI, M., CAMPABADAL, C.M. y VARGAS, E. Suplementación proteica del banano en la alimentación de cerdos en desarrollo y engorde. Agronomía Costarricense, 3(2): 129-135, 1979.

45. NASTA, H. Manejo de ganado de carne. San Cristóbal. República Dominicana. Secretaría de Estado de Agricultura. IICA, 1976. 31p. (Material didáctico, No.33).

46. PALMER, H. El manejo y la alimentación de los cerdos reproductores. In Conferencia de Producción Animal/1a. San José, Costa Rica, 1981. Memoria. San José, Asociación Costarricense de Zootecnistas, 1983. pp 1-9.

47. PFIZER. Manual sanitario y preventivo del cerdo. San José, Costa Rica. Pfizer. División Agrícola Veterinaria, sf. 30p.

48. PROYECTO LECHERO Coto Brus (Costa Rica). 1979. Sanidad I. San Vito, Coto Brus. sp. (Cartilla técnica No.3).

49. _____. 1979. Sanidad II. San Vito, Coto Brus. 8p. (Cartilla técnica No.4).

50. RAPCHAN, V.M. y MALAVOLTA, E. Studies on the mineral nutrition and fertilization of the passion fruit plant (Passiflora edulis f. flavicarpa). Placement of fertilizer phosphorus. Anais da Escola Superior de.

51. ROTHUSCHUH, J. et al. Guía técnica para el cultivo del pejibaye (Bactris gasipae HBK) Managua. Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Reforma Agraria. IICA, 1983. 24p.

52. RUIZ, M.E. y RUIZ, A. Alimentación de terneras. In Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Aspectos nutricionales en los sistemas de producción bovina en el trópico. Turrialba, CATIE, 1982. pp.35-86 (Serie materiales de enseñanza: No.15).

53. _____. Suplementación de vacas lecheras en pastoreo. In Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Aspectos nutricionales en los sistemas de producción bovina en el trópico. Turrialba, CATIE, 1982. pp 110-143. (Serie materiales de enseñanza No.15).

54. SALAS, V.W. Factibilidad de los proyectos agropecuarios. San Pedro de Montes de Oca. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. Escuela Economía Agrícola, 1980. 129 p.

55. SOLEY, M.A. Administración de explotaciones ganaderas en Costa Rica. San José, Costa Rica, 1978, 162p.

56. VERDE, S.O. Cruzamientos de bovinos productores de leche en el trópico: resultados de Venezuela. In Asociación Latinoamericana de Producción Animal. 7a., Panamá, Panamá, 1979. Memoria. México, ALPA, 1979, V.14 pp.155-161.

ANEXO 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. ANTECEDENTES

A. LOCALIZACION

La finca de este colegio está localizada a 300 metros al suroeste del Cruce de Bribrí.

Geográficamente, se ubica entre las coordenadas 587-589 y 396-398 de la Hoja 3644 IV (Amubri) del Instituto Geográfico Nacional.

La finca presenta una área de 50 ha, y la altura sobre el nivel del mar oscila entre 40 y 110 metros de altura.

En la Figura No.1 se muestra la localización general de esta área.

B. CLIMA

El clima de esta zona es tropical lluvioso, ya que en todos los meses del año llueven más de 100 mm. La precipitación media anual es de 2300 mm y la temperatura media anual de 26.5°C, con variaciones medias anuales inferiores a 2°C.

En el Cuadro No.1 se muestran algunos datos climatológicos de la Estación Margarita, ubicada 10.5 km al este de este punto.

CUADRO No.1 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION MARGARITA. LAT.9°36', LONG.82°46', ELEV.=12m. PERIODO DEL REGISTRO: 20 AÑOS

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA MEDIA(°C)	HUMEDAD RELATIVA(%)	EVAPOTRANS-PORACION(mm)	REQUERIMIENTOS DE RIEGO AL 75% PROB. (mm)
Enero	206	25.9	85	129	-10
Febrero	145	26.5	83	130	96
Marzo	163	27.6	83	158	75
Abril	169	28.1	85	154	76
Mayo	212	27.6	85	156	11
Junio	181	26.5	85	145	29
Julio	286	27.0	85	152	-41
Agosto	188	26.5	85	153	33
Setiembre	100	25.9	84	147	93
Octubre	166	25.9	88	146	37
Noviembre	237	25.3	83	129	-11
Diciembre	267	25.3	86	122	-44
TOTAL	2 319	26.5	84	1 720	-216

FUENTE: Hancock y Hargreaves (1977)

Ecológicamente, según Tosi (1968), esta zona clasifica como bosque húmedo tropical.

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y DRENAJE NATURAL

Geológicamente, según Dóndoli y Dengo (1968), en esta zona se dan dos condiciones: en la parte plana, prevalecen materiales aluviales del cuaternario, y en la zona montañosa, se presenta la Formación Uscari, compuesta principalmente por materiales calizos.

Geomorfológicamente, de acuerdo con Madrigal (1980), la zona plana pertenece al Valle Aluvial del Río Sixaola, mientras que la zona montañosa corresponde a las faldas de la Cordillera de Talamanca, en formas de origen tectónico y erosivo.

La parte montañosa presenta un buen drenaje natural, coadyuvado por la pendiente del terreno, mientras que en la sección plana, a pesar de que es atravesada por una pequeña quebrada que vierte sus aguas al río Sixaola, el drenaje natural es impedido, provocado por la baja permeabilidad de los suelos. Adicionalmente, en el sector noreste esta finca colinda con el río Carbón, que también es tributario del Sixaola.

D. USO DE LA TIERRA

Esta finca presenta un uso poco intensivo de la tierra, prevalesciendo en la mayor parte de ella, montaña. Sin embargo, también ocurren áreas dedicadas a pastoreo, tubérculos, plátano, frutales, especias y algunas áreas de charral.

En la figura No.4 se presenta el croquis con la distribución del uso de la tierra.

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Según Pérez y colaboradores (1978), en esta zona los suelos se clasifican como Fluventic Humitropept y Typic Tropohumult.

Por su parte, Pérez y van Ginneken (1978), clasifican la capacidad de uso de estas tierras como 2PF, es decir, clase 2 por limitaciones en la pendiente y la fertilidad.

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

En la metodología general de los estudios se siguieron los lineamientos generales del CIAF (1974), aunque estableciendo adaptaciones locales, según el material cartográfico disponible en cada caso y las variaciones del patrón de distribución de los suelos.

A. METODOLOGIA DE GABINETE

La información cartográfica disponible se circunscribió a planos base de escalas muy variadas para los diferentes colegios, las cuales oscilan desde 1:1000 hasta 1:5000, aunque en algunas ocasiones sólo se dispuso de croquis de las fincas, debiendo hacerse los ajustes correspondientes por control de campo y fotointerpretación, cuando se pudo contar con fotos aéreas.

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 fotointerpretación, cuando se contó con fotografías aéreas, estableciendo los ajustes necesarios para delimitar los diferentes tipos de suelos.

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

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

B. METODOLOGIA DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron por transecto libre, haciendo uso de diferentes tipos de observaciones: simples, detalladas y apertura de calicatas (CIAF, 1974).

La densidad promedio de observaciones osciló entre 25 y 50 por Km^2, en los diferentes colegios, dependiendo lo anterior del patrón de distribución de los suelos y del tamaño de la finca.

Los suelos se clasificaron de acuerdo al soil taxonomy, del U.S.D.A.(1975), hasta nivel de familia. La descripción de los mismos se realizó según la guía para descripción de perfiles de suelos, de la FAO (1968), recolectando muestras por horizonte para sus análisis de laboratorio.

Los tipos de unidades cartográficas representadas en los mapas de suelos fueron las siguientes (CIAF, 1974):

1. Consociación

Unidad de mapeo en la que por lo menos un 70% de los suelos corresponden a una categoría del nivel taxonómico empleada en el estudio, en este caso, la familia. 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 se pueden separar individualmente, a la escala del levantamiento.

3. Tierras misceláneas

Con este nombre se indican 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.

4. Fases

Las fases de suelos son variaciones de las anteriores unidades, provocadas por diferencias que afectan el uso y manejo de los suelos, como pendientes, pedregosidad, profundidad, drenaje, etc.

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

Los análisis de laboratorio fueron realizados en el laboratorio de Suelos del MAG, cuyos métodos de resumen a continuación (MAG, 1980):

1. Textura

Método de Bouyoucus, usando como dispersante una mezcla de hexameta fosfato 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 paso en agua y aire.

3. Retención de humedad

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

4. Reacción del suelo

Potenciométricamente, en relación suelo: agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del acetato de amonio, a pH 7.0.

7. Carbono orgánico

Método de Walkley y Black.

8. Análisis de fertilidad

- P, K, Fe, Cu, Zn, Mn: extracción según 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 la tierra se usaron los conceptos básicos del Manual 210 del Servicio de Conservación de suelos de los Estados Unidos (Klingebiel y Montgomery, 1962), con las modificaciones propuestas por el autor en otro documento (Vásquez, 1981), para su empleo en Costa Rica.

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 ocho clases. Las cuatro primeras, pueden producir cultivos comunes adaptables, pastos y árboles, incrementando de las clases I a la IV las limitaciones en amplitud de uso y en riesgos o daños al suelo y cultivos.

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

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

2. Subclases (las hay generales y específicas)

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

a. Erosión: "e"

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

b. Humedad: "h"

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

c. Suelo: "s"

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

d. Clima: "c"

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

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

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

En las subclases específicas, para cada una de las limitaciones indicadas se emplean subíndices (s_1, s_2, s_3, etc.), que especifican el tipo de limitación claramente, tal y como se establece en el cuadro No.2.

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, pastos comunes, y requieren sistemas similares de manejo y conservación. Además, presentan condiciones similares de productividad potencial. Las unidades de capacidad se presentan con especificaciones regionales o locales, por lo que para cada área en particular se definen las unidades de capacidad, de acuerdo a las características locales de los suelos.

E. BREVE DESCRIPCION DE LAS CLASES

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

1. 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 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.

2. 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 pesada, profundidad inferior a la ideal; estructura y laborabilidad desfavorable, contenido de sales o sodio que afecta ligeramente los cultivos comunes, fácil de corregir pero posible de aparecer de nuevo; daños ocasionales por inundaciones y excesos de humedad corregibles por drenaje, aunque con moderadas limitaciones permanentes; ligeras limitaciones climáticas en el uso y manejo del suelo.

3. 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 correlación; baja capacidad de retención de humedad; moderada cantidad de sales y/o sodio que afecta a los cultivos;

frecuente inundación o sobre-saturación que permanece aún luego del drenaje; condiciones climáticas moderadamente limitantes en la selección de cultivos, épocas de siembra y cosecha, etc.

4. Clase IV

Terrenos con muy severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, permitiendo solo dos o tres de los más comunes, y/o que requieren un manejo, tan cuidadoso como difícil de aplicar y mantener.

Las limitaciones incluyen factores tales como: pendientes muy fuertes, severa susceptibilidad o graves daños causados por la erosión, suelos superficiales; baja capacidad de retención de humedad; frecuentes inundaciones y/o excesiva humedad; alto contenido de sales y/o sodio que afecta seriamente los cultivos y moderados efectos adversos del clima.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. Clase VIII

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

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

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

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

CUADRO No.2 PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO
COLEGIO AGROPECUARIO DE **TALAMANCA**

CARACTERISTICAS	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm) (s_1)	Más de 150	150-90	90-60	60-40	Más de 50	40-20	Más de 20	Cualquiera
Textura (s_2)	Medias	Mod.livianas Mod.pesadas	Livianas pesadas	Muy pesadas livianas	Pesadas a muy pesadas	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Pedregosidad y % rocosidad (s_3)	Sin	Escasas (Menos de 3%)	Moderada (3-8%)	Abundante (8-15%)	Menos de 50%	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Pendiente (%) (e_1)	0-2	2-6	6-15	15-25	0-3	25-50	50-75	Más de 75
Erosión (e_2)	Sin	Leve	Mod.	Fuerte	Sin	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Drenaje (d_1)	Bueno	Lig.lento o Lig.rápido	Impedido	Muy pobre a excesivo	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Riesgo de inundaciones	Sin	Sin	Escaso	Moderado	Fuerte	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera

III. RESULTADOS

A. GENERALIDADES

Para el estudio de suelos de esta finca se dispuso de un mapa topográfico a escala 1:5000, suministrado por el Ministerio de Educación Pública. También se hizo uso de fotografías aéreas a escala 1:30.000, del Instituto Geográfico Nacional.

Para el área en la que se debía intensificar el estudio, que era de 25 ha según el MEP, la densidad promedio de observaciones resultante fue de 32/Km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Los suelos de esta finca se cartografiaron en las siguientes unidades:

1. Consociación Lomas

Estos suelos presentan pendientes de 10 a más de 60%. Son profundos, bien a excesivamente drenados, bien estructurados, de texturas moderadamente pesados, colores parduzcos, poco fértiles, con frecuentes a abundantes piedras superficiales.

Morfológicamente, presentan un horizonte A, de unos 13 cm de espesor, de textura moderadamente pesada, estructura en bloques subangulares gruesos y medios débiles y color pardo a pardo oscuro. Sigue luego el horizonte B, subdividido en B_{21} y B_{22}, de unos 57 cm de espesor, de textura moderadamente pesada, estructura en bloques subangulares grandes, medios y finos moderados y color pardo amarillento a pardo amarillento oscuro. A unos 70 cm de profundidad aparece el horizonte C, de textura moderadamente pesada a pesada y color pardo amarillento, aunque altamente pedregoso.

Estos suelos son de baja fertilidad. Presentan baja capacidad de intercambio y baja saturación de bases; tienen contenidos medianos a bajos de materia orgánica. Son bajos en todos los elementos, especialmente fósforo y potasio, y presentan alta toxicidad de aluminio. Presentan una moderada capacidad de retención de humedad.

Taxonómicamente, se clasificaron como Typic Dystropept, franco fino, mezclado isohipertérmico.

Por las condiciones de su relieve, se subdividieron en dos fases, así:

a. Consociación Lomas, fase escarpada

Estos suelos presentan pendientes superiores al 20%, y corresponden a la mayor parte de la finca.

Por su capacidad de uso, los suelos de esta fase se clasificaron como $IVs_3e_1.3$ combinado con $VIs_3e_1.3$, es decir, áreas aptas para agricultura (frutales, tubérculos, granos y pastos principalmente) en zonas con pendientes de 20% a 30%, y aptas especialmente para pastos o bosque en pendientes mayores.

Las áreas de clase IV, representadas especialmente por las cimas de las lomas, si se ponen bajo cultivo, deberán fertilizarse fuertemente, complementadas con la aplicación de enmiendas calcáreas. Como prácticas de conservación, requieren el cultivo en surcos a contorno y la construcción de acequias de ladera, y en lo posible, terrazas de absorción. Es importante en ellas la incorporación de rastrojos y abonos verdes, y la rotación de cultivos.

Las áreas de clase VI, que son especialmente los flancos de las lomas, deben destinarse preferiblemente a bosque productivo, y en menor grado a pastos, evitando por supuesto el sobrepastoreo.

Las tierras de esta fase ocupan una área de 35.0 ha, que corresponden a un 70% del área total.

b. Consociación Lomas, fase ondulada

En esta fase, los suelos presentan un relieve irregular, con pendientes del 8 al 20%.

Por su capacidad de uso se clasificaron como $IIIe_1.3$. Estas tierras son aptas para tubérculos (jenjibre, yuca), frijol, maíz, frutales, cacao y pastos.

Si se emplean con cultivos, demandan fuertes fertilizaciones y enmiendas calcáreas (unas 3 ton. $CaCO_3$/ha cada dos años).

También debe disponerse en ellas de prácticas de conservación como el cultivo en surcos a nivel y acequias de ladera, y si fuera posible, terrazas de absorción. Si se cultivaran con frutales, se recomienda con ellos la construcción de terrazas individuales. Complementariamente, debe practicarse la rotación de cultivos y la incorporación de residuos de cosechas o abonos verdes.

Cubren una área de 3.6 ha, que equivale a un 7.2% sobre el total.

El perfil No.5 es representativo de estos suelos.

1) Información general acerca del sitio de la muestra:

Número de perfil: 5 Bribrí

Nombre del suelo: Consociación Lomas

Clasificación: Typic Dystropept

Fecha de la observación: 7/7/84

Ubicación:

Altitud: 50 msnm

Forma del terreno:

a) Posición fisiográfica: lomerío

b) Forma del terreno circundante: inclinado

Pendiente: 40%

Uso de la tierra: bosque talado

2) Información general acerca del suelo

Material matriz: materiales calizos de Fm. Uscari

Drenaje: excesivo

Capa freática: profunda

Pedregosidad y/o rocosidad: comunes a abundantes

Erosión: laminar moderada

Sales y/o álcalis: no

3) Descripción del perfil

A	0-13 cm	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arcillo limoso; bloques subangulares gruesos y medios débiles; adherente, ligeramente plástico, friable; con revestimientos en los poros de raíces; poros comunes gruesos y firmes; raíces comunes gruesas y finas; límite difuso plano; pH4.7
B_{21}	13-35 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo, franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados; ligeramente adherente, ligeramente plástico, friable; poros comunes gruesos y muy gruesos, escasos finos; raíces comunes gruesas y finas; límite claro plano; pH 4.6.
B_{22}	35-70 cm	Pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arcilloso, bloques angulares y subangulares gruesos, medios y finos débiles; adherente, plástico, friable a firme; con revestimientos en las caras de los agregados; poros escasos finos y muy finos; raíces escasas finas; pH4.4.
C	70-+	Pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arcilloso a arcilloso; abundante contenido de piedra suelta.

OBSERVACIONES:

A partir del tercer horizonte hay frecuentes piedras dentro del perfil. Este suelo fue recientemente quemado.

	CUADRO No.3	ANALISIS QUIMICO						
		PERFIL No.5 - BRIBRI						
	Horizonte	A	B_{21}	B_{22}	C			
	Profundidad	0-13	13-35	35-60	60-			
pH	H_2O KCL	4.7	4.6	4.4	4.4			
	M.O(%)	3.00	3.35	2.25	1.88			
Capacidad de Intercambio de Cationes(me/100gsuelo)	Ca	4.8	3.6	2.4	2.1			
	Mg	2.8	2.4	2.6	3.0			
	K	0.64	0.35	0.35	0.45			
	Acid.Interc.							
	Suma	8.24	6.35	5.35	5.55			
	%Sat.Bases	41	32	25	27			
	C.I.C.	19.95	19.95	21.00	20.48			
Fertilidad actual — me/100cc suelo	Ca	4.5	4.0	2.5	2.5			
	Mg	2.4	2.5	2.6	2.8			
	K	0.29	0.15	0.12	0.16			
	Al	4.40	4.00	7.50	9.50			
Fertilidad actual — micrograms/ml	Fe							
	P	2	1	1	1			
	Na							
	Cu	5	4	6	6			
	Zn	4.2	4.0	4.0	3.6			
	Mn	37	31	25	14			

Micrograms/ml: micrograms de elemento por mililitro de suelo
me/100cc: miliequivalentes de elemento por 100 cc de suelo
me/100g : miliequivalente de elemento por 100 gs. de suelo

	CUADRO No.4	ANALISIS FISICOS			
		PERFIL No.5 - BRIBRI			
	Horizonte	A	B_{21}	B_{22}	C
	Profundidad	0-13	13-35	35-60	60-
Granulometría %	Arena	19	41	33	25
	Arcilla	36	31	37	40
	Limo	45	28	30	35
	Textura	FAL	FA	FA	FA/A
%Retención de humedad	1/3 atm.	29.50	30.90	30.25	32.80
	15 atm.	20.50	20.20	19.80	21.50
	Agua Aprov.	9.00	10.70	10.45	11.30
	Den.Aparente (g/cc)				
	Den. Real (g/cc)				
	% Boro				
	Permeabilidad (Cm/h)				
	Cond.Elect. (mmhos/cm)				
	Conductividad Hidraúlica				
Infiltración Humedo	Inicial				
	Básica				
Infiltración Seco	Inicial				
	Básica				

CLASES TEXTURALES:

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

2. Complejo Bribrí

Estos suelos se distribuyen en el área plana de la finca. Son de origen aluvial, muy fértiles y en ellos predomina un microrelieve cóncavo-convexo.

Las áreas de relieve convexo presentan suelos con un horizonte A, de 6 a 15 cm de espesor, de textura media a moderadamente pesada, estructura en bloques subangulares medios y finos débiles a moderados y color pardo grisáceo oscuro a gris muy oscuro. Sigue luego el horizonte B, subdividido en B_{21}, B_{22} y a veces B_{23}, de 44 a 72 cm de grosor, de textura moderadamente liviana a moderadamente pesada, estructura en bloques angulares y subangulares medios y finos débiles y color pardo amarillento oscuro a pardo oscuro. Usualmente, se presentan moteos pardo amarillentos a pardo grisáceos en estos horizontes. Finalmente, entre 50 y 80 cm aparecen el horizonte C subdividido en C_1, C_2, etc., de texturas moderadamente livianas a moderadamente pesadas, aunque usualmente con gravilla. En estas áreas convexas, el drenaje es bueno a moderado. Estos suelos se clasificaron como Eluvaquentic Eutropept, franco fino, mezclado isohipertérmico.

Las áreas de relieve plano-cóncavo tienen suelos con un horizonte A de 8 a 25 cm de espesor, textura moderadamente pesada y color pardo grisáceo muy oscuro, con ligeros mateos pardo grisáceos. Sigue luego un horizonte B, subdividido en B_{21} y B_{22}, de 62 a 75 cm de espesor, de textura moderadamente pesada a pesada y color pardo a pardo oscuro, con abundantes moteos grises y pardo amarillentos. Finalmente, aparece el horizonte C, entre 70 y 100 cm de profundidad, de texturas moderadamente pesadas y de color gris parduzco claro a pardo amarillento oscuro, muy moteado. Estos suelos presentan un nivel freático a unos 70 cm de profundidad, por lo que su drenaje es imperfecto. Se clasificaron taxonómicamente como Aeric Tropaquept, franco fino, mezclado, isohipertérmico.

Por su capacidad de uso, estas tierras se clasificaron en las áreas convexas como $IIIh_1.1$ y en las cónvavas como $Vs_2h_1.2$.

En las áreas convexas, pueden utilizarse con cultivos como tubérculos, hortalizas, maíz, frijol, caña, frutales, coco, cacao, pejibaye, especias,etc.

Es importante en ellas mantener una fertilización balanceada moderada y practicar algunas obras de drenaje para evacuar excesos de aguas superficiales. Como prácticas de conservación, se recomienda la rotación de cultivos y la incorporación de residuos de cosechas y abonos verdes.

En las áreas cóncavas, estas tierras sólo pueden emplearse en pastoreo, aunque si se drenan, pueden ofrecer un uso agrícola similar al de las áreas convexas.

El perfil No.7 es representativo de los suelos de las áreas convexas.

Los suelos de esta unidad cartográfica se distribuyen sobre una área de 7.2 ha, que representan un 14.4% sobre el total.

3. Area de Laguna

Existe una pequeña área lagunosa, que se distribuye al noroeste de las instalaciones, sobre una área de 0.3 ha (0.6% del total), sin ninguna posibilidad de uso agropecuario.

4. Area urbana y semiurbana

Se integran aquí el área de las instalaciones del Colegio (0.7 ha) y un sector al este del mismo, en proceso de urbanización (2.1 ha).

En el cuadro No.7 se presenta una síntesis de las principales características y distribución de estos suelos.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil: 7 Bribrí

Nombre del suelo: Complejo Bribrí

Clasificación: Fluvaquentic Eutropept

Fecha de la observación: 7/7/84

Ubicación:

Altitud: 40 msnm

Forma del terreno:

1) Posición fisiográfica: Llanura aluvial

2) Forma del terreno circundante: plano

Pendiente: 1%

Uso de la tierra: pasto estrella, guinea

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: aluvial

Drenaje: moderado a imperfecto

Capa freática: no evidente a 110 cm de profundidad

Pedregosidad y/o rocosidad: no

Erosión: no evidente

Sales y/o álcalis: no

c. Descripción del perfil

A_1	0-15 cm	Gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo, franco arcilloso; bloques subangulares finos y muy finos débiles a moderados; adherente y plástico en mojado, friable a firme en húmedo; poros escasos gruesos, frecuentes finos; raíces comunes finas y muy finas; límite claro plano; pH 6.0
B_{21}	15-40 cm	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco; bloques angulares medios y finos débiles; ligeramente adherente, no plástico en mojado, friable en húmedo; revestimientos de materia orgánica en poros gruesos; poros escasos grandes, frecuentes finos y muy finos; raíces frecuentes finas y muy finas; límite difuso plano; pH 5.8.
B_{22}	40-58 cm	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenoso; bloques angulares medios y finos débiles; ligeramente adherente, ligeramente plástico, friable; poros escasos gruesos, comunes finos y muy finos; raíces escasas finas, límite claro plano; pH 5.7
B_{23}	58-72 cm	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco; bloques angulares y subangulares medios y finos débiles, ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme; concreciones blancas de Fe; poros escasos gruesos; raíces escasas finas; límite claro plano; pH 5.8
C_1	72-85 cm	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco; bloques angulares y subangulares medios y finos débiles; adherente, ligeramente plástico, friable a firme; concreciones de Fe y Mn; poros comunes finos; raíces escasas muy finas; límite claro plano; pH 6.0
C_2	85-110	Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo, franco, bloques angulares gruesos muy débiles; no adherente, no plástico, muy friable, poros comunes finos y muy finos; raíces escasas finas; pH 5.9

OBSERVACIONES:

El A_1, B_{21} y B_{22} presentan moteados parduzcos y grisáceos en poros de raíces.

El B_{23} tiene frecuente moteado pardo grisáceo, lo mismo que el C_1 pardo donde también se incluyen moteos pardo amarillentos.

En el C_2 los moteos son escasos, de color pardo grisáceo y pardo amarillento.

El A_1 se presenta moderadamente compactado, por pisoteo de ganado.

	CUADRO No.5	ANALISIS QUIMICOS					
		PERFIL No.7 - BRIBRI					
	Horizonte	A_1	B_{21}	B_{22}	B_{23}	C_1	C_2
	Profundidad	0-15	15-40	40-58	58-72	72-85	85-110
pH	H_2O	6.0	5.8	5.7	5.8	6.0	5.9
	KCL						
	M.O(%)	7.08	2.63	1.88	0.58	0.58	0.45
Capacidad de Intercambio de Catines(me/100gsuelo)	Ca	28.8	33.1	35.0	35.6	36.3	35.0
	Mg	8.4	9.6	10.3	10.5	10.6	10.9
	K	2.28	0.80	0.42	0.42	0.42	0.32
	Acid. Interc.						
	Suma	39.48	43.50	45.72	46.62	47.32	46.22
	%Sat. Bases	85	92	90	(+100)	(+100)	(+100)
	C.I.C.	46.20	47.25	50.93	46.20	46.80	46.20
Fertilidad actual (me/100cc suelo)	Ca	21.0	26.5	25.5	28.5	32.5	32.5
	Mg	6.3	8.3	8.2	9.4	10.3	9.6
	K	0.79	0.19	0.09	0.10	0.07	0.06
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20
Fertilidad actual (micrograms/ml)	Fe						
	P	7	1	1	5	1	7
	Na						
	Cu	3	6	8	10	7	5
	Zn	5.2	2.8	3.6	2.4	2.6	2.0
	Mn	7	3	4	4	4	2

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

	CUADRO No.6	ANALISIS FISICOS						
		PERFIL No.7 - BRIBRI						
	Horizonte	A_1	B_{21}	B_{22}	B_{23}	C_1	C_2	
	Profundidad	0-15	15-40	40-58	58-72	72-85	85-110	
Granulometría %	Arena	45	42	60	34	35	45	
	Arcilla	24	20	16	19	20	14	
	Limo	31	38	24	47	45	41	
	Textura	F	F	Fa	F	F	F	
%Retención de humedad	1/3 atm.	46.10	40.30	44.05	48.40	48.30	35.36	
	15 atm.	33.70	26.50	27.40	29.95	29.80	27.10	
	Agua Aprov.	12.40	13.80	16.65	18.45	18.50	8.26	
	Den. Aparente (g/cc)							
	Den. Real (g/cc)							
	% Boro							
	Permeabilidad (Cm/h)							
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)							
	Conductividad Hidráulica							
Infiltración Húmedo	Inicial							
	Básica							
Infiltración Seco	Inicial							
	Básica							

CLASES TEXTURALES:

F: Franco
A: Arcilloso
L: Limoso
a: arenoso

CUADRO No.7 CARACTERISTICAS, LIMITACIONES Y DISTRIBUCION DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA Ha.	AREA %
III	IIIe	$IIIe_1.3$	Profundos, de texturas mod.pesadas,bien drenados,bien estructurados,colores parduzcos,poco fértiles	Pendientes onduladas	Tubérculos, frijol,maíz, frutales,cacao,pastos	3.6	7.2
III + V	III h + V sh	$IIIh_1.1$ + $Vs_2h_1.2$	Planos de drenaje bueno a impedido, texturas, mod.pesadas, muy fértiles,profundos,mod. permeables	Drenaje impedido (áreas cóncavas)y texturas mod.pesadas,nivel freático mod.profundo.	Tubérculos,hortalizas,maíz, frijol,caña, frutales,cacao, coco,pejibaye, especias,pastos	7.2	14.4
IV	IV e	$IVe_1.3$	Profundos,de texturas mod.pesadas,bien drenados,permeables,colores parduzcos,poco fértiles	Pendientes fuertemente onduladas	Pastos y frutales	1.1	2.2
IV + VI	IVse + VIse	$IVs_3e_1.3$ + $VIs_3e_1.3$	Profundos,bien a excesivamente drenados,bien estructurados,de texturas mod.pesadas, colores parduzcos, poco fértiles,pedregosos	Pendientes onduladas a escarpadas, pedregosidad	Frutales,tubérculos,granos, pasto; bosque y pastizales	35.0	70.0
Laguna		-	-	-	-	0.3	0.6
Area Urbana		-	-	-	-	0.7	1.4
Area semiurbana			-	-	-	2.1	4.2
TOTAL						50.0	100.0

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son de dos tipos:

   a. Aluviales, que son muy fértiles aunque con problemas de drenaje.

   b. Residuales, en lomeríos, que son poco fértiles, aunque profundos y bien estructurados.

2. Los suelos residuales, además de poco fértiles, presentan altos contenidos de aluminio fitotóxico.

3. En las áreas planas, es evidente la necesidad de obras de drenaje, tanto horizontal como vertical, para lograr un adecuado uso de las mismas.

4. La finca presenta un moderado estado de aprovechamiento de sus suelos.

5. Estos suelos son representativos de la zona.

B. RECOMENDACIONES

1. Aprovechar las tierras de acuerdo a su propia capacidad de uso, tal y como se especifica para cada caso.

2. Impulsar programas de manejo y conservación de suelos, que incluyan fertilización y enmiendas calcáreas, en aquellas tierras de relieve ondulado, tal y como se detalla para cada unidad.

3. Impulsar programas de avenamiento (drenaje) de tierras, para los terrenos aluviales.

4. Fomentar el uso de pastos mejorados, en las tierras dedicadas a este fin.

BIBLIOGRAFIA

1. COSTA RICA. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Mapa geológico de Costa Rica. Escala 1:7000.000, compilado por C. Dóndoli y G. Dengo. San José, 1968.

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

4. KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Traducción del inglés por Rafael J. Valencia. Primera edición. 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. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color Charts. Baltimore 18, Maryland, U.S.A. 1975.

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

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

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

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

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

12. U.S.D.A. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy. Agriculture Handbook No.436. U.S. Gout Print Office. Washington, D.C. 1975.

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

14. _____. Metodología para la clasificación de la capacidad de uso de la tierra. Unidad de Suelos. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1981.

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 de suelo
Media	24 a 40 me/100 gr de suelo
Baja	16 a 24 me/100 gr de suelo
Muy baja	Menos de 16 me/100 gr de suelo

% DE SATURACION DE BASES (por NH_4OAc)

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

FOSFORO

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

(ug. microgramos de elemento)

POTASIO

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

CALCIO

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

MAGNESIO

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

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO

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

HIERRO

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

COBRE

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

ZINC

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

MANGANESO

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

ANEXO 2

ASPECTOS TECNICOS AGRICOLAS

CUADRO No.1 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: EPOCA DE SIEMBRA, PREPARACION DE TERRENO, CANTIDAD DE SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y RENDIMIENTO ESPERADO POR HA.

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE TERRENO	CANTIDAD DE SEMILLA/ha	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO/HA
Achiote	Abril	Limpieza de terreno y hechura de huecos	1 111 arbolitos	3.0 m entre hileras 3.0 m entre plantas	Perenne	Varía según la edad
Chile picante	Abril	1 arada 2 rastreadas	0.250 kg	1.2 m entre hileras 0.60 m entre plantas	270 días	10 000 kg
Maíz	Abril	1 arada 2 rastreadas	23.0 kg	0.75 m entre hileras 0.25 m entre plantas	100-140 días	2 608 kg
Maracuyá	Abril	Limpieza de terreno y hechura de huecos	1 111 plantas	3.0 m entre hileras 3.0 m entre plantas	Perenne	70 000 u
Pejibaye	Abril	Limpieza de terreno y hechura de huecos	3 500 plantas	3.0 m entre hileras 1.0 m entre plantas	Perenne	3 500 u
Pepino	Setiembre	1 arado 2 rastreadas Formación de lomillos	0.50 kg	1.5 m entre lomillos 0.20 m entre postura	90 días	17 250 kg
Piña	Abril	1 arada 2 rastreadas	48 000 hijos	0.90 m entre dobles hileras 0.60 m entre hileras 0.30 m entre plantas	20 meses a primer cosecha	37 600 piñas 50 000 kg

CUADRO No.2 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: TEMPERATURA, NECESIDAD DE AGUA, SUELO, FERTILIZANTE Y ALTITUD

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (oscilación)	NECESIDAD DE AGUA mm/PERIODO	REQUERIMIENTO DE SUELO	NECESIDAD DE FERTILIZANTE N KG/HA/PERIODO VEGETATIVO	P	K	ALTURA msnm
Achiote	25 (20-30)		Desde arcillosos hasta franco arenosos, pero con buen drenaje	Varía según la edad de los árboles			0 - 800
Chile picante	18-23 (15-27)	600-900	Suelos de textura ligera pH 5.5 - 7.0	100-170	25-50	50-100	0 - 1700
Maíz	24-30 (15-35)	500-800	Suelos bien drenados y aereados, con capa freática profunda, pH 5.0 - 7.0	100-200	50-80	60-100	0 - 1500
Maracuyá	18-25		Suelos sueltos, bien drenados, de textura franca, pH 5.5 - 6.5				0 - 1000
Pejibaye	27 (18-33)	2 000/año	Se adapta a suelos desde arcillosos hasta franco-arenosos, con buen drenaje; pH 4.0 - 6.0	125	50		0 - 700
Pepino	18-25	360	Suelo profundo, de textura liviana; pH 6.0 - 7.0	150	300	0	0 - 1700
Piña	22-26 (18-30)	700-1000	Limos arenosos con bajo contenido de cal; pH 4.5 - 6.5	230-300	45-65	100-220	0 - 1500

CUADRO No.3 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES Y SU CONTROL, DE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDAD	COMBATE
Achiote	- Trips de la banda roja	- carbaryl 0.400 kg ia/200 l. - fosfolan 0.065 kg ia/200 l. - metomil 0.108 kg ia/200 l.	Cercospora	- oxicloruro de cobre 0.86 kg ia/ 200 l. - hidroxido de cobre 0.86 kg ia/ 200 l. - captafol 0.800 kg ia/200 l.
	- Gusano de la cápsula	- carbaryl 0.400 kg ia/200 l. - fosfolan 0.063 kg ia/200 l.	Oidium	- azufre 0.675 - 0.900 kg ia/200 l. - afugan 0.060 - 0.100 kg p.c./est.
	- Acaros	- tetradifon 0.16-0.32 kg ia/ha - dimetoato 0.200 kg ia/ha - dinocap 0.120 kg ia/estañón	Enfermedad rosada	- oxicloruro de cobre 0.86 kg ia/200l. - hidróxido de cobre 0.86 kg ia/200 l.
	- Zompopas	- aplicar en los hormigueros 0.100 kg de mirex/hormiguero		- captafol 0.800 kg ia/200 l.
	- Chinches	- metamidofos 0.45 kg ia/ha - malathion 0.150 kg ia/200 l.		
Chile picante	- Cortadores	- Cebos envenenados - aspersión de metomil 0.108 kg ia/estañón	Mal de talluelo	- desinfección de semilla - desinfección de semillero 15 días antes de la siembra con PCNB 40g/ - aspersión a la plantación con captafol 0.40 kg ia/ha clorotalonil 0.090 kg ia/ha maneb 0.40 kg ia/ha
	- Minador de la hoja	- triclorfon 0.30 kg ia/ha - diazinón 0.25 kg ia/ha	Antracnosis	- captafol de 0.4-0.8 kg ia/ha - maneb o zineb 0.37-0.55 kg ia/ha - ferban 0.35 - 0.52 kg ia/ha

CONTINUACION CUADRO No.3

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDAD	COMBATE
	- Vaquitas	- metomil 0.108 kg ia/estañón - carbaryl 0.370 kg ia/estañón	Pudrición basal	- sembrar semilla sana - desinfectar la semilla - buen drenaje - eliminar plantas enfermas - aplicar captafol de 1.2-1.6 kg ia/est.
	- Afidos	- oxidemeton metil 0.05 kg ia/ha - metil parathion 2% P. 35 kg/ha - metomil 0.108 kg ia/estañón	Maya	- sembrar variedades resistentes - desinfección de semilla - erradicar las plantas enfermas - proveer buen drenaje al terreno
			Virus del mosaico	- eliminar las malezas hospedantes - usar variedades resistentes
Maíz	- Vaquitas	- mefosfolan 0.5-0.6 kg ia/ha - carbofuran 1.5 kg ia/ha	Tizón	- variedades e híbridos resistentes - eliminar residuos de cosecha - rotación de cultivos
	- Cortadores	- cebos envenenados - triclorfon 0.80 kg ia + afrecho 46 kg + azúcar 1 kg.		- fertilización balanceada - uso de semilla desinfectada
			Roya	- uso de variedades resistentes - siembra de variedades adaptadas a la zona
	- Gusano cogollero	- triclorfon 0.15-0.25 kg ia/ha - foxim 0.5 kg ia/ha		
	- Jobotos y taladradores	- carbofuran 1.5 kg ia/ha - mefosfolan 0.6 kg ia/ha - eliminar rastrojos	Pudrición por Gibberella	- variedades resistentes - eliminación de rastrojos - rotación de cultivos - control de plagas de la mazorca

CONTINUACION CUADRO No.3

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDAD	COMBATE
	- Afidos	- oxidemeton-metil 0.050 kg ia/estañón - metomil 0.109 kg ia/estañón	Carbón	- uso de variedades resistentes - quema de las plantas afectadas - eliminación de rastrojos
			Quema del cogollero y Virus del achaparramiento	- uso de variedades resistentes - control de insectos vectores
Pejibaye	- Escarabajo rinoceronte	- Eliminar y destruir las hojas caídas, los troncos y tocones muertos	Traqueomicosis	- Combatir el hongo Fusarium oxysporium en las musáceas
		- Tratamiento de las axilas de las hojas con insecticidas: heptacloro, volatón	Phytophthora palmivora	- eliminar las plantas afectadas. - eliminar los focos de infección
	- Picudo de las palmeras	- Evitar heridas o cubrirlas con pastas - Aplicación de insecticidas en las axilas de las hojas como: a-heptacloro b-volatón - Cebos envenenados distribuidos en la plantación		- arrancar y quemar las partes afectadas - proveer buen drenaje - eliminar malas hierbas para promover buena ventilación
	- Nemátodo del anillo rojo	- Controlar el picudo - Destruir la parte afectada	Phyllosticta Colletotrichum	- Aspersión preventiva de fungicidas: -benomil 23 gr ia + mancozeb 73 gr ia + malation 57 gr ia + adherente 10 cc en 20 l de agua
	- Roedores	- Cebos envenenados como:11.3kg de maíz molido + 0.12 l. de aceite vegetal + 0.9 kg de warfarina	Pestalotiopsis	

CONTINUACION CUADRO No.3

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Pepino	- Vaquitas	- metomil 0.108 kg ia/estañón - metil parathion 0.-8 kg ia/estañón	Mildiu velloso Antracnosis	-captafol 0.370 kg ia/estañón -maneb 0.370 kg ia/estañón -benomil 0.060 kg ia/estañón
	- Gusano del pepino	- carbaryl 0.370 kg ia/estañón - metomil 0.108 kg ia/estañón	Mildiu polvoso	-dinocap 0.12 kg ia/estañón -morestan 0.12 kg ia/estañón -captafol 0.370 kg ia/estañón
	- Afidos	- metilparathion 2% 35 kg/ha		
Piña	- Cochinilla harinosa	- Tratar los hijos antes de la siembra con: - profos 0.25 - 0.37 l ia/200 l de agua -diazinon 0.18 -0.3 l ia/200 l de agua - metomil 0.2 -0.25 kg ia/200 l de agua	Pudrición del cogollo de la planta	-evitar el trasiego de hijos enfermos -erradicación de plantas enfermas -desinfección de hijos con captafol -aspersión con Agrimycin 100
	- Jobotos	- clorpirifos 1.0 l. ia/ha - profos 2.0 kg ia/ha - carbofuran 2.0 kg ia/ha - mefosfolan 0.8 kg ia/ha - foxim 0.9 kg ia/ha	Podredumbre de la fruta	-Reducir el daño en el transporte -evitar el almacenamiento en lugares cerrados y cálidos
			Clavo de la piña	-Evitar el daño de insectos
	- Taladrador de la fruta	- Aspersión sobre el fruto con: - decametrina 0.08 l ia/ha - diazinon 0.6 l ia/ha - carbaryl 1.2 kg ia/ha - clorpirifos 0.5 l ia/ha	Marchitez de la piña	-Combate de la cochinilla harinosa y de la hormiga brava. -Aplicación de prácticas culturales favorables al crecimiento.

CONTINUACION CUADRO No.3

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDAD	COMBATE
	- Nemátodos	- Aplicación al suelo de: carbofuran 1.5 kg ia/ha fenamifos 6.0 kg ia/ha forato 1.5 kg i.a/ha	Pudredumbre basal de las hojas	- Sembrar variedades resistentes - Favorecer el buen drenaje - Evitar terrenos infectados - Aplicación de fungicidas específicos
			Podredumbre negra	- Cultivo de variedades resistentes - Prácticas apropiadas de cultivo
Maracuyá	- Trigona sp	- Malathion 25% PM. 2-2.5 kg/ha en 250 lt de agua + 8 lt de melaza - Sevín 80% PM. 1-1.5 kg/ha en 250 lt de agua + 8 lt de melaza - Lebaycid 50% C.E. 0.75 lt/ha en 250 l de agua	Phythopthora Septoria Alternaria	- Oxicloruro de cobre 0.3 kg ia/est. - mancozeb 0.285 kg ia/estañón
			Virosis	- Evitar heridas - Uso de variedades tolerantes
	- Gusano del follaje	- Lannate 90% PS 0.3 -0.4 kg/ha - Diazinón 40% PM. 1-1.25 l/ha - Metil Parathion 50% C.E. 0.5-0.75 l/ha - Lorsban 4E 1-1.25 l/ha - Thiodan 35% C.E. 1.15 l/ha - Orthene 75% P.S. 1-1.5 kg/ha		

LISTA DE CULTIVOS QUE SE PUEDEN INVESTIGAR EN LA FINCA DEL COLEGIO

1. Cacao (*Theobroma cacao*)

Es un cultivo tradicional en la zona, del cual deben conocerse bien sus prácticas de manejo, a fin de poder enseñar adecuadamente a los estudiantes y a la vez dar respuesta efectiva a los problemas que se presentan en las fincas de los agricultores de la región.

2. Camote (*Ipomoea batata*)

Este cultivo hortícola, es uno de los productos agrícolas que tienen pocos problemas de plagas y enfermedades, sus raíces tuberosas pueden durar bastante tiempo después de cosechadas sin deteriorarse, lo que facilita su comercialización. Además el follaje tiene un alto valor proteínico por lo que es muy usado en la alimentación animal.

3. Jengibre (*Zingiber officinale*)

El jengibre es una planta cuyos rizomas tienen muchos usos desde la farmacología hasta su uso en bebidas. Debido a lo cual tiene un buen mercado tanto a nivel nacional como internacional. En Costa Rica se ha cultivado en diferentes regiones con resultados muy variables, motivo por el cual es importante hacer pruebas en esta localidad.

4. Métodos de labranza

Debido a los altos costos de la preparación mecánica de los suelos, se ha buscado métodos alternativos entre los cuales la mínima y cero labranza han dado buenos rendimientos, con ciertos cultivos como maíz, frijol, caupí, etc. Este es un aspecto muy importante para investigar debido a que se pueden reducir los costos de producción.

5. Pastos

Debido a que existe muchas especies de gramíneas forrajeras que se adaptan a las zonas bajas de los trópicos, y que los ganaderos generalmente utilizan una o dos de éstas, sin saber en forma precisa, si es la que mejor se adapta a la zona; es conveniente, hacer pruebas con pastos tales como: jaragua, guinea, estrella africana, brachiaria, pará, etc.

6. Pimienta negra (*Piper nigrum*)

Esta especia tiene un valor alto debido a la gran demanda y poca oferta a nivel nacional. El área cultivada no abastece la demanda nacional por lo que es necesario aumentar el área y los rendimientos por unidad de área, para lo cual es conveniente que se investigue sus diferentes labores.

7. Leguminosas forrajeras

Para mejorar el contenido proteínico de los forrajes es necesario el uso de leguminosas tales como el Kudzú (*Pueraria phaseoloides*), el pega-pega (*Desmodium intortum*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), etc. Para lo cual se requiere investigar sus diferentes aspectos tanto agrícolas como de su uso.

8. Sistemas de cultivo

Los sistemas en que se siembran dos o más cultivos en forma simultánea en el mismo terreno, tienen como objetivo hacer un uso más eficiente del suelo, de la energía lumínica, del agua, de los nutrientes, de la mano de obra; y a la vez reducir el riesgo de pérdida por plagas, enfermedades o factores climáticos. Entre los sistemas que han dado mejores resultados se citan: maíz + frijol, café + laurel, maíz + soya, yuca + frijol, yuca + camote, maíz + ayote, etc.

9. Sorgo (*Sorghum bicolor*)

El sorgo es un cultivo bastante fácil de manejar, de ciclo corto, de alto rendimiento, por lo que se ha aumentado su producción, la cual se utiliza como sustituto del maíz en los alimentos balanceados para animales. Es importante estudiar todas sus prácticas agrícolas para establecer en el futuro explotaciones comerciales.

10. Soya (*Glycine max*)

Es un cultivo sumamente importante para la elaboración de alimentos balanceados, debido a su alto contenido de proteína. Su producción permitiría reducir los costos de alimentación de diferentes especies pecuarias. Se pueden realizar pruebas de variedades, fertilización, etc.

ANEXO No.3

ASPECTOS TECNICOS PECUARIOS

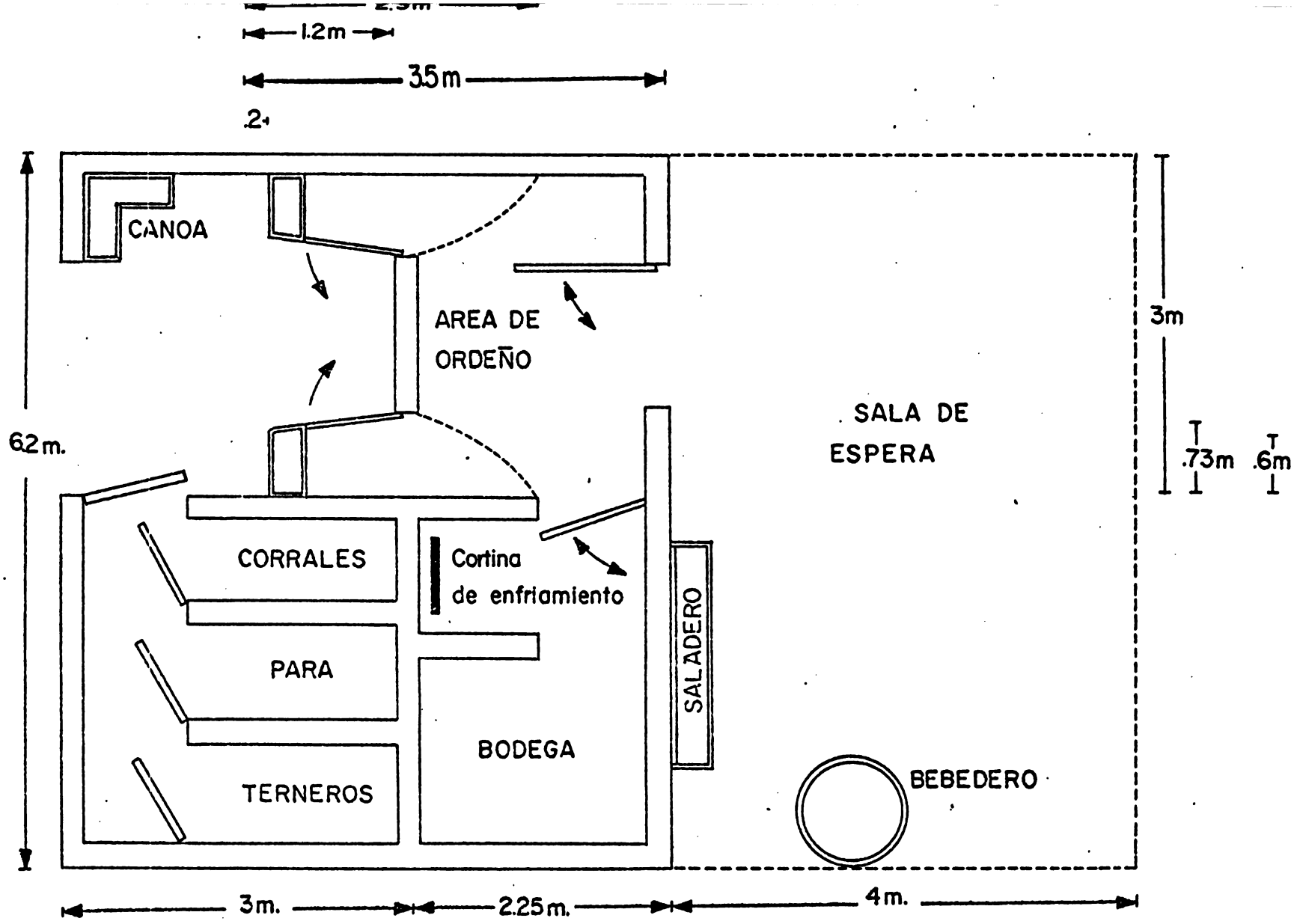


Fig. Diseño de la sala de ordeño del módulo lechero. escala: 1:50
Colegio Agropecuario de Talamanca.

Fuente: Alfaro, J.W. 1984.

CUADRO No. 1 ENFERMEDAD, TRANSMISION, SINTOMAS Y TRATAMIENTO EN EL GANADO
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
BRUCELOSIS *Brucella abortus*	Cuando comen pastos contaminados con restos de placenta líquidos y fetos abortados. Pueden contagiarse al contaminarse la ubre durante el ordeño.	- Aborto después de quinto mes. - Retención de placenta. - La vaca puede quedar estéril. - En los machos pueden incharse las articulaciones, renqueras y puede inflamarse el escroto.	Eliminar los restos de fetos secundarios y desinfectar todo. Aislar las vacas enfermas antes del parto. Eliminar las vacas enfermas y controlar las que entren a la finca. Vacunar todas las terneras de 3 a 6 meses de edad. Solo una vez	No existe tratamiento para los animales enfermos
ANAPLASMOSIS *Anaplasma marginale o centrale*	Se trasmite por medio de garrapatas, tábanos, moscas y zancudos, también mediante instrumentos contaminados y las transfusiones de sangre.	- Llegan hasta 41° de fiebre. - Hay anemia y presentan mucosas pálidas, dificultad para respirar, falta de apetito, no hay rumia y a veces la bofiga es dura.	Combatir las garrapatas. Desinfectar los instrumentos. Eliminar los animales enfermos.	Antibióticos como Emicina o Procyclina usando 10 cc durante 5 días seguidos. Ayudarse con suero y estimulantes del apetito, Catosal B12. Tratamiento específico: Spirotripan Fuerte, aplic. endovenosa.
PIROPLASMOSIS *Babesia bigemina, argentina*	Por medio de garrapatas	- Parecidos a los de Anaplasmosis. La diferencia es que orinan sangre.	Combatir las garrapatas y otros insectos.	Tratamiento de los animales enfermos con Acaprina o Berenil.
PIERNA NEGRA (Carbón sintomático) *Clostridium chauvoei*	El microbio está en el suelo y penetra al animal por cualquier herida. Pueden contagiarse también al comer tierra, agua o pastos contaminados. Se enferman más los animales que tienen entre 4 y 18 meses de edad.	- Presentan cojeras y abultamiento en la cadera, lomo, pecho y cuello. Los muslos están calientes y luego se enfrían y producen gas al apretar. Respiran con dificultad, tienen temblores y falta de apetito. - La enfermedad mata en un tiempo de 12 a 48 horas.	Vacunar a los terneros mayores de 3 meses y volver a vacunar a la entrada y salida del invierno. Enterrar o quemar los cadáveres. Desipfectar las cosas que estuvieran en contacto con el animal.	Al ser tan rápida la enfermedad es difícil hacer tratamiento.
ANTRAX O CARBON BACTERIANO *Bacillus anthracis*	Se transmite cuando el animal come alimentos o agua que está contaminada con bofiga o sangre de animales enfermos.	- Los animales se aislan de los otros, no comen, caminan con dificultad, echan espuma con sangre por la nariz, boca, vulva y ano. Mueren aparentemente sanos, éstos se hinchan y les sale sangre negra por las aberturas naturales.	Vacunar a todos los animales al año de edad y seguir haciéndolo cada año, una sola vez. Deben eliminarse los cadáveres y los materiales contaminados.	No hay tratamiento para los animales con la enfermedad avanzada. Cuando comienza la enfermedad puede aplicarse antibióticos.
SEPTICEMIA HEMORROGICA *Posteurella multocida*	Se transmite esta enfermedad cuando los animales están sometidos a malas condiciones, como cuando hacen largos viajes.	- Fiebre, desgano, pelo erizado, temblores, falta de apetito. Caminan con dificultad, líquido con sangre. Puede hincharse la cabeza.	Cuando tengan un viaje largo vacunar con anticipación (15 días antes) La vacuna se aplica junto con la de Pierna Negra y Edema y se llama Bacterina Triple.	A los enfermos se les aplica sulfas y antibióticos. Deben protegerse a los enfermos de lluvias y vientos.

CUADRO No. 1 Continuación...

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
DIARREA BLANCA DE TERNEROS Escherichia coli	Se debe a mala alimentación, cuando el ternero toma mucha leche de una sola vez y le produce indigestión que puede hacerse grave. El animal puede infectarse los intestinos.	- Elevación de temperatura. - El pelo seco, erizado y sin brillo. - Falta de apetito - Boñigas olorosas, blancas y pastosas.	Buena alimentación en calidad y cantidad. Darle calostro (requesón) Desinfección del establo y utensilios. Evitar el consumo excesivo de leche.	Aplicación de antibióticos y antidiarreicos. Inyectar al ternero 2 cc de Oxicloran, dar un sobre de Microvit diario por 3 días.
NEUMOENTERITIS DE TERNEROS	Se infectan por el ombligo cuando no fueron bien tratados. Por vía digestiva.	- Los animales tosen intensamente. Están débiles, cabeza baja y no maman. La diarrea no es intensa, pero sí con sangre.	Desinfección adecuada del ombligo. Dar el calostro. Si el animal nació en el invierno puede tener deficiencias de vitamina A. Vacunar a las madres 45 y 37 días antes del parto o a los terneros a partir del segundo día de nacidos, repitiendo a los 8 días.	Tratar a los enfermos con antibióticos y antidiarreicos. Cuando se mejore darles minerales.
DESINTERIA INFECCIOSA DE TERNEROS	Se transmite cuando los terneros comen barro, estiércol o sustancias extrañas. Además cuando el ternero mama de las tetas sucias.	- Aparecen en los primeros días con diarreas graves, mal olientes y claras. - Falta de apetito - Pueden morir en el curso de 12 horas y hasta 4 días después del parto.	Dejar el calostro al ternero. Desinfección de utensilios y corrales, lavado de las tetas. Dar vitamina A.	Aplicar antibióticos como Emycina, Supronal o Balodón
EDEMA MALIGNO Clostridium - septicum, - perfringens, - sordilli, etc.	Penetra por heridas, golpes en el cordón umbilical mal tratado. Puede contagiarse al inyectarse con agujas mal desinfectadas.	- Donde se localiza la lesión, se hincha y se pone dura. - Hay fiebre y está triste, débil, con temblores, rigidez y cojeras. - La muerte se produce entre las 24 y 48 horas.	Vacunar con Bacterina Tríple a los 6 meses. Desinfectar heridas. Esterilizar las agujas para inyectar. Enterrar o quemar los animales muertos. Después de 2 años puede dejar de vacunarse.	Dada la rapidez, poco puede hacerse. Aplicar antibióticos como Oxitetraciclina, Penicilina, Aureomicina y Sulfamidas. Las heridas con agua oxigenada mercurocromo y methiolate.
MASTITIS Streptococcus agalactiae, Staphiloccus aureus, Escherichia coli, etc.	Tiempo excesivo en ordeño y el ordeño incompleto. Heridas de las pezones, utensilios de ordeño contaminados. Mal nutrición de las vacas, etc.	- Inflamación de la ubre, disminución de la producción de leche y su apariencia física no es normal. - Pérdida de apetito.	Vacunación cuando la novilla tenga 2 años de edad. Debe vacunarse 2 veces con intervalo de 15 días entre una y otra. Si el animal está preñado, poner una dosis 2 meses antes de parir y otra un mes después del parto. Hacer la prueba de California 2 veces por semana. Cuidar la ubre, lavarla con mucha agua y desinfectar pezones después de cada ordeño.	Penicilina Múltiple con Estreptomicina y Dexametasona (Tetisan)

CUADRO No.2 REGISTROS TECNICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Setiembre 1984

ANEXO 3. REGISTROS TECNICOS (PARA DIAGNOSTICOS Y SEGUIMIENTOS)

Fórmula 1 — INVENTARIO DE CAMPO

Animal	Descripción	Observaciones
	Sexo Edad Raza	

Fórmula 2 — INVENTARIO DE CONSTRUCCIONES

No. Inv.	Descripción	Estado de Conservación	Area m^2	Valor Inicial	Labores que se hacen

Fórmula 3 — INVENTARIO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

No. Inv.	Descripción	Valor Inicial	Fecha Compra	Estado		
				Bueno	Regular	Malo

Fórmula 4 — INVENTARIO DE PASTOS

No. Potreros	Hectáreas	Pasto Dominante	Cantidad %	Labores que se hacen

Fórmula 5 — HISTORIAL DE LA VACA

Vaca	Edad	Peso	Raza	Fecha Parición	No. Lactancia	Observaciones

Fórmula 6 REGISTRO DE REPRODUCCION

Vaca	Fecha				Toro Usado	Toro	Vaca	No. Lactancia
	Parto	Servicio	Preñez	Destete				

Fórmula 7 REGISTRO DE TERNERAS

Ternera	Raza	Identificación		Fecha		
		Padre	Madre	Nacimiento	Destete	Preñez

Fórmula 8 CONTROL MENSUAL DE LA PRODUCCION DE LECHE

Vaca	Cantidad			Cantidad			Total Mes	Observación
	Mañana	Tarde	Total	Mañana	Tarde	Total		

Fórmula 9 CONTROL DE PRODUCCION DE LECHE POR LACTANCIA

Vaca	Número Parto	Período Lactancia	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Año

Fórmula 10 CONTROL DE LABORES Y COSTOS

Fecha	Labor	Producto empleado	Cantidad	Costo	Horas Empleados	Total Costo	Observ.

Fórmula 11 REGISTRO ECONOMICO

Fecha	Gastos		Gastos		Montos		Diferencias
	De	Costo	De	Costo	Gastos	Ventas	

Fórmula 12 RELIEVE DE LA FINCA

Fórmula 13 CROQUIS DE LA FINCA

Fórmula 14 PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha	Actividad

FUENTE: CATIE, 1980

CUADRO No. 3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SANITARIAS

COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA. Setiembre 1984

ACTIVIDADES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Desp. Interna					X						X	
Desp. Externa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vac. Doble				X								X
Vac. Antrax						X						
Aplic. Vits. ADE					X						X	

CUADRO No.4 ENFERMEDADES, AGENTE CAUSANTE, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTOS MAS COMUNES EN LOS CERDOS. COLEGIO AGROPECUARIO DE TALAMANCA.

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Brucelosis	Brucella suis	Esterilidad y aborto en las madres, metritis y gran mortalidad de lechones.	Deben someterse a pruebas de laboratorio todos los animales, y eliminar los que den reacción positiva	No existe tratamiento	
Leptospirosis	Leptospira pamona Leptospira hyos	Pérdida de apetito, peso, orina sanguinolenta. Aborto	Control de roedores, evitar la contaminación de las aguas con orinas de animales.	Antibióticos: penicilina y estreptomicina	-Uso de tetraciclinas mezclados en el alimento: 0.5 kg/ton. de alimento por 15 días
Rinitis Atrófica	Bacillus pyocyaneum Bordetella bronchiseptica, Pasteurella multocida, etc	Fiebre de 41 °C o más, salida de mucosidad purulenta por las fosas nasales, frecuentes estornudos, emiten un resuello particular al respirar y conjuntivitis.	Aislamiento de todos los animales enfermos, intensivas medidas de selección y de control sanitario	Aureomicina y sulfametazina en el alimento en dosis terapeuticas por 7-10 días al nacer.	-Sulfatiazol sódico en el agua de bebida en proporciones de 100 mg/l. -Mecadox - Sulfa
Complejo "M.N.A."	Escherichia coli Streptococcus spp	Secreción purulenta de color blanco o amarillento por la vagina, Temp. 40 °C, ubres tumefactas y duras. Se interrumpe su secreción láctea y con frecuencia aparece diarrea en los lechones.	Manejo correcto, nutrición adecuada y vacunación antes del parto	Antibióticos y nitrofuranos para eliminar la infección, oxitocina.	-Emicina intramuscular cada 24 h. por 3 a 4 días
"Diarrea de los lechones"	Escherichia coli y otros	El más característico es la diarrea: sanguinolenta, obscura, gris; pero siempre fétida. Fiebre alta, pérdida de apetito.	Impedir la entrada de visitantes a los lugares de parición y medidas higiénicas. Mecadox en el alimento.	Furazolidona en el alimento de la madre una semana antes del parto hasta el destete. Neomicina o un nitrofurano cada 12h. hasta totalizar cuatro dosis, es generalmente efectivo.	-Mecadox Suspensión oral
Enterotoxemia, edema gástrico, edema intestinal	Clostridium welchii	Elevación de temperatura corporal, tumefacción de los párpados, constipación, no come, marcha tambaleante.	Interrumpir la administración de alimento ó reducir la cantidad por un corto período.	Administración de 60 g. de sulfato de magnesio, es la forma más común de tratamiento.	
Neumonía vírica	Virus de influenza: ademovirus	Escalofríos, seguidos de elevación de la temperatura. Secreciones nasales y oculares, pérdida del apetito, constipación, ruidos de crepitación al respirar y jadeo.	Higiene ambiental adecuada	Administración de antibióticos y sulfamidas	
Trastornos de la pezuña	Fusiformes necrophorus	Postración y cojera. Inicia con enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdigital y talones.	Proporcionar a los animales pisos secos y desinfectados	Limpiando y desinfectando la pezuña y aplicar sulfamidas oral en dosis: 0.1-0.2 g/kg de peso	-Las heridas podales se trataran con cataplasmas de coalín. -Formoped
Anemia de los lechones	Deficiencia de hierro	Falta de apetito, diarrea, incoordinación y muerte	Dosis profilática de 100 mg de óxido de hierro o dextran en forma intramuscular, entre 2 a 5 días de edad.		-Imposil 200:dosis 2cc/animal -Reblocel
Parásitos externos	Piojos, ácaros de la sarna, moscas, garrapatas	Pelo áspero y carente de brillo. Irritación y engrosamiento de la piel. Inquietud y pérdida de peso.	Limpieza y desinfección de los corrales con soluciones desinfectantes con vanodine, baños y aspersiones de soluciones insecticidas adecuados	Extobaños, espolvoreados, pulverizaciones, etc. Sevin, Asuntol, Nuvan, Tiguvon, Neguvon, Vapona.	-Dursban 24 E -Toxafeno -Ruelene -Diazinon
Parásitos internos	Ascaris, trichuris, gusanos del estómago y pulmonares	Tos, pérdida de peso, pelo arizado, diarrea, anemia, etc.	Drenajes adecuados, Suministro de agua fresca y limpia a los animales separación de animales por edades. Control de huéspedes intermediarios.	Antihelmínticos de amplio espectro: Citarín L, Neguvón, Ripercol L, Thibenzole	-Banminth II en el alimento: dosis 20 g/46 kg de alimento.

REGISTRO DE CAMADA

CUADRO No. 5

REPRODUCTOR No._____ RAZA:_____

HEMBRA No._____ RAZA:_____ PARTO No._____

	FECHAS		OBSERVACIONES
	(al parto)	(a los 56 días)	
Peso de la cerda en kilogramos			

LECHONES

No. de Orden	Sexo	No. de oreja	Peso	Peso	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
		Peso total			
		Peso Promedio			

ALIMENTO SUMINISTRADO

DURANTE LA LACTANCIA

CUADRO No. 6

A LA CERDA	
Fecha	Cantidad de Kilogramos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Total	
Sobrante	
Cantidad en Kg consumida	

A LOS LECHONES	
Fecha	Cantidad de Kilogramos
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Total	
Sobrante	
Cantidad en kg consumida	

DATOS DE LOS LECHONES (Fecha y productos utilizados)

1. Aplicación Hierro _____
2. Castración _____
3. Desparasitación interna _____

FECHA	OBSERVACIONES (Control de diarreas y otras enfermedades o trastornos)

Editorial IICA