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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
LA FORTUNA DE BAGACES

CTPA

COSTA RICA

tuna
aces

Contrato No. F.3-7/83 E.M.E.A. - 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

Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola
12 ENE 1987
IICA — CIDIA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

LA FORTUNA DE BAGACES

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

00004948

IICA
E20
I59 qz
La Fortuna
de Izquierdo

BV ~~000126 c.1~~
~~000127 c.2~~

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
Msc. Juan Mora Montero	Fitotecnista
Msc. Alexis Vásquez Morera	Especialista en Suelos

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández J.	IICA Coordinación general del trabajo
Msc. Francisco Sylvester	IICA
Ing. Isidoro Beraja	IICA
Lic. José Rafael Bustamante	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 La Fortuna de Bagaces

M. Antonieta Barrientos Mora	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 de 1400 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
MINISTRO

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 La Fortuna de Bagaces 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 de la finca del Colegio Agropecuario de La Fortuna de Bagaces, ubicado en el distrito La Fortuna, cantón Bagaces de la provincia de Guanacaste. 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 La Fortuna de Bagaces tiene una extensión de 23.4 hectáreas cuyo uso no es el óptimo, en consecuencia los rendimientos físicos y económicos obtenidos son bajos y no se logra la eficiencia deseada en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de La Fortuna de Bagaces 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 (Cultivo/año en hectáreas)

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Cebolla	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Chile dulce	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Frijol	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maíz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maní	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Tomate	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

2. Producción pecuaria

a. Ganado bovino de carne

Esta actividad se llevará a cabo en una superficie de 12 hectáreas en la cual se desarrollará y engordarán 15 animales de las razas cebuínas prevalescientes en la zona. Se espera alcanzar un peso de 425 kg por animal y una producción total de 6 375 kg de carne en pie cada dos años.

F. FORMA DE OPERACION DEL PROYECTO

Se debe utilizar 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 con las posibilidades existentes en la región y bajo coordinación y supervisión de su acción.

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

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

   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 ₡539 154.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD O CULTIVO	MONTO ₡
Cultivos	379 008.00
Ganado bovino de carne	160 146.00
TOTAL	539 154.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ¢539 154.00 que servirá para financiar los cultivos así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTE	VALOR
B/C	1.52
VAN	768 029.00

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 del 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 estos análisis se encontró que en todos estos colegios se dispone en total de más de 2 500 hectáreas, algunas de las cuales en producción, cuyo uso podría hacerse más intensivo dentro de los objetivos de enseñanza de estos centros educativos.

Con base en el diagnóstico realizado, entregado al MEP en 1979, se planteó el Proyecto sobre "Planificación Integral de Fincas de 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 con el propósito 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 ha logrado planificar 40 fincas de colegios, lo que representa cerca del 80% 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 en los planes, programas o metodologías de estudios, estimular la vinculación de los colegios agropecuarios con las comunidades en que se encuentran ubicados, realizar análisis administrativos e institucionales para que la fase de ejecución del proyecto se desarrolle apropiadamente y promover la elaboración de planes de investigación en diversos campos agrícolas cuyos resultados se puedan transmitir posteriormente a las comunidades.

3. Financiamiento

Se 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. OBJETIVO

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 La Fortuna de Bagaces, 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 (4).

La Fortuna es un distrito del cantón de Bagaces, el cual fue creado mediante Decreto No. 267 del 7 de diciembre de 1948.

El cantón de Bagaces limita al norte con Upala, al noroeste con Liberia, al oeste con Carrillo, al sureste con Santa Cruz, al sur con Nicoya y Río Tempisque y al este con Cañas.

Bagaces tiene una población de 11 080 habitantes, de los cuales 5 583 son hombres y 5 435 son mujeres, para una área de 1 277.5 km^2.

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

CUADRO No. 1 DISTRITOS, AREA Y POBLACION DEL CANTON BAGACES

DISTRITOS	AREA (Km^2)	POBLACION
Bagaces	893.9	5 507
Fortuna	199.6	3 051
Mogote	184.0	2 460
TOTAL	1 277.5	11 018

FUENTE: (4)

1. Características vitales del cantón de Bagaces

a. El porcentaje de analfabetismo es de 17.6
b. El porcentaje de desocupación es de 6.6
c. Tasa de natalidad (por mil): 28.3
d. Tasa de mortalidad infantil (por mil): 46.8
e. Tasa de mortalidad general (por mil): 4.6
f. Densidad de la población 9 personas por km^2
g. Saldo migratorio: -15%

2. Aspectos biofísicos de la zona

a. Altitud: 80 msnm. En las cabeceras de distrito oscila de 430 a 550 msnm.

b. Temperatura: la temperatura promedio es de 27 °C, con máximas de 32 °C y mínimas de 23 °C.

c. Precipitación: la precipitación promedio anual para esta zona es de 1 432 mm.

d. Geología: su formación corresponde al Cuaternario con presencia de edificios volcánicos, ingnimbitas, aluvión y algunas fallas volcánicas.

e. Geomorfología: se caracteriza por presentar cuatro tipos de relieve:

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

2) Planicies y terrazas en partes onduladas de suave a fuerte.

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

4) Llanuras bajas con depresiones inundadas.

f. Pisos altitudinales: tierra cálida y caliente

g. Clasificación de suelos. Los suelos que presenta esta zona son:

1) Andosoles

2) Litosoles

3) Latosoles rojos, cafés y amarillos

4) Planosoles

5) Aluviales con drenaje de moderado a pobre

h. Uso del suelo: el suelo en esta zona está dedicado a cultivos anuales, permanentes, ganadería y forestal (intensivo y extensivo).

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

1) Bosque muy húmedo tropical de bajura y transición a premontano
2) Bosque húmedo y muy húmedo premontano
3) Bosque pluvial premontano
4) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano
5) Bosque seco tropical de bajura y transición a húmedo

Las principales actividades de la zona son la agricultura (granos básicos, algodón y otros), ganadería de engorde, comercio y explotación maderera.

3. Otras características socio-económicas

La información recopilada en esta sección proviene de varias encuestas de tipo general, realizadas por técnicos del Contrato MEP-IICA a varios agricultores de la comunidad seleccionados al azar.

a. Composición de la familia campesina

La composición de la familia en los últimos años ha variado mucho, debido a factores como el costo de la vida, el proceso educativo que se ha extendido y métodos anticonceptivos, que de una u otra forma han llegado hasta los lugares más alejados, creando conciencia en los padres en lo referente a la responsabilidad que conlleva los hijos en la sociedad actual.

El promedio familiar en la comunidad de La Fortuna de Bagaces era de 10 a 12 miembros, que en la actualidad oscila entre 5 y 7 personas.

b. Disponibilidad de mano de obra

La disponibilidad de mano de obra en la zona es alta, lo que ha originado migraciones de la población hacia otras regiones, en búsqueda de fuentes de empleo.

c. Fuentes de empleo

El sector primario es la principal fuente de empleo para los habitantes de la zona. En la agricultura se explotan productos tales como maíz, frijoles y tomate. La ganadería está desarrollada en su mayor parte por grandes propietarios.

El sector secundario prácticamente no está desarrollado, dándose muy pocas excepciones como es el caso de los peones de construcción.

El sector terciario ofrece más oportunidades de trabajo en las actividades de servicios (profesores, maestros, personal médico, transporte, etc.).

d. Ingreso anual mínimo

No se obtuvieron datos sobre el ingreso anual mínimo percibido por pequeños y medianos agricultores, debido a que consideran que este tipo de información es confidencial y en la mayoría de los casos no están dispuestos a suministrarla.

e. Organización comunal

En la comunidad de La Fortuna de Bagaces se han organizado una serie de asociaciones y comités para solucionar los diferentes problemas existentes. Entre las más importantes se citan: Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Edificadora de la Iglesia, Comité de Salud, Comité del Centro de Educación y Nutrición, Junta de Educación, Patronato Escolar, Junta Administrativa del Colegio, Comité de deportes, Comité de la cañería y otros.

Los servicios con que cuenta la comunidad son: agua, electricidad, teléfono, telégrafo, correo, transporte, puesto de Guardia Rural, centros educativos (pre-kinder, escuela y colegio), centro comunal, centro de educación y nutrición, puesto de salud y establecimientos comerciales.

f. Dieta básica

La dieta alimenticia de la población está constituída fundamentalmente por arroz, frijoles y maíz (tortillas). Dichos productos se cultivan en la comunidad aunque no en gran escala; algunos productores los destinan al mercado, mientras que otros los utilizan en su totalidad para autoconsumo. Las verduras, legumbres, carne y leche figuran en la dieta diaria de las familias de mayores posibilidades económicas por ser productos escasos en la zona y sus precios son elevados.

g. Salud a nivel comunal

La salud ha sido uno de los aspectos en que el Estado ha orientado sus esfuerzos al máximo desde años atrás y en la actualidad se están viendo los frutos, puesto que las enfermedades infecto contagiosas y la desnutrición han disminuido considerablemente.

4. Información básica para determinación de alternativas de producción

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos explotados tradicionalmente en la zona son: maíz, frijol, tomate, arroz, sorgo, algodón, caña, soya, sandía y melón.

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

En el cuadro No. 2 se presenta las épocas de siembra y cosecha para los principales cultivos explotados en la zona (5).

CUADRO No. 2 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE BAGACES.
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA. Setiembre 1984.

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Arroz	A inicio de lluvias	A los cuatro meses
Maíz	Junio	A los cuatro meses
Frijoles	15 mayo al 15 junio	A los tres meses
	1 setiembre al 15 dic.	A los tres meses
Sorgo	15 al 31 de mayo	A los cuatro meses
Algodón	15 junio al 15 de agosto	A los cuatro meses
Caña	Julio	Al año
	Noviembre, diciembre con riego	Al año
Soya	15 al 31 de agosto	A los tres meses
Sandía	Fines estación lluviosa	Marzo - abril
Melón	Octubre - noviembre	A los tres meses
	Mayo - Junio	A los tres meses

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario La Fortuna de Bagaces se fundó en el año 1973. Inició labores en el Salón Comunal del pueblo, en donde trabajó varios años y posteriormente se trasladó a las actuales instalaciones.

El personal inicial estaba constituído por el director, dos profesores de agricultura, dos profesores de educación familiar y social, cinco profesores académicos, un conserje y un guarda. La matrícula total en el año de fundación fue de 124 alumnos (52 varones y 72 mujeres).

El total de graduados hasta 1983 ha sido de 127 alumnos, de los cuales 72 varones obtuvieron el título en agricultura y 55 mujeres en educación familiar y social.

El personal actual del colegio está integrado por el director, tres profesores de agricultura, tres profesores de educación familiar y social, seis profesores académicos, un oficinista, dos conserjes y un guarda. La matrícula inicial para el curso lectivo de 1984 fue de 136 alumnos, de los cuales 56 se matricularon en la modalidad agropecuaria y 80 en educación familiar y social.

La disponibilidad actual de recursos físicos es buena en términos generales. El tamaño de la finca se considera apropiado de acuerdo al número de alumnos matriculados en la institución.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación de la finca

La finca se encuentra ubicada en el distrito La Fortuna, cantón de Bagaces, provincia Guanacaste (figura No. 1).

b. Area de la finca

El área total de la finca es de 23.40 Has.

c. Características y aptitud de la tierra

La finca presenta relieve plano en 20.9% de su superficie, el 36.3% es ligeramente ondulado a ondulado y el 37.2% del área es fuertemente ondulado a escarpada. El restante 5.6% corresponde a instalaciones.

Existe poca pedregosidad; en los meses de diciembre, enero y febrero se presentan problemas provocados por vientos sumamente fuertes.

La clasificación de suelos en base a la capacidad de uso es la siguiente:

Clase II, unidad de capacidad de uso II $h_1.1$; 4.9 has. Corresponde a suelos profundos, oscuros, de texturas medias, permeables, fértiles y planos. La principal limitación es el drenaje moderado. Es terreno apto para frijol, maíz, soya, maní, hortalizas, tubérculos, etc.

Clase II, unidad de capacidad de uso II $s_2c_1.2$; 1.0 ha. Estos suelos son ligeramente inclinados, profundos parduzcos, de texturas moderadamente pesadas, fértiles, bien drenados.

Sus limitaciones son el relieve ligeramente inclinado y la textura moderadamente pesada. Son aptos para frijol, maíz, frutales, hortalizas, etc.

Clase III, unidad de capacidad de uso III $s_2c_1.2$. Presentan las siguientes características: relieve ondulado, profundos, parduzcos, de texturas moderadamente pesadas, fértiles y de bien a excesivamente drenados. Sus limitaciones para el uso agrícola son el relieve ondulado y la textura moderadamente pesada. Son aptos para cultivos anuales, frutales, etc. Abarcan 7.5 Has.

Clases VI y VII, unidades de capacidad de uso VI $s_2c_1.2$ y VII $s_2c_1.2$, en conjunto abarcan 8.7 has. Son suelos de relieve fuertemente ondulado a escarpado, profundos, parduzcos, de texturas moderadamente pesadas fértiles y excesivamente drenados. Las principales limitaciones son: relieve fuertemente ondulado a escarpado, texturas moderadamente pesadas y drenaje excesivo. Sólo es apto para pastos y reforestación. El resto de la finca 1.3 has es área urbana.

De acuerdo al uso actual y a la capacidad de uso de los suelos se aprecia que las 5.9 has de suelo clase II, aproximadamente dos hectáreas están dedicadas a pastos y el resto se destina a cultivos anuales. De las 7.5 has de clase III aproximadamente cuatro hectáreas están dedicadas a pastos y el resto a cultivos anuales y perennes (0.45 has).

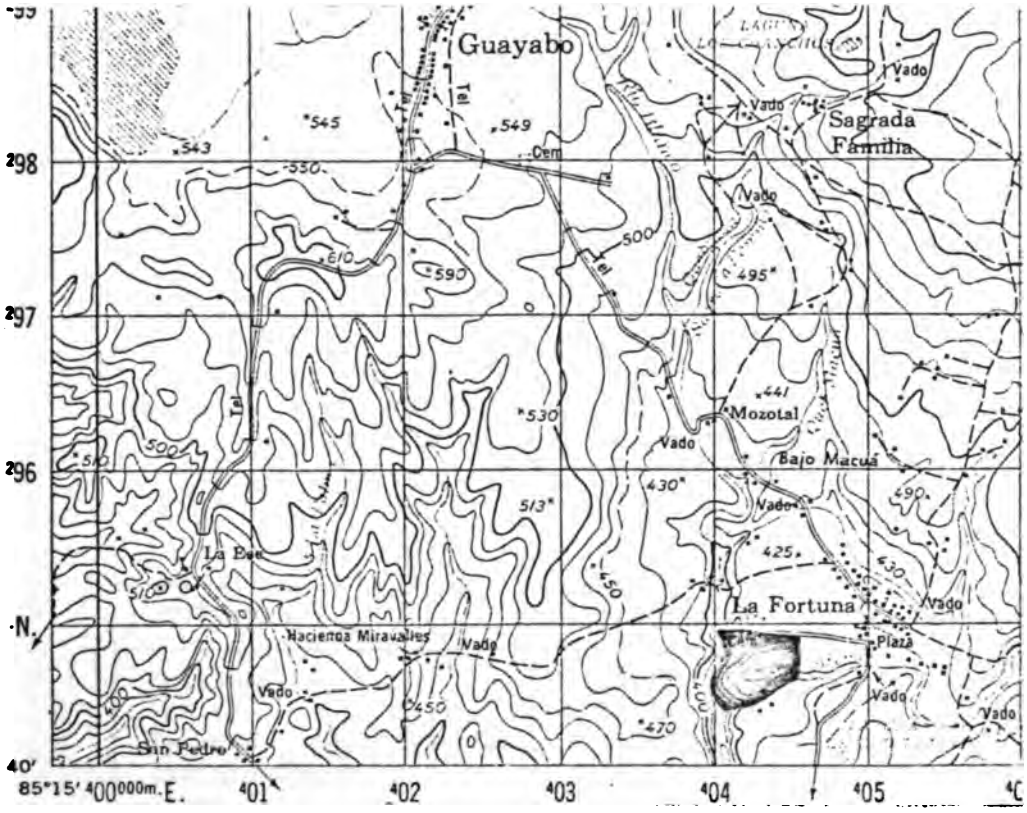


FIGURA No. 1 UBICACION DE LA FINCA DEL COLEGIO LA FORTUNA DE BAGACES ENTRE LAS COORDENADAS 404-405 y 294-295 DE LA HOJA 3148 II (MIRAVALLES), DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL.

De las 8.7 has de clase VI y VII, aproximadamente tres has están dedicadas a reforestación y 5.7 has a pastos. Además existe aproximadamente 0.5 has de lechos de ríos y caminos.

De lo anterior se deduce que el área con aptitud agrícola que queda libre es de alrededor de 6.0 has. En estos suelos se desarrollarán los cultivos que se propongan en la planificación, así como las actividades de investigación y enseñanza propias del colegio.

En las figuras No. 2 y No. 3 se presentan los mapas de suelos y de 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 (figura No. 4).

CUADRO No. 3 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

ACTIVIDAD	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos	5.40	23.08
Pastos	12.00	51.28
Reserva y reforestación	3.00	12.82
Instalaciones	1.30	5.56
Otras áreas	1.70	7.26
TOTAL	23.40	100.00

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 56. La superficie disponible por alumno es de 0.42 Ha.

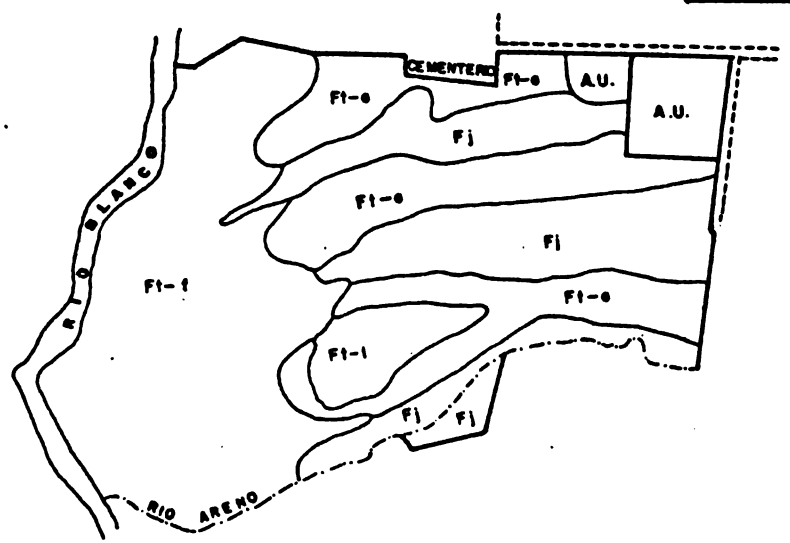
f. Características climáticas, hidrografía, disponibilidad de agua para riego

1) Clima (18)

En el cuadro No. 4 se presentan los datos climatológicos registrados en la Estación Hacienda Guayabo, cuya ubicación es Lat. 10° 43', Long. 85° 14'.

LEYENDA

SIMBOLO	UNIDADES CARTOGRAFICAS	CLASIFICACION TAXONOMICA	AREA HA	AREA %
Fj	Cons. El Frijolar	Fluventic Eutropept	4.9	20.9
Ft – l	Cons. Fortuna, fase lig. ond.	Typic Ustropept	1.0	4.3
Ft – e	Cons. Fortuna, fase ond.	Typic Ustropept	7.5	32.0
Ft – f	Cons. Fortuna, fase fuert. ond. e escap.	Typic Ustropept	8.7	37.2
A.u.	Area Urbana		1.3	5.6
T o t a l			23.4	100.0



SIMBOLOGIA

CARRETERAS, CAMINOS

RIOS, QUEBRADAS

LIMITE DE SUELOS

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROF. AGROPECUARIO DE FORTUNA DE BAGACES

MAPA DE SUELOS

REALIZO: ING. AGR. A. VASQUEZ M.
DIBUJO: J. CAMBRONERO S.

MAPA BASE: MAPA TOPOGRAFICO 1:5000 SUMINISTRADO POR EL I.I.C.A.

ESCALA 1: 5000 SET. 1984.

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

FIGURA No. 2 Mapa de Suelos

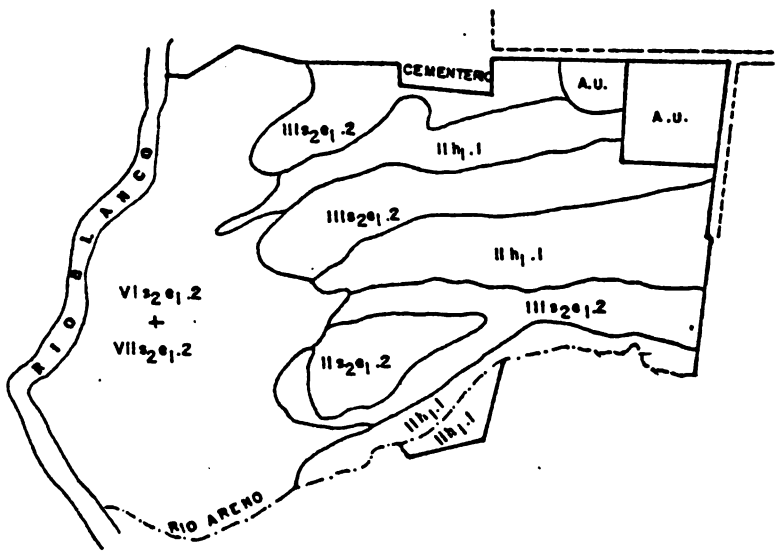
LEYENDA

CLASE	SUBCLASE	UNID. DE CAPACIDAD	AREA Ha	AREA %
II	IIh	$IIh_1.1$	4.9	20.9
II	IIse	$IIs_2e_1.2$	1.0	4.3
III	IIIse	$IIIs_2e_1.2$	7.5	32.0
VI+VII	VIse+VIIse	$VIs_2e_1.2+VIIs_2e_1.2$	8.7	37.2
A.U.			1.3	5.6
T o t a l			23.4	100.0

CRITERIOS PARA LAS UNIDADES DE CAPACIDAD:

1— SUELOS PROFUNDOS, PERMEABLES, DE TEXTURAS MEDIAS

2— SUELOS PROFUNDOS, MOD. PERMEABLES DE TEXTURAS PESADAS



SIMBOLOGIA

CARRETERAS, CAMINOS

RIOS, QUEBRADAS

LIMITE DE UNIDADES

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROF. AGROPECUARIO DE FORTUNA DE BAGACES

MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

REALIZO: ING. AGR. A. VASQUEZ M.
DIBUJO: J. CAMBRONERO S.

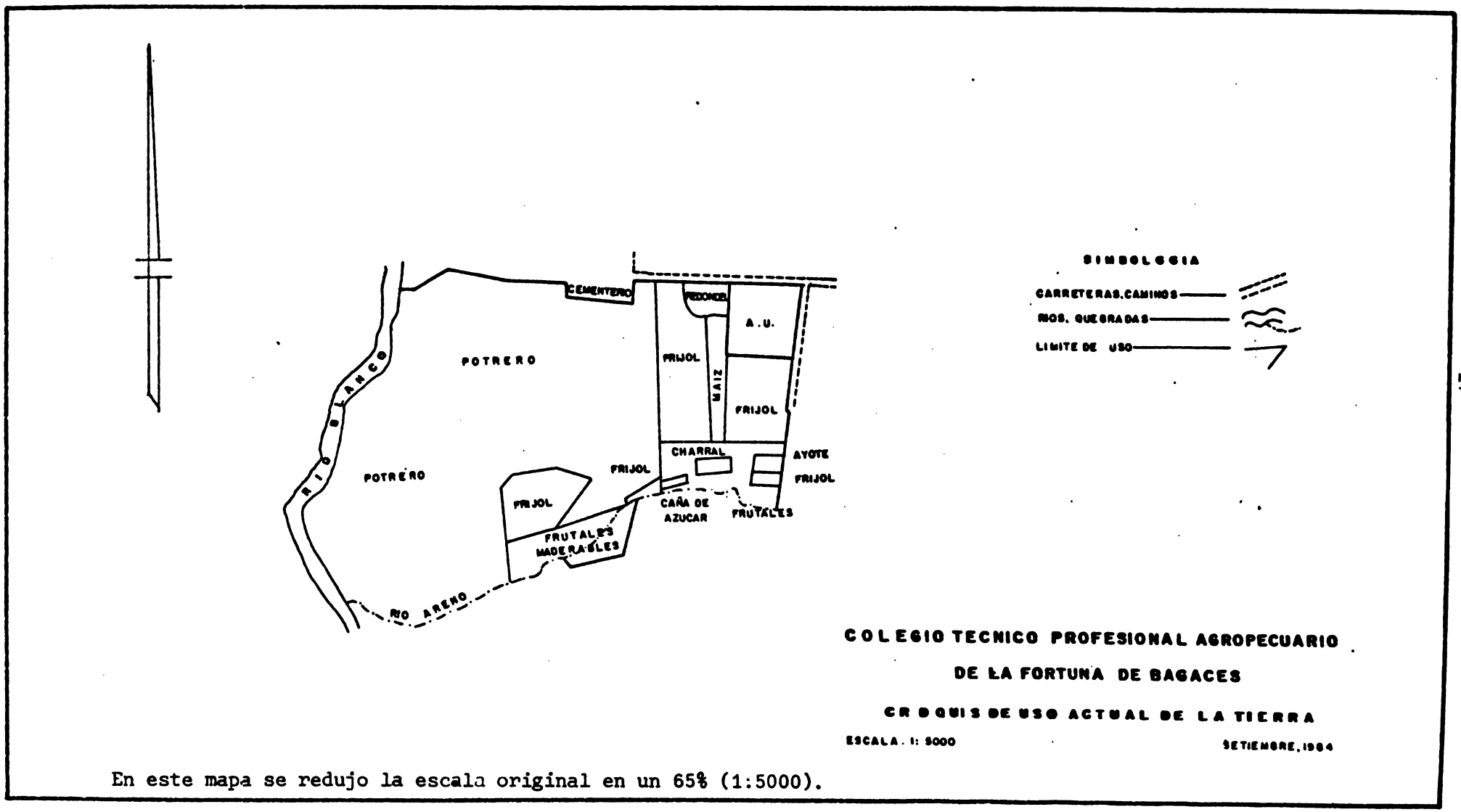
MAPA BASE: MAPA TOPOGRAFICO 1:5000 SUMINISTRADO POR EL I.I.C.A.

ESCALA 1:5000

SET. 1984

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

Las principales características de clima son las siguientes:

a) Precipitación promedio anual: 2 027 mm
b) Humedad relativa, media anual: 83%
c) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 606 mm
d) Temperatura media anual: 23.0 °C

En la figura No. 5 se presenta el balance hídrico para la zona, elaborado con datos climatológicos de la Estación La Hacienda Guayabo.

CUADRO No. 4 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA ESTACION HACIENDA GUAYABO
Lat. 10° 43', Long. 85° 14'. Elevación 550 msnm.
PERIODO DE REGISTRO: 5 AÑOS.

MES	PRECIPITACION MINIMA (mm)	PRECIPITACION MAXIMA (mm)	PRECIPITACION MEDIA (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANS-PIRACION (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO AL 75%
Ene.	0	145	50	22.5	83	120	120
Feb.	0	80	19	23.0	81	121	121
Mar.	0	38	10	24.0	81	148	148
Abr.	0	151	60	24.5	78	155	153
May.	93	236	154	24.0	80	154	37
Jun.	76	349	193	23.0	87	129	2
Jul.	52	423	211	23.5	84	143	44
Ago.	78	494	269	23.0	85	141	-12
Set.	137	647	357	22.5	85	132	-82
Oct.	37	1 055	485	22.5	84	131	-51
Nov.	0	479	127	22.0	84	115	113
Dic.	23	272	91	22.0	83	115	79
ANUAL	732	3 207	2 027	23.0	83	1 606	234

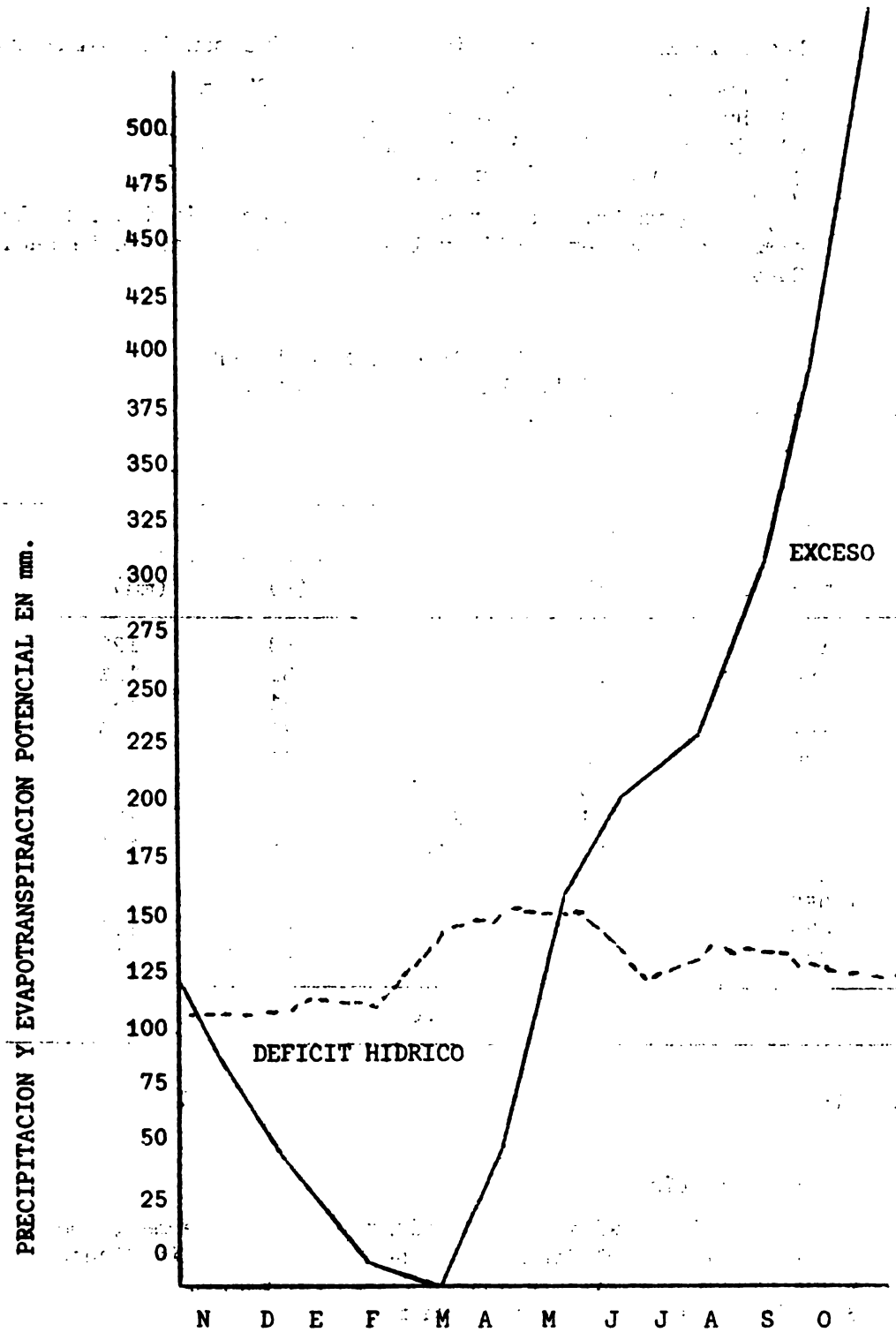
FUENTE: (18)

2) Hidrografía

En la finca existen dos nacientes de agua termal, una quebrada (Areno) y en el límite este se localiza el Río Blanco.

3) Disponibilidad de agua para riego

La principal fuente de agua para riego es la quebrada Areno ubicada en el límite sur de la finca. El caudal de la misma es suficiente para suministrar el agua requerida en las áreas de cultivo. Se dispone de un equipo de riego de 5 H.P., con una salida de cuatro pulgadas y la tubería requerida.



FUENTE: El Autor

FIGURA No. 5 BALANCE HIDRICO. DATOS: ESTACION HACIENDA GUAYABO COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA. Mayo 1984.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro No. 5 se presenta el área explotada por actividad o cultivo. Se observa que del área total el 20.94% corresponde a cultivos anuales, 2.14% a cultivos permanentes y un 76.92% corresponde a otros usos (pastos, instalaciones, reserva forestal y otros).

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

ACTIVIDAD	SUPERFICIE (Ha)	%
CULTIVOS ANUALES		
Frijol	3.15	13.46
Maíz	0.70	2.99
Maní	0.70	2.99
Yuca	0.35	1.50
CULTIVOS PERMANENTES		
Cuadrado	0.35	1.50
Caña	0.15	0.64
OTROS		
Pastos	12.00	51.28
Instalaciones	1.30	5.56
Reserva forestal	3.00	12.82
Otras áreas	1.70	7.26
TOTAL	23.40	100.00

b. Tecnología y métodos de producción

La tecnología utilizada en la producción agropecuaria es de nivel medio. La preparación del terreno se hace mecanizadamente y ocasionalmente se utilizan bueyes. Las restantes labores de cultivo se realizan manualmente, utilizando mano de obra estudiantil o mediante la contratación de peones. Las variedades utilizadas en la mayoría de los casos son locales, las épocas de siembra son las tradicionales de la zona y se emplean distancias de siembra apropiadas.

Las aplicaciones de agroquímicos en general coinciden con las recomendaciones técnicas; se aplican los productos requeridos por cada cultivo en las cantidades y épocas apropiadas.

En la rama pecuaria, la actividad de mayor importancia es el ganado bovino de carne, en la cual se compran terneros al destete de la raza brahman para completar las etapas de desarrollo y engorde. Se realizan las prácticas básicas de manejo tales como: vacunación, desparasitación (interna y externa) y suministro de sal común. Los pastos existentes son jaragua (Hipharrenia rufa) y grama (Paspalum natatum); se dispone de dos apartos, cada uno con el agua requerida, el estado general de las cercas es regular. El control de malezas es manual y no se utiliza fertilización.

Además del ganado bovino de carne, se está dando inicio a la producción de conejos, la cual dependiendo de los resultados que se obtengan, se decidirá ampliar la explotación o mantenerla en pequeña escala con fines exclusivamente didácticos.

Existe buena disposición de parte del personal docente y administrativo en cuanto a la adopción y aplicación de nuevos métodos y técnicas de producción tendientes a incrementar la producción y mejorar la calidad de la enseñanza.

c. Volúmen de producción y rendimientos unitarios en la finca

La información correspondiente a los rendimientos unitarios y producción total logrados en las actividades agropecuarias explotadas en el período lectivo de 1983 no fue posible obtenerla debido a la carencia total de registros.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio Agropecuario de La Fortuna de Bagaces.

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO No. 6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Mayo 1984.

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ¢	VALOR TOTAL ¢
Arado	1	30 000.00	30 000.00
Rastra	1	25 000.00	25 000.00
Chapeadora	1	10 000.00	10 000.00
Chapulín	1	13 000.00	13 000.00
Trailer	1	5 000.00	5 000.00
Carretillos	3	1 000.00	3 000.00
Moto bomba	1	15 000.00	15 000.00
Bomba espalda	5	3 000.00	15 000.00
Engrasadora	1	600.00	600.00
Nariguera	1	100.00	100.00
Embudo	1	50.00	50.00
Nivel	3	150.00	450.00
Llaves de cañería	2	350.00	700.00
Berbiquí	3	75.00	225.00
Brocas	4	25.00	100.00
Formón	1	60.00	60.00
Mazos	2	125.00	250.00
Cincel	2	35.00	70.00
Aceitera	1	125.00	125.00
Llave fija	1	40.00	40.00
Diablillo	1	500.00	500.00
Llaneta	1	125.00	125.00
Cuchara albañil	9	40.00	360.00
Desatornillador	7	40.00	280.00
Marcos de cegueta	4	200.00	800.00
Esmeril	1	500.00	500.00
Yunque	1	500.00	500.00
Prensa de banco	1	600.00	600.00
Welding	1	5 000.00	5 000.00
Máscaras	3	200.00	600.00
Equipo acetileno	1	8 000.00	8 000.00
Fierro marcar ganado	1	400.00	400.00
Plomada	1	100.00	100.00
Tatuadora	1	250.00	250.00
Monocultivador	1	150 000.00	150 000.00
TOTAL			286 785.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO No. 7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Mayo 1984.

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ¢	VALOR TOTAL ¢
Serruchos	3	100.00	300.00
Macanas	4	150.00	600.00
Azadones	7	200.00	1 400.00
Rastrillos	14	250.00	3 500.00
Cuchillos	12	100.00	1 200.00
Palas carrileras	17	300.00	5 100.00
Palas anchas	8	600.00	4 800.00
Picos	6	200.00	1 200.00
Machetes	7	200.00	1 400.00
TOTAL			19 500.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO No. 8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Mayo 1984.

INSTALACIONES	m^2	TOTAL ¢
Porqueriza	22.5	30 000.00
Corral	80.0	20 000.00
Bodega-taller	210.0	1 673 500.00
Laboratorio	49.0	390 485.00
Instalaciones administrativas	520.0	4 144 000.00
Aulas	980.0	7 809 700.00
Otros	117.0	932 315.00
TOTAL	2 041.5	15 000 000.00

4) Inventario de animales

El colegio cuenta únicamente con 20 toretes con un valor unitario de ₡8 000.00 para un total de ₡160 000.00.

e. Análisis del inventario

1) Balance de situación

En el cuadro No. 9 se presenta el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de La Fortuna de Bagaces.

CUADRO No. 9 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Mayo 1984.

CUENTA	PARCIALES ₡	TOTAL ₡	GRAN TOTAL ₡
1. ACTIVO			
1.1. Activo circulante			
Banco	208 263		
Ganado carne	160 000		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		368 263	
1.2. Activo Fijo			
Terrenos	3 285 700		
Estructuras permanentes	15 000 000		
Maquinaria - equipo	286 785		
Herramientas	19 500		
TOTAL ACTIVO FIJO		18 591 985	
TOTAL ACTIVOS			18 960 248
2. PASIVOS			
3. CAPITAL O PATRIMONIO			18 960 248
TOTAL PASIVO + CAPITAL			18 960 248

El estado financiero del colegio es regular a pesar de que el activo circulante alcanza una cifra aparentemente alta, en la realidad no lo es, debido a que con estos recursos se tienen que cubrir gastos de la institución, quedando una cantidad insuficiente para la explotación de la finca.

Es necesario la obtención de financiamiento adecuado para poder intensificar la producción agropecuaria y mejorar la calidad de la enseñanza. Existe la ventaja de que no se han contraído deudas, por tal motivo la independencia financiera tiene un valor de 100%, lo que significa que la totalidad de los bienes del 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 determinó información sobre costos, ingresos y utilidades para las actividades agropecuarias explotadas por carencia de registros.

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

La producción obtenida en el colegio se destina en su mayor parte para autoconsumo, un pequeño volumen es vendido en la comunidad o a intermediarios que entran a la zona. Los mercados potenciales son las poblaciones cercanas tales como Guayabo y el centro de Bagaces.

1) Funciones

Las funciones de mercadeo realizadas son básicamente el transporte y la compra-venta. Los productos que son vendidos en la comunidad se transportan en carretillo, y para el resto de los productos los compradores llegan al colegio donde se realiza la venta directamente.

2) Canales de comercialización

La venta de los productos en la comunidad es realizada en forma directa al consumidor, con la participación de los estudiantes.

Otra salida para los productos del colegio son los transportistas que entran a la zona a comprar para comercializar en otras regiones.

En la figura No. 6, se presenta el canal de comercialización para la producción agropecuaria del colegio.

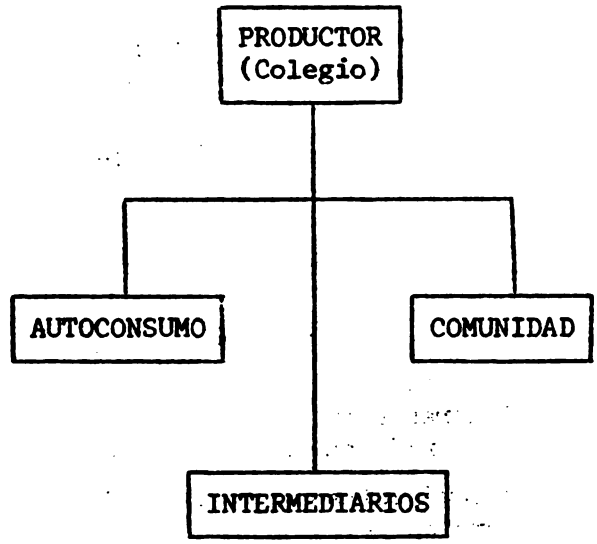


FIGURA No. 6 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LA PRODUCCION AGROPECUARIA DEL COLEGIO.
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES.
Mayo 1984.

4. Aspectos administrativos

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

En el cuadro No. 10 se presenta el número de profesores existentes en agricultura y educación familiar y social.

CUADRO No. 10 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTU... DE BAGACES. Mayo 1984.

AREA \ CATEGORIA	VT-2	VT-3	VT-4	TOTAL
Agricultura	1		2	3
Educación familiar y social	2	1		3

b. Aspectos generales del colegio

El colegio ofrece a estudiantes y personal docente-administrativo una serie de servicios con los cuales se pretende mantener un ambiente de trabajo y de estudio.

Entre los servicios más importantes se citan:

1) Transporte: se cubren dos rutas, Aguas Claras y Guayabo.

   Este servicio es subvencionado por el estado.

2) Comedor: se dá a todos los estudiantes que lo solicitan, se les cobra una cuota de ₡4.00 por almuerzo, que es utilizada para pagar las cocineras y complementar la dieta, ya que Asignaciones Familiares proporciona únicamente los alimentos básicos como arroz, frijoles, manteca, etc.

   El comedor es administrado por un comité integrado por padres de familia y profesores.

3) Biblioteca: este servicio es deficiente ya que no se dispone del material bibliográfico requerido, tanto en calidad como en cantidad.

4) Servicio de asistencia médica: el colegio no dispone de botiquín, pero se tiene apoyo por parte de la CCSS.

5) Becas: 25 estudiantes son beneficiados con este servicio, 15 son otorgadas por el gobierno por un monto de ₡60.00/mes cada una y 10 son aportadas por la Junta Administrativa, por la suma de ₡100.00/mes cada una.

6) Otros: agua potable, electricidad, recreación y en la comunidad teléfono.

c. Financiamiento

En el cuadro No. 11 se presenta el financiamiento para el Colegio para el curso lectivo de 1984.

CUADRO No. 11 FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES, PARA EL CURSO LECTIVO DE 1984. Mayo 1984.

CONCEPTO	MONTO ¢
Subvenciones	100 000.00
Ley IDA	65 000.00
Ingreso finca 1/	15 000.00
TOTAL	180 000.00

1/ Ingresos estimados

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Todos los años se elabora un plan de trabajo con la participación de los profesores del departamento agropecuario del colegio en coordinación con el director. En él se incluyen todas las actividades productivas en la rama agrícola y pecuaria a desarrollar en el transcurso del año, considerando aspectos tales como: disponibilidad de recursos, experiencias de años anteriores, se seleccionan cultivos que no requieren gran cantidad de insumos y de fácil manejo. Las actividades planeadas se establecen de acuerdo a la capacidad del colegio, con el propósito de lograr su ejecución en un alto porcentaje.

La supervisión del desarrollo de los proyectos está a cargo del director mediante revisiones periódicas del trabajo.

2) Cronograma de actividades

Para cada una de las actividades incluidas en el plan anual de trabajo se elabora el cronograma respectivo, con el propósito de que le sirva al profesor como guía para la ejecución del proyecto a su cargo. También es utilizado por el director para supervisar el desarrollo del plan realizado.

3) Asistencia técnica

Se ha recibido apoyo técnico por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería sobre todo en lo referente a la producción de granos básicos (maíz y frijol). En lo demás, la asistencia recibida ha sido escasa.

4) Uso de registros en la finca

No se llevan registros de ningún tipo, por tal motivo no se dispone de información básica para realizar un buen análisis de la situación actual de la producción agropecuaria, que a su vez es de importancia en la toma de decisiones con respecto al uso futuro de la finca.

5) Contabilidad de la finca

La contabilidad del colegio se lleva en forma general, razón por la cual no es posible obtener información específica de la producción agropecuaria. La contabilidad es llevada por el tesorero de la Junta Administrativa.

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

El colegio ha realizado actividades en conjunto con el MAG, CCSS y Asociación de Desarrollo Comunal.

Internamente las actividades agropecuarias son coordinadas por los profesores del departamento agropecuario, el director y miembros de la Junta Administrativa.

5. Aspectos académicos

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

El alumno participa con mucho interés tanto en la enseñanza teórica como práctica con el propósito de adquirir los conocimientos básicos que le permitan posteriormente desenvolverse con eficiencia en el campo agropecuario.

b. Organización de las prácticas de campo

Las prácticas de campo son desarrolladas sin previa organización.

Generalmente se definen de acuerdo a la experiencia del profesor y considerando los trabajos de mayor urgencia en las diferentes actividades productivas.

c. Labores realizadas en las prácticas de campo

El alumno participa en todos los trabajos que el proceso productivo requiere, tales como: preparación de terreno, siembra, control de plagas y enfermedades, control de malezas, fertilización, cosecha y comercialización, en lo que se refiere a cultivos.

En la rama pecuaria se realizan prácticas de vacunación, desparasitación, alimentación y otras labores de manejo.

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

El colegio se encuentra ubicado en una zona netamente rural, en consecuencia la mayoría de estudiantes son hijos de agricultores locales. Esta situación es muy favorable para el desarrollo de la enseñanza agropecuaria, debido a que por lo general el estudiante está plenamente identificado con la agricultura y por tal motivo participan con gran interés en las actividades productivas desarrolladas en la finca del colegio.

e. Relación entre práctica de campo y teoría

En los últimos años se ha logrado mejorar la relación entre la práctica de campo y la teoría mediante la organización de horarios, que permiten al profesor impartir las lecciones teóricas de acuerdo al nivel que se le asigne y las prácticas de campo correspondientes, en la medida que los recursos existentes lo permitan.

f. Experimentación en la finca del colegio

Se han realizado algunas investigaciones en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería para determinar adaptación y rendimientos en maíz y frijol. Los resultados obtenidos han sido muy provechosos, ya que han contribuido a difundir variedades mejoradas entre los agricultores de la comunidad, sustituyendo las variedades criollas de bajo rendimiento explotadas tradicionalmente en la zona.

g. Relación colegio-comunidad

La relación colegio-comunidad es muy buena. Se recibe mucha colaboración por parte de los vecinos del lugar a través de donaciones y apoyo a las actividades que el colegio realiza.

Como medio de proyección hacia la comunidad, el colegio organiza días de campo, con el propósito de mostrar lo que se está haciendo en producción agropecuaria. También se da colaboración en diferentes aspectos a instituciones y asociaciones comunales que lo solicitan.

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 se procesan algunos productos en pequeña escala por parte del departamento de educación familiar y social.

A nivel regional, DAISA intentó instalar una agroindustria para chilote y tomate industrial pero no dió ningún resultado. Además la disponibilidad de productos para procesamiento en la zona es mínimo, por tales razones no se considera factible el desarrollo de este tipo de actividad.

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

El colegio ha trabajado en forma bastante aislada sin contar con el apoyo necesario de las distintas entidades relacionadas con los aspectos de investigación, extensión, crédito y comercialización de productos agropecuarios.

Con el propósito de colaborar en este sentido, en las diferentes secciones del presente estudio se incluyen recomendaciones sobre los aspectos mencionados.

ESTUDIOS TECNICOS

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

A. PRODUCCION DE CULTIVOS

El diagnóstico efectuado sobre la finca del colegio agropecuario y de la comunidad en la cual se sitúa éste; permitió conocer: las posibilidades de mercadeo; la disponibilidad de mano de obra; las características de los suelos de la finca en cuanto a topografía, profundidad, textura, estructura, necesidades de drenaje, fertilidad y altitud; clima, especialmente, la temperatura media mensual, precipitación media mensual, precipitación mensual esperada a una probabilidad de 75%, evapotranspiración potencial mensual y requerimiento mensuales de riego; disponibilidad de capital propio, acceso al crédito, capacitación del personal, etc.

La información anterior sirvió de base para determinar con criterio técnico el plan de explotación agrícola más recomendable, el cual se presenta en el cuadro No. 12.

1. Area de explotación agrícola

De acuerdo a los resultados del estudio de suelos, las áreas dedicadas a actividades permanentes y la superficie ocupada por los caminos y lechos del río, se concluye que existe suficiente terreno para desarrollar el plan de explotación agrícola que se propone en el cuadro No. 12.

CUADRO No. 12 AREA DE EXPLOTACION AGRICOLA (EN HECTAREAS)
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984

CULTIVO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Cebolla	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Chile dulce	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Frijol	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maíz	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maní	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Tomate	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

En la figura No. 7 se presenta la distribución espacial y cronológica de los cultivos recomendados, con la cual se pretende hacer un uso adecuado de las condiciones ecológicas, reducir la incidencia de plagas y enfermedades, lograr eficiencia en el uso de la mano de obra y demás factores de producción requeridos.

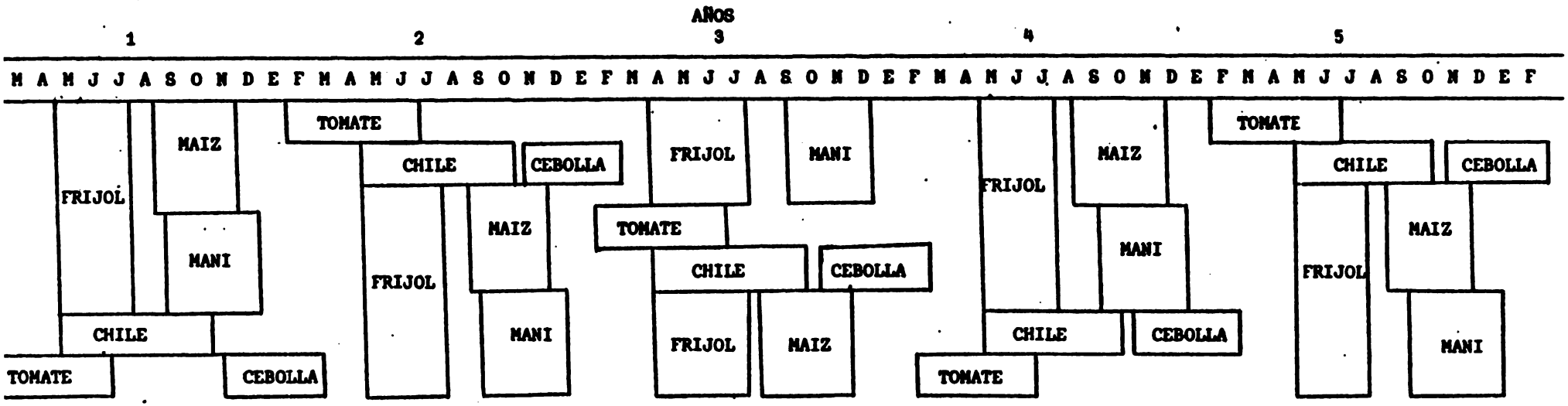


FIGURA No. 7 CALENDARIO DE DISTRIBUCION ESPACIAL Y CRONOLOGICA PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

2. Información general por cultivo

a. Cebolla (Allium cepa)

Se establecerá media hectárea de cebolla en el mes de noviembre, para lo cual se debe preparar el almácigo mes y medio antes, utilizando dos kg de semilla, de una variedad de día corto como: Gramex, Tropicana, Amarilla Hunter River, Canaria blanca, etc. Para el control de las malas hierbas se aplica afalón (linurón) en una dosis de 0.5 kg ia/ha 15 días después del trasplante; si existe mucha gramínea se debe hacer una deshierba manual.

Para la fertilización se aplicará 500 kg de 10-30-10 en banda, siete días después del trasplante; a los 25 días después del trasplante se aplicará en banda 500 kg de 10-30-10 o 11.7 - 30-8 y 50 días después del trasplante se aplicará 100 kg de nutrán. A través del ciclo se harán aspersiones preventivas de fungicidas e insecticidas para reducir la incidencia de enfermedades y plagas. Cuando se quiere almacenar, se aplica antes de que las hojas se doblen, MH 40, a razón de 3-5 Lt/100 galones de agua. La cosecha se hace en estado verde o cuando el cuello de las hojas se debilita, en este último caso se secan y se pueden almacenar. El cultivo se establecerá a inicios de verano, por lo que se harán riegos cada 10 días.

b. Chile dulce (Capsicum sp)

Se sembrará media ha de chile dulce en el mes de mayo de cada año del proyecto. Su ciclo productivo es de aproximadamente seis meses, aunque con buen manejo puede ser más largo el período. Se recomienda hacer un semillero y trasplantar las plantitas a las siete u ocho semanas. Las variedades recomendadas son: Mil frutos, Tres puntas y California. El control de las malas hierbas se hará con herbicidas preemergentes (metribuzín) y en forma manual. La fertilización se hará mediante una aplicación de 650 kg/ha de la fórmula 12-24-12 al trasplante, 550 kg/ha de la fórmula 15-15-15 aplicados al mes y medio del trasplante y una tercera aplicación de 550 kg/ha de nitrato de amonio dos meses después de la segunda aplicación.

Como complemento a la fertilización al suelo es necesario la aplicación vía foliar de elementos menores. Además, se harán aspersiones semanales de fungicidas e insecticidas para prevenir el ataque de enfermedades y plagas.

c. Frijol (Phaseolus vulgaris)

Se recomienda la siembra de dos hectáreas de frijol, se realizará en el mes de mayo utilizando una variedad mejorada como: Talamanca, Porrillo Sintético, Ica Pijao, etc. Para el control de malas hierbas se aplicará una mezcla de herbicidas: linurón + prowl en dosis de 1.0 kg ia/ha + 1.0 kg ia/ha, inmediatamente después de la siembra. Se fertilizará utilizando 184 kg de

10-30-10 en banda ocho días después de la siembra. Al momento de la siembra se utilizará un insecticida-nematicida aplicado al suelo y posteriormente si es necesario se asperjará con insecticidas de amplio espectro. La cosecha se efectuará a los 90 días, aproximadamente.

d. Maíz (Zea mays)

Se recomendó la siembra de una ha de maíz cada año en el mes de agosto, utilizando el sistema semi-mecanizado. Se debe utilizar una variedad mejorada como: Tico VI, Tico V2, X-206 B, X-304 A, etc. Entre las prácticas de cultivo se recomienda fertilizar con 140 kg de 10-30-10 al momento de la siembra y con 250 de nutrán, 30 días después de la siembra; aplicar insecticidas al suelo y al follaje de acuerdo con las principales plagas en la zona; según el tipo de malezas hacer un combate químico, con atrazina o paraquat. La cosecha se hará en forma manual, pudiendo cosechar parte de la producción en elote si existe un buen mercado en el momento.

e. Maní (Arachis hipogae)

Se sembrará una hectárea de maní, en el mes de setiembre de cada año; para lo cual se hará uso de semilla desinfectada de una variedad de alta producción y de ciclo corto como Holland Station, F-427B, Coriante, Seminario, Tainung No. 4, Goldin 1, Argentina Spanish, NC 5 F-439-B, etc. Se aplicará 230 kg de 12-24-12 al momento de la siembra, al igual que 23 kg de Furadán 10% G. Durante el ciclo si se presenta alguna plaga se asperjará con insecticidas de amplio espectro. Para el combate de las malas hierbas se aplicará en preemergencia 4 Lt. de Lasso. Además, durante el ciclo se harán aspersiones preventivas de fungicidas utilizando productos como kocide, Dithane M-45, etc. La época de cosecha se determina mediante muestreos en la plantación.

f. Tomate (Lycopersicon esculentum)

Se establecerá media hectárea de tomate cada año en el mes de febrero; utilizándose el trasplante, para sembrar plántulas más uniformes y a la vez evitar los problemas de malezas, plagas y enfermedades que son críticas en los estados de desarrollo. Las variedades más recomendables son: Tropic, Floradel, Homestead 24, etc. El programa de fertilización será el siguiente: al trasplante, a los 15 y 30 días después del trasplante se aplicarán 450 kg de 10-30-10; a los 45 días del trasplante se aplicará 550 kg de 18-5-15-6-2 o 18-3-15-4-2; y a los 60 días después del trasplante 250 kg de nutrán.

Además, a los 20, 40, 60, 80 y 100 días después del trasplante se asperjará el cultivo con fertilizantes foliares. Durante los meses de verano (febrero, marzo, abril y mayo) se utilizará riego a intervalos de 10 días.

En el anexo No. 2, cuadros No. 1 y No. 2 se presenta información técnica adicional sobre los cultivos que se han recomendado.

3. Aspectos culturales

a. Preparación del terreno

Consistirá en una arada, una o dos rastreadas y la formación de surcos o eras para la siembra en los casos en que se requiera; todo se hará con la maquinaria y equipo del colegio.

b. Siembra

La siembra de todos los cultivos se efectuará manualmente debido a lo reducido del área y a los cultivos que se sembrarán.

c. Fertilización

La fertilización se hará de acuerdo al análisis de suelos y a los requerimientos de cada especie.

d. Control 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 recomendados, así como, sus respectivos métodos de combate. En dicho cuadro se especifica los productos y dosis por aplicación por hectárea de cada uno de ellos. Se incluye además, una serie de medidas culturales tendientes a evitar o reducir la incidencia de plagas y enfermedades.

e. Distribución de labores

En el cuadro No. 13 se puede apreciar la distribución de labores agrícolas a través del año. Este cuadro permite determinar la cantidad de mano de obra requerida en cada mes, el momento en que se requiera la maquinaria y equipo, así como los demás insumos necesarios para la explotación agrícola.

CUADRO No. 13 DISTRIBUCION DE LABORES AGRICOLAS A TRAVES DEL AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

CULTIVO	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cebolla	PEFR	C								A	SFPEH	FEPR
Chile				A	SFHPE	P	PCEF	PEC	PEC	PEC		
Frijol				A	SFPH	P	C					
Maíz							A	SFPH	FP	P	C	
Maní								A	SFHP	PE	PE	C
Tomate	A	SFHPER	FaPERC	PECR	PECR							

A: arada, rastreada
C: cosecha
E: combate de enfermedades
F: fertilización
H: control de malas hierbas
P: combate de plagas
S: siembra
a: aporca
R: riego

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Ganado de carne (desarrollo-engorde)

a. Introducción

La ganadería de carne como partícipe en la economía del país, debe buscar los medios más apropiados y aplicables para lograr determinados objetivos socio-económicos, siempre sobre el postulado de una elevada productividad.

b. Calendario de realización

Para la realización de esta actividad, la finca del colegio dispone de aproximadamente 12 hectáreas de pasto jaragua (Hypharrhenia rufa) y jenjibrillo (Paspalum notatum) aptas para la ganadería de carne, divididas en dos apartos. Además, cuentan con infraestructura, equipo y el personal capacitado necesario para desarrollar la presente explotación. Para el primer año se comprarán 15 terneros recién destetados, de las razas cebuínas prevalescientes en la zona.

Al final del segundo año, los animales serán vendidos con un peso vivo promedio de 425 kg; esperándose una producción total de 6 375 kg de carne en pie.

En el tercer y cuarto año se procederá de la misma forma que en los primeros dos años.

Para inicios del quinto año se comprarán 15 terneros destetados, obteniéndose al final del mismo año una producción total de 4 500 kg de carne en pie para la venta. Sin embargo, para efectos de obtener mayores rendimientos económicos, se recomienda llevar los animales hasta finales del sexto año.

La alimentación básica de los animales, consistirá principalmente de forrajes para pastoreo y una suplementación mineral diaria de sal común (65%); harina de hueso (30%) y elementos menores (5%). Además, serán inyectados dos veces al año con vitaminas (A, D y E), así como también; desparasitaciones externas e internas y se vacunarán contra las enfermedades más comunes que afectan al ganado de carne.

En el cuadro No. 1 (Anexo No. 3), se presenta el cronograma de actividades sanitarias.

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

A. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL

En el cuadro No. 14 se observa las cifras correspondientes a costos totales, ingresos totales y utilidades del plan de explotación a ser desarrollado en la finca del Colegio Agropecuario de La Fortuna de Bagaces.

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

Complementando la información anterior, en los cuadros No. 15 al No. 25 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. 14 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL DEL PROYECTO

COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. SETIEMBRE 1984.

A C T I V I D A D	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															
Cebolla	66 086	66 086	66 086	66 086	66 086	138 000	138 000	138 000	138 000	138 000	71 914	71 914	71 914	71 914	71 914
Chile dulce	51 979	51 979	51 979	51 979	51 979	123 750	123 750	123 750	123 750	123 750	71 771	71 771	71 771	71 771	71 771
Frijol	68 104	68 104	68 104	68 104	68 104	75 396	75 396	75 396	75 396	75 396	7 292	7 292	7 292	7 292	7 292
Maíz	27 843	27 843	27 843	27 843	27 843	31 740	31 740	31 740	31 740	31 740	3 897	3 897	3 897	3 897	3 897
Maní	41 079	41 079	41 079	41 079	41 079	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	28 921	28 921	28 921	28 921	28 921
Tomate	123 917	123 917	123 917	123 917	123 917	195 750	195 750	195 750	195 750	195 750	71 883	71 883	71 883	71 883	71 883
TOTAL DE CULTIVOS	379 008	379 008	379 008	379 008	379 008	634 636	634 636	634 636	634 636	634 636	255 628	255 628	255 628	255 628	255 628
2. PECUARIO															
Ganado bovino de carne	160 146	34 703	160 146	34 703	160 146	--	229 500	--	229 500	162 000	(160 146)	194 797	(160 146)	194 797	1 854
TOTAL DE PECUARIO	160 146	34 703	160 146	34 703	160 146	--	229 500	--	229 500	162 000	(160 146)	194 797	(160.146)	194 797	1 854
GRAN TOTAL	539 154	413 711	539 154	413 711	539 154	634 636	864 136	634 636	864 136	796 636	95 482	450 425	95 482	450 425	257 482

CUADRO No. 15 CEBOLLA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE FORTUNA DE BAGACES. SETIEMBRE 1984

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			53 399
SEMILLERO			
Limpia de terreno	16 hr	22.75	364
Hechura de eras y desinfección	16 hr	30.35	486
Siembra	24 hr	22.75	546
Riego (12 hr/semana/10 semanas)	120 hr	22.75	2 730
Primera deshierba y fertilización	24 hr	30.35	728
Control de plagas y enfermedades	30 hr	30.35	910
Segunda deshierba	16 hr	22.75	364
CULTIVO			
Preparación de terreno	5 hr máq.	917.40	4 587
Hechura de eras	16 hr	22.75	364
Trasplante y siembra	560 hr	22.75	12 740
Control de malezas (herbicida)	16 hr	30.35	486
Primera fertilización	24 hr	30.35	728
Deshierba (a mano)	82 hr	22.75	1 866
Segunda fertilización	24 hr	30.35	728
Control de plagas y enfermedades	240 hr	30.35	7 284
Recolección	120 hr	22.75	2 730
Acarreo interno	120 hr	22.75	2 730
Clasificación y trenzado	320 hr	22.75	7 280
Cargas Sociales (24%)			10 335
2. MATERIALES			41 236
SEMILLERO			
Desinfectante del suelo: Basamid	7 kg	325.00	2 275
Semilla	3.5 kg	1853.00	6 485
Fertilizante: 10-30-10	46 kg	11.00	506
Insecticida: Folidol	1 lt	700.00	700
Fungicida: Difolatán	1 kg	473.80	474
Adherente	0.5 lt	71.50	36
CULTIVO			
Herbicida: Afalón	2.3	540.00	1 242
Fertilizante: 10-30-10	1 000 kg	11.00	11 000
Nutrán	300 kg	7.90	2 370
Insecticida líquido: Folidol - Lorsban	2.4 lt	700.00	1 680
Nematicida: Mocap	60 kg	80.00	4 800
Fungicida: Difolatán	19.5 kg	473.80	9 239
Adherente	6 lt	71.50	429
3. OTROS			37 536
Fletes de insumos	1 449	0.60	869
Alquiler de terreno			1 000
Transporte productos mercado	27 600 kg	0.40	11 040
Depreciación maquinaria - equipo - herramientas			2 754
Administración (5%)			5 515
Imprevistos (10%)			11 581
Interés sobre costos (15%)			4 777
COSTO TOTAL			132 171
B. INGRESOS			
Ingreso total	27 600 kg	10.00	276 000
C. UTILIDAD			143 829

CUADRO No. 16 CHILE DULCE. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			48 965.00
SEMILLERO			
Preparación del terreno	20 hr.	22.75	455.00
Control de plagas y enfermedades	12 hr.	30.35	364.00
Deshierba, riego, arranque	64 hr.	22.75	1 456.00
SIEMBRA COMERCIAL			
Preparación de terreno	144 hr.	22.75	3 276.00
Siembra y 1era. fertilización	88 hr.	30.35	2 671.00
Aporca y 2da. fertilización	96 hr.	30.35	2 914.00
Deshierbe a machete	48 hr.	22.75	1 092.00
Tendida de alambre y amarre	120 hr.	22.75	2 730.00
3era. fertilización y aporca	96 hr.	30.35	2 914.00
Control de plagas, enf., abono foliar	180 hr.	30.35	5 463.00
Cosecha	560 hr.	22.75	12 740.00
Clasificación y empaque	150 hr.	22.75	3 413.00
Cargas sociales (24%)			9 477.00
2. MATERIALES			28 718.00
Semilla	0.34 kg.	1 740.00	592.00
Fertilizante: 10-30-10	660 kg.	12.80	8 448.00
15-15-15	525 kg.	10.50	5 512.00
20-20-20	20 kg.	10.80	216.00
Nutrán	525 kg.	8.65	4 541.00
Fungicida: Fermate	0.27 kg.	206.80	56.00
Difolatán	5.5 kg.	506.40	2 785.00
Dithane	5 kg.	209.50	1 048.00
Insecticida: Dipterex 95%	0.5 kg.	477.00	239.00
Lannate 90% P.S.	1.6 kg.	1 706.00	2 730.00
Thiodan	1.8 lt.	280.95	506.00
Afrecho	20 kg.	1.00	20.00
Miel	3 kg.	2.25	7.00
Adherente	2 lt.	71.50	143.00
Uso de javas	125 u.	15.00	1 875.00
3. OTROS			26 274.00
Fletes de insumos	1 895 u.	0.60	1 137.00
Alquiler de terreno			1 000.00
Transporte producto mercado	450 javas	5.00	2 250.00
Depreciación maq., equipo y herram.			1 657.00
Administración (5%)			4 186.00
Imprevistos (10%)			8 791.00
Interés sobre costos (15%)			7 253.00
COSTO TOTAL			103 957.00
B. INGRESOS			
Ingreso total	450 javas	550.00	247 500.00
C. UTILIDAD			143 543.00

CUADRO No. 17 FRIJOL. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			14 054.00
Preparación de terreno	4 hrs. maq.	917.40	3 670.00
Siembra y fertilización	64 hr.	30.35	1 942.00
Control de plagas y enfermedades	48 hr.	30.35	1 457.00
Control de malezas	32 hr.	30.35	971.00
Cosecha, acarreo, aporreo	96 hr.	22.75	2 184.00
Limpia, secado, ensacado	80 hr.	22.75	1 820.00
Cargas sociales (24%)			2 010.00
2. MATERIALES			12 658.00
Semilla certificada	112 kg.	40.75	4 564.00
Fertilizante: 10-30-10	184 kg.	11.00	2 024.00
Insecticida: Furadán	20 kg.	190.00	3 800.00
Sevín	2.5 kg.	34.50	86.00
Herbicida: Afalón	1 kg.	540.00	540.00
Lasso	1.5 lt.	309.00	463.00
Gramoxone	1 lt.	213.10	213.00
Fungicida: Dithane M-45	1.5 kg.	215.00	322.00
Adherente	1 lt.	71.50	71.00
Sacos	25 u.	23.00	575.00
3. OTROS			7 340.00
Fletes de insumos	355 u.	0.60	213.00
Alquiler de terreno			667.00
Transporte productos mercado	1 127 kg.	0.40	451.00
Depreciación máq., equipo y herram.			373.00
Administración (5%)			1 421.00
Imprevistos (10%)			2 984.00
Interés sobre costos (15%)			1 231.00
COSTO TOTAL			34 052.00
B. INGRESOS			
Ingreso total	1 127 kg.	33.45	37 698.00
C. UTILIDAD			3 646.00

CUADRO No. 18 MAIZ. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			11 619.00
Preparación de terreno	4 hr. maq.	917.40	3 670.00
Siembra, fertilización e insect.	1 hr. maq.	724.90	725.00
Control de malezas	16 hr.	30.35	486.00
Control de insectos	40 hr.	30.35	1 214.00
Segunda fertilización	16 hr.	30.35	486.00
Recolección	50 hr.	22.75	1 138.00
Acarreo y desgranada	110 hr.	22.75	2 502.00
Cargas sociales (24%)			1 398.00
2. MATERIALES			9 267.00
Semilla	23 kg.	15.40	354.00
Fertilizante: 10-30-10	138 kg.	11.00	1 518.00
Nutrán	250 kg.	7.90	1 975.00
Herbicida: Gesaprim 500	4 lt.	244.00	976.00
Insecticida: Furadán	20 kg.	190.00	3 800.00
Volatón 2.5% G.	10 kg.	54.00	540.00
Sacos	28 u.	23.00	644.00
3. OTROS			6 957.00
Fletes de insumos	461 u.	0.60	277.00
Alquiler de terreno			677.00
Transporte prod. mercado	2 760 kg.	0.40	1 104.00
Depreciación máq., equipo, herram.			24.00
Administración (5%)			1 148.00
Imprevistos (10%)			2 411.00
Interés sobre costos (15%)			1 326.00
COSTO TOTAL			27 843.00
B. INGRESOS			
Ingreso total	2 760 kg.	11.50	31 740.00
C. UTILIDAD			3 897.00

CUADRO No. 19 MANI. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			15 624.00
Preparación de terreno	6 hr. maq.	917.40	5 504.00
Siembra y fertilización	64 hr.	30.35	1 942.00
Control de malezas	24 hr.	30.35	728.00
Control de plagas y enfermedades	64 hr.	30.35	1 942.00
Cosecha y acarreo	144 hr.	22.75	3 276.00
Ensacado y cocido	12 hr.	22.75	273.00
Cargas sociales (24%)			1 959.00
2. MATERIALES			15 714.00
Semilla	112 kg.	50.00	5 600.00
Fertilizante: 10-30-10	184 kg.	11.00	2 024.00
Insecticida: Furadán	23 kg.	190.00	4 370.00
Folidol M-480	1.2 lt.	700.00	840.00
Lannate 90% P.S.	0.6 kg.	1 700.00	1 020.00
Fungicida: Dithane M-45	2 kg.	215.00	430.00
Cobox	3 kg.	120.00	360.00
Herbicida: Lasso	3 lt.	309.00	927.00
Adherente	2 lt.	71.50	143.00
3. OTROS			9 741.00
Fletes de insumos	350 u.	0.60	210.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte productos mercado	2 000 kg.	0.40	800.00
Depreciación máq., equipo y herram.			237.00
Administración (5%)			1 654.00
Imprevistos (10%)			3 474.00
Interés sobre costos (15%)			2 866.00
COSTO TOTAL			41 079.00
B. INGRESOS			
Ingreso total	2 000 kg	35.00	70 000.00
C. UTILIDAD			28 921.00

CUADRO No. 20 TOMATE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ¢	TOTAL ¢
A. COSTOS			
1. LABORES			122 389.00
Preparación del semillero	62 hrs.	22.75	1 411.00
Arada, rastra, formación lomillos	6 hrs. maq.	917.40	5 504.00
Trasplante y desinfección suelo	92 hrs.	30.35	2 792.00
Fertilizaciones	173 hrs.	30.35	5 251.00
Aporcas	480 hrs.	22.75	10 920.00
Aplicación agroquímicos	576 hrs.	30.35	17 482.00
Estaquear	233 hrs.	22.75	5 301.00
Alambrar	124 hrs.	22.75	2 821.00
Amarrar	520 hrs.	22.75	11 830.00
Aplicación herbicida	16 hrs.	30.35	486.00
Deshierba	64 hrs.	22.75	1 456.00
Deshija	127 hrs.	22.75	2 889.00
Deshoja	481 hrs.	22.75	10 943.00
Cosecha, selección, empaque.	683 hrs.	22.75	15 538.00
Riego	166 hrs.	22.75	3 777.00
Acarreo interno.	60 hrs.	22.75	1 365.00
Cargas sociales (24%)			22 623.00
2. MATERIALES			60 707.00
Semilla	0.5 kg.	1 857.00	928.00
Fertilizantes: 10-30-10	1 432 kg.	11.00	15 752.00
18-5-15-6-2	477 kg.	9.40	4 484.00
20-20-20	15 kg.	9.80	147.00
Nutrán	230 kg.	7.90	1 817.00
Insecticidas: Furadán 5% G.	46 kg.	190.00	8 740.00
Lannate 90% P.S.	1 kg.	1 700.00	1 700.00
Thiodan	0.8 lt.	280.95	225.00
Ambush	0.84 lt.	3 210.00	2 696.00
Herbicida: Gramoxone	1 lt.	213.10	213.00
Fungicidas: Bravo-500	7.5 kg.	472.50	3 544.00
Difolatán	5 kg.	473.80	2 369.00
Maneb	5 kg.	195.50	977.00
Adherente	5 lt.	71.50	358.00
Estacas	2 750 u.	1.25	3 437.00
Alambre	92 kg.	35.00	3 220.00
Pavilo (conos)	20 u.	130.00	2 600.00
Uso de cajas	500 u.	15.00	7 500.00
3. OTROS			64 738.00
Fletes de insumos	5 086 u.	0.60	3 052.00
Alquiler de terreno			1 000.00
Transporte productos mercado	27 000 kg.	0.40	10 800.00
Depreciación maq., equipo y herram.			1 657.00
Administración (5%)			9 980.00
Imprevistos (10%)			20 958.00
Interés sobre costos (15%)			17 291.00
COSTO TOTAL			247 834.00
B. INGRESOS			
Ingreso total	27 000 kg.	14.70	391 500.00
C. UTILIDAD			143 666.00

CUADRO No. 21 GANADO BOVINO DE CARNE (DESARROLLO Y ENGORDE)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

¢

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Compra animales y materiales	117 381	5 876	117 381	5 876	117 381
2. Mano de obra	17 340	17 340	17 340	17 340	17 340
3. Otros costos	25 425	11 487	25 425	11 487	25 425
- Depreciación y mantenimiento de activos	8 585	8 585	8 585	8 585	8 585
- Imprevistos (5%)	6 736	1 161	6 736	1 161	6 736
- Interés sobre costos 1/	10 104	1 741	10 104	1 741	10 106
COSTO TOTAL	160 146	34 703	160 146	34 703	160 146
B. INGRESO TOTAL	-	229 500	-	229 500	162 000
C. UTILIDAD	(160 146)	194 797	(160 146)	194 797	1 854

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

CUADRO No. 22 COSTO DE ANIMALES Y MATERIALES POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

CONCEPTO	COSTO UNITARIO ¢	AÑOS				
		1	2	3	4	5
Compra de animales	7 500/animal	112 500		112 500		112 500
Productos veterinarios						
- Vacuna doble	12/U.A.	135	180	135	180	135
- Vacuna antrax	6.5/U.A.	73	98	73	98	73
- Vitamina ADE	32/U.A.	360	480	360	480	360
- Desparasitación interna	58.5/U.A.	658	878	658	878	658
- Desparasitación externa	21/U.A.	236	315	236	315	236
- Sales minerales	135/U.A.	1 519	2 025	1 519	2 025	1 519
Combustible	19/Lt.	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900
TOTAL		117 381	5 876	117 381	5 876	117 381

U.A.: Unidad animal

CUADRO No. 23 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES.
Setiembre 1984.

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Administración	12 meses	750	9 000
Control sanitario	6 jor.	182	1 092
Limpieza pastos	24 jor.	182	4 368
Cargas sociales (24% sobre ¢12 000)			2 880
TOTAL			17 340

CUADRO No. 24 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

CONCEPTO	MONTO ¢
DEPRECIACION	
Corral	1 800
Cercas	2 295
Marcador de ganado	65
Bomba espalda	340
Jeringa	170
Martillos	150
Macanas	90
Palas	400
Cuchillos	270
Otros	500
MANTENIMIENTO 1/	
Corral (4%)	800
Cercas (4%)	1 020
Equipo y herramientas (5%)	685
TOTAL	8 585

1/ Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO No. 25 INGRESO TOTAL POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE GANADO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

AÑO	No. ANIMALES	PESO PROMEDIO POR ANIMAL KG	PESO TOTAL KG	PRECIO/KG ¢	TOTAL ¢
2	15	425	6 375	36	229 500
4	15	425	6 375	36	229 500
5	15	300	4 500	36	162 000

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

En esta sección no se pretende realizar un estudio de mercado para cada uno de los productos incluídos 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. 26, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO No. 26. PROYECCION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS A NIVEL NACIONAL Y PARA EXPORTACION.
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO (T.M)	EXPORTACION (T.M)	TOTAL (T.M)
Maíz	131 635.00	-	131 635.00
Frijol	20 396.00	-	20 396.00
Cebolla	4 474.00	-	4 474.00
Carne Vacuno	59 213.00	74 591.00	133 804.00

FUENTE: (11)

En cuanto a productos hortícolas, 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 (6).

La demanda de hortalizas se ve afectada principalmente por sus propios precios, por el precio de productos sustitutos, complementarios y por la disponibilidad de otras hortalizas (6).

En el cuadro No. 27, 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 (6).

CUADRO No. 27 CONSUMO DOMESTICO PROMEDIO SEMESTRAL POR PERSONA Y GLOBAL DE ALGUNOS PRODUCTOS HORTICOLAS EN EL AREA METROPOLITANA. PRIMER SEMESTRE 1983.
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984.

PRODUCTO	CONSUMO POR PERSONA				CONSUMO TOTAL	
	U	SEMANAL	U	SEMESTRAL	U	SEMESTRE
Elote	UN.	0.439	Miles	11.422	Miles	13.879
Tomate	kg	0.362	T.M.	9.422	T.M.	11.896
Cebolla	kg	0.186	T.M.	4.850	T.M.	6.291
Maní	kg	0.014	T.M.	0.366	T.M.	248

FUENTE: (6)

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. 28, 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. 28 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

PRODUCTO \ AÑO	U	1	2	3	4	5
Cebolla	kg	13 800	13 800	13 800	13 800	13 800
Chile dulce	javas	225	225	225	225	225
Frijol	kg	2 254	2 254	2 254	2 254	2 254
Maíz	kg	2 760	2 760	2 760	2 760	2 760
Maní	kg	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Tomate	kg	13 500	13 500	13 500	13 500	13 500
Ganado	kg	-	6 375	-	6 375	4 500

3. Canales de comercialización

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

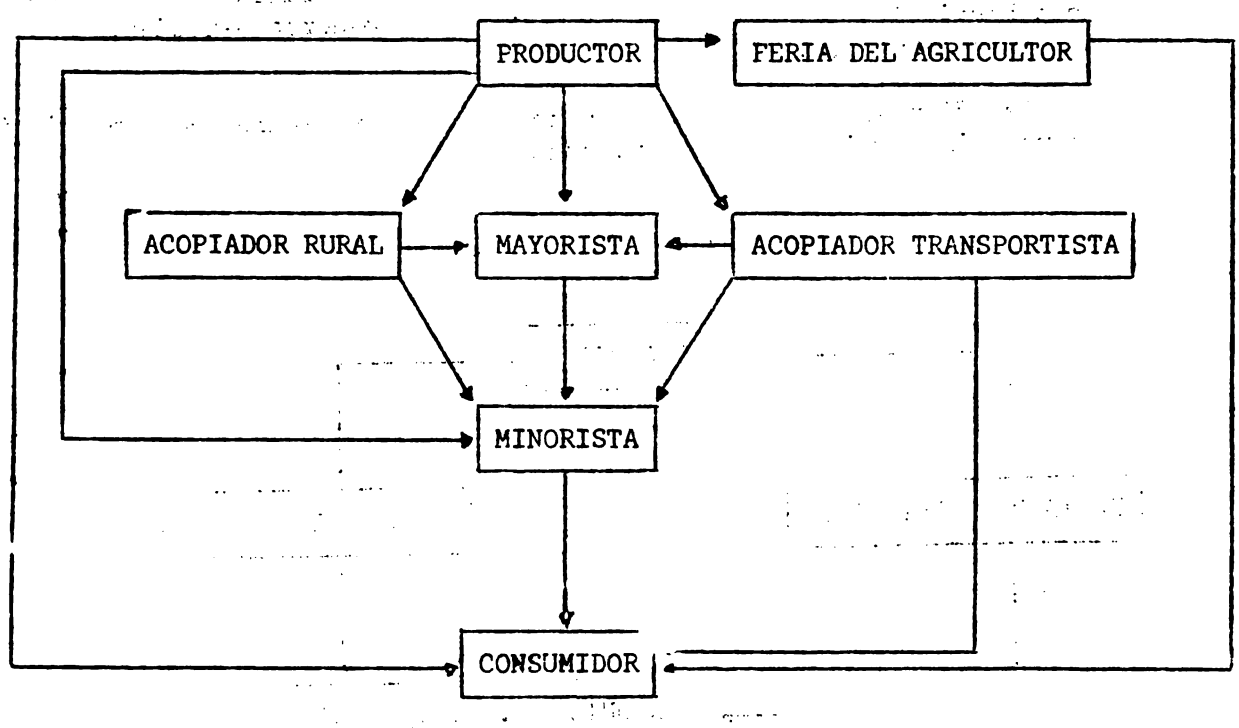


FIGURA No. 8 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS HORTICOLAS COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984

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.

En las figuras No. 9 y No. 10 se presentan los canales de comercialización para maíz y frijol respectivamente.

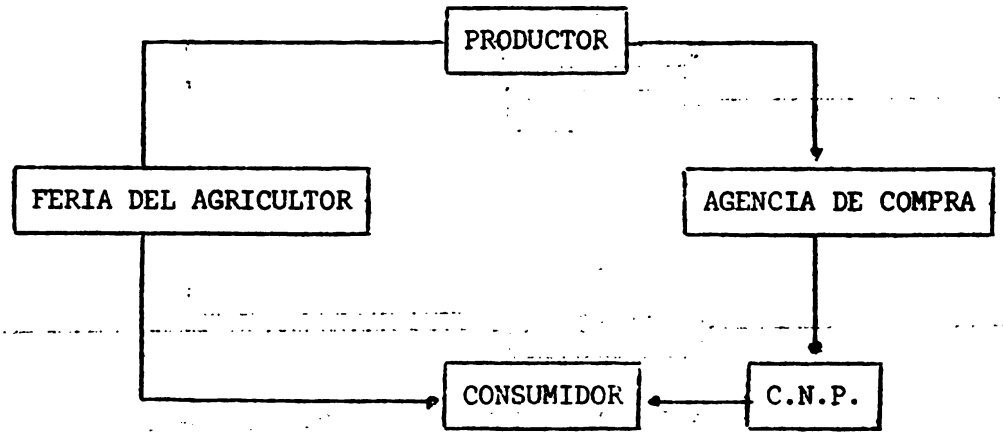


FIGURA No. 9 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA EL MAIZ A NIVEL NACIONAL COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984.

FUENTE: El Autor

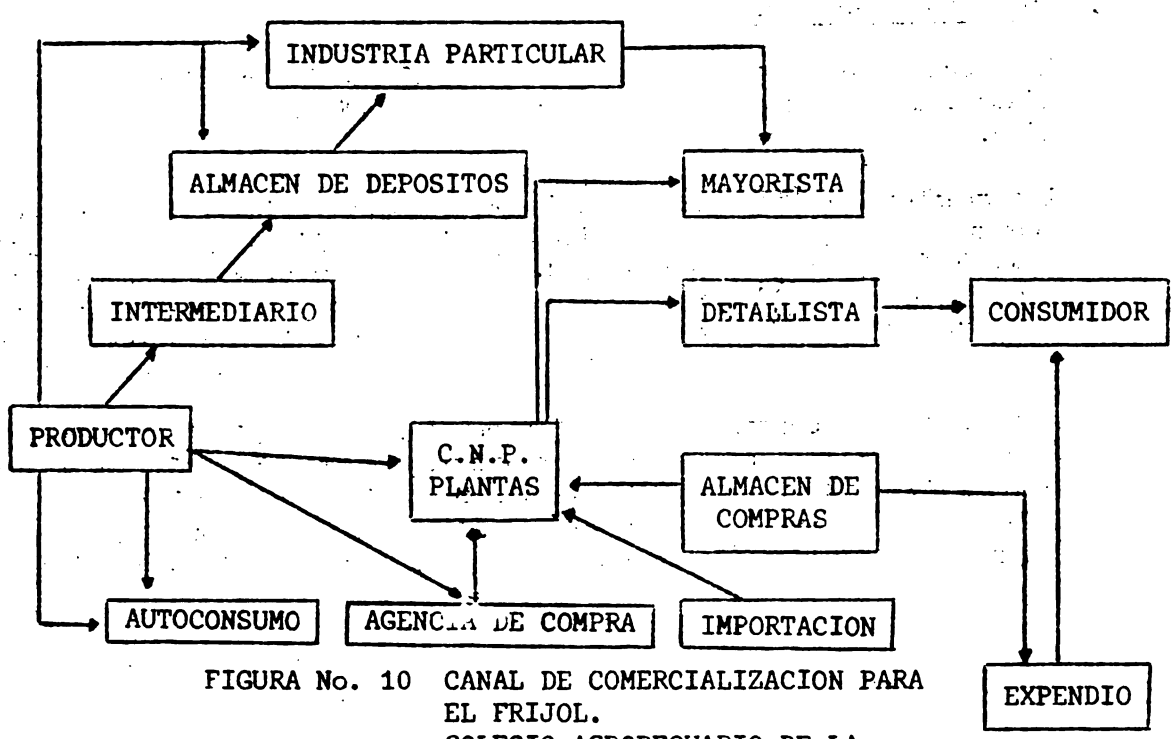


FIGURA No. 10 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA EL FRIJOL. COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984.

En cuanto a la producción pecuaria la figura No. 11 presenta el canal de comercialización para la carne.

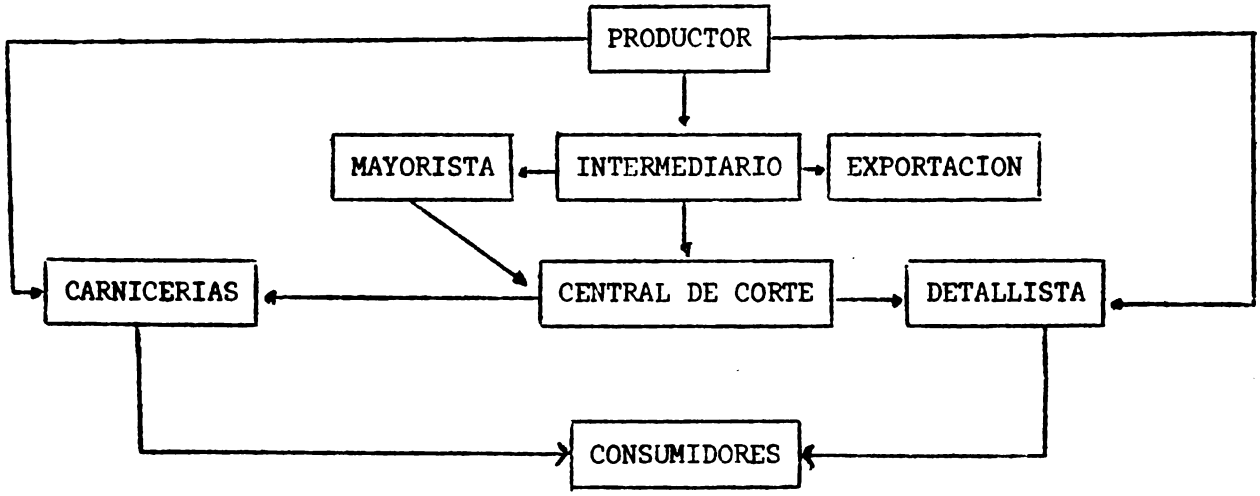


FIGURA No. 11 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA GANADO DE CARNE COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984

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

4. Análisis de precios

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

Las grafícas 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 de 1983 la línea se trazó discontínua por no disponerse de información para diciembre 1982 y febrero de 1983, para enero de 1983 si se contó con los datos correspondientes.

Las figuras presentan la variación por mes del precio del producto (u-kg). Puede observarse en cada gráfica que hay una línea horizontal, ésta equivale al costo de producción por unidad del artículo, 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 de la cebolla el costo de producción es de ₡4.80/kg (₡220.80/qq), 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 incluídas en el plan de explotación se siguió la misma metodología empleada en la cebolla.

Esta información se incluye en el 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.

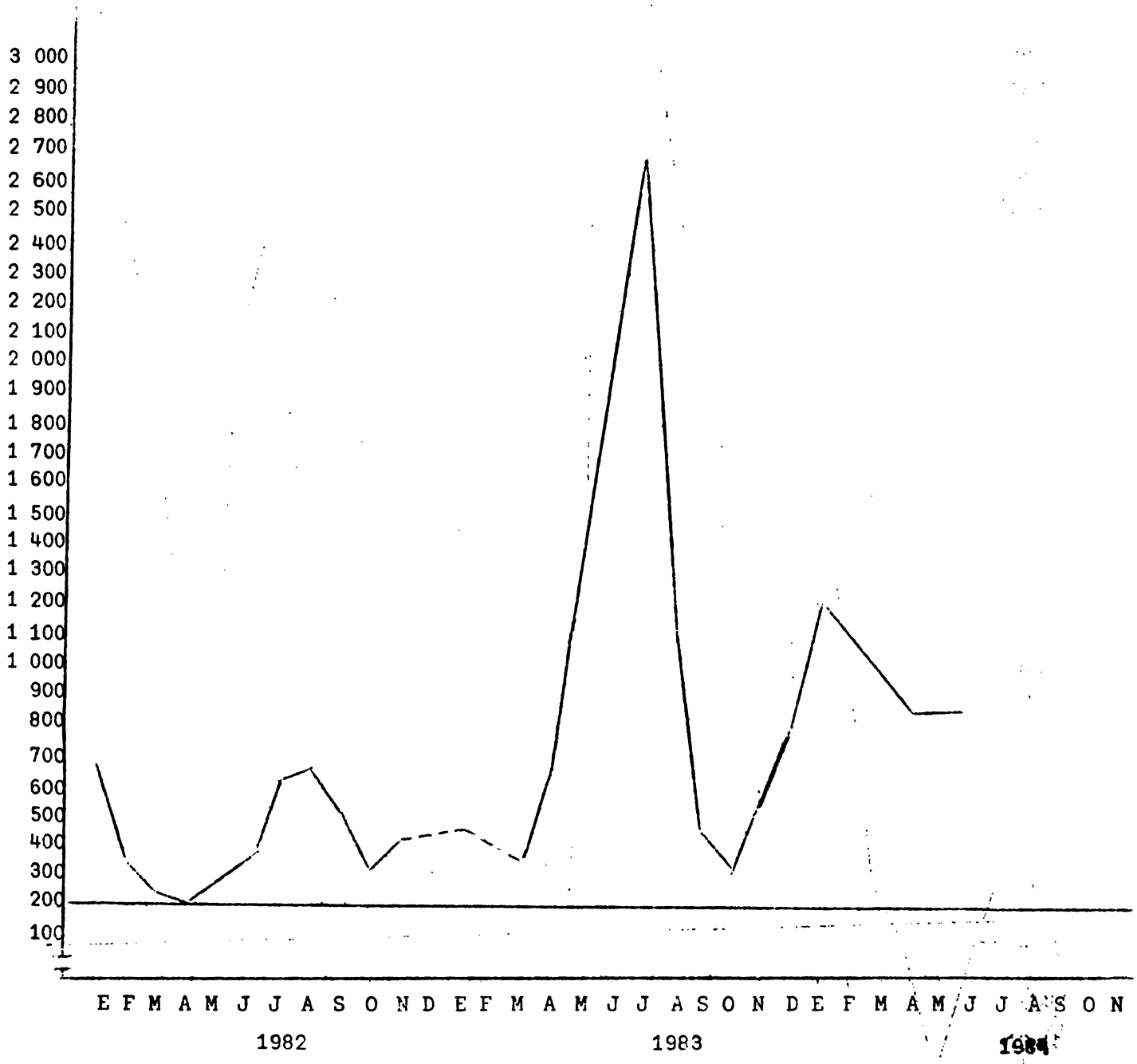


FIGURA No. 12 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE CEBOLLA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

FUENTE: El Autor, elaborado con datos provenientes del CENADA.

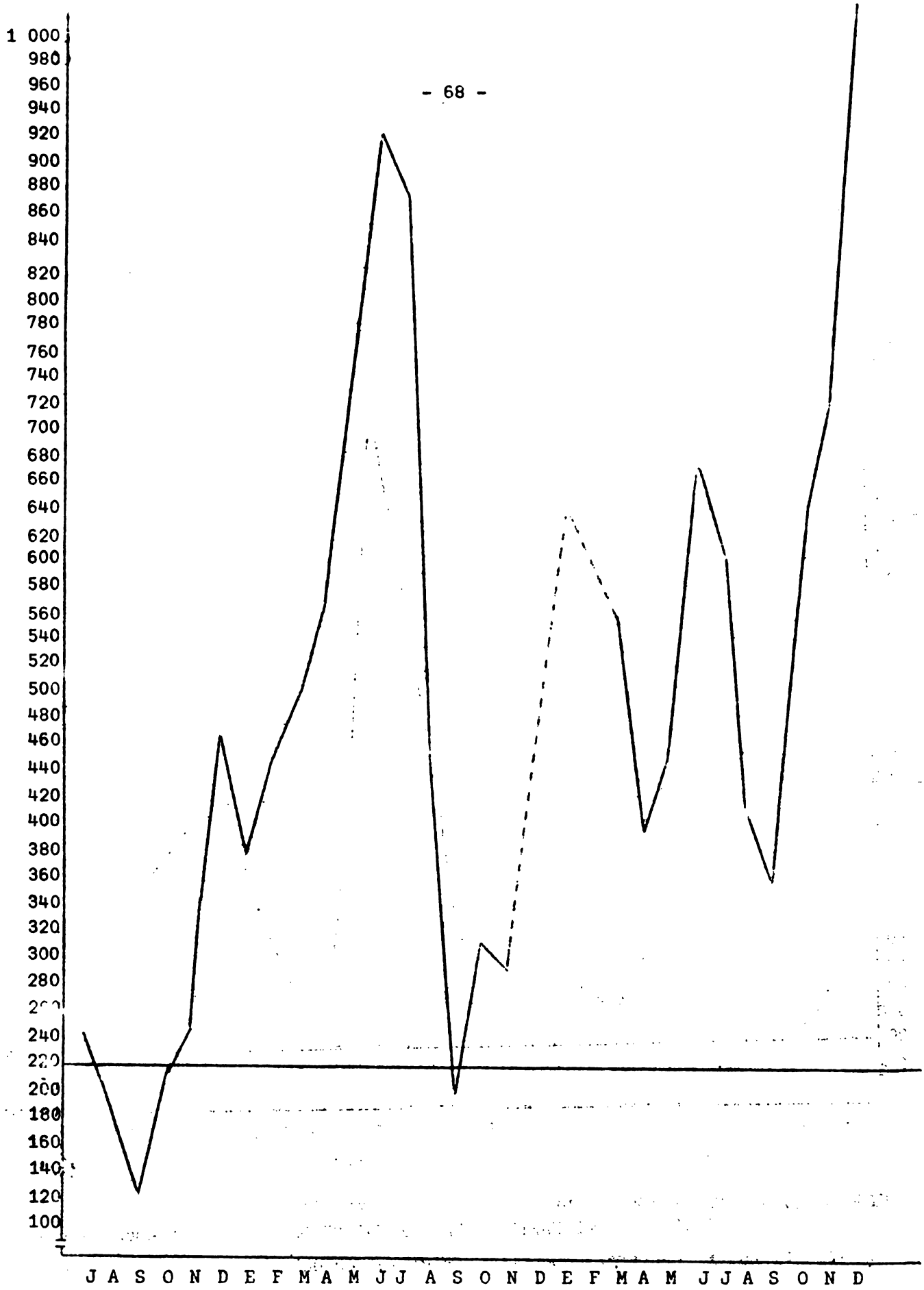


FIGURA No. 13 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE CHILE DULCE.
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984.

FUENTE: El Autor. Elaborado con datos provenientes del CENADA

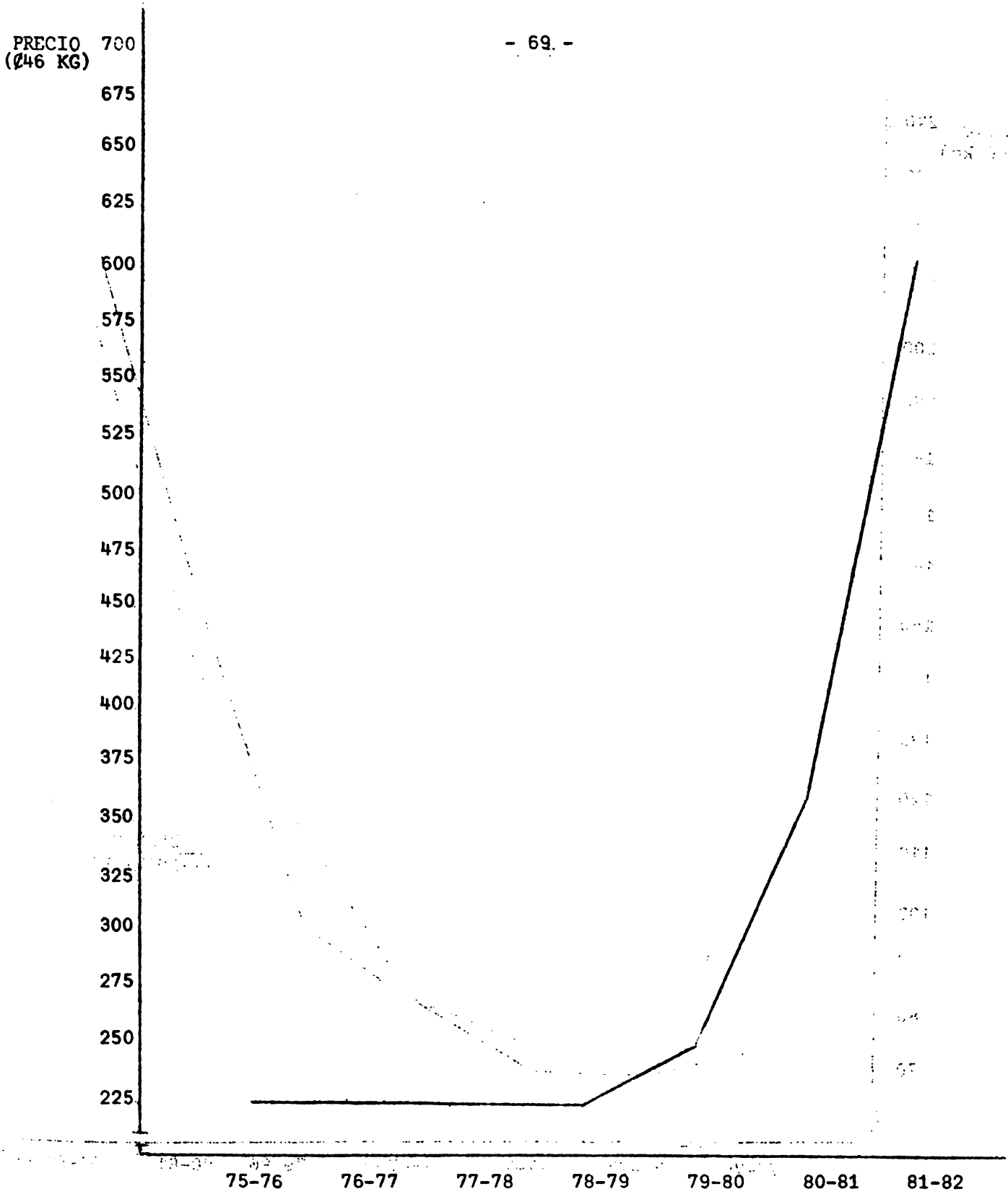


FIGURA No. 14 VARIACION PRECIO SUSTENTACION DE FRIJOL (¢/46 kg)
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984

FUENTE: El Autor. Elaborado con datos provenientes del CNP

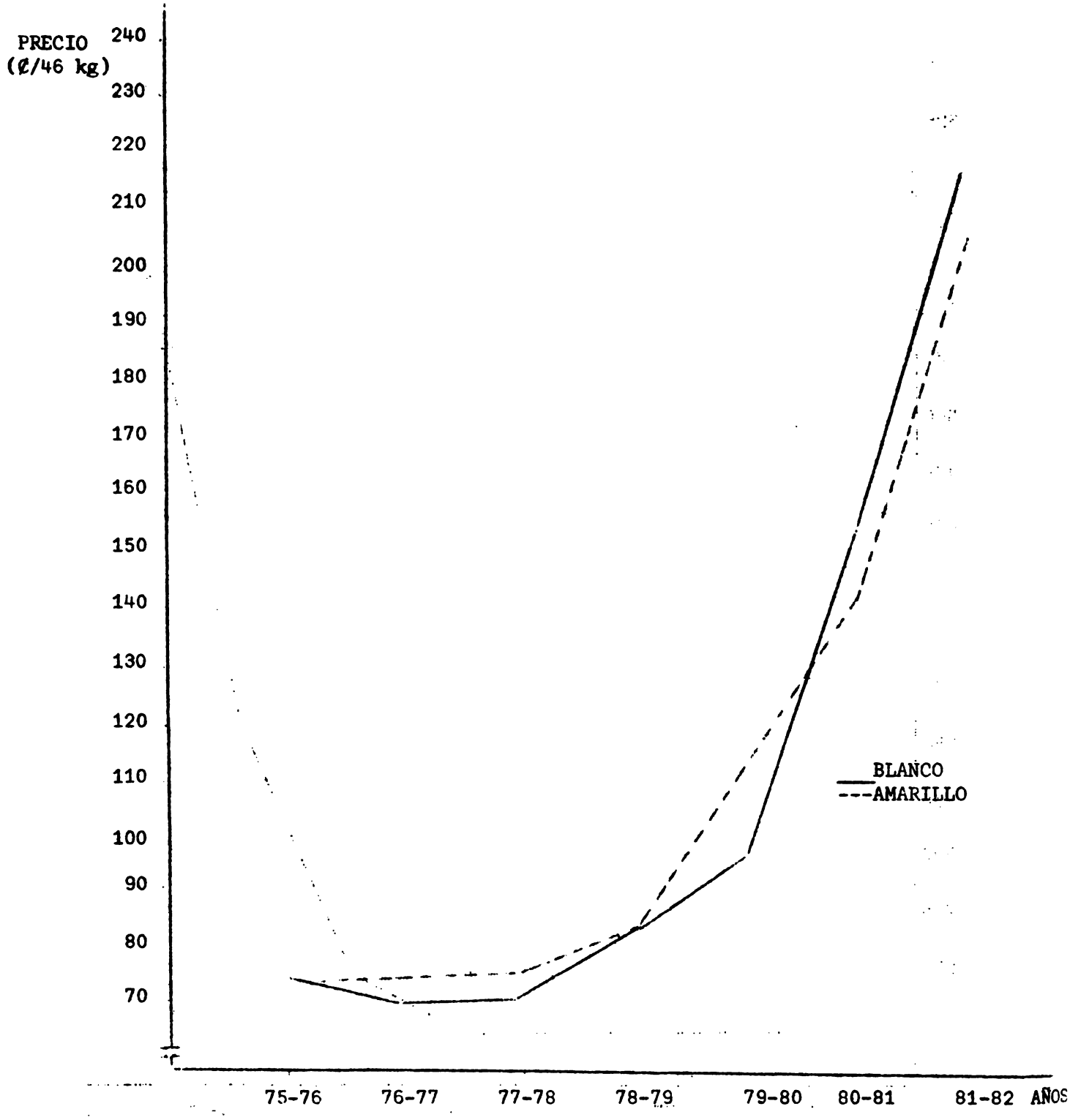


FIGURA No. 15 VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO-BLANCO) (¢/46 kg).
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984

FUENTE: El Autor. Elaborado con datos provenientes del CNP

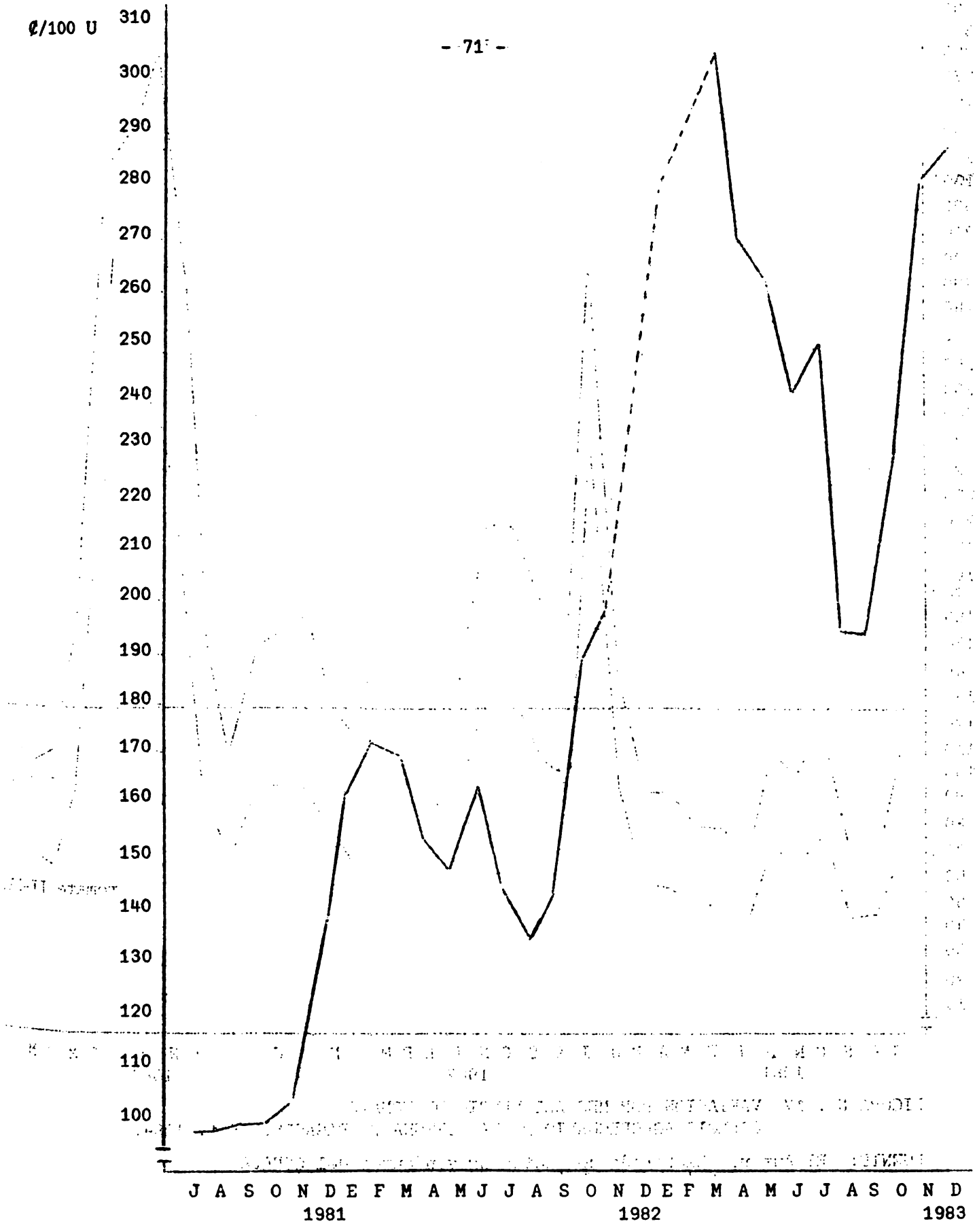


FIGURA No. 16 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE 100 U DE ELOTE
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984.

FUENTE: El Autor. Elaborado con datos provenientes del CENADA

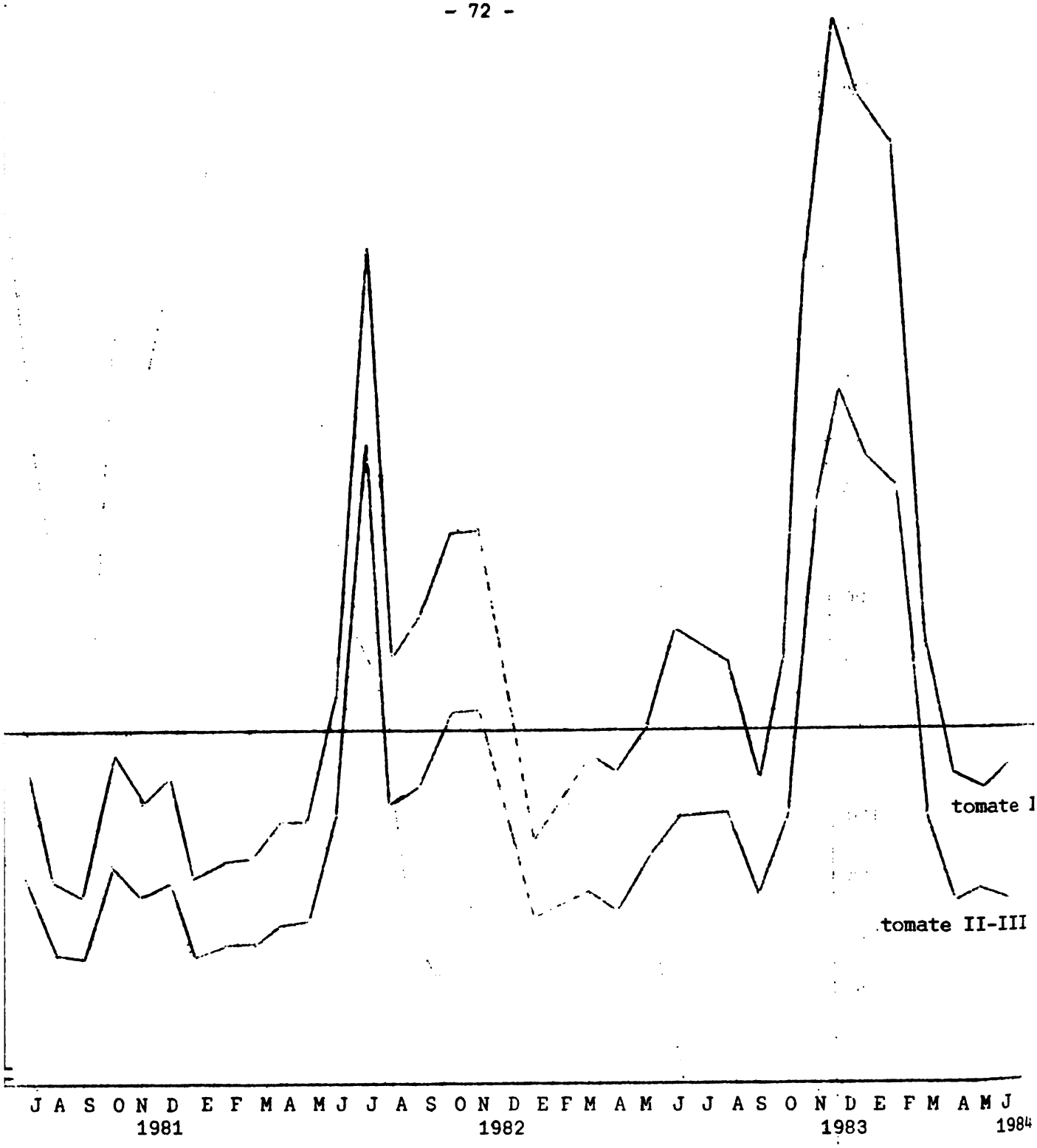


FIGURA No. 17 VARIACION POR MES DEL PRECIO DE TOMATE
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984.

FUENTE: El Autor. Elaborado con datos provenientes del CENADA

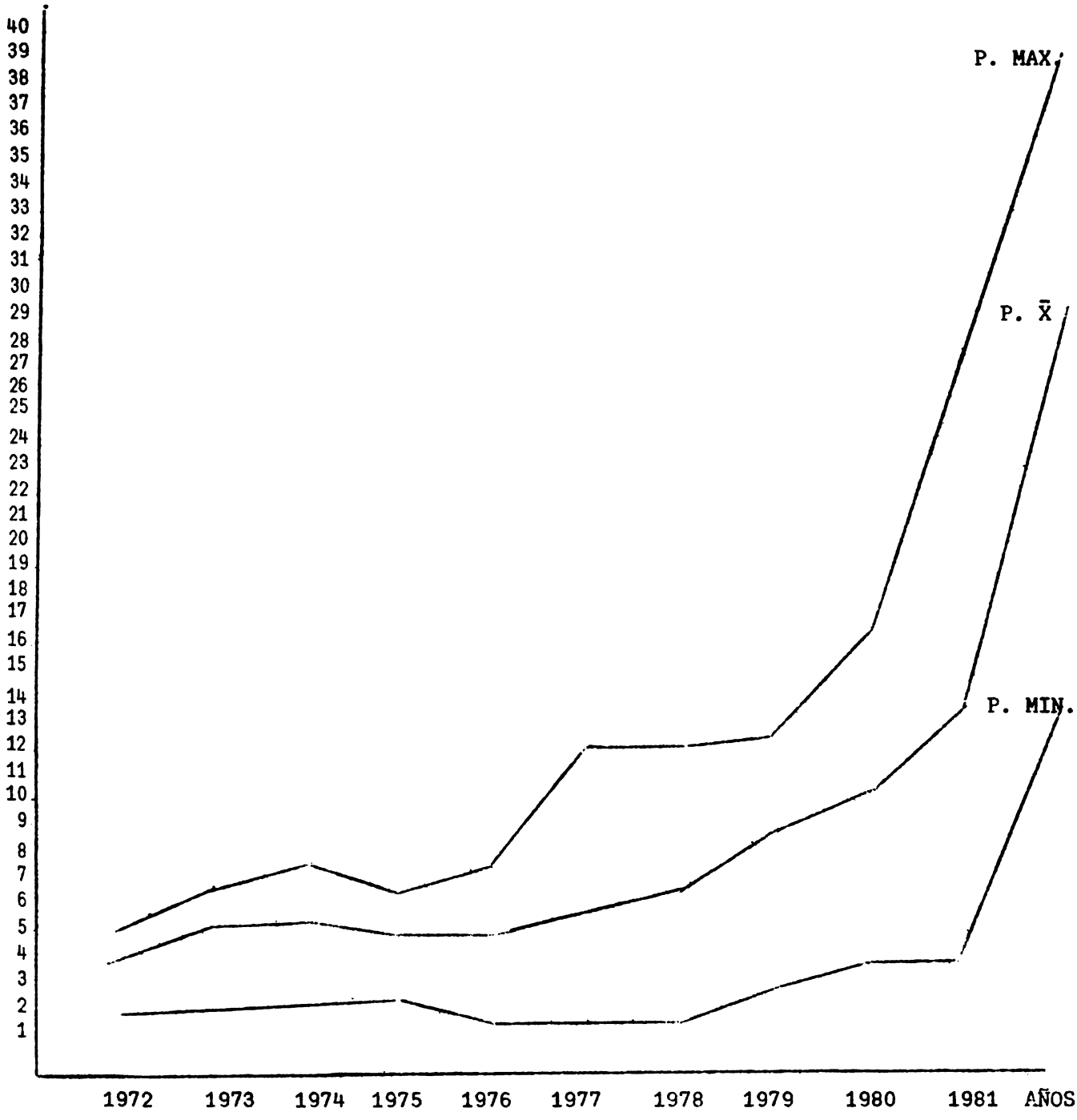


FIGURA No. 18 VARIACION POR AÑO DE LOS PRECIOS DE GANADO VACUNO EN LAS FERIAS GANADERAS DE MONTECILLOS.
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984.

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

COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

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 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 ₡539 154.00, el cual será utilizado durante el primer año en la ejecución del proyecto. Las utilidades se emplearán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el cuadro No. 29.

CUADRO No. 29 MONTO REQUERIDO PARA EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	379 008.00
Pecuaria	160 146.00
TOTAL	539 154.00

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde: A: Cifra a pagar por período
i: Tasa de interés
n: Número de años
C: Capital a pagar

$$A = \frac{539\ 154\ (0.15)\ (1 + 0.15)^3}{(1 + 0.15)^3 - 1} = 236\ 137.00$$

En el cuadro No. 30 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidad para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones: tasa de interés 15%, plazo 5 años y período de gracia dos años.

CUADRO No. 30 AMORTIZACION, INTERESES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Set. 1984.

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (Saldo 2-4) ¢	3 INTERESES (2x0.15) ¢	4 AMORTIZACION (5-3) ¢	5 ANUALIDAD ¢
1	539 154	80 873	-	80 873
2	539 154	80 873	-	80 873
3	539 154	80 873	155 264	236 137
4	383 890	57 584	178 554	236 137
5	205 336	30 800	205 336	236 136

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. 31 se presenta el flujo de fondos esperado para el proyecto durante los 5 años.

CUADRO No. 31 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

¢

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	539 154				
Venta del producto	634 636	864 136	634 636	864 136	796 636
TOTAL DE INGRESOS	1 173 790	864 136	634 636	864 136	796 636
EGRESOS					
Costos del proyecto	539 154	413 711	539 154	413 711	539 154
Intereses	80 873	80 873	80 873	57 584	30 800
Amortización	-	-	155 264	178 554	205 336
TOTAL DE EGRESOS	620 027	494 584	775 291	649 849	775 290
Déficit o superávit	553 763	369 552	(140 655)	214 287	21 346
Déficit o superávit acumulado	553 763	923 315	782 660	996 947	1 018 293

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro No. 32 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO No. 32 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

AÑOS	FACTOR ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS ¢	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ¢	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS ¢
1	0.833	539 154	449 115	634 636	528 652
2	0.694	413 711	287 115	864 136	599 710
3	0.579	539 154	312 170	634 636	367 454
4	0.482	413 711	199 409	864 136	416 514
5	0.402	539 154	216 740	796 636	320 248
TOTAL		2 444 884	1 464 549	3 794 180	2 232 578

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t - C_t}{(1+r)^t} = 2\ 232\ 578 - 1\ 464\ 549 = 768\ 029$$

DONDE: B_t: Ingreso total actualizable en el período t

C_t: Costo 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)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t/(1+r)^t}{\sum_{t=0}^{n} C_t/(1+r)^t} = \frac{2\ 232\ 578}{1\ 464\ 549} = 1.52$$

CONCLUSION:

Según las reglas de decisión de los indicadores calculados (VAN y B/C), se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los ingresos cubren los costos en forma suficiente, permitiendo trabajar con las tasas de interés vigentes y por tal motivo es conveniente su ejecución.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

5. _____. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Calendario agrícola. San José, 1980. s.p.

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

7. _____. MAG. Dirección General de Mercadeo Agropecuario. Informe de precios de los principales agroquímicos usados en la producción hortifrutícola en Costa Rica. San José. 1984. s.p. (Serie: Insumos 5 DEF).

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

9. _____. PIMA. Precios al por mayor e índices estacionales de precios para 25 hortifrutícolas. San José. 1983. s.p.

10. _____. PIMA. 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.

11. _____. SEPSA. Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica. San José. 1982.

12. _____. SEPSA. Información del sector agropecuario de Costa Rica. No. 2. Guadalupe. 1982. 156 p.

13. DOORENBOS, J. y KASSAM, A.H. Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos. Estudio F.A.O. Riego y drenaje 33. FAO. 1979. 212 p.

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

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

16. GONZALES, L.C. Principales enfermedades de los cultivos de Costa Rica. Escuela Fitotecnia. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. 1979. 151 p.

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

18. 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.

19. MARES, M., 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. p.p. 33-54

20. MATEUS, V., G. Parásitos internos de los bovinos: su naturaleza y prevención, con énfasis en doble propósito. Turrialba: CATIE, 1983. 32 p. (Boletín divulgativo PA 2).

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

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

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

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

25. PEREZ, A.O. Guía para la producción de tomate. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Facultad de Agronomía. U.C.R. Hoja divulgativa. 1978.

26. RAMIREZ, H.E. Factibilidad agroeconómica del cultivo de soya y maní en Costa Rica. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. San José. 1976.

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

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

ANEXO No. 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. ANTECEDENTES GENERALES

A. LOCALIZACION

Este Colegio se ubica en el centro del poblado de Fortuna, hacia el sector suroeste del mismo. La finca presenta una área total de 23.4 Ha.

Geográficamente, se ubica entre las coordenadas 404-405 y 294-295 de la Hoja 3 148 II (Miravalles), del Instituto Geográfico Nacional.

El terreno es en general ondulado a escarpado, y la altura sobre el nivel del mar es de 430.

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

B. CLIMA

El clima de esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones climatológicas bien marcadas: una seca, que se extiende de diciembre a abril, y la otra lluviosa, que abarca el resto del año. La precipitación promedio anual es ligeramente superior a los 2 000 mm, y la temperatura media anual es de 23°C, con variaciones mensuales medias inferiores a 2°C.

Según Tosi (1968), esta zona se clasifica ecológicamente como Bosque Húmedo Tropical transición a premontano.

En el cuadro No. 1 se presentan algunos datos climatológicos de la Estación Hacienda Guayabo, localizada unos 5 km, al noroeste de esta finca, pero de gran similitud climatológica con la misma.

C. GEOLOGICA, GEOMORFOLOGIA Y DRENAJE NATURAL

Según Dóndoli y Dengo (1968), en esta zona prevalecen geológicamente edificios volcánicos (lavas, rocas piroclásticas y lahares pequeños, principalmente andesitas y en menor grado basaltos).

Según Madrigal (1980), geomorfológicamente ocurren en esta zona lomas y valles de origen volcánico.

En su drenaje natural, esta finca presenta dos áreas depresionarias transversales de este a oeste, que conforme aumenta la pendiente dan lugar a dos quebradas que desembocan al oeste en el río Blanco, con el cual limita esta zona. También, en su extremo sur la finca es bordeada por el río Areno, afluente del mismo río Blanco. Además, las mismas condiciones topográficas de esta zona facultan un buen drenaje de los excesos de aguas de escorrentía. Solo las áreas depresionarias antes señaladas presentan algún problema de drenaje, por ser receptoras de las aguas de escorrentía de los terrenos ondulados que las rodean.

CUADRO No. 1 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA HACIENDA GUAYABO.
Lat. 10° 43', Long. 85° 14'. Elevación: 550 msnm.
PERIODO DE REGISTRO: 5 AÑOS.

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA MEDIA (%)	HUMEDAD RELATIVA	EVAPOTRANS-PIRACION POTENCIAL (mm)	REQUERIM. DE RIEGO AL 75% PROB. (mm)
Ene.	50	22.5	83	120	120
Feb.	19	23.0	81	121	121
Mar.	10	24.0	81	148	148
Abr.	60	24.5	78	155	153
May.	154	24.0	80	154	37
Jun.	193	23.0	87	129	2
Jul.	211	23.5	84	143	44
Ago.	269	23.0	85	141	-12
Set.	357	22.5	85	132	-82
Oct.	485	22.5	84	131	-51
Nov.	127	22.0	84	115	113
Dic.	91	22.0	83	115	79
TOTAL	2 027	23.0	83	1 606	234

FUENTE: HANCOCK Y HARGREAVES (1977)

D. USO DE LA TIERRA

Esta finca muestra un racional uso de la tierra, dedicando buena parte de sus tierras agrícolas a este fin, y las tierras más onduladas a ganadería de engorde. Los principales cultivos son frijol, maíz, hortalizas, frutales, etc., aunque también se han plantado algunos maderables.

En la figura No. 4 se presenta el croquis con la distribución del uso actual de esta finca.

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

De acuerdo con Pérez y colaboradores (1978), estos suelos se clasifican como Typic Distrandept.

Por otra parte, Pérez y Van Gineken (1978) establecen la capacidad de uso de estas tierras como 3P, es decir, clase 3 por limitaciones en la pendiente del terreno.

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 mencionado.

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 se 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 peso en agua y aire.

3. Retención de humedad

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

4. Reacción del suelo

Potenciométricamente, en relación suelo: agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del acetato de amonio, 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.

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

E. BREVE DESCRIPCION DE LAS CLASES

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

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 capacitación 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 corregibl 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:

..ADRO No. 2 PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO
COLEGIO AGROPECUARIO DE CARRILLO. Setiembre 1984.

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	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. o lento 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 detallado de suelos de esta finca se utilizó como base cartográfica un mapa topográfico a escala 1:5000, suministrado por el Ministerio de Educación Pública.

La publicación de los planos de suelos y de capacidad de uso de la tierra se realizó a esa misma escala.

La densidad promedio de observaciones agrológicas en esta finca fue de 26/ km^2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Los suelos de esta finca fueron cartografiados en tres unidades de mapeo, una de ellas con tres fases, en la siguiente forma:

1. Consociación El Frijolar:

Estos suelos ocurren en las áreas depresionarias, de relieve plano cóncavo, de la finca, por lo que su formación es coluvio-aluvial.

Son profundos, bien a moderadamente drenados, de texturas medias, permeables, oscuros, ricos en materia orgánica y muy fértiles.

Morfológicamente, presentan un horizonte A de 36 a 59 cm. de espesor, subdividido en un A_1 y II Ab, de textura media a moderadamente pesada, estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a débiles y color negro a gris muy oscuro.

Sigue luego un horizonte B, de 24 a 74 cm. de espesor, de textura moderadamente pesada, estructura en bloques subangulares, finos débiles y color pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, aunque con veteados pardo a pardo oscuro en un 30% de la matriz.

Aparece después un horizonte enterrado II Ab, entre 83 y 110 cm. de profundidad, de textura moderadamente pesada, aunque con un 5% de grava, estructura en bloques subangulares medios y finos débiles y color negro a pardo muy oscuro.

Puede aparecer finalmente un horizonte C, a más de 123 cm. de profundidad, de textura moderadamente pesada aunque ligeramente gravillosos y de color pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro.

Estos suelos son muy fértiles, salvo ligeras deficiencias en fósforo. Presentan una capacidad de intercambio catiónico media y alta saturación de bases. Además, tienen buena capacidad de retención de humedad.

Taxonómicamente, se clasifican como Fluventic Eutropept, franco fino, mezclado, isohipertérmico.

Se distribuyen sobre una área de 4.9 Ha, que representa un 20.9% sobre el total.

Por su capacidad de uso, estas tierras se clasificaron como II h_1.1, es decir, tierras de clase II por presentar algunos problemas de drenaje, fácilmente corregibles, por ser los suelos permeables.

Son aptas para cultivos como frijol, maíz, soya, maní, hortalizas, tubérculos, etc.

Como prácticas de manejo, estas tierras requieren una fertilización moderada balanceada, dando especial énfasis al fósforo. Adicionalmente, es importante en ellas la construcción de zanjas de drenaje que permitan evacuar los excesos de aguas de escorrentía y subsuperficiales provenientes de los terrenos ondulados que las circundan.

Como prácticas de conservación, estos suelos deben ser cultivados en surcos rectos perpendiculares a la pendiente del terreno. Deberá tratarse en ellos de fomentar una rotación de cultivos, para evitar la degradación de los suelos. Es importante también la incorporación de residuos de cosechas al suelo.

El perfil No. 4 es representativo de estos suelos.

2. Consociación Fortuna:

Estos suelos se distribuyen en las lomas alargadas que atraviesan la finca, así como en los flancos que dan al río Blanco.

Son profundos a moderadamente profundos, de buen drenaje interno, aunque el extremo es moderado a fuertemente excesivo, de relieve ligeramente ondulado a escarpado, de texturas moderadamente pesadas a pesadas, de colores parduzcos y fértiles.

Morfológicamente, presentan un horizonte A (A_1 o Ap), de 10 a 20 cm de espesor, de textura media a moderadamente pesada, de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados y color negro a gris muy oscuro.

Aparece después un horizonte B, subdividido en B_{21}, B_{22} y hasta B_{23}, este último en áreas de relieve menos inclinado. Este horizonte B presenta de 48 a 94 cm. de espesor, textura moderadamente pesada, estructura en bloques subangulares medios y finos moderados amarillento oscuro.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número de perfil: 4-Fortuna
Nombre de suelo: Consociación El Frijolar
Clasificación: Fluventic Eutropept
Fecha de la observación: 30 junio 1984
Ubicación: 50 m. oeste de Instalaciones del colegio
Altitud: 420
Forma del terreno: a) Posición fisiográfica: Depresión
b) Forma del terreno circundante: Depresionario (plano-cóncavo)
Pendiente: 2%
Uso de la tierra: frijol

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: materiales volcánicos coluvio-aluviales (lavas y rocas piroclásticas)
Drenaje: Bueno
Capa freática: profunda
Pedregosidad y/o rocosidad: no
Erosión: laminar ligera
Sales y/o álcalis: no

c. Descripción del perfil

A_1	0-19 cm.	Gris muy oscuro a negro (10 YR 2.5/1) en húmedo; franco; bloques subangulares medios y finos moderados; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes finos y abundantes muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite abrupto plano; pH 6.3.
II Ab	19-59 cm.	Negro (7.5 YR 2/0) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado; friable en húmedo; poros comunes gruesos y medios, abundantes finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite claro plano; pH 6.2
B_2	59-83 cm.	Gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2.5) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares finos débiles; adherente y plástico en mojado, muy friable en húmedo; revestimientos de color pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) 30%; poros abundantes medios, finos y muy finos; raíces comunes medias, finas y muy finas; límite claro ondulado; pH 6.0
III Ab	83-123 cm.	Gris muy oscuro a negro (10 YR 2.5/1) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques subangulares medios y finos débiles; poros abundantes medios, finos y muy finos; raíces escasas finas y muy finas. pH 6.0
C	123 cm +	Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4 1/2) en húmedo, franco arcilloso, con un 5% de grava.

	CUADRO No. 3	ANALISIS QUIMICOS			
	PERFIL No. 4	FORTUNA DE BAGACES			
	Horizonte	A_1	II Ab	II B_2	III Ab
	Profundidad (cm)	0-19	19-59	59-83	83-123
pH	H_2O KCL	6.3	6.2	6.0	6.0
	M. O (%)	7.18	6.81	1.90	1.53
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	15.0	15.0	11.3	10.6
	Mg	4.6	4.0	5.5	5.6
	K	1.38	0.55	0.32	0.39
	Acid. Interc.				
	Suma	20.98	19.55	17.12	16.59
	% Sat. Bases	73	74	65	63
	C.I.C.	28.88	26.25	26.25	26.25
Fertilidad actual — me/100cc suelo	Ca	12.5	12.5	9.5	8.5
	Mg	4.3	3.7	5.0	4.9
	K	0.50	0.19	0.10	0.12
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15
Fertilidad actual — microgramos/ml	Fe				
	P	3	7	2	3
	Na				
	Cu	3	4	7	7
	Zn	10.2	5.2	2.2	2.4
	Mn	10	4	5	2

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

	CUADRO No. 4	ANALISIS FISICOS			
	PERFIL No. 4	FORTUNA DE BAGACES			
	Horizonte	A_{11}	II Ab	II B_2	III Ab
	Profundidad	0-19	19-59	59-83	83-123
Granulometría %	Arena	37	43	43	51
	Arcilla	26	32	30	25
	Limo	37	25	27	24
	Textura	F	FA	FA	FAa
% Retención de humedad	1/3 atm.	38.80	35.75	28.80	28.15
	15 atm.	27.05	26.40	21.30	20.00
	Agua aprov.	11.75	9.35	7.50	8.15
	Den. aparente (g/cc)				
	Den. real (g/cc)				
	% Boro				
	Permeabilidad (cm/h)				
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)				
	Conductividad Hidraúlica				
Infiltración Humedo	Inicial				
	Básica				
Infiltración Seco	Inicial				
	Básica				

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

Sigue después un horizonte C, entre 58 y 110 cm. de profundidad, condicionada ésta por el relieve, de textura pesada y color pardo amarillento, pudiendo también presentarse inmediatamente después de este horizonte C un substrato rocoso.

Estos suelos son también fértiles, aunque la deficiencia de fósforo es aquí más notoria.

Tienen una capacidad de intercambio catiónico media y alta saturación de bases, aunque son bajos en materia orgánica.

La capacidad de retención de humedad es media a baja. Se clasificaron taxonómicamente como Typic Ustropept, franco fino, mezclado, isohipertérmico.

Ocupan una superficie de 17.2 Ha, que equivalen a un 73.5% del total.

Por las características de su relieve, estos suelos se subdividieron en tres fases, así:

a. Consociación Fortuna, fase ligeramente ondulada:

Estos suelos presentan pendientes inferiores al 2%. Por su capacidad de uso, se clasificaron como II s_2e_1.2, es decir, tierras de clase II, por tener texturas moderadamente pesadas, que condicionan la permeabilidad, y ligero riesgo de erosión por su pendiente ligeramente inclinada.

Son aptos para cultivos como frijol, maíz, frutales, hortalizas, etc.

Como prácticas de manejo, deben proveerse de adecuadas prácticas de fertilización permanente, dando especial énfasis al fósforo. También es importante en ellas la incorporación de abonos verdes o residuos de cosechas, para mejorar la disponibilidad de materia orgánica. Además, se deberán desarrollar otras obras de conservación como el cultivo transversal a la pendiente del terreno.

Estas tierras ocupan una área de 1.0 Ha, que representan un 4.3% sobre el total.

b. Consociación Fortuna, fase ondulada:

En estas tierras, la pendiente oscila de 2 a 8%. Son aptas para cultivos anuales, aunque especialmente para frutales.

Por su capacidad de uso, se clasificaron como III s_2e_1.2, es decir, clase III, por las mismas limitaciones que la anterior unidad, aunque más severas.

Se deben observar en ellas las mismas prácticas de manejo y conservación que en la anterior fase, complementadas con el cultivo en surcos a contorno y la construcción de acequias de ladera que desvíen los excesos de aguas de escorrentía, o la construcción de terrazas individuales para frutales.

Se distribuyen sobre una área de 7.5 Ha, que equivalen a un 32% sobre el total.

c. Consociación Fortuna, fase fuertemente ondulada a escarpada:

En estos suelos, las pendientes varían de 30 a más de 60%.

Por su capacidad de uso, se clasificaron como una combinación de las unidades VI $s_2c_1.2$ y VII $s_2c_1.2$, es decir, tierras no agrícolas.

Sólo son aptas para pastoreo y reforestación, especialmente en aquellos sitios más escarpados (cerca del río).

Como prácticas de manejo y conservación, básicamente se puede señalar la conveniencia de construir acequias de ladera, que intercepten los excesos de aguas de escorrentía, y evitar el sobrepastoreo, por los daños que esto ocasiona al suelo.

Estas tierras ocupan una área de 8.7 Ha, que representan un 37.2% sobre el total.

El perfil No. 5 es representativo de la Consociación Fortuna.

d. Area urbana:

Se integra en esta unidad las instalaciones físicas del colegio, así como las áreas deportivas.

Esta unidad cubre una área de 1.3 Ha, que equivale a un 5.6% sobre el total.

En el cuadro No. 7 se establecen las características, limitaciones, usos y distribución de las unidades de capacidad.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número de perfil: 5-Fortuna
Nombre del suelo: Consociación Fortuna
Clasificación: Typic Ustropept
Fecha de la obsevación: 30 Junio 1984
Ubicación: 450 m. S.O. de instalaciones
Altitud: 425
Forma del terreno: a) Posición fisiográfica: Altiplano
b) Forma del terreno circundante: Plano (lig. convexo).
Pendiente: 2%
Uso de la tierra: Frijol

b. Información general acerca del suelo

Material matriz: lavas y rocas piroclásticas
Drenaje: Bueno
Capa freática: Profunda
Pedregosidad y/o rocosidad: No
Erosión: laminar moderada
Sales y/o álcalis: No

c. Descripción del perfil

Ap	0-20 cm.	Pardo muy oscuro a negro (10 YR 2/1.5) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable a firme en húmedo; poros comunes medios y fijos, abundantes muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite abrupto ondulado, pH 6.1
B_{21}	20-37 cm.	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados; adherente y plástico en mojado, friable en húmedo, poros comunes gruesos y medios, abundantes finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite gradual ondulado; pH 6.0
B_{22}	37-64 cm.	Pardo amarillento oscuro (10 YR 3.5/4) en húmedo; franco arcillo arenoso a franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a débiles; adherente y plástico en mojado, friable en húmedo; poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces comunes finas y muy finas; límite gradual ondulado, pH 6.1
B_{23}	64-114 cm.	Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, franco arcillo arenoso a franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados; adherente y plástico en mojado; friable en húmedo; poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces escasas finas y muy finas; pH 6.1
R	114 cm +	Estrato rocoso

	CUADRO No. 5	ANALISIS QUIMICOS			
	PERFIL No. 5	FORTUNA DE BAGACES			
	Horizonte	Ap	B_{21}	B_{22}	B_{23}
	Profundidad (cm)	0-20	20-37	37-64	64-114
pH	H_2O KCL	6.1	6.0	6.1	6.1
	M. O. (%)	4.93	1.90	1.50	0.75
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	15.6	13.1	11.3	11.9
	Mg	4.1	4.5	4.4	5.6
	K	2.21	1.09	0.87	0.77
	Acid. Interc.				
	Suma	21.91	18.69	16.57	18.27
	% Sat. Bases	83	74	67	79
	C.I.C.	26.25	25.20	24.68	23.10
Fertilidad actual — me/100cc suelo	Ca	14.0	10.5	9.5	10.0
	Mg	3.9	3.8	3.7	4.4
	K	1.09	0.52	0.46	0.39
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15
Fertilidad actual — microgramos/ml	Fe				
	P	5	1	1	1
	Na				
	Cu	5	6	4	6
	Zn	2.4	2.4	3.6	2.6
	Mn	8	6	4	2

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo
me/100 cc: 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. 5 FORTUNA DE BAGACES				
	Horizonte	Ap	B_{21}	B_{22}	B_{23}
	Profundidad	0-20	20-37	37-64	64-114
Granulometría %	Arena	36	37	45	45
	Arcilla	32	36	28	30
	Limo	32	27	27	25
	Textura	FA	FA	FAa/FA	FAa/FA
% Retención de humedad	1/3 atm.	30.36	32.90	33.10	37.60
	15 atm.	21.30	22.05	21.90	22.80
	Agua aprov.	8.96	10.85	11.20	14.80
	Den. aparente (g/cc)				
	Den. real (g/cc)				
	% Boro				
	Permeabilidad (cm/h)				
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)				
	Conductividad Hidraúlica				
Infiltración Humedo	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
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

CLASES	SUBCLASE	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA	
						Ha	%
II	II h	II h_1.1	Suelos profundos, oscuros, de texturas medias, permeables, fértiles, planos.	Drenaje moderado	Frijol, maíz, soya, maní, hortalizas, tubérculos	4.9	20.9
II	II se	II s_2e_1.2	Suelos ligeramente inclinados, profundos, parduzcos, de texturas moderadamente pesadas, fértiles, bien drenados.	Relieve ligeramente inclinado, texturas moderadamente pesadas.	Frijol, maíz, frutales, hortalizas.	1.0	4.3
III	III se	III s_2e_1.2	Suelos de relieve ondulado, profundos, parduzcos, de texturas moderadamente pesadas, fértiles bien a excesivamente drenados.	Relieve ondulado, texturas moderadamente pesadas.	Cultivos anuales, frutales.	7.5	32.0
VI + VII	VI se + VII se	VI s_2e_1.2 + VII s_2e_1.2	Suelos de relieve fuertemente ondulado a escarpado, profundos, parduzcos, de texturas moderadamente pesadas, fértiles excesivamente drenados.	Relieve fuertemente ondulado a escarpado, texturas moderadamente pesadas, drenaje excesivo.	Pastos, reforestación	8.7	37.2
AREA URBANA						1.3	5.6
TOTAL						23.4	100.0

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son en su mayor parte profundos, bien drenados, arcillosos, permeables de colores parduzcos y fértiles. Sin embargo, un 20% de la finca presenta suelos depresionarios, oscuros, ricos en materia orgánica, de texturas medias y muy fértiles.

2. En general, la finca presenta una buena condición de aprovechamiento de la tierra.

3. En cuanto a su fertilidad, son bajos en fósforo.

4. La principal limitación que presentan estas tierras es el relieve, que va desde ondulado a escarpado en la mayor parte del área.

5. Las áreas depresionarias presentan como principal limitación algunos problemas de drenaje, por excesos de aguas de escorrentía.

B. RECOMENDACIONES

1. Observar las prácticas de uso, manejo y conservación establecidas para cada unidad de capacidad.

2. Implementar programas de fertilización sistemáticas, dándole especial énfasis al fósforo y al nitrógeno, de acuerdo a las necesidades de cada cultivo.

3. Ampliar el área de uso agrícola, en las zonas señaladas para estos fines, especialmente los suelos de la Consociación El Frijolar.

4. Establecer sistemas de cortinas rompevientos variedades adaptadas a la zona, para evitar los problemas de erosión eólica de la época seca.

5. Desarrollar las obras de drenaje y conservación de suelos establecidas para cada unidad.

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, Z. 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 a[illegible]. 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_4 OAc)

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 microelmentos 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 No. 2

ASPECTOS TECNICOS AGRICOLAS

CUADRO No. 1 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: EPOCA DE SIEMBRA, PREPARACION DE SUELO, CANTIDAD DE SEMILLA REQUERIDA, DISTANCIA DE SIEMBRA, DURACION DEL CICLO Y RENDIMIENTO/Ha.

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE SUELO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	DURACION DEL CICLO	RENDIMIENTO ESPERADO/HA
Cebolla	Nov.	1 arada 2 rastreadas Formación de eras	4.0 kg.	En eras de 1.20 m de ancho y a 0.1 x 1,0 m	100-140 días (+ 30-35 en vivero)	27 600 kg
Chile	May.	1 arada 2 rastreadas	0.25 kg.	1.2 m entre hileras 0.80 m entre plantas	120-150 días	13 900 kg
Frijol	May.	1 arada 2 rastreadas	50 kg.	0.50 m entre hileras 0.10 m entre plantas	90-120 días	1 127 kg
Maíz	Ago.	1 arada 2 rastreadas	23 kg.	0.75 m entre hileras 0.25 m entre plantas	110-140 días	2 608 kg
Maní	Set.	1 arada 2 rastreadas	112 kg.	0.5 m entre hileras 0.10 m entre plantas	90-140 días	2 000 kg
Tomate	Feb.	1 arada 2 rastreadas	0.50 kg.	1.2 m entre hileras 0.5 m entre plantas	90-140 días	27 000 kg

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

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (OSCILACION)	NECESIDAD DE AGUA mm/PERIODO VEGETATIVO	REQUERIMIENTO DE SUELO	NECESIDAD DE FERTILIZANTE N: kg/ha /período vegetativo	P:	K:	ALTURA msnm
Cebolla	15-20 (10-25)	350-550	Suelos de textura media; pH 6.0-7.0	60-100	25-45	45-80	Varía según cultivar
Chile	18-23 (15-27)	600-900	Suelos de textura ligera a media pH 5.5-7.0	100-170	25-50	50-100	0-1700
Frijol	15-20 (10-27)	300-500	Suelos profundos friables, bien drenados y aereados. pH 5.5-6.0	20-40	40-60	50-120	400-1500
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
Maní	22-28 (18-35)	500-700	Suelos bien drenados desmenuzables, textura media; pH 5.5-7.0	10-20	15-40	25-40	0-1000
Tomate	18-25 (15-28)	400-600	Limos ligeros, bien drenados; pH 5-7	100-150	65-110	160-240	0-1700

CUADRO No. 3 PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU CONTROL PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS EN EL PLAN DE EXPLOTACION.

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
Cebolla	Trips	- Asperjar con cualquiera de los siguientes insecticidas - diazinon 0.6 l i.a/ha - monocrotofos 0.6 l i.a./ha - acefato 0.75 kg i.a/ha - dimetoato 0.75 l i.a/ha - malathion 0.75 l i.a/ha	- Mancha purpura	- desinfección de la semilla - rotación de cultivos evitando excesos de humedad - aplicación de fungicidas como: maneb, captafol clorotalonil
	Afidos	- Asperjar con alguno de los siguientes productos: - acefato 0.75 kg i.a/ha - metomil 0.36 kg i.a/ha - diazinon 0.6 l i.a/ha - metamidofos 0.6 l i.a/ha - formothion 0.50 l i.a/ha	- Raiz rosada	- desinfectar la semilla - evitar el transporte de suelo infectado
			- Enfermedades de almacigal	- No hacer los almácigos en el mismo sitio todos los años. - aplicar al suelo una mezcla de benomyl + clorotalonil
	Cortadores	- aspersión a la base de las plantas con: - clorpirifos 0.35 l i.a/ha - diazinon 0.4-0.6 l i.a/ha - metomil 0.36 kg i.a/ha	- Podredumbre de los bulbos	- Dejar que se seque bien la antes de almacenarla - Aplicar 2.4 D en dosis de 100 ppm 8 días antes de cosechar.
	Gusano de la cebolla	- aplique en los semillero un insecticida granulado como: - profos 2 kg i.a/ha - carbofuran 2 kg i.a/ha - mefosfolan 1.5 kg i.a/ha	- Pudrición basal	- Rotación de cultivos
	Babosas	- Cebos a base de metaldehido, arseniato o carbaryl		
Chile dulce	Cortadores	- cebos envenenados - aspersión de metomil 0.108 kg i.a/est.	- Mal de talluelo	- desinfección de semilla - desinfección del semillero 15 días antes de la siembra con PCNB 40 g/m^2 - aspersión a la plantación con captafol 0.40 kg i.a/ha clorotalonil 0.090 kg i.a/ha maneb 0.40 kg i.a/ha
	Pulguilla	- metomil 0.108 kg i.a/estañón - acegato 0.40 - 0.75 kg i.a/ha - galecron 0.40 - 0.50 kg i.a/ha		
	Minador de la hoja	- triclorfon 0.30 kg i.a/ha - diazinón 0.25 kg i.a/ha		
	Vaquitas	- metomil 0.108 kg i.a/estañón - carbaryl 0.370 kg i.a/estañón	- Antracnosis	- captafol de 0.4-0.8 kg i.a/ha - maneb o zineb 0.37-0.55 kg i.a/ha - ferban 0.35-0.52 kg i.a/ha
	Afidos	- oxidemeton-metil 0.05 kg i.a/ha - metil parathion 2% P. 35 kg/ha - metomil 0.108 kg i.a/estañón	- Pudrición basal	- sembrar semilla sana - desinfectar la semilla - buen drenaje - eliminar plantas enfermas - aplicar captafol de 1.2 - 1.6 kg i.a/estañón
			- Roya	- 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
Frijol	Vaquitas	- carbaryl 1.0 kg i.a/400 l - metilparathion 0.08 kg i.a/200 l	- Antracnosis - Mancha angular - Roya	- Lo preferible es prevenir las enfermedades ya que los medios de control resultan muy caros.
	Minador de la hoja	- metilparathion 0.02 kg i.a/200 l		
	Cigarritas	- carbofuran 1.0 kg i.a/ha - carbaryl 1.0 kg i.a/ha	- Telaraña	- Las medidas recomendadas son: - uso de semilla sana y tratada con arasan o captan.
	Cortadores	- carbaryl 0.5 kg i.a/200 lt - carbofuran 1.5 kg i.a/ha	- Mosaico común	- uso de variedades resistentes - eliminar las malezas - rotación y época de siembra adecuada
	Babosas	- Cebos envenenados: Ortho B; Babatox - arseniato de plomo 1.2 kg ia + metaldehido 0.5 kg + afrecho 20 kg .	- Mosaico rugoso - Virus del enanismo	- buen control de insectos
Maíz	Vaquitas	- mefosfolan 0.5-0.6 kg i.a/ha - carbofuran 1.5 kg i.a/ha	- Tizón	- Variedades e híbridos resistentes - eliminar residuos de cosecha - rotación de cultivos - fertilización balanceada - uso de semilla desinfectada
	Cortadores	- cebos envenenados - triclorfon 0.80 kg i.a + afrecho 46 kg + azúcar 1 kg.		
	Gusano cogollero	- triclorfon 0.15-0.25 kg i.a/ha - foxim 0.5 kg i.a/ha	- Roya	- uso de variedades resistentes - siembra de variedades adaptadas a la zona.
	Jobotos y taladradores	- carbofuran 1.5 kg i.a/ha - mefosfolan 0.6 kg i.a/ha - eliminar rastrojos	- Pudrición por Gibberella	- variedades resistentes - eliminación de rastrojos - rotación de cultivos

a/ .. Cuadro No. 3

CULTIVO	PLAGAS	COMBATE	ENFERMEDADES	COMBATE
	Afidos	- oxidemeton - metil 0.050 kg i.a/est - metomil 0.108 kg i.a/estañón	- Carbón	- uso de variedades resistentes - quema de las plantas afectadas - eliminación de rastrojos
			- Quema de cogollero y virus del achaparramiento	- uso de variedades resistentes - control de insectos vectores
Maní	Roedores	- Cebos envenenados por ejemplo: 30 partes de avena molida, 60 partes de maíz molido, 5 partes de azúcar, 5 partes de un raticida: Racumín, Ramik, etc.	- Mal del talluelo	- PCNB a razón de 0.5 kg/46 kg de abono - usar semilla libre de inóculo
			- Mancha de la hoja	- utilizar variedades resistentes - aspersión como maneb 0.37 kg i.a/estañón benomil 0.060 kg i.a/estañón
	Cortadores	- Valexon 2.0 kg i.a/ha - carbofuran 1.5 kg i.a/ha - cebos envenenados	- Pudrición basal	- Incorporar los residuos de cosecha - rotación de cultivos - aplicación sobre las hileras de PCNB - aplicación de carboxin
	Jobotos	- Valexón 2.0 kg i.a/ha - carbofuran 1.5 kg i.a/ha	- Roya del maní	- aplicación de: zineb 0.240 kg/100 l. captafol 0.40-0.8 kg i.a/ha oxicarboxin 0.275 kg i.a/ha oxicloruro de cobre 0.60 kg i.a/200 l.
	Vaquitas	- metomil 0.108 kg i.a/estañón - carbaryl 0.370 kg i.a/estañón - triclorfon 0.142 - 0.190 kg i.a/100 l.		
	Gusano de la hoja	- carbaryl 0.985 kg i.a/ha - metomil 0.108 kg i,a/estañón		
	Barrenador del tallo	- carbofuran 1.5 kg i.a/ha - metomil 0.108 kg ia/estañón - triclorfon 0.142-0.190 kg i.a/100 l.		
	Acaros	- tetradifon 0.160-0.320 kg i.a/ha - dinocap 0.120 kg i.a/estañón - dicofol 0.185-0.370 kg i.a/ha - dimetoato 1.200 kg i.a/ha		
Tomate	Afidos	- oxidemeton-metil 0.05 kg i.a/estañon - metadamidofos 0.225 kg i.a/estañón - endosulfan 0.140 kg i.a/estañón	- Maya	- evitar la siembra en lotes infestados - tratar las áreas infestadas con vapan 0.030 l/l de agua
	Cortadores	- Cebos envenenados: alimento de vacas 22 kg + triclorfon 0.48 kg ia + miel de purga 1.0 kg. - aspersión de metomil 0.108 kg ia/est.	- Antracnosis	- captafol 0.4-0.8 kg i.a/estañón - maneb 0 captan 0.370 kg i.a/est.
			- Alternaria	- captafol 0.4-0.8 kg i.a/estañón - maneb 0.370-0.55 kg i.a/estañón
	Gusanos de los frutos	- Bacillus thuringiensis 0.230 kg/estañón - carbaryl 0.370 kg i.a/estañón - permetrina, decametrina 0.060 kg i.a/estañón	- Apagón	- captafol 0.4-0.8 kg i.a/estañón - maneb 0.37-0.55 kg i.a/ha - metalaxyl 0.125 kg i.a/estañón
	Cigarritas	- carbofuran 1.5 kg i.a/ha - monocrotofos 0.5 kg i.a/ha	- Tallo hueco	- evitar las podas excesivas - fertilización adecuada
			- Virus y Curyl top	- combate de áfidos - combate de la cigarrita Circulifer tenellus

LISTA DE SUGERENCIAS PARA LA INVESTIGACION EN LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

Camote (Ipomoea batata)

Es un cultivo rústico, de un alto valor alimenticio, especialmente en carbohidratos y minerales. De esta planta se utiliza la raíz para consumo humano y el follaje, que tiene un mayor valor proteínico, para la alimentación de cerdos, conejos, etc. Existe un gran número de variedades que presentan diferencias en cuanto a adaptación, producción de raíces y calidad de las mismas.

Caupí (Vigna unguiculata)

Es una leguminosa que podría sustituir al frijol común en aquellos lugares donde la producción de este último es limitante. Tiene excelentes cualidades como: buen valor alimenticio, más resistente a la sequía, más resistente a plagas y enfermedades, su cosecha se puede mecanizar. Además puede utilizarse como abono verde, por su alta fijación de nitrógeno. Se puede utilizar para la producción de vainicas o grano seco.

Existe un gran número de variedades que difieren en hábito de crecimiento, resistencia a plagas y enfermedades, producción, calidad del grano, etc.

Cucurbitáceas

Abarca un grupo de plantas de mucha importancia en la alimentación humana, de las cuales muchas se adaptan a zonas bajas como por ejemplo: chayote, ayote, melón, sandía, pepino, zuchini, pipian, etc. Todos éstos son cultivos de fácil manejo y alta producción, por lo cual se podría utilizar en el futuro como cultivos alternativos a los que se propusieron a nivel comercial.

Cultivos Asociados

Los estudios realizados con diferentes sistemas de cultivos asociados han demostrado que éstos, permiten un uso más eficiente del terreno y por consiguiente se obtienen mayores ganancias por unidad de área. Entre las asociaciones que han dado buenos resultados se citan: maíz + frijol, maíz + ayote, yuca + frijol, maíz + yuca, maíz + melón, maíz + pepino, frutales + leguminosas, yuca + camote, etc.

Gandul (Cajanus cajan)

Es un cultivo que está tomando auge en los últimos tiempos. Se utiliza como frijol verde, frijol seco en la alimentación humana y para la elaboración de alimentos balanceados. El follaje, se usa en la alimentación de ganado vacuno. La planta también se utiliza para mejorar los suelos debido a la fijación de nitrógeno en sus raíces. Es un cultivo bastante rústico, que no presenta muchos problemas de plagas y enfermedades.

Pastos

Se pueden realizar experimentos en los que se incluyen las principales especies forrajeras como por ejemplo: jaragua (Hypharrenia rufa), estrella africana (Cynodon nlenfuensis), guinea (Panicum maximun), brachiaria (Brachiaria ruziziensis), etc. Con estas especies se puede realizar diferentes estudios para determinar cual es la mejor para la zona.

Uvas (Vilis sp)

Es uno de los cultivos de mayor valor, ya que su demanda es muy alta y la producción muy pequeña. En la actualidad existen algunas variedades que han mostrado una producción aceptable en nuestro país. Por lo que se recomienda que se investigue en diferentes lugares con el fin de determinar, dónde se puede cultivar en forma rentable, y de esta manera poder reducir las grandes importaciones que se hacen todos los años.

ANEXO No. 3

ASPECTOS TECNICOS PECUARIOS

CUADRO No. 1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SANITARIAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LA FORTUNA DE BAGACES. Setiembre 1984.

ACTIVIDADES	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
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	

FECHA DE DEVOLUCION

IICA
E20
I59ca
Autor
Proyecto de planificación integral; Colegios Agropecuarios de Costa Rica
Título

Fecha Devolución	Nombre del solicitante

Editorial IICA