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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

LIBERIA

Convenio No. 1-2 - MEP - IICA
Financiado por el Fondo de Desarrollo
de UCAPLAM

San José, Costa Rica
1980

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

PAGINA

PAGINA

LISTA DE FIGURAS

PAGINA

ANEXOS

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 preinversión de la Oficina de Planificación y Política Económica (OFIPLAN).

En la primera fase de este proyecto se elaboró la planificación integral detallada de las fincas de 15 colegios agropecuarios e inicial en otros 37. Por el momento se ha logrado obtener financiamiento para varios de estos proyectos, que se vienen ejecutando apropiadamente en diversos centros educativos del país.

Ante el buen resultado obtenido con esta Primera Etapa, se planteó una Segunda Fase del Proyecto, la cual contempla la planificación detallada de las fincas de otros 10 colegios agropecuarios, en un término de 12 meses. Con esta labor se garantizará que para principios de 1983 se hayan planificado 25 colegios agropecuarios, lo que corresponde a un 50% 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 utilidad del esfuerzo desarrollado.

Agradecemos a los técnicos del Departamento de Educación Agraria del MEP y a los Directores y Profesores de Agricultura de los Colegios Agropecuarios que han trabajado en este proceso, como sucedió en el caso particular de los compañeros del Colegio Agropecuario de Liberia.

Al mismo tiempo agradecemos a OFIPLAN, 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 Orotina, Upala, Guácimo, Guatuso, Guaycará, Puerto Viejo de Sarapiquí, Liberia, Abangares, Sardinal de Carrillo y Pejibaye de Pérez Zeledón, 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

I. 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 Liberia, aunque se espera que a medida que fructifique la iniciativa del Colegio puedan surgir nuevas posibilidades para financiamiento y funcionamiento administrativo.

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

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

C. EL PROBLEMA

Este colegio cuenta con una finca con un área total de 39.47 hectáreas. La topografía de la finca es plana, sin problemas de pedregosidad ni de drenaje.

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

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

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Liberia 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, sus condiciones climáticas, edáficas y topográficas se recomienda para la ajecución el siguiente plan agropecuario:

1. Agrícola (Cultivos/años)

CULTIVOS	AÑOS									
	1		2		3		4		5	
Arroz	8.0		8.0		8.0		8.0		8.0	
Ayote	0.5		0.5		0.5		0.5		0.5	
Chile		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5
Gandul		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Maíz	2.0		2.0		2.0		2.0		2.0	
Pepino	0.5		0.5		0.5		0.5		0.5	
Sorgo	2.0		2.0		2.0		2.0		2.0	
Soya	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Tomate		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5

2. Porcinos

Se inicia con 12 cerdas y un verraco, llegándose como meta a la producción de 150 lechones destetados a los 45 días aproximadamente, 3 cerdas adultas por efecto de los reemplazos y 6 cerdas de cría para la venta.

3. Avícola

Se iniciará con la compra de 4 200 pollos (Hubbard) anuales con un día de edad, divididos en 5 camadas de 840 pollos cada una, durante los cinco años de duración del sub-proyecto avícola.

Los pollos serán sacrificados entre los 49 y 50 días de edad y debidamente empacados en el colegio para la venta con un peso promedio de 1.4 kg por ave, lo que representa una producción anual de 5 600 kg de carne.

3. Doble propósito (lechero)

Se inicia el primer año con 9 vacas en producción para un total de 7 290 kg/año. Para el segundo, habrá 13 vacas para un total de 11 700 kg, el tercer año 14 vacas con una producción de 13 860 kg. A partir del cuarto año se estabiliza en 15 animales para una producción total de 14 850 kg.

F. FORMA DE OPERACION DEL CREDITO

Se debe utilizar óptimamente la mano de obra de acuerdo a la distribución de los recursos humanos disponibles en la siembra de cultivos anuales, 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; al colegio desde el punto de vista económico y a los profesores, ya que podrán desarrollar con mayor amplitud la enseñanza agropecuaria.

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

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

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

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

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

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

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del Proyecto se calculó en ₡ 885 085.00, para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	384 107.00
Actividades Pecuarias:	
Porcinos	157 578.00
Ganado doble propósito	85 966.00
Granja avícola engorde	256 434.00
TOTAL	884 085.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que solicita asciende a la cantidad de ₡ 884 085.00 que servirá para financiar los cultivos así como las actividades pecuarias.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTES	CINCO AÑOS
Beneficio-costo	1.34
Valor actual neto	393 329.90

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES

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

En la parte correspondiente a la Educación Agrícola a Nivel Medio, técnicos del MEP y del IICA elaboraron inicialmente un diagnóstico sobre los institutos técnicos y colegios agropecuarios de Costa Rica, en el que se encuentran varios aspectos en los que podrían ayudarse al mejor funcionamiento de 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 de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN).

El proyecto se comenzó oficialmente en los primeros meses de 1980 (febrero 1980-agosto 1981) y contempló en su primera fase la planificación de 15 fincas de colegios ubicadas en las siete provincias del país.

La segunda etapa se está desarrollando en el período comprendido entre febrero de 1982-febrero 1983 y en ella se planificarán 1o fincas, con lo cual se logrará cubrir alrededor del 50% del total de fincas de los colegios agropecuarios existentes.

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

Los conceptos principales que han oriendado 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 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 ubicadas, 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

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

C. OBJETIVO

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

D. METAS

Las metas específicas para la acción del Proyecto en relación con cada colegio agropecuario se establecieron en forma detallada, tanto para las instituciones de la primera etapa del Proyecto, como para los 10 colegios correspondientes a la segunda fase, uno de los cuales es el Colegio de Liberia.

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

II. DIAGNOSTICO DEL COLEGIO Y DE LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

En 1960 el Consejo Superior de Educación autorizó la primera sección vocacional adscrita al Instituto de Guanacaste (la primera en el país). Esta sección vocacional se encargaría de la enseñanza agropecuaria para los varones y Educación para el Hogar a las mujeres.

En esta oportunidad ingresaron 45 varones a noveno año, de los que en 1963 se graduaron los primeros 11 alumnos con el título de Perito Agrícola, además del Bachillerato en Ciencias y Letras. La razón de tan baja graduación en la rama vocacional se debió a la deserción y recargo de asignaturas. No hubo graduación de mujeres. En 1965 se graduaron las primeras 10 mujeres con el título de Conclusión de Estudios de Educación para el Hogar, además del título académico.

En 1974, por efectos de la reforma en secundaria, la sección vocacional es separada del Instituto de Guanacaste, fundándose el Instituto Profesional Agropecuario, que posteriormente por disposición ministerial se denominó Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Liberia.

La primera matrícula del Colegio Técnico Profesional Agropecuario fue de 627 estudiantes y su primera graduación de 16 varones y 16 mujeres en 1975, la última como Peritos Agrícolas y de Conclusión de Estudios en Educación para el Hogar. En 1976 se inició la graduación como Técnico Medio en Ciencias Agropecuarias, 15 varones y como Técnico Medio en Educación Familiar y Social 17 mujeres.

En 1977 se inicia la construcción de las nuevas instalaciones a través del Convenio BID-MEP, las cuales fueron inauguradas en abril de 1978.

Para 1982 el colegio dispone de un director, 27 profesores, 1 asistente de dirección, 1 oficinista, 1 orientador y auxiliar, 4 misceláneos,2 guardas y un peón. La matrícula para este año es de 362 alumnos (285 varones y 77 mujeres).

El colegio cuenta con una finca en buenas condiciones, la cual tiene una extensión de 39.47 has. Actualmente la institución posee una adecuada planta física; sin embargo, se considera que el número de hectáreas disponibles de la finca no es suficiente para llenar las necesidades del centro educativo.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación y localización de la finca

El colegio se encuentra ubicado en el distrito Central, Cantón Liberia de la Provincia de Guanacaste (Ver Figura Nº 1).

b. Area y tamaño de la finca

El área total de la finca es de 39.47 hectáreas.

c. Características físicas de la finca

La finca es de topografía plana, sin problemas de pedregosidad, drenaje, etc.

d. Uso actual de la tierra

En el Cuadro Nº 1 se muestra la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de Liberia, observada al momento de realizar el presente estudio (Ver Figura Nº 2).

CUADRO Nº 1 USO ACTUAL DE LA FINCA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, ABRIL 1982

ACTIVIDAD	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE
Cultivos	13.75	34.84
Pastos	12.00	30.40
Instalaciones	2.00	5.07
Otras Areas 1/	11.72	29.69
TOTAL	39.47	100.00

1/ Bosque, monte, charral, tacotal y caminos.

e. Relación alumno por área de la finca

El número de alumnos en la modalidad agropecuaria es de 285. La relación alumno-área es de 0.138 ha.

COSTA RICA 1:50.000

EDICION 2-IGNCR

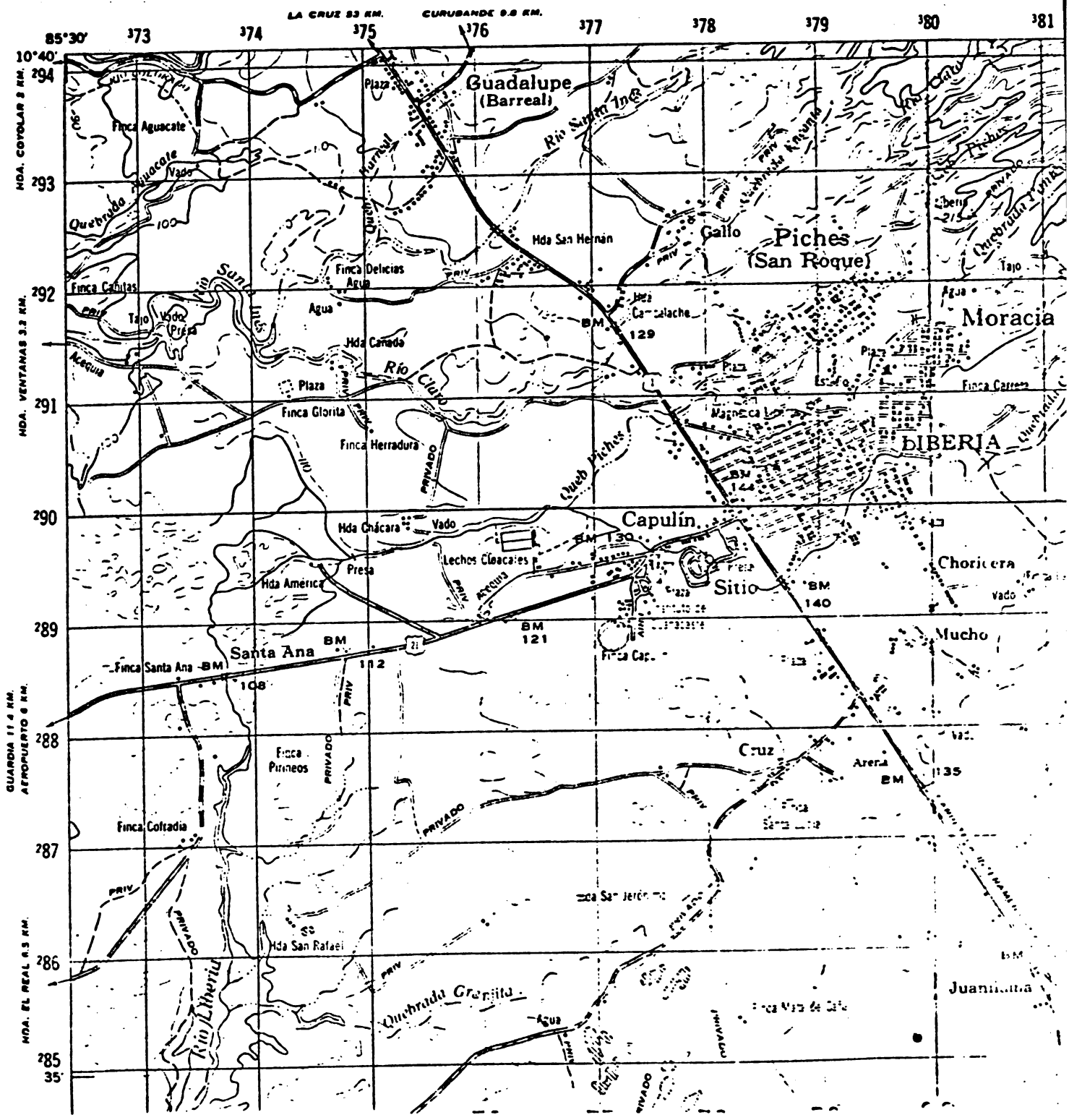
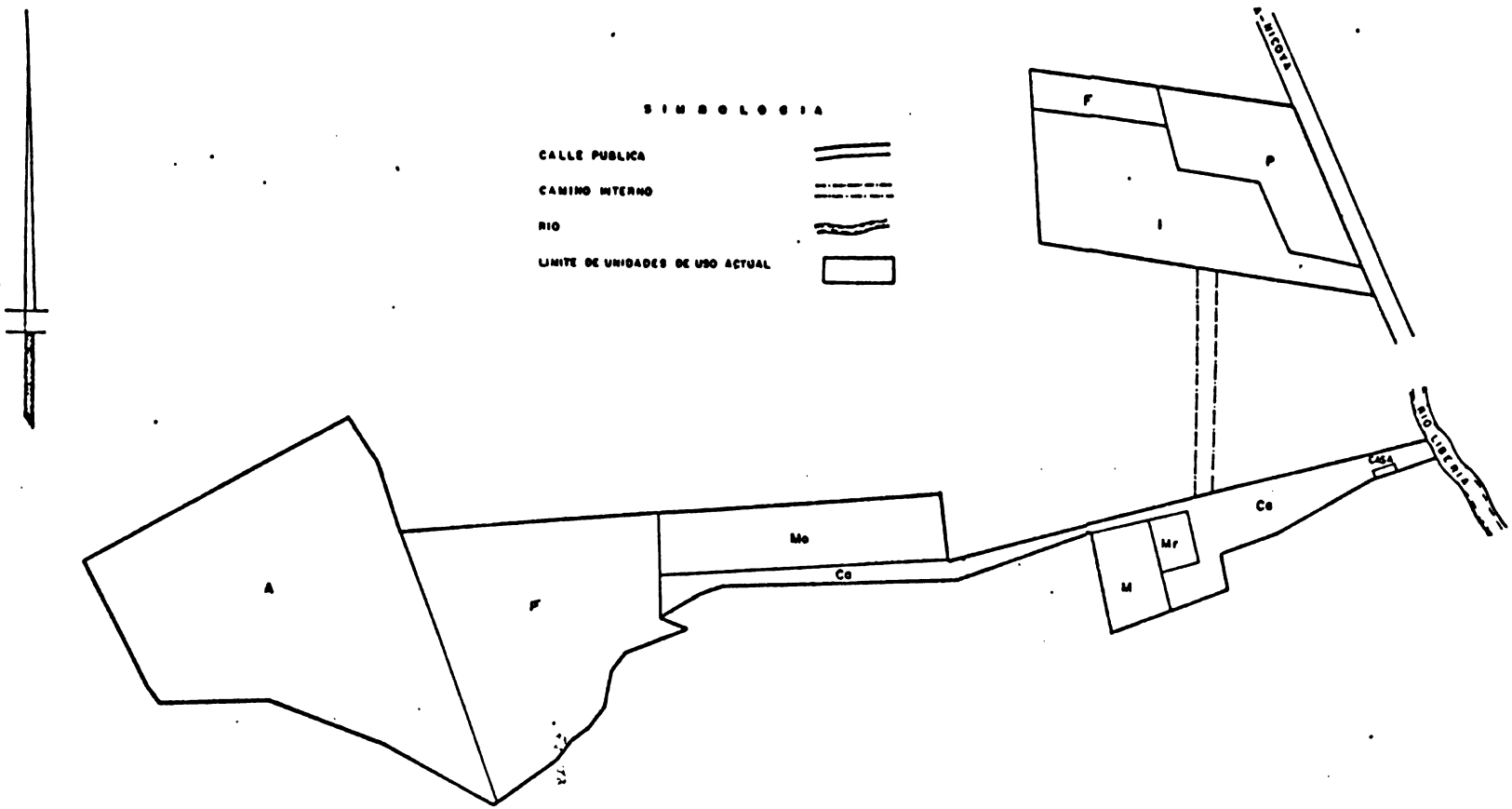


Figura Nº 1. Localización de la finca del Colegio Técnico de Liberia, en la hoja cartográfica Monteverde, 3147 IV, del Instituto Geográfico Nacional.

FIGURA N°2



SIMBOLO	ACTIVIDAD O CULTIVO
A	ARROZ
P	PASTOS
Mo	MONTES, CHARRAL, TACOTAL
M	MUSACEAS
Mr	MORERA
Ce	CULTIVOS ANUALES (maíz, maní, yuca, gandul, hortalizas)
F	FRUTALES
I	INSTALACIONES

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRARIA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE LIBERIA

USO ACTUAL

Realizó Ing. Jorge Núñez S.

Dibujo Jorge Cambronero S.

Mapa Base: Reducción de mapa topográfico a escala 1:1000, suministrado por el MOPT (DOP), 1981

ESCALA 1:5000

JULIO 1982

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

1) Clima

En el Cuadro Nº 2 se presentan los datos climáticos detectados en la Estación Meteorológica de Liberia, en el cual se observa lo siguiente:

a) Precipitación promedio anual: 1 635 mm

b) Humedad relativa media anual: 81%

c) Temperatura promedio anual: 24.5°C

d) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 635 mm

Con respecto a las características climáticas imperantes en la zona, se presentan en forma más detallada en el Anexo Nº 1 , correspondiente al Estudio de suelos.

CUADRO Nº 2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE LIBERIA
ESTACION: LIBERIA, LAT 10°37', LONG. 85°26'
ELEVACION: 144 msnm. REGISTRO: 37 AÑOS

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (mm)1
Enero	5	24	76	136	136
Febrero	1	24.5	71	140	140
Marzo	4	25.5	73	168	168
Abril	22	26.0	74	168	168
Mayo	187	25.5	81	158	71
Junio	250	24.5	87	134	-32
Julio	173	25.0	86	144	66
Agosto	171	24.5	84	148	72
Setiembre	350	24.0	90	124	-115
Octubre	322	24.0	89	124	-77
Noviembre	128	23.5	83	122	70
Diciembre	22	23.5	79	127	126
ANUAL	1 635	24.5	81	1 693	402

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

Fuente: HANCOCK, J. K. y HARGREAVES, G. H. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah, Logan, Utah, US, 1977. 136 p.

2) Hidrografía

En el límite norte de la finca se localiza el Río Liberia de donde se extrae el agua requerida para el riego de la finca.

3) Disponibilidad de agua para riego

El caudal más bajo registrado para el Río Liberia en un período de cuatro años de registro es de 0.073 m^3/segundo. Con este suministro de agua se puede irrigar una superficie de alrededor de 40 hectáreas, de acuerdo con los requerimientos de riego determinados para Liberia.

En el Cuadro Nº 3 se presentan los requerimientos de riego para Liberia.

CUADRO Nº 3 REQUERIMIENTO DE RIEGO PARA LIBERIA

MESES DE RIEGO	REQUERIMIENTO RIEGO mm/mes	REQUERIMIENTO RIEGO m^3/ha/mes
Noviembre	70	700
Diciembre	126	1 260
Enero	136	1 360
Febrero	140	1 400
Marzo	168	1 680
Abril	168	1 680
Mayo	71	710

Fuente: Hancock, J. K. y Hargreaves, G. H. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah, Logan, Utah, U.S. 1977. 136 p.

Como se puede observar en el Cuadro Nº 3 los meses de marzo y abril son los de mayor requerimiento de riego, con un total de 1 680 m^3/ha/mes. Si se asumen 26 días de riego al mes con una duración de 10 horas por día se necesitan 6.46 m^3/ha/hora o sea 1.79 litros/ha/segundo.

3. Aspectos Económicos

a. Area de explotación por producto

En el Cuadro Nº 4 se presenta el área de explotación por producto observada en el Colegio Agropecuario de Liberia, 1982.

CUADRO Nº 4 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, ABRIL 1982

ACTIVIDAD/CULTIVO	VARIEDAD	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE
Cultivos Anuales			
Arroz	CR 1113	10.00	25.34
Maíz	X 306	1.00	2.53
Maní	Local	0.50	1.27
Yuca	Local	0.50	1.27
Gandul		0.25	0.63
Hortalizas		0.25	0.63
Cultivos permanentes			
Musáceas		1.00	2.53
Morera		0.25	0.63
Otros Usos			
Instalaciones		2.00	5.07
Pastos		12.00	30.41
Otras áreas 1/		11.72	29.69
TOTAL		39.47	100.00

1/ Bosque, montes, charral, tacotal y caminos

En el Cuadro Nº 4 se puede observar que del área total disponible, el 31.67% corresponde a cultivos anuales, el 3.16% a cultivos permanentes y el 65.17% está ocupada por otros usos (pastos, instalaciones, montes, charral, tacotal, etc.)

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada es de nivel medio. Se realizan labores manualmente y en forma mecanizada mediante la utilización del equipo y la maquinaria existentes en el colegio.

Las épocas de siembra son las tradicionales de la zona, aunque en ocasiones se ven obligados a variarlas para ajustarlas al período lectivo. Las densidades de siembra empleadas se ajustan en la mayoría de los casos a las recomendaciones técnicas dadas; se utilizan variedades y semillas mejoradas. El uso de productos agroquímicos en muchas ocasiones no se hace en las épocas y cantidades apropiadas por carecer de los recursos económicos que permitan adquirir los insumos en el momento que se necesitan.

En lo referente a las actividades pecuarias, el manejo observado es bueno; se realizan prácticas de desparasitación, alimentación, reproducción, etc.

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios de la finca

En los Cuadros Nº 5 y Nº 6 se pueden observar las cifras correspondientes a los rendimientos por unidad de superficie y producción total logrados en cultivos y los rendimientos unitarios y producción total en actividades pecuarias correspondientes al Colegio Agropecuario de Liberia. Los datos presentados en estos cuadros corresponden a las actividades agropecuarias desarrolladas en 1981.

1) Cultivos

CUADRO Nº 5 RENDIMIENTO UNITARIO POR HECTAREA Y PRODUCCION TOTAL EN CULTIVOS. ABRIL 1982 COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

CULTIVO	RENDIMIENTO (ha)	PRODUCCION TOTAL
Anuales		
Arroz	2 127.00 kg 1/	21 270 kg
Maní	552.00 kg	276 kg
Permanentes		
Musáceas	400.00 rac.	400 rac.

1/ Rendimiento sin pilar.

Para los restantes cultivos desarrollados no se aportan datos de rendimiento debido a que no se llevaron registros de producción y en otros casos porque no se había cosechado el producto al momento de realizar el presente estudio.

2) Actividades pecuarias

CUADRO Nº 6 RENDIMIENTO UNITARIO Y PRODUCCION TOTAL EN ACTIVIDADES PECUARIAS COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. ABRIL 1982

ACTIVIDAD	Nº ANIMALES EN PRODUCCION	RENDIMIENTO/ ANIMAL	PRODUCCION TOTAL
Cerdos (cría) 1/	12 cerdas	17.5 lechones/ cerda/año	210 lechones/ año
Aves (engorde) 2/	552	1.5 kg	828 kg
Ganado carne			
Vacas	9	430.0 kg	3 870 kg
Vaquilla	1	359.0 kg	359 kg
Toros	2	500.0 kg	1 000 kg
Torete	1	430.0 kg	430 kg

1/ Se obtuvo un promedio de 2.5 partos/cerda/año. El promedio de lechones destetados por cerda es de 7.

2/ Se sacaron tres camadas/año, 200 aves por camada con un porcentaje de mortalidad de 8%.

Con respecto a la producción lechera, el rendimiento promedio por vaca es de 4.5 lt; no obstante, no se logró determinar la producción total por carencia de registros.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes relacionados con los inventarios del Colegio Agropecuario de Liberia (Cuadros Nos. 7, 8, 9 y 10)

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO Nº 7 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. ABRIL 1982

EQUIPO-MAQUINARIA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Tránsito nivel	2	7 066.00	14 132.00
Jalones	6	940.00	5 640.00
Clinómetro	2	2 692.00	5 384.00
Cinta métrica	3	3 880.00	11 640.00
Set para reparar cintas	1	1 720.00	1 720.00
Brújula	2	1 366.00	2 732.00
Mira topográfica	4	2 720.00	10 880.00
Taladro columnar	1	45 685.00	45 685.00
Equipo oxiacetileno	1	6 841.00	6 841.00
Esmeril para afilado	1	6 084.00	6 084.00
Esmeril tipo pesado	1	18 008.00	18 008.00
Cargador de acumuladores	1	11 140.00	11 140.00
Compresor de aire	1	39 640.00	39 640.00
Corta tubo cañería	1	994.00	994.00
Engrasador	1	1 698.00	1 698.00
Cizalla de lámina	1	37 913.00	37 913.00
Dobladora de dados	1	34 709.00	34 709.00
Dobladora de rodillos	1	14 720.00	14 720.00
Prensa mecánica	1	10 280.00	10 280.00
Canteadora para madera	1	23 301.00	23 301.00
Sierra de cinta	1	20 280.00	20 280.00
Torno para madera	1	32 000.00	32 000.00
Fragua	1	3 128.00	3 128.00
Extinguidor incendios	2	920.00	1 840.00
Soldadora de transformador	1	22 424.00	22 424.00
Sierra radial madera	1	38 200.00	38 200.00
Batidora de concreto	1	38 550.00	38 550.00
Motosierra	1	19 316.00	19 316.00
Incubadora demostrativa	1	2 070.00	2 070.00
Incubadora 150 huevos	3	6 382.00	19 146.00
Mezcladora	1	500.00	500.00
Romana	1	17 480.00	17 480.00
Bomba de espalda	8	3 392.00	27 136.00
Espolvoreadora manual	3	2 767.00	8 301.00
Trailer de volteo	1	71 318.00	71 318.00
Pulverizador	1	31 282.00	31 282.00
Quemador maleza (canfín)	1	2 864.00	2 864.00
Molino martillos	1	38 430.00	38 430.00
Tractor de llantas	1	335 200.00	335 200.00
Geotermómetros	2	527.00	1 054.00

/...

Cuadro Nº 7 (continuación)

EQUIPO-MAQUINARIA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Mezcladora	1	19 714.00	19 714.00
Horno para laboratorio	1	27 075.00	27 075.00
Incubadora	1	18 358.00	18 358.00
Centrífuga	1	5 778.00	5 778.00
Balanza con pesas	1	8 824.00	8 824.00
Calentador eléctrico	1	1 910.00	1 910.00
Calentador autoclave	1	4 131.00	4 131.00
Set pruebas suelos	1	2 590.00	2 590.00
Microscopio	1	29 243.00	29 243.00
Equipo para disecciones	5	419.00	2 095.00
Lupas de bolsillo	6	257.00	1 542.00
Germinador	1	23 188.00	23 188.00
Ahumador	1	469.00	469.00
Pantalla de proyección	2	3 400.00	6 800.00
Bomba para agua	1	9 200.00	9 200.00
Trapiche	1	20 000.00	20 000.00
Arado	1	60 248.00	60 248.00
Chapeadora	1	39 664.00	39 664.00
Extinguidor de fuego	2	2 520.00	5 040.00
Compresor de aire	1	25 760.00	25 760.00
Soldadora de gas	1	18 393.00	18 393.00
Banco mecánico	2	30 640.00	61 280.00
Banco de carpintería	2	35 880.00	71 760.00
Carretillos	4	1 280.00	5 120.00
TOTAL			1 462 178.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO Nº 8 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. ABRIL 1982

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Juego llaves fijas	1	9 049.00	9 049.00
Juego de tarraja cañería	1	5 283.00	5 283.00

/...

Cuadro Nº 8 (continuación)

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Podadora cercas	2	260.00	520.00
Tijera para podar	2	140.00	280.00
Podadora de mango	2	620.00	1 240.00
Pala de jardín	12	240.00	2 880.00
Palín transparente	12	40.00	480.00
Tridente	10	40.00	400.00
Pala carrilera	30	423.00	12 696.00
Pala plana	12	395.00	4 738.00
Serrucho	3	650.00	1 950.00
Serrucho podar	3	187.00	561.00
Nivel carpintero	1	150.00	150.00
Cepillo afinador	3	785.00	2 355.00
Berbiquí	1	558.00	558.00
Brocas	5	150.00	750.00
Escuadras	4	140.00	560.00
Atornilladores	1 panel	2 675.00	2 675.00
Cuchara albañilería	3	180.00	540.00
Tenazas	2	390.00	780.00
Cinta metálica	3	350.00	1 050.00
Alicates	1 panel	2 952.00	2 952.00
Martillos	6	190.00	1 140.00
Tijeras para podar	12	140.00	1 680.00
Palas carrileras	36	423.00	15 235.00
Palas planas	16	395.00	6 320.00
Picos	18	280.00	5 040.00
Tridentes	12	276.00	3 312.00
Azadones	12	289.00	3 466.00
Azadas	33	240.00	7 920.00
Rastrillo	40	239.00	11 560.00
Cultivador	24	175.00	4 224.00
Machetes	20	233.00	4 660.00
Macanas	4	50.00	200.00
Hachas	4	200.00	800.00
Juego de cubos	1	16 914.00	16 914.00
Lima	1	200.00	200.00
Formón	1 juego	1 222.00	1 222.00
Cepillo	1	638.00	638.00
Mazos	1	238.00	238.00
Juego de inceles	2	116.00	232.00
Cinta métrica	2	1 892.00	3 784.00
Nivel de cuerda	1	77.00	77.00
Llanetas	4	200.00	800.00

/...

Cuadro Nº 8 (continuación)

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Escuadras	1	353.00	353.00
Cortadora de tubos	1	994.00	994.00
Descornador	1	1 320.00	1 320.00
TOTAL			297 002.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO Nº 9 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. ABRIL 1982

INSTALACIONES	METROS CUADRADOS	VALOR TOTAL ₡
Porqueriza	112.50	76 500.00
Granja avícola	150.00	50 000.00
Lechería	220.00	73 333.00
Conejera	100.00	5 000.00
Vivero	200.00	15 000.00
Corral	240.00	35 000.00
Bodega cosecha	40.00	5 000.00
Bodega herramientas	40.00	30 000.00
Talleres	576.00	391 680.00
Laboratorios	252.00	171 360.00
Biblioteca-administración	390.50	265 540.00
Aulas	42.00	330 000.00
Otras áreas	3 254.00	2 212 720.00
TOTAL	5 617.00	3 661 133.00

4) Inventario de animales

CUADRO Nº 10 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. ABRIL 1982

ANIMALES	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ₡	VALOR TOTAL ₡
Ganado			
Vacas mayores 24 meses	13	10 000.00	130 000.00
Vacas menores 24 meses	7	5 000.00	35 000.00
Toretes	2	6 000.00	12 000.00
Terneras	6	500.00	3 000.00
Ternero	1	500.00	500.00
Cerdos			
Cerdas paridas	7	3 500.00	24 500.00
Cerdas secas	8	3 500.00	28 000.00
Verracos	2	9 000.00	18 000.00
Cerditos	10	200.00	2 000.00
Otros			
Caballos	3	2 500.00	7 500.00
TOTAL			260 500.00

e. Análisis del inventario

1) Balance de situación

En el Cuadro Nº 11 se observa el Balance de Situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Liberia, realizado a comienzos del curso lectivo de 1982.

CUADRO Nº 11 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. ABRIL 1982

CUENTAS	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. Activo			
1.1 Activo Circulante			
Banco	210 000.00		
Cuenta a cobrar	6 000.00		
Terneros	3 500.00		
Lechones	2 000.00		
Total Activo Circulante		221 500.00	
1.2 Activo Fijo			
Tierras y cultivos	789 400.00		
Estructuras permanentes	3 661 133.00		
Maquinaria-equipo	1 462 178.00		
Herramientas	297 002.00		
Ganado carne	177 000.00		
Cerdos	70 500.00		
Caballo	7 500.00		
Total Activo Fijo		6 464 713.00	
TOTAL ACTIVO			6 686 213.00
2. Pasivo			
1.1 Pasivo circulante			
Cuentas y efectos a pagar	9 300.00		
Total Pasivo circulante		9 300.00	
TOTAL PASIVOS			9 300.00
Capital o patrimonio			6 676 913.00
Total Pasivo + Capital			6 686 213.00

2) Razones contables

Solvencia general: $\frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}} = \frac{6\ 686\ 213}{9\ 300} = 718.95$

Liquidez: $\frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{221\ 500}{9\ 300} = 23.82$

Solvencia inmediata: $\frac{\text{Activo disponible}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{216\ 000}{9\ 300} = 23.23$

Independencia financiera: $\frac{CC \times 100}{CC + PT} = \frac{6\ 676\ 913 \times 100}{6\ 676\ 913 + 9\ 300} = 99.86$

Notación:
CC: Capital contable
PT: Pasivo total

La solvencia general es de 718.95, que es muy superior al valor mínimo aceptado. Este índice es muy alto debido a la gran disponibilidad de activos, dándole al colegio gran capacidad para garantizar sus deudas.

La solvencia inmediata y la liquidez alcanzan un valor de 23.23 y 23.82 respectivamente, que es muy superior al mínimo aceptado. Demuestra que se pueden cancelar deudas a corto plazo con el activo disponible.

En cuanto a la independencia financiera se observa que el 99.86% de los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad.

En general, el estado financiero de este centro de enseñanza es muy satisfactorio, lo cual se puede apreciar en los altos valores de los índices calculados.

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

En el Cuadro Nº 12 se observa el costo total, ingreso total y utilidad para las actividades agropecuarias desarrolladas en la finca del colegio, en 1981.

CUADRO Nº 12 COSTO TOTAL, INGRESO TOTAL Y UTILIDAD POR UNIDAD DE CADA ACTIVIDAD AGROPECUARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. ABRIL 1982

ACTIVIDAD/CULTIVO	COSTO TOTAL ₡	INGRESO TOTAL ₡	UTILIDAD ₡
Arroz	33 347.00	93 347.00	60 000.00
Maíz 1/	1 155.00	12 000.00	10 845.00
Maní	1 618.50	4 000.00	2 381.50
Vivero 2/	6 760.00	1 400.00	(5 360.00)
Actividades Pecuarias			
Cerdos	46 656.00	70 028.00	23 372.00
Ganado carne	8 000.00	61 416.00	53 416.00
Aves	11 664.00	21 834.00	10 170.00
Otras			
Pacas	19 150.00	37 500.00	18 350.00
TOTAL	128 350.50	301 525.00	173 174.50

1/ Corresponde a la producción vendida en elote; el resto se consumió en el Colegio.

2/ Las pérdidas reportadas del vivero se deben a que la mayor parte de la producción de arbolitos se regala.

Los datos presentados en el Cuadro Nº 12, corresponden a los productos vendidos; la producción destinada para el autoconsumo no se especifica por carencia de los registros respectivos.

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

1) Funciones

La producción del colegio se destina al abastecimiento del comedor estudiantil y para la venta.

Se utiliza un tractor para acarrear el producto hasta el punto de entrega.

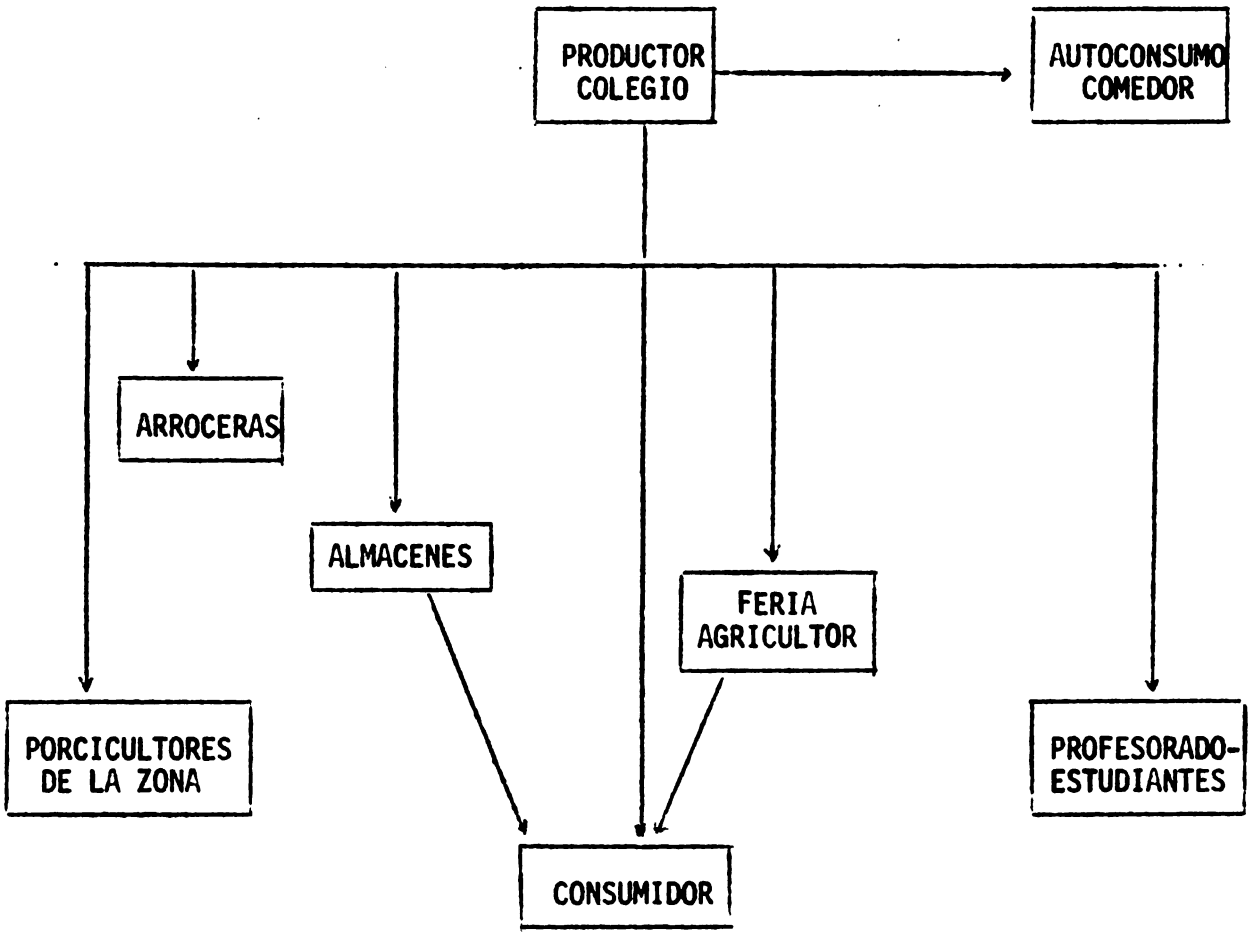
Aparte del transporte, las otras funciones que se llevan a cabo para los productos son: almacenamiento, empaque y compra-venta.

2) Canales de comercialización

De acuerdo a la información obtenida, los canales de mercadeo utilizados por el colegio son directos. El arroz es vendido en las arroceras, el maíz en la comunidad y al profesorado. Se sigue el mismo sistema para el resto de los productos como son: lechones, pollos, productos del vivero, etc. (Ver Figura Nº 3).

FIGURA No. 3

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA PRODUCTOS AGROPECUARIOS DEL COLEGIO



4. Aspectos Administrativos

a. Número de profesores de Agricultura y Educación Familiar y Social

En el Cuadro Nº 13 se presenta el número de profesores en la rama Agropecuaria y Educación Familiar y Social, existentes en el Colegio Agropecuario de Liberia.

CUADRO Nº 13 NUMERO DE PROFESORES EN AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL

CATEGORIA / AREA	VT-3	VT-4	VT-5	TOTAL
Agricultura		3	6	9
Educación Familiar y Social	8			8

b. Aspectos generales del Colegio

Como resultado del mantenimiento constante por parte del personal del colegio, la planta física se mantiene en buenas condiciones.

Se dispone de 42 aulas, las cuales son suficientes para la población estudiantil del colegio; además se tiene el mobiliario y equipo requeridos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto al personal docente, se considera bien calificado y cumple sus funciones en forma eficiente.

Hay bastante estabilidad en el personal, situación que es beneficiosa ya que permite la ejecución de proyectos y la continuidad de éstos.

c. Financiamiento del Colegio

En el Cuadro Nº 14 se aprecian las fuentes que constituyen el financiamiento del Colegio, para el curso lectivo de 1982.

CUADRO Nº 14 APORTACIONES E INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA ABRIL 1982.

APORTACIONES	TOTAL ₡
Subvenciones	95 000.00
Partidas Específicas 1/	150 000.00
Ingresos Finca	173 175.00
TOTAL	418 175.00

1/ Suma destinada para la compra de un tractor.

d. Planificación agropecuaria en la finca del Colegio

1) Planes de trabajo

Todos los años se elabora una programación de las actividades agropecuarias a realizar en el transcurso del período lectivo.

Se toman en cuenta aspectos técnicos (rendimiento por hectárea del año anterior, adaptabilidad de los diferentes cultivos a la zona, etc.) y aspectos económicos (reinversión de la utilidad en la explotación de la finca y de equipo y herramientas). Se contemplan además aspectos sociales, como es la proyección hacia la comunidad mediante venta de productos agropecuarias a precios bajos, donaciones de árboles y frutales y colaboración con diferentes entidades locales.

2) Cronograma de actividades

Se elaboran cronogramas para cada tipo de explotación por parte de cada profesor de acuerdo a las diferentes actividades que se le asignen. No se confecciona un cronograma que contemple todas las actividades agropecuarias a desarrollar en forma tal que facilite la distribución de los recursos existentes a las diferentes actividades productivas.

4. Aspectos Administrativos

a. Número de profesores de Agricultura y Educación Familiar y Social

En el Cuadro Nº 13 se presenta el número de profesores en la rama Agropecuaria y Educación Familiar y Social, existentes en el Colegio Agropecuario de Liberia.

CUADRO Nº 13 NUMERO DE PROFESORES EN AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL

CATEGORIA / AREA	VT-3	VT-4	VT-5	TOTAL
Agricultura		3	6	9
Educación Familiar y Social	8			8

b. Aspectos generales del Colegio

Como resultado del mantenimiento constante por parte del personal del colegio, la planta física se mantiene en buenas condiciones.

Se dispone de 42 aulas, las cuales son suficientes para la población estudiantil del colegio; además se tiene el mobiliario y equipo requeridos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto al personal docente, se considera bien calificado y cumple sus funciones en forma eficiente.

Hay bastante estabilidad en el personal, situación que es beneficiosa ya que permite la ejecución de proyectos y la continuidad de éstos.

c. Financiamiento del Colegio

En el Cuadro Nº 14 se aprecian las fuentes que constituyen el financiamiento del Colegio, para el curso lectivo de 1982.

CUADRO Nº 14 APORTACIONES E INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA ABRIL 1982.

APORTACIONES	TOTAL ₡
Subvenciones	95 000.00
Partidas Específicas 1/	150 000.00
Ingresos Finca	173 175.00
TOTAL	418 175.00

1/ Suma destinada para la compra de un tractor.

d. Planificación agropecuaria en la finca del Colegio

1) Planes de trabajo

Todos los años se elabora una programación de las actividades agropecuarias a realizar en el transcurso del período lectivo.

Se toman en cuenta aspectos técnicos (rendimiento por hectárea del año anterior, adaptabilidad de los diferentes cultivos a la zona, etc.) y aspectos económicos (reinversión de la utilidad en la explotación de la finca y de equipo y herramientas). Se contemplan además aspectos sociales, como es la proyección hacia la comunidad mediante venta de productos agropecuarias a precios bajos, donaciones de árboles y frutales y colaboración con diferentes entidades locales.

2) Cronograma de actividades

Se elaboran cronogramas para cada tipo de explotación por parte de cada profesor de acuerdo a las diferentes actividades que se le asignen. No se confecciona un cronograma que contemple todas las actividades agropecuarias a desarrollar en forma tal que facilite la distribución de los recursos existentes a las diferentes actividades productivas.

3) Asistencia técnica

Se considera que no hay un verdadero apoyo técnico hacia el colegio por parte de las entidades encargadas de esta función. Con el propósito de lograr mayor apoyo técnico, se está tratando de coordinar acciones en forma más activa con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, por intermedio del Centro Agrícola Regional de Liberia.

4) Uso de registros

Se llevan algunos registros principalmente en lo que se refiere a actividades pecuarias; con respecto a las demás actividades productivas desarrolladas, existe deficiencia en este aspecto ya que solo se registran algunos datos de los diversos cultivos explotados.

5) Contabilidad en la finca

La contabilidad se lleva a cabo por parte de la Junta Administrativa, por medio de la Tesorería. El sistema contable empleado está referido a las actividades generales del Colegio, de forma tal que no se dispone de los datos económicos específicos de las actividades agropecuarias desarrolladas (costos, ingresos, utilidad, etc.)

e. Coordinación y dirección

1) Coordinación del colegio y del departamento agropecuario de la institución

Existe coordinación eficiente en lo referente a actividades agropecuarias a nivel de los diferentes departamentos que constituyen el colegio y el departamento agropecuario del mismo. Las decisiones a tomar sobre el desarrollo de explotaciones agropecuarias se determinan mediante la participación de la Junta Administrativa, el director y los integrantes del departamento agropecuario.

5. Aspectos Administrativos

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

Los estudiantes participan con interés tanto en las actividades teóricas como prácticas. En la mayoría de los casos los alumnos matriculados en este centro educativo tienen vocación agropecuaria, ya que existen las dos alternativas de educación: académica y agropecuaria.

b. Organización de las prácticas de campo

Semanalmente se hacen reuniones para coordinar las prácticas de campo; éstas se organizan de acuerdo al nivel en que se encuentra el estudiante: 4 horas/día para el tercer ciclo y 5/horas para educación diversificada, 2 días por semana.

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

La mayoría de los estudiantes muestran mucho interés por las actividades agropecuarias; esta actitud se manifiesta en forma positiva a través de los buenos rendimientos logrados por el alumnado.

d. Labores realizadas en las prácticas de campo

Se realiza todo tipo de labor requerida por las diferentes actividades pecuarias o cultivos, tales como: labores culturales, prácticas de zootecnia, servicio y mantenimiento de la maquinaria agrícola, construcción rural, mantenimiento de las herramientas, etc.

Las prácticas de campo realizadas en el último trimestre lectivo de 1981, fueron las siguientes:

1) Cultivos

- Aplicación de herbicidas en el arroz
- Aplicación de fertilizantes en el arroz
- Aplicación de insecticidas en el arroz
- Aplicación de fertilizantes en la morera
- Recolección y deshija de las musáceas

- Limpia de una manzana de sorgo
- Deshierba cultivo de la yuca

2) Zootecnia

- Marcación de terneros
- Desparasitación interna de bovinos
- Manejo de la porqueriza
- Destace y venta de pollos
- Manejo de aves y conejos
- Palpación de vacas
- Vacunación de bovinos

e. Relación entre las prácticas de campo y la teoría

No hay eficiente relación entre la prácticas y la teoría, debido en parte a la gran cantidad de materias que impiden la organización eficiente de horarios de forma tal que el profesor imparta teoría y práctica.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COMUNIDAD

1. Información general sobre la región (24)

El Cantón de Liberia fue creado mediante decreto Nº 167 del 7 de diciembre de 1848. Limita al norte con la Cruz, al sur con Carrillo, al sureste con Bagaces, al noreste con Upala y al oeste con el Oceano Pacífico.

El Cantón de Liberia cuenta con una población total de 25 550 habitantes, de los cuales 12 784 son hombres y 12 766 son mujeres, para un área de 1 438.2 km^2.

El el Cuadro Nº 15 se presenta la distribución de la población por Distritos y por área.

CUADRO Nº 15 DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR DISTRITOS Y POR AREA JULIO 1978

DISTRITOS	AREA KM^2	POBLACION
Liberia	563.4	19 522
Cañas Dulces	243.1	2 466
Mayorga	223.6	1 310
Nacascolo	327.1	1 230
Curubande	81.0	1 022
TOTAL	1 438.2	25 550

Fuente: IFAM. Cantones de Costa Rica. Depto. de Planificación. Febrero 1980.

a. Características vitales del Cantón de Liberia

1) El porcentaje de analfabetismo es de 10.9%

2) El porcentaje de desocupación es de 7.0%

3) Tasa de natalidad (por mil): 33.1

4) Tasa de mortalidad infantil (por mil): 49.9

5) Tasa de mortalidad general (por mil): 5.2

6) Densidad de población: 18 personas por km^2

7) Saldo migratorio: -5.70%

b. Los aspectos biofísicos de la zona son los siguientes:

1) Altitud

144 msnm. En las cabeceras de distrito oscila de 29 a 366 msnm.

2) Temperatura

La temperatura promedio es de 27°C, con máximas promedio de 33°C y mínima de 22°C.

3) Precipitación

La precipitación promedio anual es de 1 736 mm.

4) Geología

Su formación corresponde al Cuaternario y presenta rocas ígneas denominadas ignimbritas, con depósito lacustres y lahares, edificios volcánicos y conos volcánicos.

5) Geomorfología

Se caracteriza por presentar cinco tipos de relieve:

a) Relieve montañoso con cuestas, filas y picos

b) Faldas de cordilleras con inclinación uniforme y direcciones frecuentes

c) Planicies y terrazas en partes onduladas de suave a fuerte

d) Llanuras bajas y planicies suavemente inclinadas en partes onduladas

e) Llanuras bajas con depresiones onduladas.

6) Pisos altitudinales

Tierra cálida y caliente

7) Clasificación de suelos

Esta zona se caracteriza por presentar seis tipos de suelos:

a) Litosoles

b) Andosoles

c) Latosoles rojos, cafés y amarillos

d) Planosoles

e) Aluviales con drenaje de bueno a imperfecto

f) Hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley)

8) Uso de suelo

Extensivo e intensivo, dedicado a cultivos anuales, permanentes, ganadería y forestal.

9) Zonas de vida vegetal

a) Bosque pluvial premontano y montano bajo

b) Bosque húmedo y muy húmedo premontano

c) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano

d) Bosque seco tropical de bajura y transición a húmedo

Esta región posee grandes recursos turísticos como son las playas de Cabuyal y otros centros turísticos.

2. Información socio-económica a nivel de comunidad

Los técnicos del Contrato MEP-IICA realización inicialmente encuestas de tipo general a varios agricultores con base en las cuales se elaboró la información presentada en esta sección.

a. Composición de la familia campesina promedio

En la comunidad de Liberia el promedio de hijos por familia oscila entre 6 y 7 personas, compuesta principalmente por adolescentes los cuales en su mayoría se dedican a estudiar. El promedio general de habitantes por casa es de 5.84 (11)

Esta situación no se presentaba anteriormente debido a que existía la idea entre la población de que no era necesario la educación agropecuaria a nivel medio. En la actualidad se tiene conciencia de la importancia del colegio en el desarrollo rural tanto a nivel de comunidad como de región; de manera tal que la mayoría de los padres matriculan a sus hijos en este centro de educación.

b. Disponibilidad de mano de obra (11)

Se determinó que existe suficiente mano de obra para el desempeño de labores agropecuarias. Esta situación se presenta debido a que normalmente las explotaciones agropecuarias existentes son de gran tamaño, orientadas principalmente a la ganadería o al cultivo de granos básicos que requieren grandes extensiones y maquinaria agrícola, la que viene a reemplazar la mano de obra.

c. Ingreso mínimo (11)

El 49% de la población es económicamente activa. Los sueldos promedios de la zona son los siguientes:

$\overline{X}$ de ingreso del jornalero agrícola es ₡ 2 500.00/mes

$\overline{X}$ de ingreso de servicios es ₡ 3 000.00/mes

$\overline{X}$ de ingreso de comercio es ₡ 2 600.00/mes

d. Asociaciones, cooperativas y organizaciones (11)

Con el propósito de solucionar diversos problemas existentes en la comunidad se han creado asociaciones y comités; entre ellas se indican los siguientes:

- Asociación de Desarrollo Comunal

- Comités religiosos
- Hospital
- Junta de Educación
- Patronato Escolar
- Junta Administrativa del Colegio
- Agencias Bancarias
- Cooperativas, etc.

Estas organizaciones se han esforzado por superar los problemas existentes en la comunidad.

e. Fuentes de empleo (11)

El sector industria y comercio generan la mayoría del empleo en la zona; estas actividades están muy desarrolladas, en especial el comercio.

Las actividades agropecuarias son las que ofrecen menor oportunidad de trabajo, dedicándose principalmente a granos básicos y ganadería que generan muy poco empleo.

f. Servicios con que cuenta la comunidad (11)

Entre los servicios existentes en la comunidad se citan los siguientes:

- Escuelas
- Colegio Agropecuario
- Colegio Académico
- Centro Regional de la Universidad de Costa Rica
- Iglesias
- Servicio de agua-electricidad
- Gasolineras
- Periódicos y diarios del país
- Radioemisoras locales

- Correo, telégrafo, teléfono
- Hospital
- Centros de Nutrición
- Agencias Bancarias
- Servicio de bomberos
- Establecimientos comerciales, etc.
- Transportes públicos y privados
- Expendios del Consejo Nacional de Producción
- Sucursal del Instituto Nacional de Seguros
- Funerarias
- Conjuntos musicales
- Sucursales del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo
- Sucursal del Ministerio de Obras Públicas y Transportes
- Sucursal de la Oficina de Planificación Nacional
- Servicios de recreación:

  Estadio

  Dos cines

  Dos parques de recreo

  Un Gimnasio

  Diez billares

  Seis canchas de basket-ball

  Plaza de fútbol

  Siete salones de baile

  Una cancha de equitación privada

  Cuatro hoteles, etc.

g. Dieta básica

La dieta básica está constituida principalmente por alimentos tales como arroz, frijoles, huevos, hortalizas. La carne, leche y frutas son consumidas principalmente por las familias que cuentan con un ingreso razonable, ya que por lo general sus precios son tan elevados que escapan a las posibilidades económicas de una parte de la población.

h. Salud a nivel comunal

Las dolencias que más se presentan entre los miembros de la comunidad son las causadas por resfríos y parásitos. Entre los estudiantes se presentan dolores estomacales, cabeza, deficiencinas ópticas y dentales.

3. Información básica para la determinación de alternativas de producción

a. Productos agropecuarios de la zona

Los cultivos de mayor importancia explotados tradicionalmente en la zona son: arroz, sorgo, maíz, hortalizas (en menor proporción), soya, algodón, sandía, melón y ganado de carne.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

En el Cuadro Nº 16 se presenta la época de siembra y cosecha para los cultivos tradicionales de la zona.

CUADRO Nº 16 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA CULTIVOS TRADICIONALES DE LA ZONA

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Arroz	a) 16 junio-8 julio	Octubre-noviembre
	b) julio-agosto	Noviembre-diciem.
Maíz	Junio	Octubre
Frijoles	a) mayo-junio	Setiembre-octubre
	b) noviembre-diciembre	Marzo-abril
Sorgo	Mayo	Setiembre
Algodón	Julio-agosto	A los 8 meses
Soya	Agosto	Diciembre
Sandía	Final estación lluviosa	Marzo-abril
Melón	Octubre-noviembre	Abril-junio

c. Factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales

Se recomienda realizar un estudio de factibilidad de procesamiento de productos agrícolas siguiendo la metodología recomendada por técnicos del IICA para el establecimiento de proyectos agroindustriales con participación de la comunidad y del colegio.

d. Experimentación en fincas

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

e. Proyección en la comunidad

El Colegio se proyecta hacia la comunidad mediante diversas acciones, tales como: venta de cerdos, hortalizas, charlas en escuelas, asistencia a huertas escolares, etc. No obstante, se estima necesario darle mayor impulso a esta importante actividad para lograr mayor acercamiento entre el colegio y la comunidad.

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

El Colegio carece de apoyo técnico en forma continua y eficiente por parte de entidades estatales relacionadas con el sector agropecuario.

Se considera de suma importancia la asistencia técnica que se le pueda brindar al Colegio en los aspectos de investigación, extensión, crédito y mercado ya que contribuirán a solucionar muchos de los problemas que enfrenta la producción agropecuaria del Centro Educativo.

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

Las posibles fuentes financieras serán las agencias del Sistema Bancario Nacional y fuentes externas, como las que se han identificado en los estudios administrativos e institucionales del presente proyecto.

ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

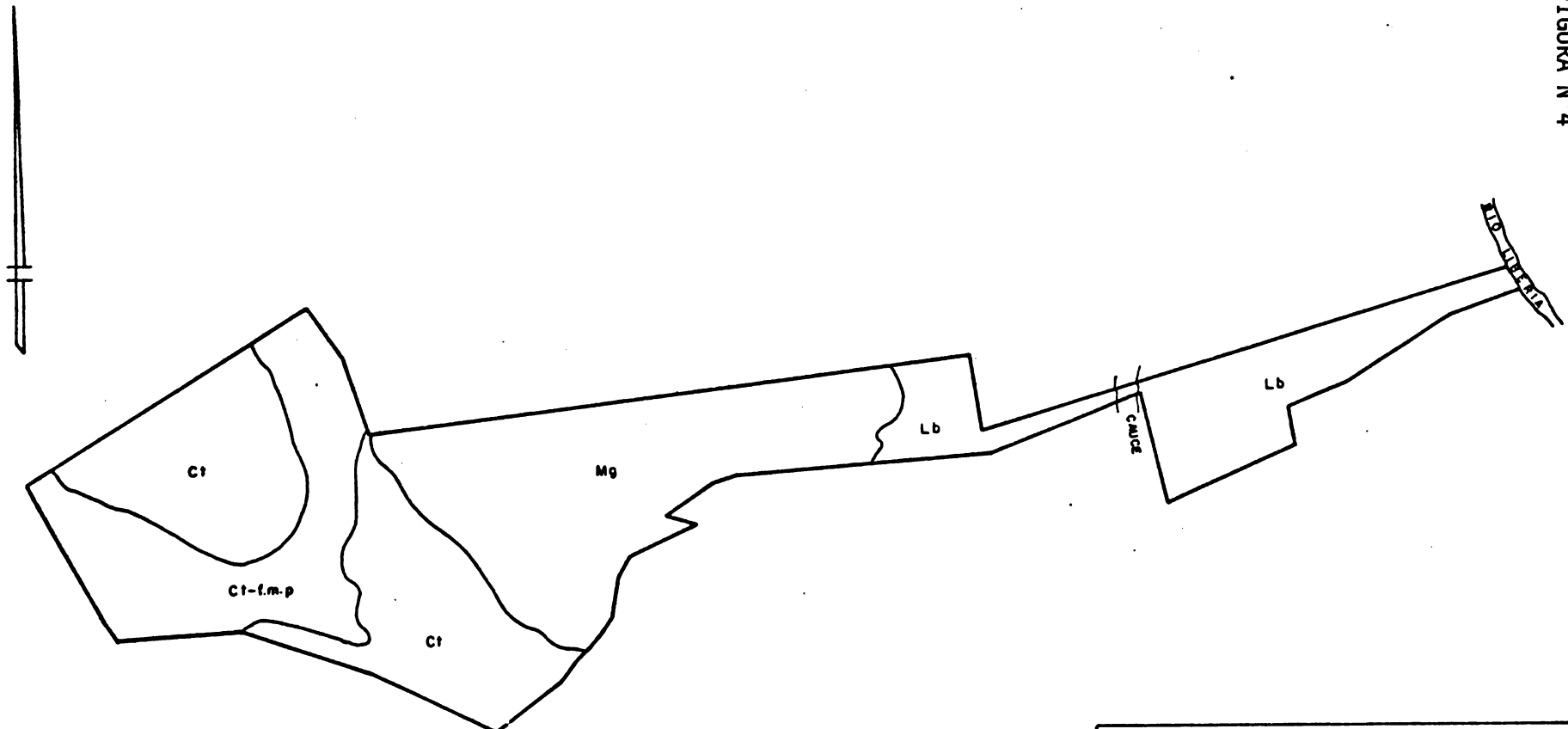
A. PRODUCCION DE LOS CULTIVOS

1. Disponibilidad de suelo

La finca del colegio tiene una extensión total de 39.47 hectáreas, de las cuales 12.0 están dedicadas a pastos, 5.0 ha están ocupadas por las instalaciones, 13.75 ha están dedicadas a cultivos anuales y 8.72 ha constituídas por bosque de galería, charral, tacotal y caminos.

El total disponible para actividades agropecuarias es de 34.5 ha, aproximadamente. De éstas, 5.9 ha corresponden a la clase II (Serie Río Liberia) con limitación de agua y baja fertilidad natural, en las cuales se recomiendan cultivos como: sorgo, frijol, melón, sandía, etc., sembrando a la salida del invierno; y otros cultivos como soja, maní, algodón y pastos. Otras 10.7 ha corresponden a la clase III (Serie Cotal) que tiene limitaciones por suelo poco profundo, fertilidad natural baja y déficit hídrico; se recomienda en esta área la siembra de arroz, soja, pastos, sorgo, maní, frijoles. Dentro de la Serie Cotal existe una área de drenaje moderado que abarca 6.9 ha, presenta limitaciones de profundidad,drenaje y fertilidad baja; se recomienda la siembra de pastos, arroz y sorgo. El resto de la finca (10.7 ha) corresponden a la clase III, Serie Mangos que presenta limitaciones por clima, baja capacidad de retención de humedad, por texturas gruesas y compactación superficial; en esta área se recomienda la siembra de cultivos como: maní, soja y algodón. (Figuras Nº 4 y Nº 5)

FIGURA N°4



L E Y E N D A

SIMBOLO	UNIDADES CARTOGRAFICAS	UNIDADES TAXONOMICAS	AREA Ha	AREA %
Ct	Consociación Cotal	Ustic Humitropept	10.7	31.3
Ct-fmp	Consoc. Cotal, fase mod. profunda	Ustic Humitropept	6.9	20.2
Mg	Consociación Mangas	Typic Ustropept	10.7	31.3
Lb	Consociación Río Liberia	Typic Ustropept	5.9	17.2
T O T A L			34.2	100.00

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE LIBERIA

MAPA DE SUELOS

Realizó: Ing. Jorge Nuñez S.

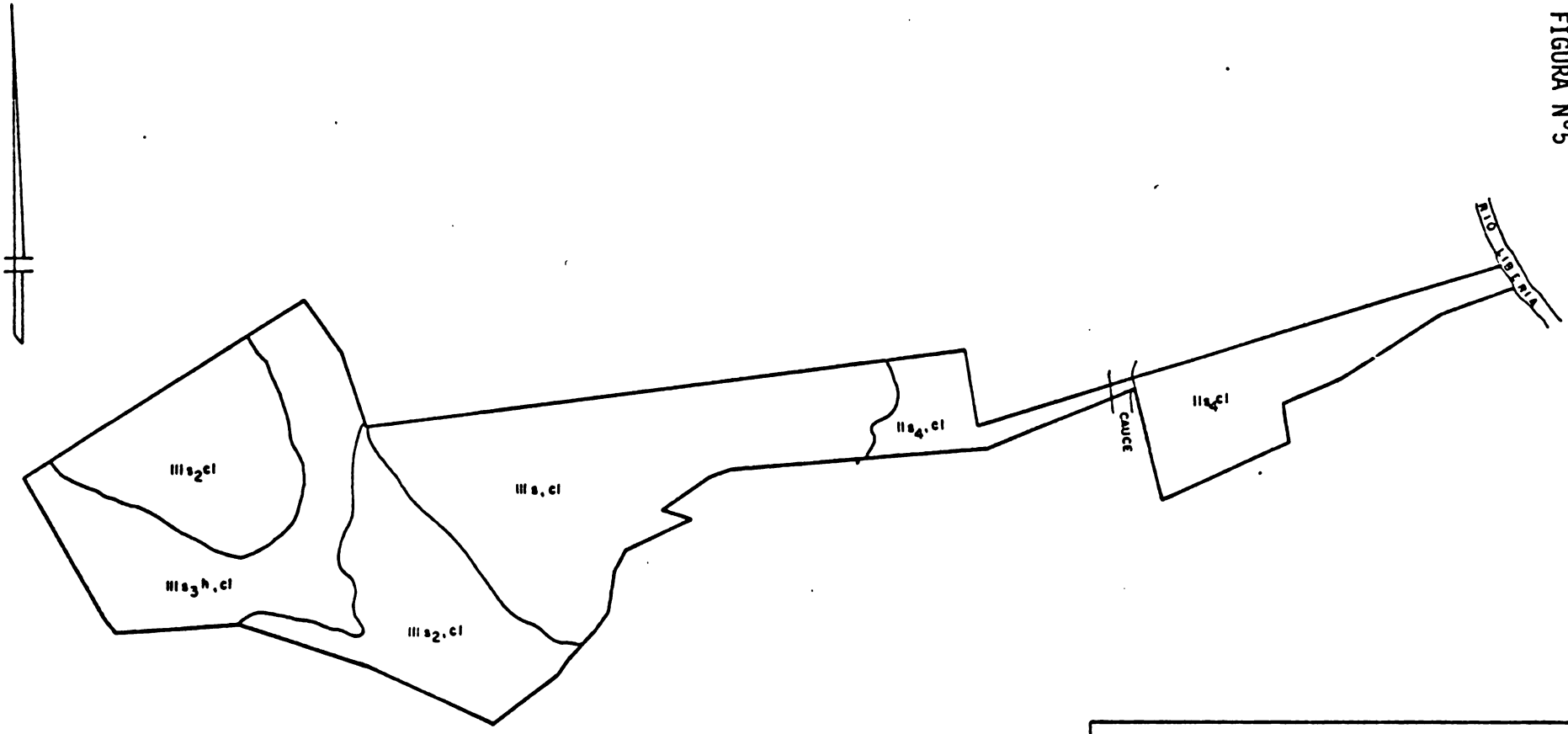
Dibujo: Jorge Cambronero S.

Mapa Base: Reducción de mapa topográfico a escala 1:1000, elaborado por el M.O.P.T. (D.O.P.), 1981.

ESCALA = 1:5000 (aprox)

JULIO, 1982

FIGURA N°5



L E Y E N D A

CLASE	UNIDADES DE CAPACIDAD	AREA	
		Ha	%
II	II s_4,cl	5.9	17.2
III	IIIs_1,cl	10.7	31.3
III	III s_2,cl	10.7	31.3
III	III s_3h,cl	6.9	20.2
T O T A L		34.2	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE LIBERIA

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Realizó: Ing. Jorge Nuñez S.

Dibujo: Jorge Cambronero S

Mapa Base: Reducción de mapa topográfico a escala 1:1000, elaborado por el M O P T (D.O.P.), 1981

ESCALA = 1:5000 (aprox.)

JULIO, 1982

De acuerdo al área con aptitud agrícola, se presenta el Cuadro Nº 17 con el plan de explotación para el Colegio.

IADRO Nº 17 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, EN HECTAREAS

CULTIVOS	AÑO				
	1	2	3	4	5
Arroz	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Ayote	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Chile	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
andul	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Pepino	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Sorgo	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Soya	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Tomate	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

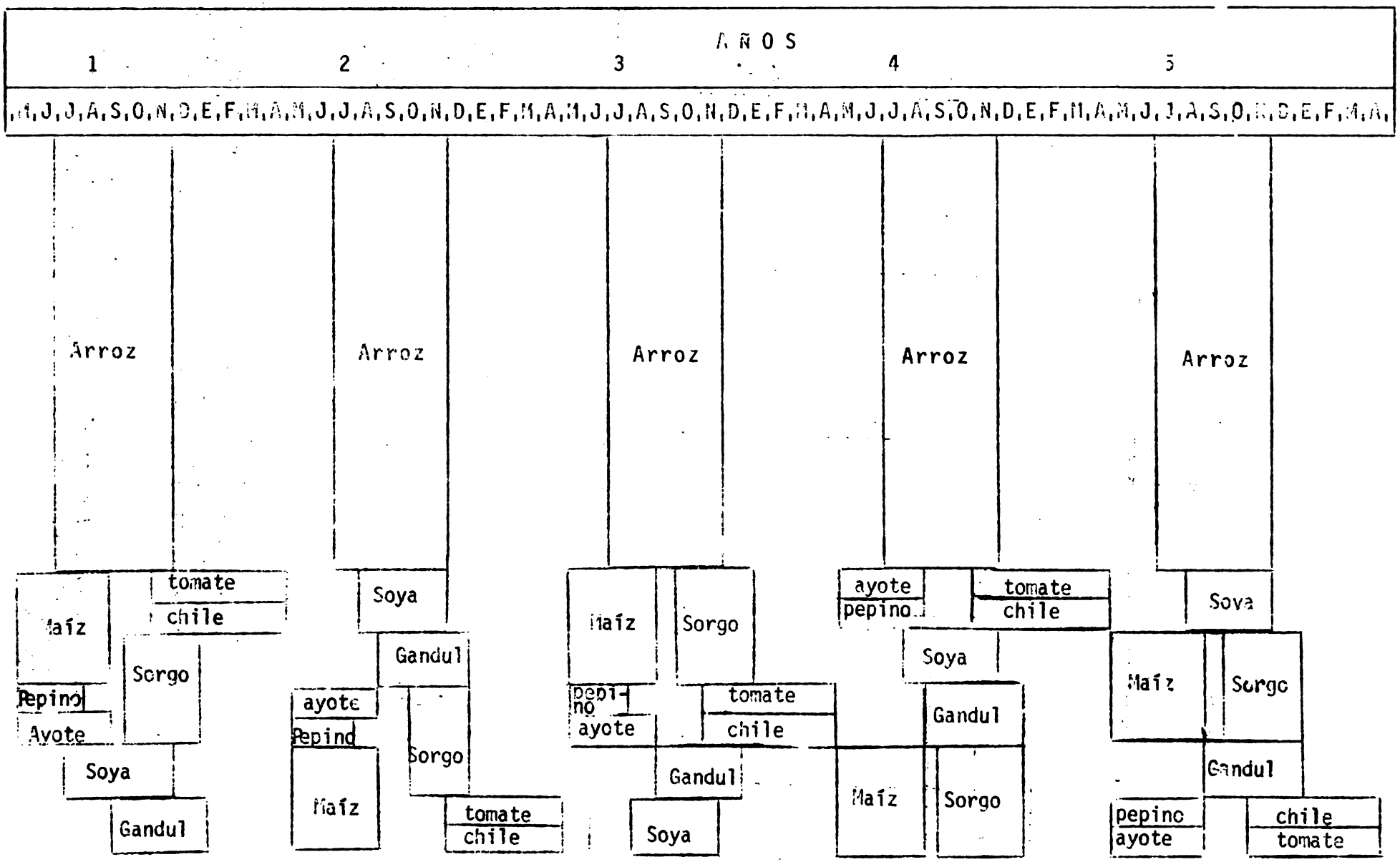
En este Cuadro se puede apreciar, el área total dedicada a cultivos, el área a sembrar de cada cultivo por año, así como la distribución de los cultivos durante el año. Los números cerca del margen izquierdo indican que la siembra se efectuará a inicios de la época lluviosa, los números colocados en el centro, que la siembra se efectuará a mediados de año y los números de la derecha indican que la siembra se hará a finales de año.

2. Calendario de realización

Tomando en cuenta el estudio de suelos, las condiciones climáticas, los cultivos tradicionales, el mercadeo de los productos agrícolas y las condiciones socioeconómicas de la zona, se estableció un calendario de realización agrícola para la finca del colegio (Figura Nº 6).

De acuerdo al uso actual (Ver Diagnóstico) y a la superficie apta para cultivos (Ver Estudio de Suelos, Anexo Nº 1), se deduce que existe suficiente terreno para desarrollar el plan de explotación propuesto.

FIGURA Nº 6 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA



3. Información general por cultivo

a. Arroz (*Oryza sativa*)

Se ha programado la siembra de ocho hectáreas por año, se sembrará en el mes de julio y la cosecha se realizará en el mes de noviembre. El ciclo vegetativo es de aproximadamente 135 días. Entre las principales plagas que lo atacan están: chinches, jobotos, taladrador del tallo, cigarrita del arroz, cogollero, medidor del arroz, etc.; y entre las principales enfermedades están: Pyricularia, helminthosporium, rhynchosporium y pudrición de la vaina.

b. Ayote (*Cucurbita maxima*)

Se estableció media hectárea de este cultivo cada año, la siembra se hará en el mes de mayo y la cosecha se inicia a partir del tercer mes. El ciclo del cultivo es de aproximadamente cuatro meses. Sus principales plagas son: vaquitas, taladrador del tallo, chinches, áfidos y ácaros; y sus principales enfermedades: mildiu polvoso, mildiu velloso, antracnosis y tizón.

c. Chile (*Capsicum sp*)

Se ha estimado conveniente programar la siembra de media hectárea de chile, la cual se hará en el mes de noviembre, empezando a cosechar en febrero y continua hasta finales de abril. Las principales plagas son: cortadores, pulgüillas, minador de la hoja, vaquitas y áfidos; y sus principales enfermedades son: mal de talluelo, antracnosis, pudrición basal, tizón, maya y virus del mosaico.

d. Gandul (*Cajanus cajan*)

Se ha programado la siembra de una hectárea de gandul, que se sembrará en el mes de setiembre y se cosechará en el mes de diciembre. Por ser una planta perenne puede dejarse y obtenerse otras cosechas, aunque se prefiere obtener una sola cosecha. Debido a que todavía no se cultiva en forma intensiva y a que es un cultivo bastante rústico no se conoce de plagas y enfermedades que sean limitantes en su producción.

e. Maíz (Zea mays)

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

f. Pepino (Cucumis sativus)

De esta cucurbitácea se ha programado una sola siembra de media hectárea la cual se hará en el mes de mayo. Su cosecha se inicia a los 45 días y su producción se extiende hasta los 75 días aproximadamente. Las principales plagas son: vaquitas, gusano del pepino y áfidos; entre sus principales enfermedades se encuentran: mildiu velloso, antracnosis y miliu polvoso.

g. Sorgo (Sorghum bicolor)

Para este cultivo se ha programado la siembra de dos hectáreas por año, la siembra se efectuará en el mes de setiembre y la cosecha en el mes de diciembre de cada año. Su ciclo es de 95-100 días. Las principales plagas son: cortadores, cogollero, tela de la mazorca, mosquita, vaquitas, etc.; y sus principlaes enfermedades son: tizón, roya, antracnosis, mancha de la hoja, carbón, roya bacteriana, punteado bacteriano, listado bacteriano, etc.

h. Soya (Glycine max)

Se ha programado la siembra de una hectárea por año, realizando la siembra en el mes de agosto y la cosecha en el mes de noviembre. Su ciclo es de aproximadamente 120 días. Entre las principales plagas que lo atacan están: vaquitas, chinche hediondo, chicharritas, cortadores, y mancha púrpura de la semilla.

i. Tomate (Lycopersicon sculentum)

Se programó la siembra de media hectárea cada año, durante el período seco, utilizando agua de riego. La siembra se hará en el mes de noviembre y la cosecha se inicia en el mes de febrero y termina en el mes de abril. Entre las plagas que la atacan se encuentran áfidos, cortadores, gusano del fruto, etc.; y entre las enfermedades: maya, antracnosis, apagón, tallo hueco, virus X, virus Curly Top, etc.

En el Anexo Nº 2, en los Cuadros Nº 1 y Nº 2 se presenta información técnica adicional sobre los cultivos recomendados.

4. Aspectos Culturales

a. Preparación del suelo

La preparación del suelo se hará utilizando la maquinaria agrícola del Colegio. La siembra se hará en forma mecánica en el caso de granos, y en forma manual los cultivos hortícolas.

b. Fertilización

La fertilización de los cultivos se hizo tomando en cuenta la fertilidad del suelo, de acuerdo al análisis de suelo.

c. Cosecha

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

d. Control de plagas

Para cada cultivo se ha programado un calendario de aplicación de insecticidas de acuerdo a sus principales plagas. Las plagas y métodos de control se presentan en el Cuadro Nº 3 , Anexo Nº 2.

e. Control de enfermedades

Al igual que para las plagas se incluye fungicidas para el control de las principales enfermedades y se hacen recomendaciones para evitarlas (Ver Cuadro Nº 3 , Anexo Nº 2). De presentarse alguna enfermedad diferente se recomienda consultar con los técnicos los métodos de control.

f. Distribución de actividades

En el Cuadro Nº18 se observa la distribución de las labores agrícolas por cultivo a través del año agrícola.

g. Rotación de cultivos

En la Figura Nº 6 se presenta el sistema de rotación de cultivos propuesto, para el período de cinco años, que tiene como objetivo erradicar o disminuir algunas enfermedades y plagas de suelos.

CUADRO Nº 18 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA

CULTIVO	MESES												
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
Arroz			A	SFH	FHP	F.P.	P	C					
Ayote	A	SEHP	P.E.F.	P.E.C.	C			SFHPRE	FaPER	FaPER	PERC	PERC	R. C.
Chile									c				
Gandul					A	SH			c				
Maíz	A	SFHP	F.P.	P.	C								
Pepino	A	SFHP	FPEC	P.E.C.									
Sorgo						ASFH	P	P	c				
Soya					ASFH	P	P	P C					
Tomate							A	SFHPER	FaPERD	FaPERD	PERC	PERC	R.C.

A = arada y rastreada
S = siembra
F = fertilización
H = control de malas hierbas
p = control de plagas

E = control de enfermedades
R = riego
a = aporca
c = cosecha
D = Deshija

ESTUDIO TECNICO PECUARIO

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto Porcino

a. Introducción

Actualmente las utilidades de los productos de porcinos dependen principalmente del clima económico para todas las actividades agropecuarias y de la capacidad individual, es decir, de la habilidad para competir y de los métodos de producción adoptados. Por lo tanto los porcicultores habrán de hacer frente a los crecientes costos de producción adquiriendo mayor eficiencia.

b. Calendario de realización

Con el propósito de hacer un uso intensivo de la explotación porcina tomando en cuenta los recursos humanos, productos agrícolas, instalaciones, etc. con que dispone el colegio se ha propuesto el siguiente plan de explotación:

Para el primer año y subsiguientes se tendrá una explotación porcina (cría) con doce vientres y un verraco y tomando en cuenta los parámetros de producción en el Cuadro Nº 19 una producción anual de ciento cincuenta lechones destetados a los cuarenta y cinco días aproximadamente, tres cerdas adultas por efecto de los reemplazos y seis cerdas de cría para venta como se observa en el Cuadro Nº 20 .

CUADRO Nº 19 PARAMETROS DE PRODUCCION PARA LA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de vientres	12
Número de verracos	1
Partos por hembra por año	2
Fertilidad (reproductoras)	80%
Partos totales por año	20
Cerdos nacidos por camada	10
Cerdos destetados por camada	8
Edad al mercado (días)	45
Porcentaje reemplazos por año	25%

CUADRO Nº20 ANIMALES PARA LA VENTA/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

CONCEPTO	UNIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5
Cerdas desecho 1/	kilogramos	540	540	540	540	540
Cerdas cría	animales	6	6	6	6	6
Lechones	animales	150	150	150	150	150
Verracos	kilogramos	-	-	220	-	-

1/ Peso promedio al mercado: 180 kg de peso vivo.

c. Programa de alimentación

Alrededor del 60 a 80 por ciento del costo de la producción de cerdos está representada por el alimento. Por lo tanto, una empresa que aspire al éxito debe seguir un programa de alimentación eficiente, cuidadoso y bien planeado; esto conlleva a que se cuente con un programa de alimentación como el que se expone en el Cuadro Nº21 , así como la formulación de raciones y el consumo de materias primas como las que se observan en los Cuadros Nos.22 y 23 .

Con respecto a las raciones propuestas es necesario hacer las siguientes aclaraciones:

1) En la dieta de iniciación se debe agregar un antibiótico, de acuerdo con recomendaciones de la casa comercial que se pretenda utilizar.

2) En la dieta de lactación, agregar 0.15 kg de lisina por cada 100 kg de alimento.

3) En las dietas que se utiliza gandul y soya integra se deben cocinar durante media hora a 100°C, luego secar al sol y adicionar a la ración.

UADRO Nº 21 PROGRAMA DE ALIMENTACION PARA UNA EXPLOTACION PORCINA (CRIA) COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

CONCEPTO	Nº DE ANIMALES	CONSUMO/ ANIMAL/ DIA, KG	Nº DIAS SEGUN PERIODO	CONSUMO/ ANIMAL/ PERIODO	CONSUMO TOTAL/ AÑO, KG
A. CERDAS REPRODUCTORAS					
1. Cerdas gestantes 1/ Ración 12% PC	12	1.5	114	171	4 104
2. Cerdas lactantes Ración 15% PC	12	4.0	45	180	4 320
3. Cerdas vacías 1/ Ración 12% PC	12	1.5	23.5	35.25	846
B. VERRACOS 1/					
Ración 12% PC	1	1.5	365	547.5	547.5
C. LECHONES					
1. De los 15 a 30 días de edad Ración 18% PC	160	0.20	15	3	480
2. De los 30 a 45 días de edad Ración 18% PC	160	0.40	15	6	960
D. REEMPLAZOS					
1. De los 45 a 60 días de edad Ración 18% PC	10	0.40	15	6	60
2. De los 60-98 días de edad Ración 18% PC	10	0.85	38	32.3	323
3. De los 98 a 148 días de edad Ración desarrollo 16% PC	9	2	50	100	900
4. De los 148 a 218 días de edad 1/ Ración engorde 14% PC	9	2.6	70	182	1 638

1/ Los animales tendrán acceso a pastoreo.

CUADRO Nº 22 DIETAS PARA LA ALIMENTACION PORCINA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

INGREDIENTES	INICIACION	DESARROLLO	ENGORDE	GESTACION	LACTACION
Afrecho	-	10	15	15	10
Gandul	10	10	6	5	14.9
Harina carne	-	-	-	8	-
Harina hueso	-	-	-	1.5	-
Harina pescado	-	5	-	-	2.5
Harina semilla algodón	2	3	5	-	6
Maíz	10	-	-	-	-
Melaza	5	8	10	9	8
Premezcla vits. y min.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Semolina	7	10	15	15	10
Sorgo	39.4	43.15	36.47	42.75	42.6
Soya íntegra	20.6	4.85	4.53	3.00	-
Tankaje	5	5	7	-	5
TOTAL, KG	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Proteína cruda, %	18.7	16.00	14.00	13.00	15.00
Calcio, %	0.77	0.89	0.85	0.85	0.8
Fósforo, %	0.40	0.50	0.52	0.352	0.46
Lisina, %	1.02	0.82	0.64	0.58	0.6
Fibra cruda, %	3.00	5.00	7.96	7.26	5.64

CUADRO Nº 23 CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS EN UNA EXPLOTACION PORCINA DE CRIA (12 VIENTRES)
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

CONCEPTO	LECHONES	REEMPLAZOS			CERDAS	CERDOS	TOTAL KG
	De 15-45 Días	INICIACION	DESARROLLO	ENGORDE	GEST.VAC, VERRACOS	LACTACION	
Afrecho	-	-	90	245.7	824.6	432	1 592.3
Gandul	144	38.3	90	98.3	274.9	663.7	1 289.2
Harina de carne	-	-	-	-	439.8	-	439.3
Harina de carne y hueso	73	19.15	45	114.7	-	216	468.9
Harina de hueso	-	-	-	-	68.7	-	68.7
Harina de pescado	-	-	45	-	-	108	153
Harina de semilla algodón	28.8	7.7	27	81.9	-	259.2	404.6
Maíz	144	38.3	-	-	-	-	182.3
Melaza	72	19.2	72	163.8	494.8	345.6	1 167.4
Sal	7.2	1.9	4.5	8.2	27.5	21.6	70.9
Semolina	100.8	26.8	90	245.7	824.6	432	1 719.9
Sorgo	567.3	150.9	388.4	597.4	2 350.2	1 840.3	5 894.5
Soya integra	2 967	78.9	43.7	74.2	164.9	-	668.4
Premezcla vits. y min.	7.2	1.9	4.5	8.2	27.5	21.6	70.9
Consumo total/año, kg	1 440	383	900	1 638	5 497.5	4 320	

d. Reproducción

Puede decirse que la reproducción es el requisito primordial y más importante en la cría de cerdos, porque si los animales no se reproducen el criador debe abandonar el negocio. El 20% de las hembras no llega a criar; del 5 al 30% de los óvulos fecundados no se desarrolla normalmente, con el resultado de que el nuevo ser muere cuando es embrión o al nacer; y del 10 al 30% de los lechones que nacen vivos mueren entre los siete y diez días de vida.

Actualmente, se sabe que el alimento y los cuidados durante la gestación afectan en forma sustancial a la concepción, la reproducción y la lactación. La clave de la alimentación eficiente de las cerdas preñadas es utilizar al máximo las pasturas.

e. Manejo y alimentación de lechones

Los lechones vivos y saludables al momento del destete son los que producen utilidad al porcicultor.

Se calcula que en una camada de siete u ocho lechones, cada lechón al momento del nacimiento representa unos 70 a 90 kilogramos del alimento suministrado a la cerda durante la gestación y la lactación.

Con esta base, puede decirse que se necesitan aproximadamente cinco lechones destetados para cubrir el costo de alimentar y mantener la cerda en el período comprendido entre el nacimiento y el destete. Esta es la época más crítica en toda la vida del cerdo porque es cuando se presenta el mayor número de enfermedades y mortalidad, por esta razón debe extremarse el buen manejo en dicha época si se quiere tener éxito.

f. Sanidad

Los cerdos pueden ser afectados por distintas enfermedades. Para evitarlas es necesario llevar a cabo un plan sanitario, basado en medidas preventivas como vacunariones, desinfecciones y suministros de complementos alimenticios. En el Cuadro Nº 1 del Anexo Nº 3 se presentan las enfermedades, síntomas, prevención, tratamientos, agente causante, más comúnes en los cerdos.

g. Registros

Los registros son necesarios para saber la productividad de cada cerdo y para efectuar una buena selección genética y en especial de las entradas y salidas; así se puede determinar con mayor facilidad las ganancias reales y las principales causas de las pérdidas si las hay.

Las clases de registros que deben llevarse pueden variar con el programa de producción que se haya seguido; para el presente caso, generalmente se usan los siguientes:

1. Registros de camada
2. Registros de alimentación
3. Registros de pedigri
4. Registros de producción
5. Registros de mano de obra
6. Registro completo del negocio

De los registros antes enumerados se presentan los principales en los Cuadros Nº 2 y Nº 3 del Anexo Nº 3.

2. Sub-Proyecto Avícola (4 000 pollos de engorde/año)

a. Introducción

Comparativamente con países de mayor desarrollo, Costa Rica muestra una situación deficitaria en el abastecimiento y consumo de alimentos protéicos de origen animal; sin embargo, el desarrollo avícola puede constituir una de las actividades más importantes para lograr este objetivo, debido a varios factores como: la habilidad de las aves para adaptarse a todas las zonas de Costa Rica, al rápido crecimiento e intervalo entre generaciones, lo que hacen de la avicultura una explotación altamente productiva. Esta actividad permite suministrar una gran fuente de nutrientes a precios más bajos que las carnes procedentes de otras actividades pecuarias, posibilitando su adquisición por un mayor número de consumidores.

b. Calendario de realización

Se iniciará con la compra de 4 200 pollos (Hubbard) anuales con un día de edad, divididos en cinco camadas de 840 pollos cada una, durante los cinco años de duración del sub-proyecto avícola.

Los pollos serán sacrificados entre los 49 y 50 días de edad y debidamente empacados en el colegio para la venta con un peso promedio de 1.4 kg por ave, lo que representa una producción anual de 5 600 kg de carne.

El sistema más recomendado para el manejo adecuado de las camadas es el de "todos adentro, todos afuera", en el cual todos los pollos de la misma edad permanecen en la granja al mismo tiempo. Todos los pollos son iniciados el mismo día y también son sacrificados al mismo tiempo y en el momento en que todavía no hay pollos iniciándose, esto rompe cualquier ciclo de enfermedades infecciosas permitiendo que el próximo grupo tenga comienzo sin posibilidades de contraer enfermedades de las aves adultas en la granja.

El tiempo recomendado entre camadas es de 15 días, tiempo necesario para la desinfección del equipo e instalación y acondicionamiento del galpón para la llegada de la nueva camada.

c. Parámetros de producción

En el Cuadro Nº 24 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente sub-proyecto.

CUADRO Nº 24 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de camadas por año	5
Número de aves por camada	840
Consumo de alimentos en el período de iniciación, kg/ave	1,2
Consumo de alimento en el período de finalización, kg/ave	2,25
Peso promedio por ave para la venta, kg	1,40
Mortalidad, %	5
Kilogramos de carne total/año	5 600

d. Instalaciones y equipo

Las instalaciones para la explotación avícola (pollos de engorde) tiene una área de 150 m2, las cuales reúnen las condiciones necesarias para alojar hasta 1 000 pollos a la vez. Además, cuenta con suficiente equipo como lo es: bebederos, criadores y equipo para la matanza de las aves.

e. Sacrificio (matanza) de aves

Para matar al ave, se le cuelga de las patas con la cabeza hacia abajo, después se toma su cabeza con la mano izquierda y hacia arriba. Con un cuchillo bien afilado se hace un corte por debajo del lóbulo de la oreja. Después se deja desangrar por un minuto; luego se sumerge en agua a 53°C durante 3 minutos, o en agua a 61°C durante 1.5 minutos; esto con el fin de aflojar los músculos cutáneos y facilitar el desplumado. El desplumado se puede hacer a mano o con una desplumadora después de la escaldadura. Otros pasos son el viscerado, enfriamiento y empaque.

f. Enfermedades aviares

Causas de las enfermedades infecciosas: bacterias, virus, protozoos, ectoparásitos, endoparásitos, hongos, etc.

1) Transmisión de las enfermedades infecciosas

Embriónica, diseminación en la incubación, transmitidas en el aire, alimentos contaminados, contaminación por las heces.

2) Vectores de las enfermedades

Humanos, aves silvestres, insectos y gusanos.

3) Control

Se utilizan principalmente sistemas profilácticos, además se usan drogas, vacunas y antibióticos para el control de las enfermedades.

En el Anexo Nº 3 se presentan los Cuadros Nº 5 y Nº 6 que contienen el programa de vacunación y productos químicos más empleados en la sanidad aviar.

3. Sub-Proyecto Lechero (Doble propósito)

Las zonas tropicales presentan un gran potencial para incrementar la producción de leche y carne a niveles tan importantes que pueden contribuir a batir los déficits a menores costos y plazos, aprovechando al máximo sus recursos naturales y tratando de resolver sus limitantes prioritarios.

Dentro de una explotación pecuaria es de suma importancia la realización de estudios económicos con el propósito de diagnosticar y evaluar la situación económica existentes y así poder fijar metas encaminadas a aumentar la productividad de dicha explotación.

a. Calendario de realización

Tomando en consideración las condiciones climáticas, recursos forrajeros disponibles, tipo de explotación, número existente de animales, parámetros biológicos, etc., imperantes en la finca del Colegio Agropecuario de Liberia, se ha realizado la Proyección del Hato con el fin de facilitar el manejo y cuidado de los animales a través de cinco años, como se observa en el Cuadro Nº 25.

Con base a la proyección del hato y a los parámetros biológicos, Cuadro Nº 26, se presenta la producción de leche y animales por año, durante los cinco años del sub-proyecto en los Cuadros Nº 27 y Nº 28.

:O Nº 25 PROYECCION DEL HATO POR CINCO AÑOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

:EPTO	1		2		3		4		5	
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL
as										
ciales	14		14		16		18		18	
s anteriores	-		5		4		3		3	
AL	14	14	19	16	20	18	21	18	21	18
as secas	5		6		6		6		6	
as en ordeño	9		13		14		15		15	
neros nacidos	9		13		14		15		15	
talidad (10%)	1		1		1		2		2	
neros 0-1 años	4		6		7		7		7	
neras 0-1 años	4		6		6		6		6	
illas 1-2 años	5	4	4	6	6	6	6	6	6	6
os	1		1		1		1		1	
ntas										
cas				3		2		3		3
neros 0-1 años		4		6		7		7		7
quillas						2		2		2
tal animales	28		36		40		41		41	
A. TOTAL 1/	21		26		29		30		30	

1/ U.A. Unidad Animal

NOTA: Se asume: 30% de vacas secas con respecto al total de vacas adultas,
15% de reemplazos a partir del segundo año

CUADRO Nº 26 PARAMETROS BIOLOGICOS DE LA UNIDAD LECHERA (DOBLE PROPOSITO) COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

PARAMETROS BIOLOGICOS	
Edad máxima al primer parto	3 años
Intervalos entre partos	14 meses
Vacas en ordeño	70 %
Producción de leche (tercer año)	5.5 kg/vaca/día
Duración de la lactancia	180 días
Mortalidad (terneros)	10 %
Vacas desecho (segundo año)	14 %
Indicadores de tamaño	
Area total de pasto	12 hectáreas
Hato estabilizado	
	15 vacas en ordeño
	6 vacas secas
	1 toro
	7 terneros 0-1 años
	6 terneras 0-1 años
	6 novillas 1-2 años

CUADRO Nº 27 NUMERO DE VACAS EN ORDEÑO Y PRODUCCION DE LECHE POR AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

AÑO	NUMERO DE VACAS	PRODUC. LECHE KG/DIA	DIAS EN PRODUCCION	PRODUCCION TOTAL, KG
1	9	4.5	180	7 290
2	13	5	180	11 700
3	14	5.5	180	13 860
4	15	5.5	180	14 850
5	15	5.5	180	14 850

CUADRO Nº 28 NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

AÑO	VACAS DESECHO	VAQUILLAS 1-2 AÑOS	TERNEROS 0-1 AÑOS	TOTAL
1	-	-	4	4
2	3	-	6	9
3	2	2	7	11
4	3	2	7	12
5	4	2	7	12

b. Aspectos generales de manejo

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

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

1) Pastos

Indudablemente el recurso más valioso para la alimentación del ganado en el trópico húmedo lo constituyen las gramíneas y leguminosas forrajeras y se debe hacer uso eficiente de este recurso, utilizando las mejores prácticas de manejo para obtener mejor producción de leche y la carne por unidad de superficie.

Los forrajes presentes en la finca son: Estrella (Cynodon nlemfuensis), Jaragua (Hyparrhenia rufa), Jenjibrillo (Paspalum notatum) los cuales son utilizados en pastoreo rotacional y pastos Gigante (Pennistum purpureum) como pasto de corte. Además se tiene 0.25 ha de caña de azúcar para la época de verano.

2) Animales

Los animales presentes en la finca son de la raza Brahman y cruces de Brahman por Pardo Suizo. Se recomienda utilizar un toro Pardo Suizo con el fin de mejorar la producción de leche, sobrevivencia y reproducción, bajo un cruzamiento rotacional, constituyendo un medio para obtener mejores vacas productoras sin perder adaptabilidad al trópico.

3) Alimentación

El pasto juega un papel importante en la producción de leche y carne, ya que constituye el alimento más económico y de fácil aprovechamiento por el bovino dada su característica de rumiante. Sin embargo, el contenido de energía frecuentemente es deficiente, por lo cual es necesario la suplementación a base de sub-productos agroindustriales, principalmente energéticos como la melaza de caña de azúcar. Por lo tanto se les ofrecerá a las vacas en producción melurea que contiene 2% de urea, como puede observarse en el Cuadro Nº29.

La alimentación de las terneras (os) consiste en dejarle un cuarto a la vaca sin ordeñar, para que el ternero mame por período de cinco o seis horas al día, durante los primeros tres meses de edad. De los tres meses en adelante se ordeñan los cuatro cuartos y amamantamiento de la cría por seis horas con acceso al pastoreo. A los seis meses de edad se destetan los terneros, los cuales se alimentaran a sólo forraje y sales minerales.

Todos los animales tendrán libre acceso a agua fresca y suplemento mineral que contiene 80 kg de sal; 25 kg de harina de hueso y 1 kg de vitaminas y minerales (Pecutrin).

En el Cuadro Nº30 se presenta el consumo de suplemento mineral por unidad animal y del hato anualmente.

CUADRO Nº 29 CONSUMO DE MELUREA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

AÑO	VACAS ORDEÑO	DIAS LACTACION	CONSUMO 1/ MELAZA, KG	CONSUMO 2/ UREA, KG
1	9	180	1 620	32.4
2	13	180	2 340	46.8
3	14	180	2 520	50.4
4	15	180	2 700	54.0
5	15	180	2 700	54.0

1/ kilogramo de melaza/vaca/día

2/ 20 gramos/vaca/día. (2%)

CUADRO Nº 30 CONSUMO DE SUPLEMENTO MINERAL POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

AÑO	UNIDAD ANIMAL	CONSUMO/UNIDAD ANIMAL KG	CONSUMO TOTAL KG
1	21	14.4	302.40
2	26	14.4	374.40
3	29	14.4	417.60
4	30	14.4	432.00
5	30	14.4	432.00

4) Reproducción y selección

En el ganado lechero la reproducción es una de las funciones más importantes en la producción de leche, ya que asegura la continuidad y periodicidad del producto en relación con los gastos que demanda una explotación de este tipo.

Las novillas que entren a servicio por primera vez deben tener el peso y la edad necesarios para llevar a cabo un buen desarrollo del feto sin que se comprometa su propio crecimiento. Generalmente se inicia el servicio entre los 20 y 22 meses de edad.

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

5) Ordeño

Las vacas serán ordeñadas una vez al día con apoyo del ternero durante las primeras horas del día. Durante el ordeño se les dará un kilogramo de melaza con dos por ciento de urea.

6) Registros

Para facilitar y disponer de un buen control del ganado (selección), en cualquier empresa ganadera, es imprescindible llevar buenos registros. Los registros pueden ser sencillos, pero deben tener y suministrar toda la información sobre el ganado, producción de leche, pesos, destino de la leche, vacunación, desparasitación, etc., lo que permita realizar evaluaciones periódicas en cuanto a aspectos técnicos económicos de la actividad y así poder determinar las posibles variaciones con respecto a lo programado, pudiéndose así detectar los puntos críticos y dictar las medidas pertinentes.

7) Cuidado y control sanitario

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

En el Cuadro Nº 7 del Anexo Nº 3 se presenta el calendario de sanidad para el hato lechero (doble-propósito) del colegio Agropecuario de Liberia.

ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE LAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el Cuadro Nº 31 se observan las cifras calculadas para Costos Totales, Ingresos Totales y Utilidad para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Liberia.

CUADRO Nº 31 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	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															
Arroz	176 584.00	176 584.00	176 584.00	176 584.00	176 584.00	225 216.00	225 216.00	225 216.00	225 216.00	225 216.00	48 632.00	48 632.00	48 632.00	48 632.00	48 632.00
Ayote	14 942.00	14 942.00	14 942.00	14 942.00	14 942.00	31 050.00	31 050.00	31 050.00	31 050.00	31 050.00	16 108.00	16 108.00	16 108.00	16 108.00	16 108.00
Chile dulce	29 569.00	29 569.00	29 569.00	29 569.00	29 569.00	64 400.00	64 400.00	64 400.00	64 400.00	64 400.00	34 831.00	34 831.00	34 831.00	34 831.00	34 831.00
Gandul	10 782.00	10 782.00	10 782.00	10 782.00	10 782.00	40 000.00	40 000.00	40 000.00	40 000.00	40 000.00	29 218.00	29 218.00	29 218.00	29 218.00	29 218.00
Maíz	35 274.00	35 274.00	35 274.00	35 274.00	35 274.00	41 400.00	41 400.00	41 400.00	41 400.00	41 400.00	6 126.00	6 126.00	6 126.00	6 126.00	6 126.00
Pepino	10 826.00	10 826.00	10 826.00	10 826.00	10 826.00	15 525.00	15 525.00	15 525.00	15 525.00	15 525.00	4 699.00	4 699.00	4 699.00	4 699.00	4 699.00
Sorgo	27 004.00	27 004.00	27 004.00	27 004.00	27 004.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	37 022.00	10 018.00	10 018.00	10 018.00	10 018.00	10 018.00
Soya	16 219.00	16 219.00	16 219.00	16 219.00	16 219.00	19 320.00	19 320.00	19 320.00	19 320.00	19 320.00	3 101.00	3 101.00	3 101.00	3 101.00	3 101.00
Tomate	62 907.00	62 907.00	62 907.00	62 907.00	62 907.00	118 125.00	118 125.00	118 125.00	118 125.00	118 125.00	55 218.00	55 218.00	55 218.00	55 218.00	55 218.00
SUB-TOTAL	384 107.00	384 107.00	384 107.00	384 107.00	384 107.00	592 058.00	592 058.00	592 058.00	592 058.00	592 058.00	207 951.00	207 951.00	207 951.00	207 951.00	207 951.00
2. Actividades pecuarias															
Porcinos de cría	157 578.00	157 578.00	157 578.00	157 578.00	157 578.00	180 900.00	180 900.00	180 900.00	180 900.00	180 900.00	23 322.00	23 322.00	23 322.00	23 322.00	23 322.00
Ganado doble propósito	85 966.00	90 222.00	92 110.00	93 089.00	93 089.00	70 164.00	137 181.00	159 480.00	175 586.00	175 586.00	(15 802.00)	46 959.00	67 370.00	82 497.00	82 497.00
Granja avícola engorde	256 434.00	256 434.00	256 434.00	256 434.00	256 434.00	280 000.00	280 000.00	280 000.00	280 000.00	280 000.00	23 566.00	23 566.00	23 566.00	23 566.00	23 566.00
SUB-TOTAL	499 978.00	504 234.00	506 122.00	507 101.00	507 101.00	531 064.00	598 081.00	620 380.00	636 486.00	636 486.00	31 086.00	93 847.00	114 258.00	129 385.00	129 385.00
GRAN TOTAL	834 085.00	888 341.00	890 229.00	891 208.00	891 208.00	1 123 122.00	1 190 139.00	1 212 438.00	1 228 544.00	1 228 544.00	239 037.00	301 798.00	322 209.00	337 336.00	337 336.00

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

Complementando la información anterior, en los Cuadros Nº 32 al 68 se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO Nº 32 ARROZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. Labores			6 403.00
Preparación del terreno	4 hrs máq.	383.34	1 533.00
Siembra, fertiliz., insect.	1 hr máq.	538.00	538.00
Ronda y desmatona	16 hrs	10.62	170.00
Control de malezas	16 hrs	14.17	227.00
Control de insectos y enferm.	32 hrs	14.17	453.00
Segunda fertilización	16 hrs	14.17	227.00
Tercera fertilización	16 hrs	14.17	227.00
Recolección y acarreo interno	3 312 kg	0.71	2 352.00
Cargas Sociales (18.5%)			676.00
2. Materiales			10 460.00
Semilla certificada	115 kg	12.00	1 380.00
Fertilizante fórmula completa	138 kg	8.70	1 201.00
Fertilizante nitrogenado	230 kg	6.50	1 495.00
Herbicida propanil	11 lt	182.70	2 010.00
Herbicida hoja ancha 2.4.D	0.5 lt	106.00	53.00
Insecticida al suelo (Furadán)	30 kg	71.30	2 139.00
Insecticida follaje y panícula	1.5 kg	452.00	678.00
Fungicida (Kasumin)	1 lt	376.25	1 129.00
Sacos	75 u	5.00	375.00
3. Otros			5 210.00
Fletes de insumos	604 u	0.50	302.00
Alquiler de terreno			750.00
Transporte producto mercado	3 312 kg	0.25	828.00
Administración			69.00
Imprevistos (10%)			1 881.00
Interés sobre costos (20%)			1 380.00
COSTO TOTAL			22 073.00
B. INGRESOS			
Ingreso total	3 312 kg	8.50	28 152.00
C. UTILIDAD			6 079.00

ADRO Nº 33 AYOTE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
I. COSTOS			
1. Labores			9 620.00
Preparación del terreno	6 hrs máq.	383.34	2 300.00
Siembra y fertilización	64 hr	10.62	680.00
Resiembra	8 hr	10.62	85.00
Rodajas	64 hr	10.62	680.00
Ralea	8 hr	10.62	85.00
Fertilización	64 hr	14.17	907.00
Aplicación de herbicidas	16 hr	14.17	227.00
Control de plagas y enfermed.	128 hr	14.17	1 814.00
Cosecha	160 hr	10.62	1 699.00
Cargas Sociales (18.5%)			1 143.00
2. Materiales			11 334.00
Semilla	1.5 kg	150.00	225.00
Fertilizante: 10-30-10	230 kg	9.40	2 162.00
Nutrán	80 kg	6.50	520.00
Insecticida al suelo: Furadán	20 kg	71.30	1 426.00
Insecticida al follaje: Lannate	1 kg	1 430.00	1 430.00
Thiodan	1.5 lt	350.00	525.00
Para cebos: Dipterex 95%	1 kg	452.00	452.00
Material de relleno	47 kg	0.90	42.00
Fungicidas: Difolatán	8 kg	500.00	4 000.00
Maneb	1 kg	200.00	200.00
Adherente	2 lt	80.00	160.00
Herbicida: Gramoxone	1 lt	192.00	192.00
3. Otros			8 930.00
Fletes de insumos	395 u	0.50	198.00
Alquiler de terreno			1 000.00
Transporte de productos mercado	13 800 kg	0.25	3 450.00
Administración			272.00
Imprevistos (10%)			2 587.00
Interés sobre costos (20%)			1 423.00
COSTO TOTAL			29 884.00
II. INGRESOS			
Ingreso Total	13 800 kg	4.50	62 100.00
III. UTILIDAD			32 216.00

CUADRO Nº 34 CHILE DULCE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. Labores			21 843.00
Semillero:			
Preparación de terreno	20 hr	10.62	212.00
Control plagas y enfermedades	12 hr	14.17	170.00
Deshierba, riego, arranque	64 hr	10.62	680.00
Siembra Comercial:			
Preparación de terreno	144 hr	10.62	1 529.00
Siembre y 1a. fertilización	88 hr	14.17	1 247.00
Aporca y 2a. fertilización	96 hr	14.17	1 360.00
Deshierba a machete	48 hr	10.62	510.00
Tendida de alambre y amarre	120 hr	10.62	1 274.00
Segunda aporca y fertilización	96 hr	14.17	1 360.00
Control de plagas, enfermedades, abono foliar	180 hr	14.17	2 551.00
Cosecha	560 hr	10.62	5 947.00
Clasificación y empaque	150 hr	10.62	1 593.00
Cargas Sociales (18.5%)			3 410.00
2. Materiales			
Semilla	0.34 kg	1 077.00	366.00
Fertilizante: 10-30-10	660 kg	9.40	6 204.00
15-15-15	525 kg	7.80	4 095.00
Nutrán	525 kg	6.50	3 413.00
20-20-20	20 kg	36.70	734.00
Fungicidas: Fermate	0.27 kg	250.00	68.00
Difolatán	5.5 kg	500.00	2 750.00
Insectic[illegible]			

1/ 450

CUADRO Nº35 GANDUL
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. Labores			5 925.00
Preparación de terreno	6 hr máq	383.34	2 300.00
Siembra	16 hr	10.62	170.00
Control de malezas	64 hr	10.62	680.00
Cosecha	112 hr	10.62	1 189.00
Acarreo interno	16 hr	10.62	170.00
Limpia, secado y ensacado	80 hr	10.62	850.00
Cargas Sociales (18.5%)			566.00
2. Materiales			800.00
Semilla	25 kg	22.00	550.00
Sacos	50 u	5.00	250.00
3. Otros			4 057.00
Fletes de insumos	25 u	0.50	13.00
Alquiler de terreno			1 000.00
Transporte de produc. mercado	5 000 kg	0.25	1 250.00
Administración			201.00
Imprevistos (10%)			919.00
Interés sobre costos (20%)			674.00
COSTO TOTAL			10 782.00
B. INGRESOS			
Ingreso Total			40 000.00
C. UTILIDAD			29 218.00

CUADRO Nº 36 MAIZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. Labores			5 294.00
Preparación de terreno	4 hr máq	383.34	1 533.00
Siembra, fertiliz. e insectic.	1 hr máq	538.00	538.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Control de insectos	40 hr	14.17	567.00
Segunda fertilización	16 hr	14.17	227.00
Recolección	50 hr	10.62	531.00
Acarreo y desgranada	110 hr	10.62	1 168.00
Cargas Sociales (18.5%)			503.00
2. Materiales			7 742.00
Semilla	23 kg	39.00	897.00
Fertilizante: 10-30-10	138 kg	9.40	1 297.00
Nutrán	250 kg	6.50	1 625.00
Herbicida: Gesaprin 500	4.5 lt	248.00	1 116.00
Insecticida: Furadán	36 kg	71.30	2 567.00
Volaton 5 g	5 kg	20.00	100.00
Sacos	28 u	5.00	140.00
3. Otros			4 601.00
Fletes de insumos	485 u	0.50	242.00
Alquiler de terreno			750.00
Transporte producto mercado	2 603 kg	0.25	651.00
Administración			353.00
Imprevistos (10%)			1 503.00
Interés sobre costos (20%)			1 102.00
COSTO TOTAL			17 637.00
B. INGRESOS			
Ingreso Total	2 760 kg	7.50	20 700.00
C. UTILIDAD			3 063.00

CUADRO Nº 37 PEPINO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. Labores			9 079.00
Preparación de terreno	4 hr máq	383.34	1 533.00
Siembra y fertilización	96 hr	14.17	1 360.00
Aporca y segunda fertilización	128 hr	14.17	1 814.00
Control de plagas y enfermedad.	112 hr	14.17	1 587.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Recolección	120 hr	10.62	1 274.00
Acarreo interno	10 hr	10.62	106.00
Cargas Sociales (18.5%)			1 178.00
2. Materiales			7 755.00
Semilla	0.5 kg	377.00	189.00
Insecticida suelo: Furadán	46 kg	71.30	3 280.00
Insecticida líquido: Thiodan	1.5 lt	350.00	525.00
Insecticida polvo: Lannate	0.5 kg	1 430.00	715.00
Dipterex para cebos	1 kg	452.00	452.00
Material de relleno	47 kg	0.90	42.00
Herbicida:Gramoxone	1 lt	192.00	192.00
Fungicida:Difolatán	4 kg	500.00	2 000.00
Dithane M-45	1 kg	200.00	200.00
Adherente	2 lt	80.00	160.00
3. Otros			4 818.00
Fletes de insumos	105 u	0.50	52.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte de productos mercado	4 600 kg	0.25	1 150.00
Administración			210.00
Imprevistos (10%)			1 875.00
Interés sobre costos (20%)			1 031.00
COSTO TOTAL			21 652.00
B. INGRESOS			
Ingreso total	4 600 kg	6.75	31 050.00
C. UTILIDAD			9 398.00

CUADRO Nº 38 SORGO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. Labores			4 008.00
Preparación del terreno	4 hr máq	383.34	1 533.00
Siembra, fertilización e insectiz. suelo	1 hr máq	538.00	538.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Aplicación de insecticida	32 hr	14.17	453.00
Segunda fertilización	12 hr	14.17	170.00
Recolección	62 hr	10.62	658.00
Acarreo interno	12 hr	10.62	127.00
Cargas Sociales (18.5%)			302.00
2. Materiales			5 758.00
Semilla	15 kg	51.00	765.00
Fertilizante: 10-30-10	138 kg	9.40	1 297.00
Nutrán	192 kg	6.50	1 248.00
Herbicida: Gesaprin 500	4.0 lt	248.00	992.00
Insecticida suelo: Furadán	7 kg	71.30	499.00
follaje: Lorsban 4E	1 lt	534.00	534.00
Cebos envenenados: Afrecho	20 kg	0.90	18.00
Dipterex 95 PM	0.1 kg	452.00	45.00
Adherente	1 lt	80.00	80.00
Sacos	56 u	5.00	280.00
3. Otros			3 736.00
Fletes de insumos	410 u	0.50	205.00
Alquiler de terreno			750.00
Transporte productos mercado	2 571 kg	0.25	643.00
Administración			143.00
Imprevistos (10%)			1 151.00
Interés sobre costos (20%)			844.00
COSTO TOTAL			13 502.00
B. INGRESOS			
Ingreso Total	2 571 kg	7.20	18 511.00
C. UTILIDAD			5 009.00

IRO Nº 39 SOYA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
COSTOS			
1. Labores			4 926.00
Preparación de terreno	4 hr máq	383.34	1 533.00
Siembra, fertilización e insecticidas	1 hr máq	538.00	538.00
Control de malezas	16 hr	14.17	227.00
Control de plagas	16 hr	14.17	227.00
Cosecha	96 hr	10.62	1 020.00
Acarreo interno	8 hr	10.62	85.00
Limpia, secado, ensacado	80 hr	10.62	850.oo
Cargas Sociales (18.5%)			446.00
2. Materiales			7 503.00
Semilla	68 kg	26.00	1 768.00
Fertilizante: 10-30-10	200 kg	9.40	1 880.00
Herbicida: Afalón	1.5 kg	700.00	1 050.00
Lazo	2 lt	260.75	522.00
Insecticidas: Folidol 50% CE	1 lt	250.00	250.00
Sevín PM	2 kg	100.00	200.00
Furadán	20 kg	71.30	1 426.00
Difoliante: Gramoxone	1 lt	192.00	192.00
Inoculante: Nitragin	0.5 kg	150.00	75.00
Adherente	0.5 lt	80.00	40.00
Uso de sacos			100.00
3. Otros			3 790.00
Fletes de insumos	293 u	0.50	147.00
Alquiler de terreno			500.00
Transporte productos mercado	1 610 kg	0.25	402.00
Administración			345.00
Imprevistos (10%)			1 382.00
Interés sobre costos de operación (20%)			1 014.00
COSTO TOTAL			16 219.00
INGRESOS			
Ingreso total	1 610 kg	12.00	19 320.00
UTILIDAD			3 101.00

CUADRO Nº 40 TOMATE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. Labores			54 443.00
Preparación del semillero	62 hr	10.62	658.00
Arada, rastra, formación de lomillos	6 hr máq	383.34	2 300.00
Transplante y desinfec. suelo	92 hr	14.17	1 304.00
Fertilizaciones	173 hr	14.17	2 451.00
Aporcas	480 hr	10.62	5 098.00
Aplicación agroquímicos	576 hr	14.17	8 162.00
Estaquear	233 hr	10.62	2 474.00
Alambrar	124 hr	10.62	1 317.00
Amarrar	520 hr	10.62	5 522.00
Aplicación herbicida	16 hr	14.17	227.00
Deshierba	64 hr	10.62	680.00
Deshija	127 hr	10.62	1 349.00
Deshoja	481 hr	10.62	5 108.00
Cosecha, selección, empaque	683 hr	10.62	7 253.00
Riego	166 hr	10.62	1 763.00
Acarreo interno	60 hr	10.62	637.00
Cargas Sociales (18.5%)			8 140.00
2. Materiales			42 889.00
Semilla	0.5 kg	1 222.00	611.00
Fertilizantes: 10-30-10	1 432 kg	9.40	13 461.00
18-5-15-6-2	477 kg	8.00	3 816.00
Nutrán	230 kg	6.50	1 495.00
20-20-20	15 kg	36.70	551.00
Insecticidas: Furadán 5% G	46 kg	71.30	3 280.00
Lannate	1 kg	1 430.00	1 430.00
Thiodán	0.8 lt	350.00	280.00
Herbicida			
Fungici			
C. UT			

CUADRO Nº 41 SUBPROYECTO PORCINO DE CRIA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Materiales	95 803.00	95 803.00	95 803.00	95 803.00	95 803.00
Alimento	90 821.00	90 821.00	90 821.00	90 821.00	90 821.00
Productos veterinarios	4 193.00	4 193.00	4 193.00	4 193.00	4 193.00
Materiales para aseo	789.00	789.00	789.00	789.00	789.00
2. Mano de Obra	28 387.00	28 387.00	28 387.00	28 387.00	28 387.00
3. Otros	33 388.00	33 388.00	33 388.00	33 388.00	33 388.00
Otros costos de Operación	6 250.00	6 250.00	6 250.00	6 250.00	6 250.00
Depreciación de Activos	3 523.00	3 523.00	3 523.00	3 523.00	3 523.00
Mantenimiento de Activos	1 875.00	1 875.00	1 875.00	1 875.00	1 875.00
Imprevistos (10%)	13 044.00	13 044.00	13 044.00	13 044.00	13 044.00
Intereses sobre costos Operación (20%)	8 696.00	8 696.00	8 696.00	8 696.00	8 696.00
COSTO TOTAL	157 578.00	157 578.00	157 578.00	157 578.00	157 578.00
B. INGRESO TOTAL	180 900.00	180 900.00	180 900.00	180 900.00	180 900.00
C. UTILIDAD	23 322.00	23 322.00	31 022.00	23 322.00	23 322.00

CUADRO Nº 42 COSTO DE ALIMENTACION POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	CONSUMO TOTAL/AÑO kg	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
A. CERDAS REPRODUCTORAS			
1. Cerdas gestantes	4 104	6.05	24 829.00
2. Cerdas lactantes	4 320	6.45	27 864.00
3. Cerdas vacías	846	6.05	5 118.00
B. VERRACOS	547.5	6.05	3 312.00
C. LECHONES			
1. De los 15 a 30 días de edad	480	8.50	4 080.00
2. De los 30 a 45 días de edad	960	8.50	8 160.00
D. REEMPLAZOS			
1. De los 45 a 60 días de edad	60	8.50	510.00
2. De los 60 a 98 días de edad	323	8.50	2 746.00
3. De los 98 a 148 días de edad	900	5.77	5 193.00
4. De los 148 a 218 días de edad	1 638	5.50	9 009.00
TOTAL			90 821.00

CUADRO Nº 43 COSTO DE PRODUCTOS VETERINARIOS POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	Nº DE ANIMALES	COSTO/ANIMAL/AÑO ₡	COSTO TOTAL ₡
Aplicación de hierro	160	4.05	648.00
Medicamentos para curaciones	173	4.95	856.00
Desparasitación interna			
- verraco	1	20.00	20.00
- cerdas	12	19.40	233.00
- lechones	160	1.94	310.00
Desparasitación externa	173	3.11	538.00
Medicamentos para problemas de parto	12	29.52	354.00
Medicamentos para lavado uterino	12	31.00	372.00
Vitamina B_{12}	160	5.39	862.00
TOTAL			4 193.00

CUADRO Nº COSTO DE MATERIALES PARA ASEO POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Escobones	3	88.00	264.00
Detergente	6 bolsas	70.00	420.00
Cepillos de raíz	3	35.00	105.00
TOTAL			789.00

CUADRO Nº 45 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administración	12 meses	700.00	8 400.00
Peón 1/	183 jornales	85.00	15 555.00
Cargas Sociales (18.5%)			4 432.00
TOTAL			28 387.00

1/ Se consideró medio jornal/día para la atención de la porqueriza.

CUADRO Nº46 OTROS COSTOS DE OPERACION POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO DE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Fletes de insumos	14 200 kg	0.25	3 550.00
Electricidad	12 meses	75.00	900.00
Agua	12 meses	150.00	1 800.00
TOTAL			6 250.00

CUADRO Nº 47 DEPRECIACION ANUAL 1/ DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION PORCINA COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION ANUAL ₡
Porqueriza	2 295.00
Carretillo	144.00
Romana	397.00
Bomba espalda	180.00
Pala	71.00
Molino martillos	346.00
Manguera	36.00
Jeringa	54.00
TOTAL	3 523.00

1/ En el cálculo de la depreciación se utilizó el método de la línea recta.

CUADRO Nº 48 COSTO DE MANTENIMIENTO 1/ POR AÑO DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION PORCINA COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
Instalaciones	1 148.00
Equipo y herramientas	727.00
TOTAL	1 875.00

1/ Para el cálculo del costo de mantenimiento se utilizó el 15% del valor actual de las instalaciones y el 5% del valor actual del equipo y herramientas utilizadas en la porqueriza.

CUADRO Nº 49 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE CERDOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO DE 1982

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Cerdas Desecho	18 900.00	18 900.00	18 900.00	18 900.00	18 900.00
Cerdas Cría	42 000.00	42 000.00	42 000.00	42 000.00	42 000.00
Lechones	120 000.00	120 000.00	120 000.00	120 000.00	120 000.00
Verraco			7 700.00		
TOTAL	180 900.00	180 900.00	188 600.00	180 900.00	180 900.00

CUADRO Nº 50 GANADO DE DOBLE PROPOSITO.
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Materiales	13 258.00	16 906.00	18 363.00	19 363.00	19 363.00
Alimento	4 430.00	6 399.00	6 892.00	7 384.00	7 384.00
Suplemento mineral	2 207.00	2 736.00	3 028.00	3 138.00	3 138.00
Productos veterinarios	5 021.00	6 171.00	7 004.00	7 241.00	7 241.00
Productos para higiene	1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00
2. Mano de obra	38 588.00	38 588.00	38 588.00	38 588.00	38 588.00
3. Otros	34 120.00	34 728.00	34 998.00	35 138.00	35 138.00
Otros costos de operación	8 605.00	8 605.00	8 605.00	8 605.00	8 605.00
Depreciación de Activos	10 505.00	10 505.00	10 505.00	10 505.00	10 505.00
Mantenimiento de Activos	4 935.00	4 935.00	4 935.00	4 935.00	4 935.00
Imprevistos (10%)	6 045.00	6 410.00	6 572.00	6 565.00	6 656.00
Intereses sobre Costos de Operación (20%)	4 030.00	4 273.00	4 381.00	4 437.00	4 437.00
COSTO TOTAL	85 966.00	90 222.00	92 110.00	93 089.00	93 089.00
B. INGRESOS	70 164.00	137 181.00	159 480.00	175 586.00	175 586.00
C. UTILIDAD	(15 802.00)	46 959.00	67 370.00	82 497.00	82 497.00

CUADRO Nº 51 COSTO DE ALIMENTACION (MELAZA + UREA) POR AÑO PARA VACAS EN ORDEÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

AÑO	CONSUMO DE MELAZA kg	COSTO UNITARIO ℓ	SUB-TOTAL ℓ	CONSUMO DE UREA kg	COSTO UNITARIO ℓ	SUB-TOTAL ℓ	TOTAL ℓ
1	1 620	2.30	3 726	32.4	21.74	704	4 430
2	2 340	2.30	5 382	46.8	21.74	1 017	6 399
3	2 520	2.30	5 796	50.4	21.74	1 096	6 892
4	2 700	2.30	6 210	54.0	21.74	1 174	7 384
5	2 700	2.30	6 210	54.0	21.75	1 174	7 384

CUADRO Nº 52 COSTO DE SUPLEMENTO MINERAL POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

AÑO	CONSUMO TOTAL/AÑO kg	COSTO UNITARIO ℓ	COSTO TOTAL ℓ
1			
2			
3			

CUADRO Nº 53 COSTO DE PR
COLEGIO AGRO

	COSTO PO ANIMAL POR AÑO
Vacunas	
-Septicemia	6.70
-Antrax	4.75
-Triple	7.40
Vitaminas A-D-E	16.20
Desparasitación Interna,	
-Adultos	29.10
-Terneros (as)	9.70
Desparasitación Externa 1/	157.50
Otros Productos	
-Emicina	1.35
-Calcio vitaminado	2.80
-Negasun	0.60
-Auremicina	1.25

TERINARIOS POR AÑO
DE LIBERIA. MAYO 1982

R	AÑOS									
	1		2		3		4		5	
ℓ	Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL ℓ	Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL ℓ	Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL ℓ	Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL ℓ	Nº DE ANIMALES	COSTO TOTAL ℓ
	20	134.00	24	161.00	27	181.00	28	188.00	28	188.00
	28	133.00	36	171.00	40	190.00	41	195.00	41	195.00
	8	59.00	12	89.00	13	96.00	13	96.00	13	96.00
	28	454.00	36	583.00	40	648.00	41	664.00	41	664.00
	20	582.00	24	576.00	27	786.00	28	815.00	28	815.00
	8	78.00	12	116.00	13	126.00	13	126.00	13	126.00
	21	3 308.00	26	4 095.00	29	4 568.00	30	4 725.00	30	4 725.00
	28	38.00	36	49.00	40	54.00	41	55.00	41	55.00
	14	39.00	19	53.00	20	56.00	21	59.00	21	59.00
	28	17.00	36	22.00	40	24.00	41	25.00	41	25.00
	8	10.00	12	15.00	13	16.00	13	16.00	13	16.00
	9	144.00	13	208.00	14	224.00	15	240.00	15	240.00
	14	25.00	19	33.00	20	35.00	21	37.00	21	37.00
		5 021.00		6 171.00		7 004.00		7 241.00		7 241.00

Animales.

CUADRO Nº 54 COSTO DE PRODUCTOS PARA HIGIENE POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO DE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Iosan	1 galón	605.00	605.00
Cloro	1 galón	105.00	105.00
Detergente	6 bolsas	70.00	420.00
Reactivo mastitis	1 botella	94.00	94.00
Escobón	2	88.00	176.00
Esponja	3	20.00	60.00
Cepillos de raíz	4	35.00	140.00
TOTAL			1 600.00

CUADRO Nº 55 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO DE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administración	12 meses	1 000.00	12 000.00
Vaquero 1/	183 jornales	88.85	16 260.00
Limpieza potreros	60	85.00	5 100.00
Cargas Sociales (18.5% sobre ₡ 28 260.00)			5 228.00
TOTAL			38 588.00

1/ Se le asignó medio jornal/día para la atención de los animales.

CUADRO Nº 56 OTROS COSTOS DE OPERACION/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO DE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Fletes de insumos	3 000 kg	0.25	750.00
Agua	12 meses	150.00	1 800.00
Combustible1	350 lt	17.30	6 055.00
TOTAL			8 605.00

CUADRO Nº 57 DEPRECIACION ANUAL DE ACTIVOS
DESTINADOS A PRODUCCION BOVINA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION ANUAL ₡
Galerón de ordeño	2 640.00
Corral	1 575.00
Cercas	1 800.00
Tractor 1/	1 500.00
Trailer 1/	642.00
Romana	629.00
Molino de martillos 1/	346.00
Tarros para leche	450.00
Descornadora	119.00
Carretillo	230.00
Bomba espalda	270.00
Podadoras cercas	94.00
Martillos	103.00
Macanas	36.00
Pala	71.00
TOTAL	10 505.00

1/ Se les asignó el 25% de la depreciación anual ya que se estima su uso en la producción bovina es de un cuarto de tiempo.

NOTA: Para el cálculo de la depreciación se utilizó el método de la línea recta.

CUADRO Nº 58 COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
Galerón de ordeño	733.00
Corral (1%)	350.00
Maquinaria, Equipo y herramientas (2%)	2 102.00
Cercas (5%)	1 000.00
Caminos	750.00
TOTAL	4 935.00

NOTA: El cálculo del costo de mantenimiento se obtuvo multiplicando el valor actual de cada activo por el porcentaje asignado a cada uno de ellos.

CUADRO Nº59 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES PARA CARNE
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
Vacas Desecho	-	26 250.00	17 500.00	26 250.00	26 250.00
Vaquillas (1-2 años)	-	-	11 000.00	11 000.00	11 000.00
Terneros	16 000.00	24 000.00	23 000.00	28 000.00	28 000.00
TOTAL	16 000.00	50 250.00	56 500.00	65 250.00	65 250.00

CUADRO Nº 60 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

AÑO	PRODUCCION TOTAL KG	PRECIO UNITARIO ¢	TOTAL ¢
1	7 290	7.43	54 164.00
2	11 700	7.43	86 931.00
3	13 860	7.43	102 980.00
4	14 850	7.43	110 336.00
5	14 850	7.43	110 336.00

CUADRO Nº 61 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE GANADO Y LECHE COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Venta de Ganado	16 000.00	50 250.00	56 500.00	65 250.00	65 250.00
Venta de Leche	54 164.00	86 931.00	102 980.00	110 336.00	110 336.00
TOTAL	70 164.00	137 181.00	159 480.00	175 586.00	175 586.00

UADRO Nº 62 GRANJA AVICOLA DE ENGORDE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

ℓ

CONCEPTO / AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Aves y materiales	195 797.00	195 797.00	195 797.00	195 797.00	195 797.00
2. Mano de obra	22 699.00	22 699.00	22 699.00	22 699.00	22 699.00
3. Otros	37 938.00	37 938.00	37 938.00	37 938.00	37 938.00
Otros costos de operación	1 800.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00	1 800.00
Depreciación de activos	3 900.00	3 900.00	3 900.00	3 900.00	3 900.00
Mantenimiento de activos	1 396.00	1 396.00	1 396.00	1 396.00	1 396.00
Imprevistos (10%)	22 030.00	22 030.00	22 030.00	22 030.00	22 030.00
Intereses sobre costos de operación (20%)	8 812.00	8 812.00	8 812.00	8 812.00	8 812.00
COSTO TOTAL	256 434.00	256 434.00	256 434.00	256 434.00	256 434.00
B. INGRESOS	280 000.00	280 000.00	280 000.00	280 000.00	280 000.00
C. UTILIDAD	23 566.00	23 566.00	23 566.00	23 566.00	23 566.00

CUADRO Nº 63 COSTO DE AVES Y MATERIALES POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Aves	4 200	11.00	46 200.00
Alimento balanceado			
- Aves (0-4 semanas)	4 800 kg	10.57	50 736.00
- Aves (5-7 semanas)	9 000 kg	10.00	90 000.00
Productos veterinarios	4 000 aves	1.25	5 000.00
Material para cama	30 m^3	50.00	1 500.00
Desinfecta te instalaciones y equipo (Bonaclor)	2 lt	42.25	85.00
Cal	92 kg	3.00	276.00
Empaque	4 000 aves	0.50	2 000.00
TOTAL			195 797.00

CUADRO Nº 64 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administración	12 meses	300.00	3 600.00
Peón 1/	183 jornales	85.00	15 555.00
Cargas Sociales (18.5%)			3 544.00
TOTAL			22 699.00

1/ Se consideró medio jornal/día para la atención de la granja avícola.

CUADRO Nº 65 OTROS COSTOS DE OPERACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL ₡
Corriente eléctrica	12 meses	75.00	900.00
Agua	12 meses	75.00	900.00
TOTAL			1 800.00

CUADRO Nº 66 DEPRECIACION ANUAL DE ACTIVOS
DESTINADOS A LA PRODUCCION AVICOLA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION ANUAL ₡
Instalaciones	1 800.00
Bomba espalda	180.00
Molino martillos	346.00
Carretillo	230.00
Mezcladora	90.00
Comederos y bebederos	900.00
Despicadora	354.00
TOTAL	3 900.00

NOTA: Se utilizó para el cálculo de la depreciación el método de la línea recta.

CUADRO Nº 67 COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION AVICOLA COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
Instalaciones (2%)	750.00
Equipo (3%)	646.00
TOTAL	1 396.00

NOTA: El cálculo del costo de mantenimiento se obtuvo multiplicando el valor actual de cada activo por el porcentaje asignado a cada uno de ellos.

CUADRO Nº68 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE AVES COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA. MAYO 1982

CONCEPTO	UNIDADES	RENDIMIENTO EN CANAL POR AVE (kg)	PRODUCCION TOTAL kg	PRECIO/ KG ₡	TOTAL ₡
Venta de Aves	4 000	1.4	5 600	50.00	280 000.00

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

Esta sección tiene como objetivo principal establecer el sistema de comercialización más apropiado, de acuerdo a los datos suministrados en el colegio.

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

1. Canales de comercialización

En la Figura Nº 7 se presenta el canal de distribución para el arroz, utilizado por el colegio. La Figura Nº 8 muestra el canal de comercialización a nivel nacional para el arroz; donde el agricultor deja un porcentaje de la producción para autoconsumo y el resto es vendido, existe una serie de salidas para el producto como son el intermediario, Consejo Nacional de Producción o Agencia de Compra, éstos posteriormente se encargan de seguir la distribución.

La Figura Nº 9 presenta, la distribución para la soya, la cual se utilizará en autoconsumo (alimentación de animales) y para la venta (CARE).

La Figura Nº10 se presenta con los canales de mercadeo para el maíz, si se vende en elote se hará a través de las Ferias del Agricultor y si es en grano por medio de las Agencias de Compra, intermediario, etc.

El resto de los productos se comercializarán en las Ferias del Agricultor e internamente en el colegio, dejando un porcentaje de la producción para el comedor estudiantil (Figura Nº 11).

En cuanto a la producción pecuaria, la Figura Nº12 presenta el canal de comercialización para pollos de engorde, donde después de ser procesado y empacado puede ser expedido a restaurantes, en fresco o congelado.

La Figura Nº13 presenta el canal de comercialización para la leche en crudo.

La Figura Nº 14 presenta la distribución para el ganado bovino a nivel nacional.

La Figura Nº 15 presenta el canal de distribución para cerdos a nivel nacional.

FIGURA 7

CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL ARROZ

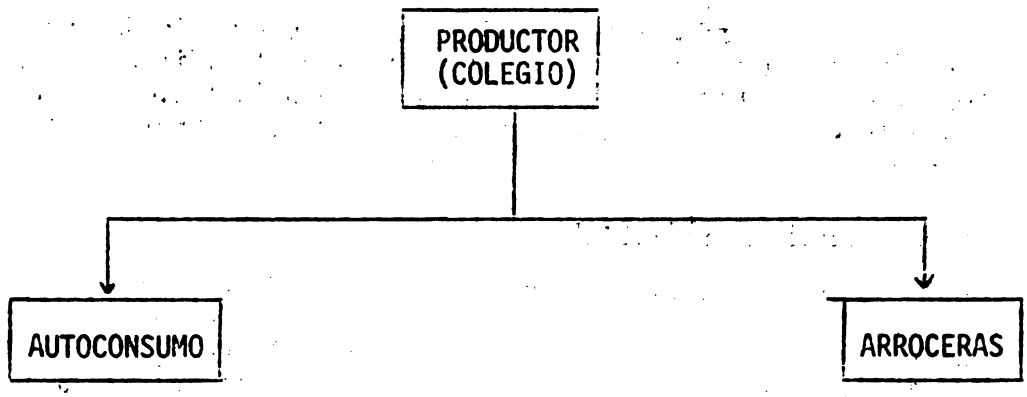
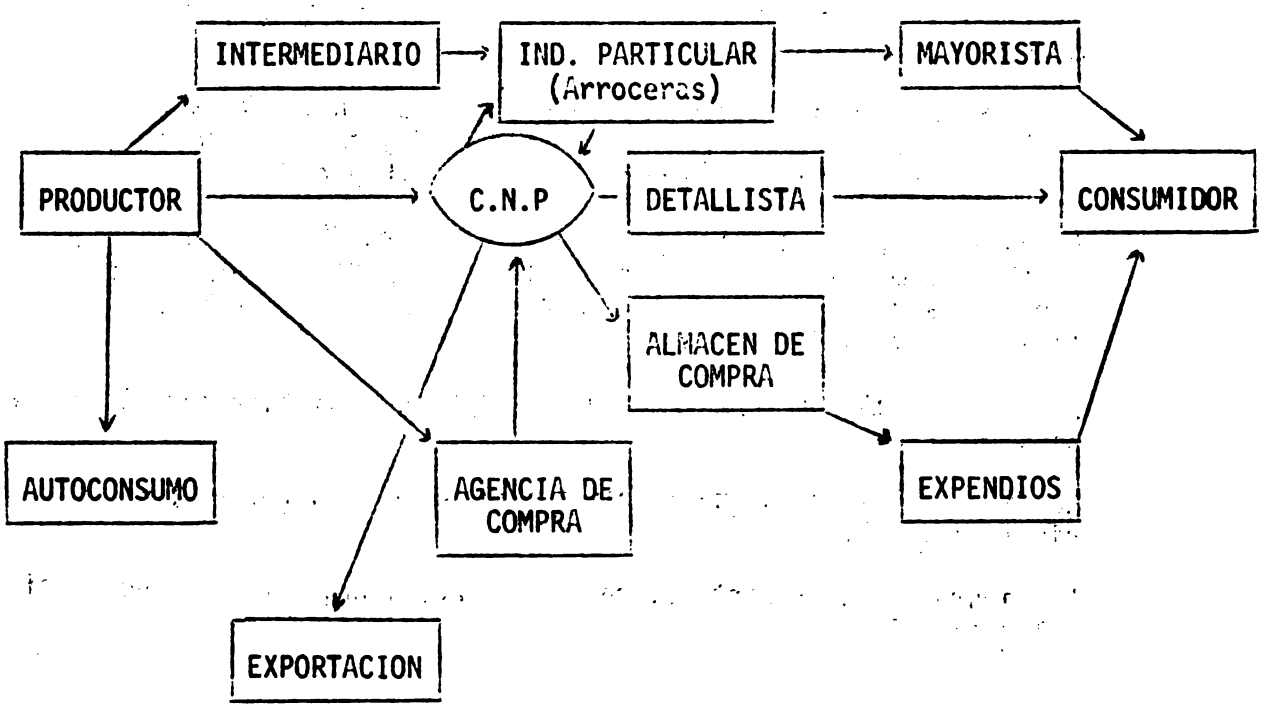


FIGURA 8

CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL ARROZ A NIVEL NACIONAL



Fuente: Consejo Nacional de Producción (C.N.P.)

FIGURA 9

CANAL DE DISTRIBUCION PARA LA SOYA

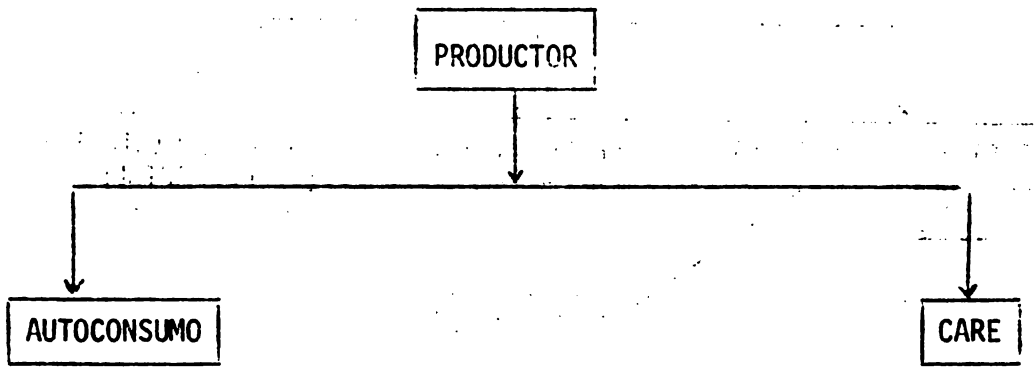


FIGURA 10

CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL MAIZ

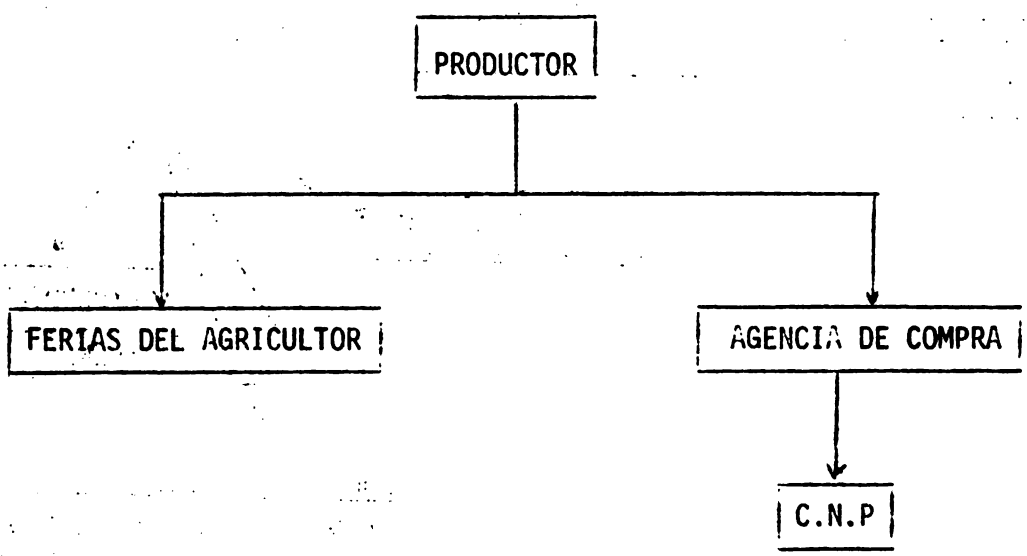


FIGURA 11

CANAL DE DISTRIBUCION PARA HORTALIZAS

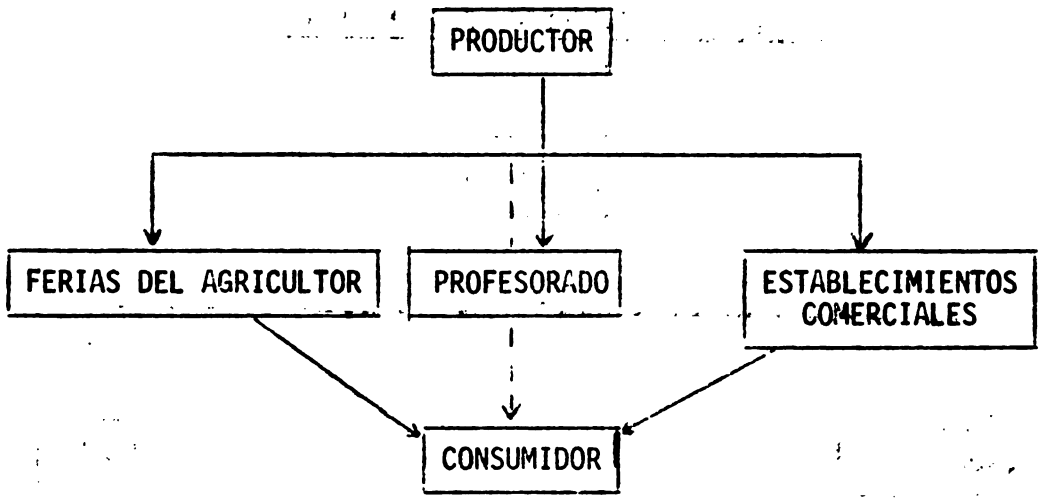
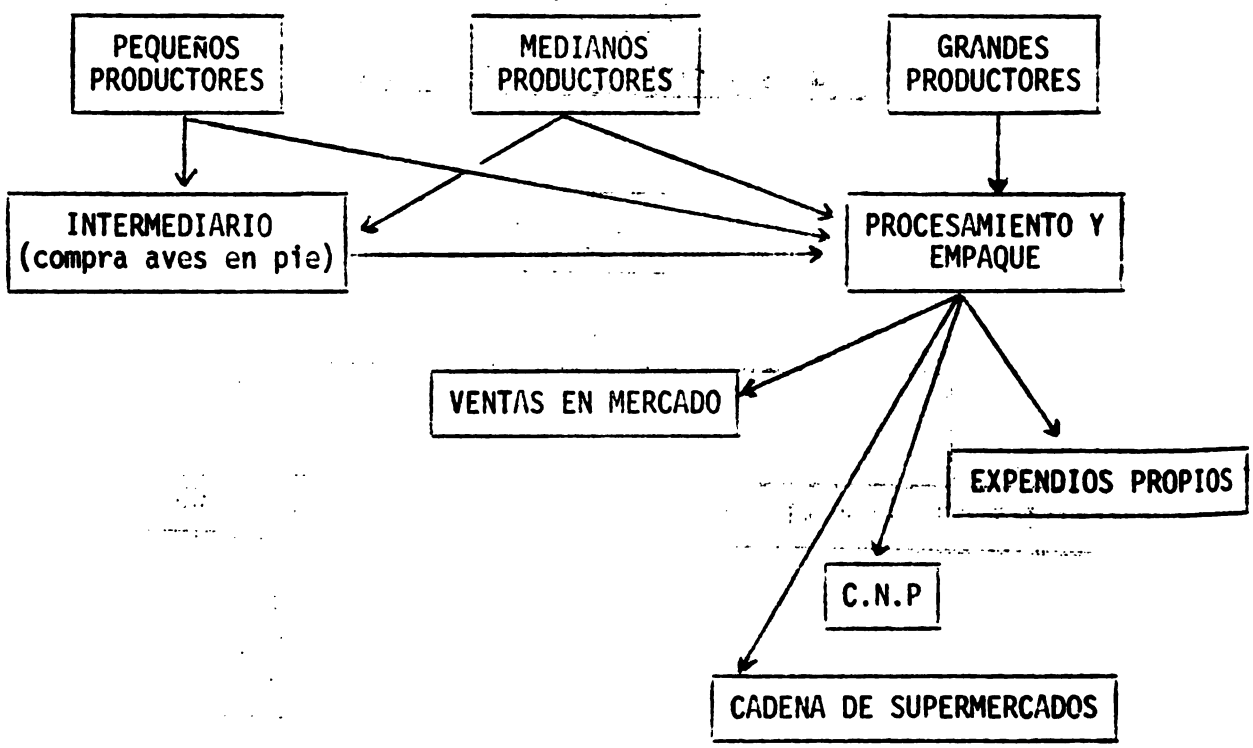


FIGURA 12

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA POLLOS DE ENGORDE



Fuente: Murillo, Mario. Diagnóstico y Proyección de la Actividad Avícola en Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 1981.

FIGURA Nº 13

CANAL DE COMERCIALIZACION DE LA LECHE CRUDA

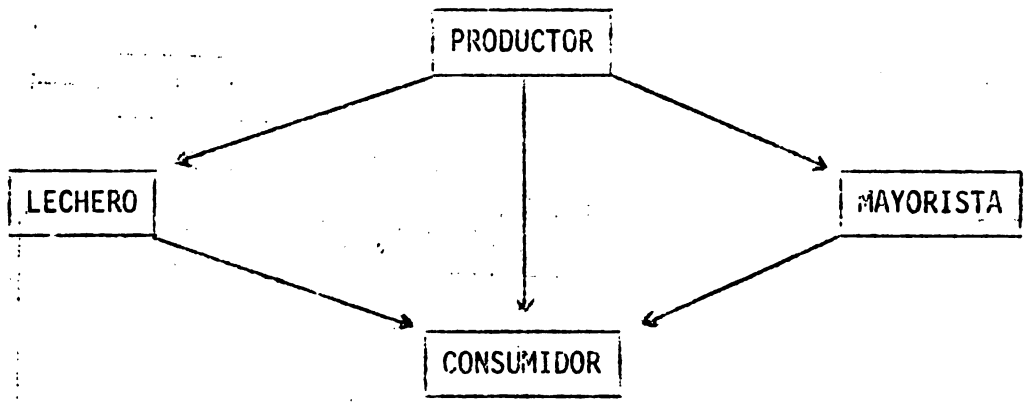


FIGURA Nº 14

SISTEMA DE COMERCIALIZACION PARA GANADO DE CARNE

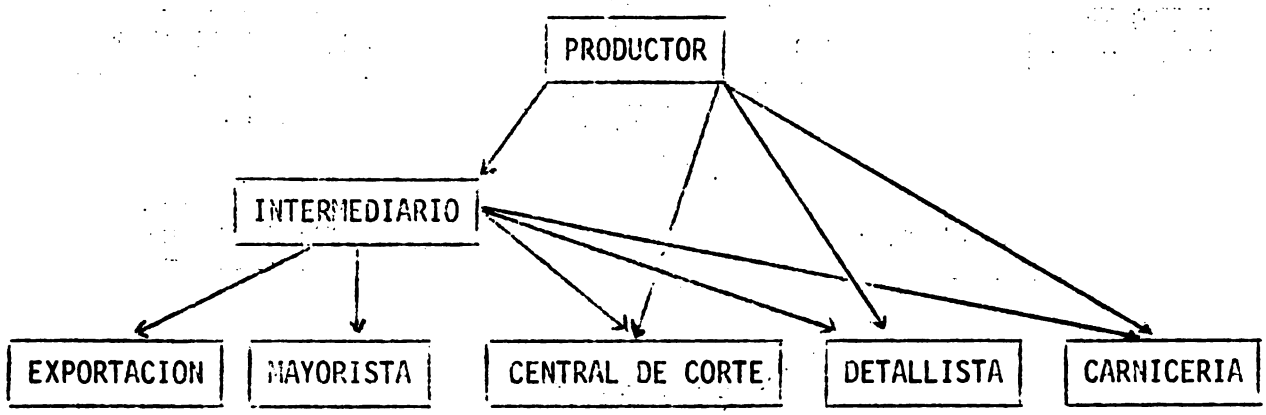
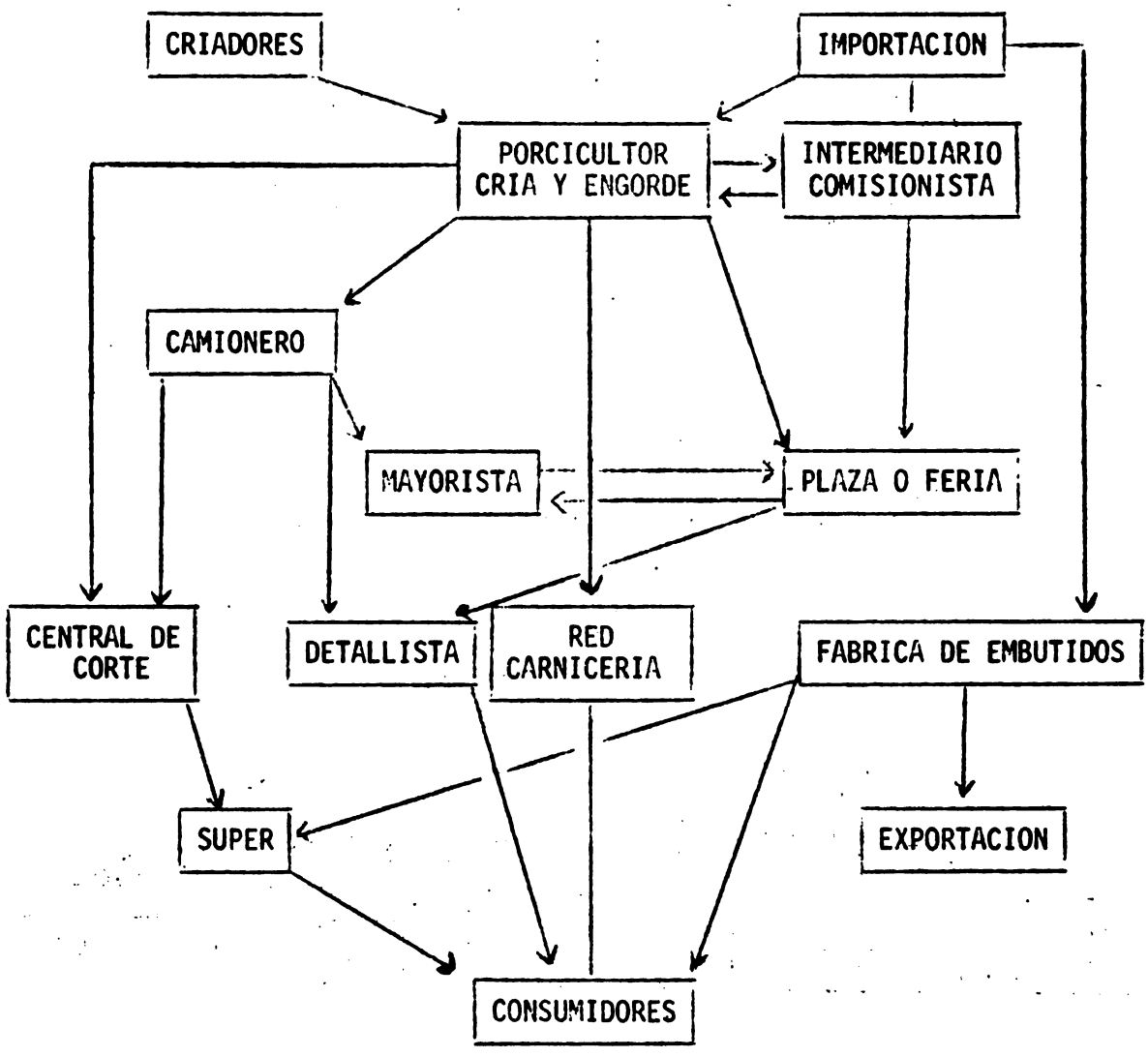


FIGURA 15

CANAL DE DISTRIBUCION DE GANADO PORCINO Y CARNE DE CERDO



2. Análisis de demanda

La demanda de algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el Cuadro Nº 69 , en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO Nº69 DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS(1985)
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO T.M.	EXPORTACION	TOTAL
Arroz	144 051	52 885	196 936
Maíz	131 635	-	131 635
Carne vacuno	59 213	74 591	133 804
Carne aves	6 736	52	6 788
Carne porcinos	22 271	243	22 514
Leche (miles lt)	417 415	-	417 415

Fuente: SEPSA. Diagnóstico del Sector Agropecuario de Costa Rica. Mayo 1982. San José, Costa Rica.

Para los productos que no se incluyeron dentro del Diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica (28) se hizo una estimación de la demanda con base en datos obtenidos en las Ferias del Agricultor, los que fueron suministrados por el Departamento de Ferias del Agricultor del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El análisis se base en la metolología de "análisis de demanda por tendencia histórica". Se trabaja con el supuesto de que la demanda está en función del tiempo y que el comportamiento de la misma se mantendrá para el futuro.

El procedimiento a usar es el modelo lineal con estimación de parámetros por mínimos cuadrados (61) .

Se asume como en todo análisis de tendencia que la variable independiente es el tiempo (T) y la dependiente el consumo (C).

Para el cálculo de la proyección de la demanda se tomaron en cuenta algunas variables:

Período: meses

Consumo: cantidad de producto consumida

C_J : el consumo por período menos el consumo promedio

T_J : el período menos 1.

En el Cuadro Nº 70 se presenta la proyección del consumo para el año 1985.

CUADRO Nº 70 DEMANDA DE PRODUCTOS HORTICOLAS PARA 1985
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

PRODUCTO	UNIDADES	CONSUMO
Pepino	kg	46 772
Ayote	kg	72 839
Chile Dulce	u	505 648
Tomate	kg	190 304

3. Oferta

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

CUADRO Nº 71 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

PRODUCTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Arroz (kg)	24 376	24 376	24 376	24 376	24 376
Ayote (kg)	6 900	6 900	6 900	6 900	6 900
Chile dulce (u)	6 950	6 950	6 950	6 950	6 950
Gandul (kg)	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Maíz (kg)	5 206	5 206	5 206	5 206	5 206
Pepino (kg)	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300
Sorgo (kg)	5 142	5 142	5 142	5 142	5 142
Soya (kg)	1 380	1 380	1 380	1 380	1 380
Tomate (kg)	13 500	13 500	13 500	13 500	13 500
Carne aves (kg)	5 600	5 600	5 600	5 600	5 600
Leche (kg)	7 290	11 700	13 860	14 850	14 850
Porcinos	2 640	2 640	2 640	2 640	2 640

Como puede observarse la oferta de los productos agropecuarios, representa cantidades muy pequeñas en relación a la demanda proyectada, lo que permite un margen de mayor confiabilidad en el mercadeo de los productos.

4. Análisis de precios

Con base a un análisis de precios para los diferentes productos se obtuvo:

a. Arroz

Este producto no presenta problemas de variación de precios debido a que son fijados por el Consejo Nacional de Producción. La Figura Nº 16 muestra la variación del precio de sustentación de arroz en granza, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978.

b. Ayote

De acuerdo a la Figura Nº 17 en los meses de enero y febrero el precio tiende a subir, lo que conlleva a obtener un ingreso potencial más elevado.

c. Chile Dulce

La Figura Nº 18 presenta la variación de precios del chile dulce, en la cual se observa que en el mes de junio los precios tienden a subir.

El mes de agosto es uno de los que ha presentado precios más bajos en los últimos años, lo que origina un ingreso potencial bajo.

d. Gandul

La producción se destinará a la alimentación pecuaria.

No se hizo análisis de precios por no existir la información suficiente.

e. Maíz

La Figura Nº 19 presenta la variación del precio de sustentación de maíz, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978. Este producto no muestra problemas de precios debido a que son fijados por el Consejo Nacional de Producción.

f. Sorgo

Este producto no presenta problemas de variación de precios debido a que son fijados por el Consejo Nacional de Producción. La Figura Nº 20 muestra la variación del precio de sustentación de sorgo, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978.

g. Tomate

De acuerdo a la Figura Nº 21 en los meses de noviembre y diciembre se lograrán mejores precios, ya que son los meses cuando el precio de plaza está más alto, lo que conlleva a obtener un ingreso potencial más elevado. Con la ventaja de que noviembre es un mes lectivo ocupándose la mano de obra de los alumnos y no se tendría que recurrir a contratar mano de obra temporal.

h. Carne de aves

La Figura Nº 22 presenta la variación de precios de pollos destazados en un período de 1978 a 1980. A partir del mes de mayo de 1978 hasta enero de 1979 el precio se mantuvo constante. A partir de abril de 1979 el precio fue ascendiendo y de agosto de este mismo año hasta enero de 1980 se mantuvo constante y a partir de este mes el precio sufre variaciones descendentes.

i. Leche

En la Figura Nº23 se presenta la variación de precios registrada para este producto.

En 1978 los precios fueron estables en los meses de enero a agosto, subieron en el período de agosto a octubre y a partir de este mes se estabilizó hasta febrero del año 1980. En este último año se registró un incremento en los precios en el mes comprendido entre febrero-marzo, de marzo a junio del mismo año se mantuvo estable.

j. Vacunos

En la Figura Nº 24 se presenta la variación de precios de ganado vacuno en las ferias ganaderas de Montecillos desde el año 1972 a 1981. Donde se puede observar una tendencia ascendente con algunas variaciones del año 1975 a 1978, a partir de este año el precio comenzó a incrementar.

En la Figura Nº 25 se presenta la variación por mes del precio de ganado vacuno en pie; donde se observa variaciones mínimas en los precios con una tendencia ascendente.

k. Cerdos

En el período comprendido entre enero de 1978 y junio del año 1979, las variaciones en los precios de este producto fueron mínimas, excepto el mes de agosto de 1978 en el cual el precio sufrió una alza considerable. A partir de junio de 1979 comenzó a incrementar hasta abril de 1980; en los meses de mayo, junio y julio (últimos meses registrados del mismo año), el precio descendió. En la Figura Nº26 se presentan las variaciones de precios correspondientes a este producto.

FIGURA Nº 16

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE ARROZ GRANZA

(ℓ / 73.6 kg)

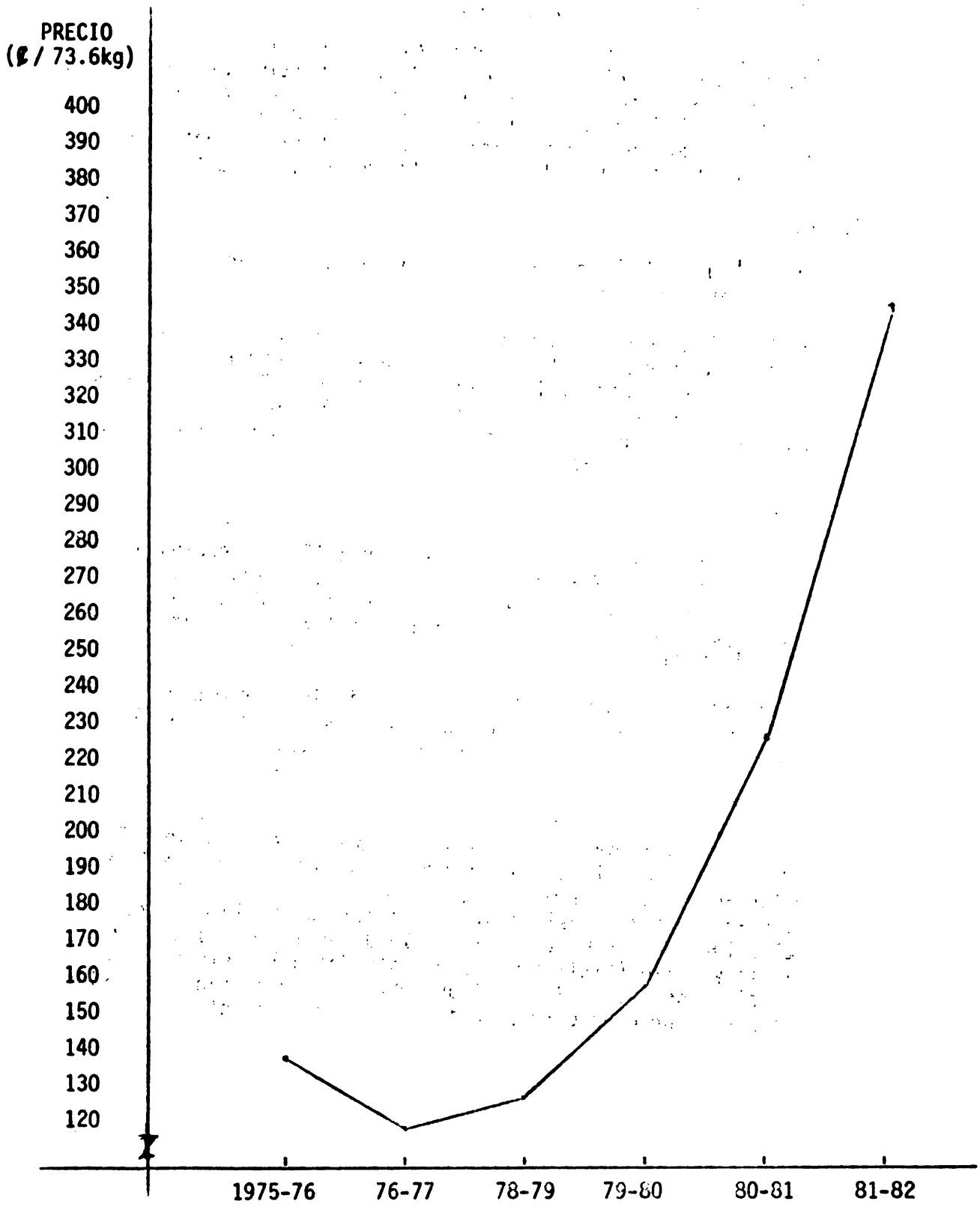


FIGURA Nº 17

VARIACION POR MES DEL PRECIO AL POR MAYOR DE AYOTE

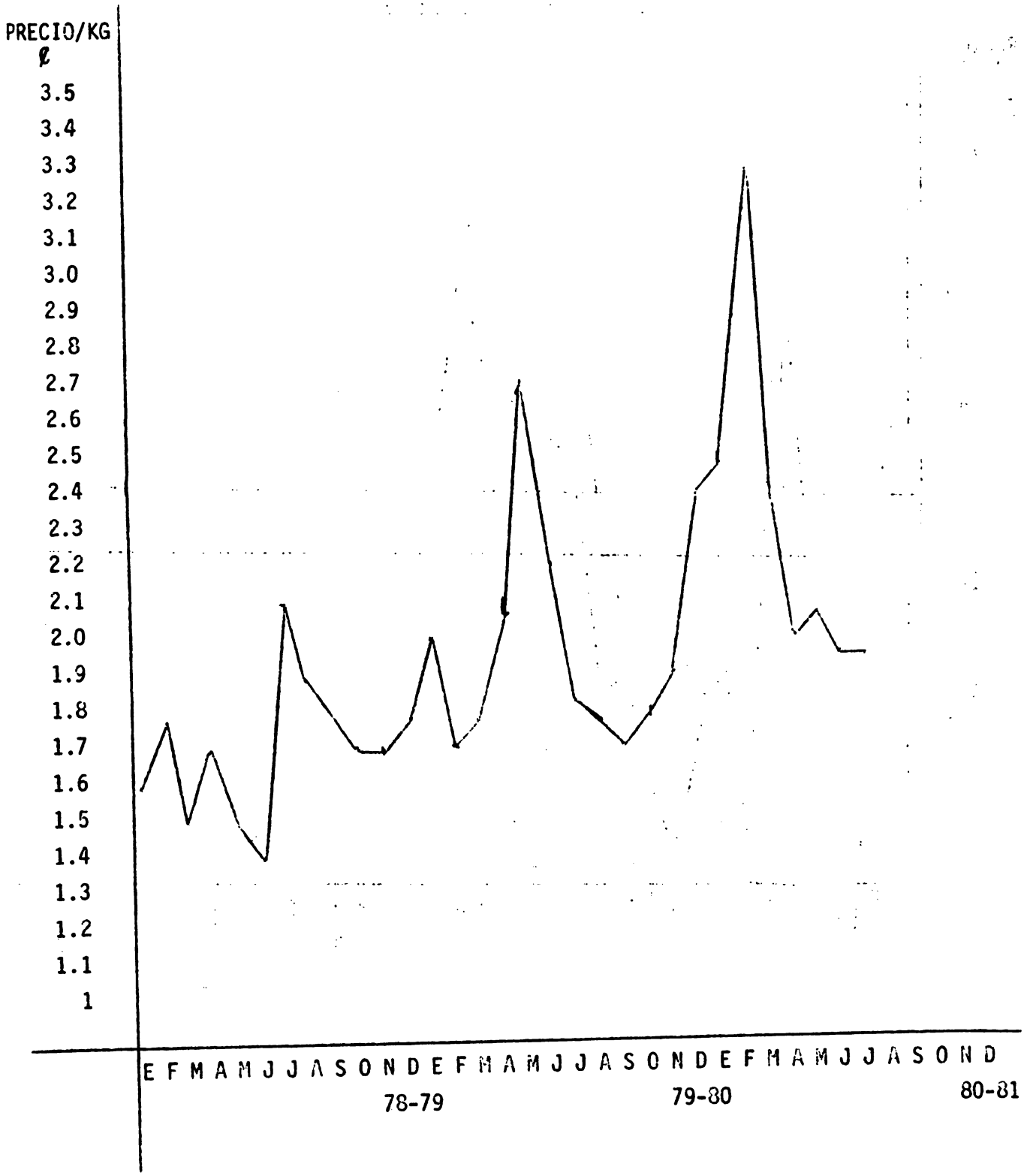


FIGURA Nº 18

VARIACION POR MES DEL PRECIO/JAVA DE CHILE DULCE

A NIVEL DE PRODUCTOR 1978-79-80

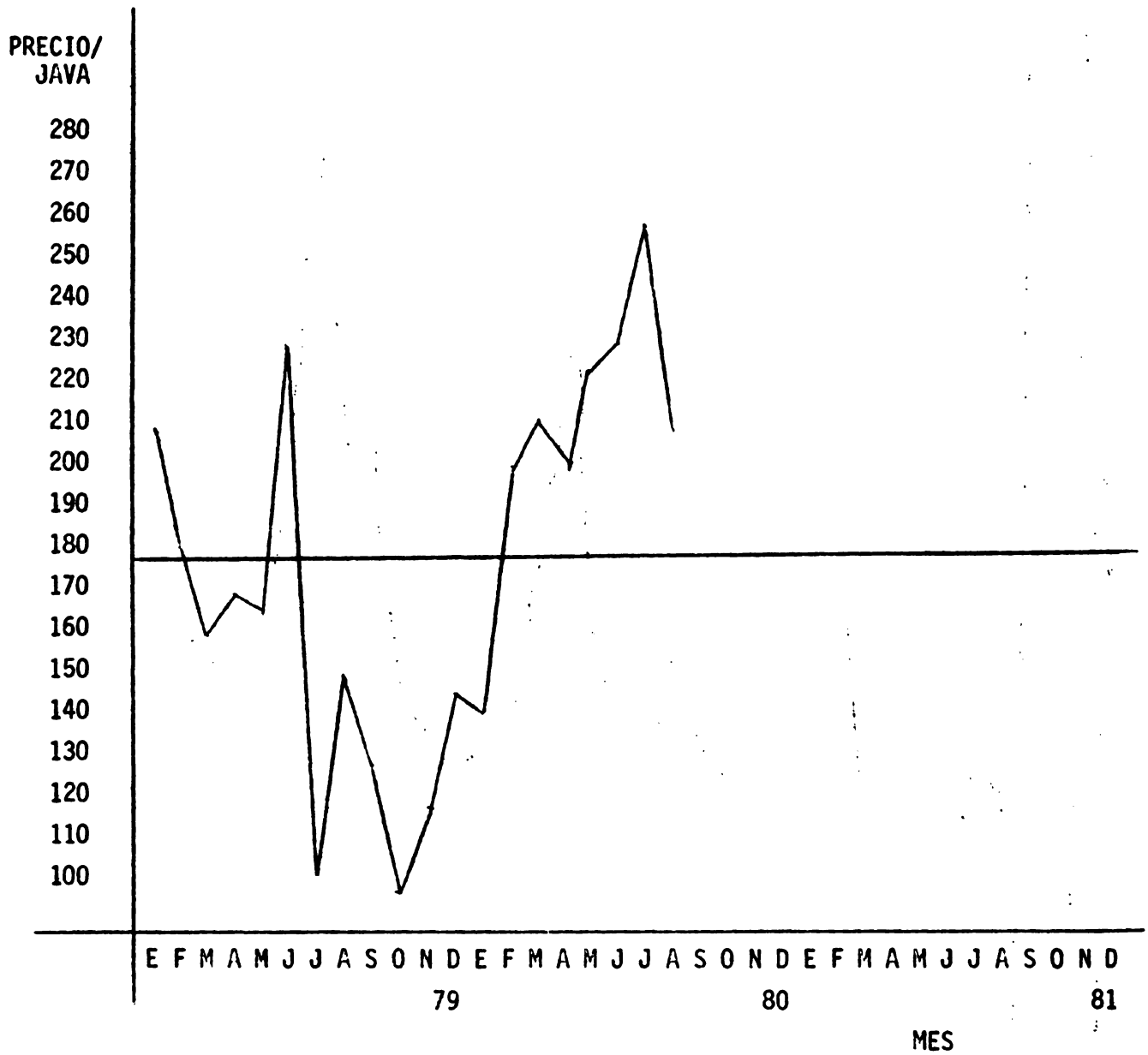
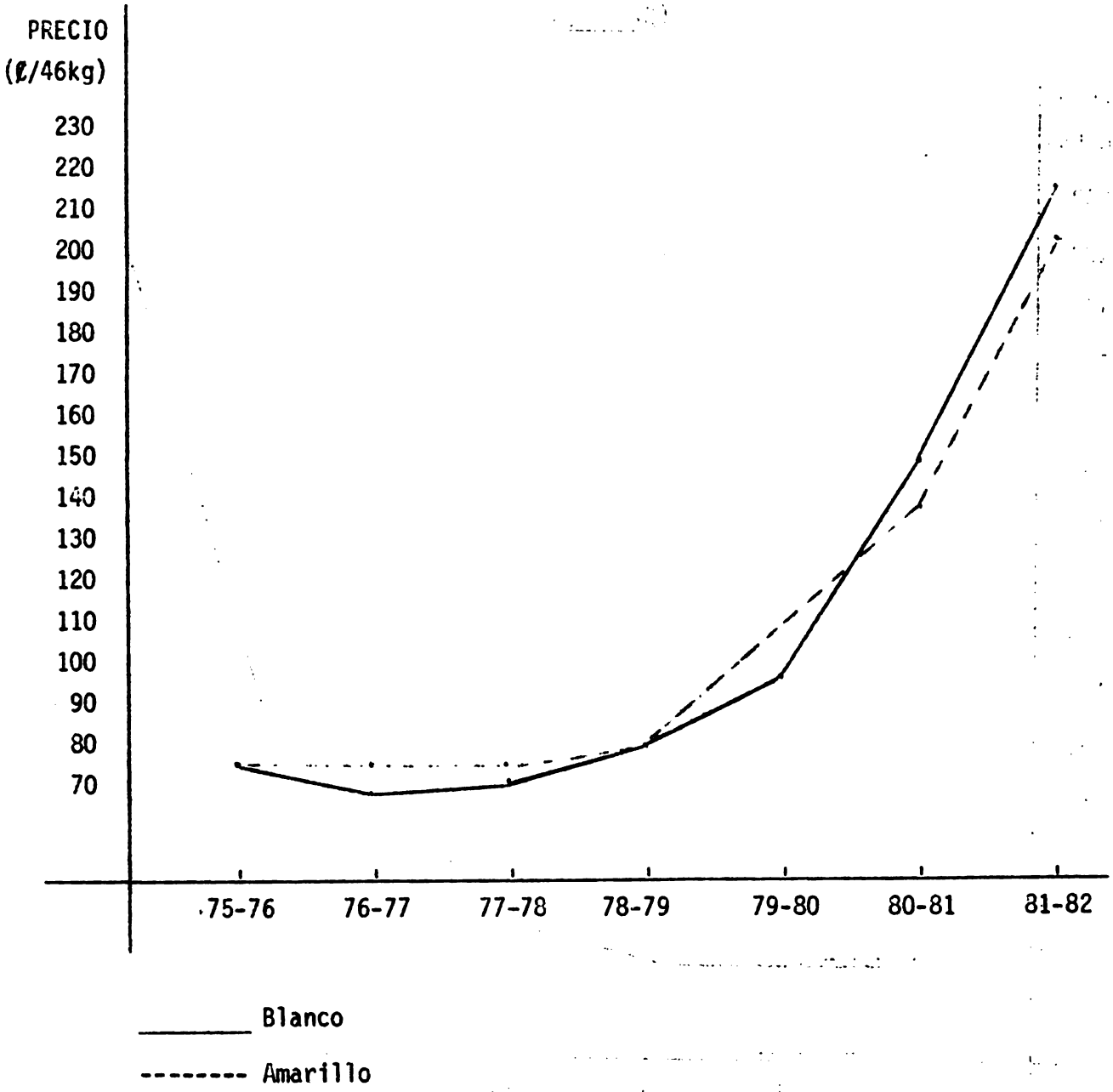


FIGURA Nº 19

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO-BLANCO)

(₡/46kg)

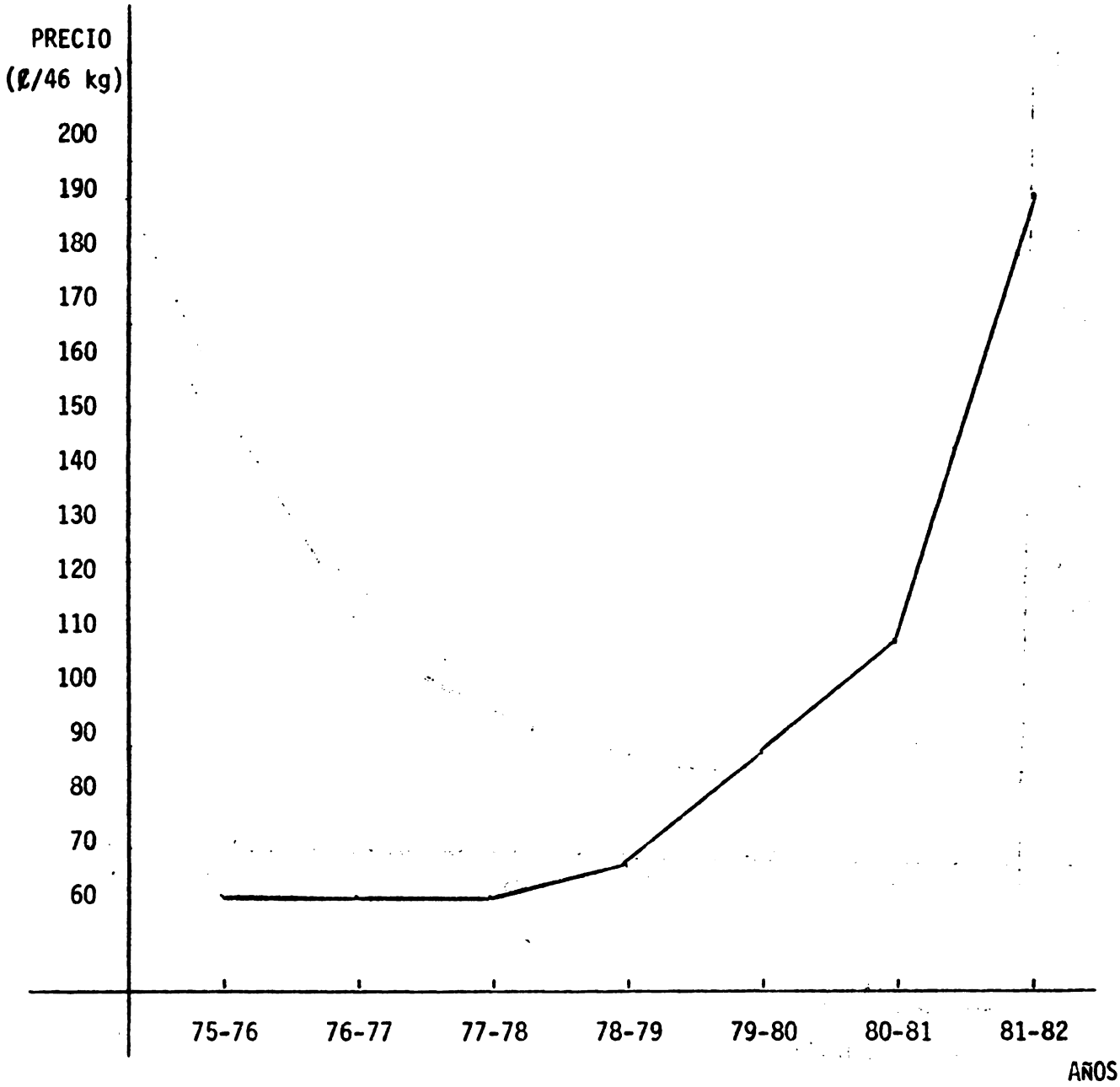


Elaborado con datos del Consejo Nacional de Producción.

FIGURA Nº 20

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE SORGO

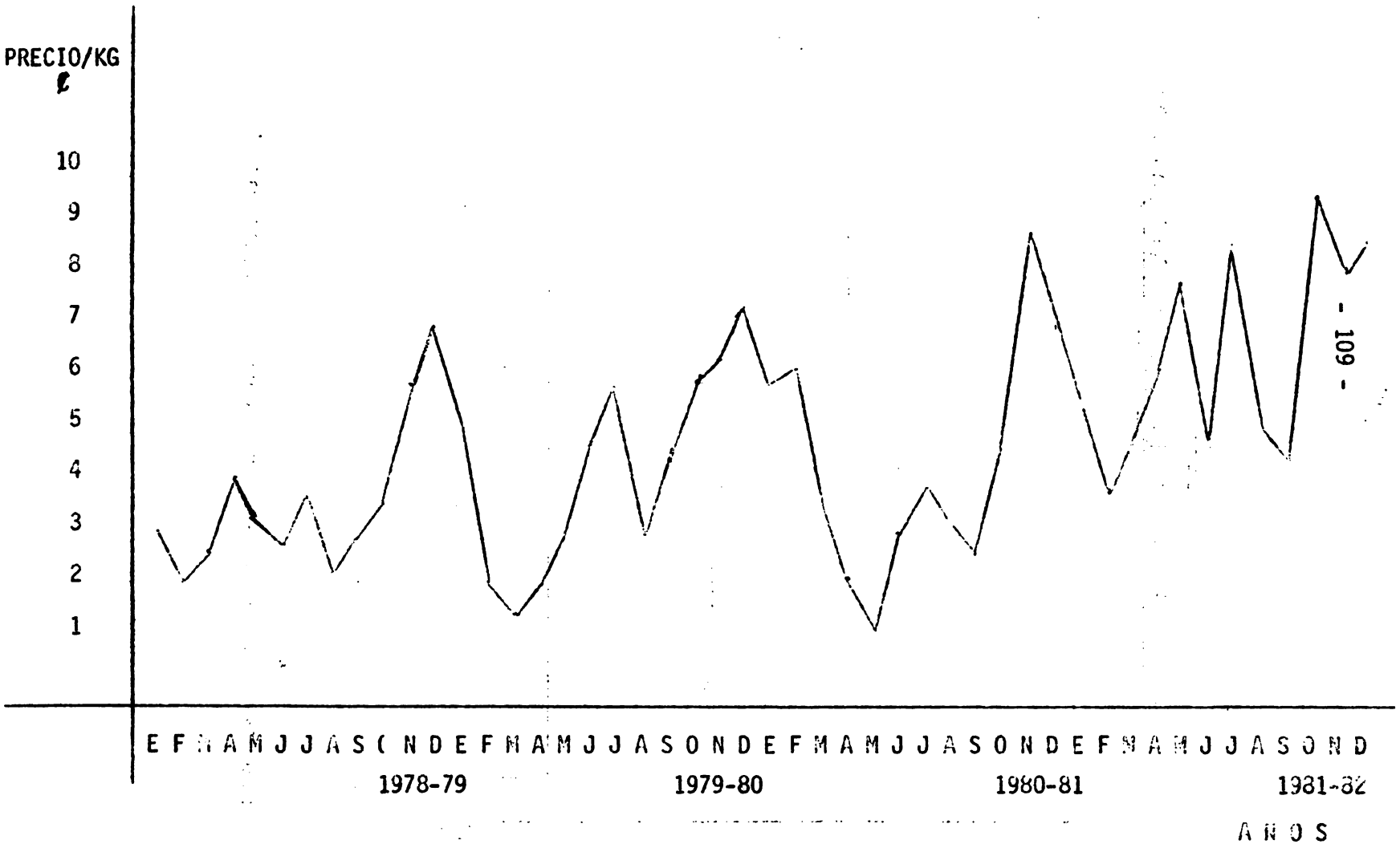
(₡/46 kg)



Elaborado con datos del Consejo Nacional de Producción

FIGURA Nº 21

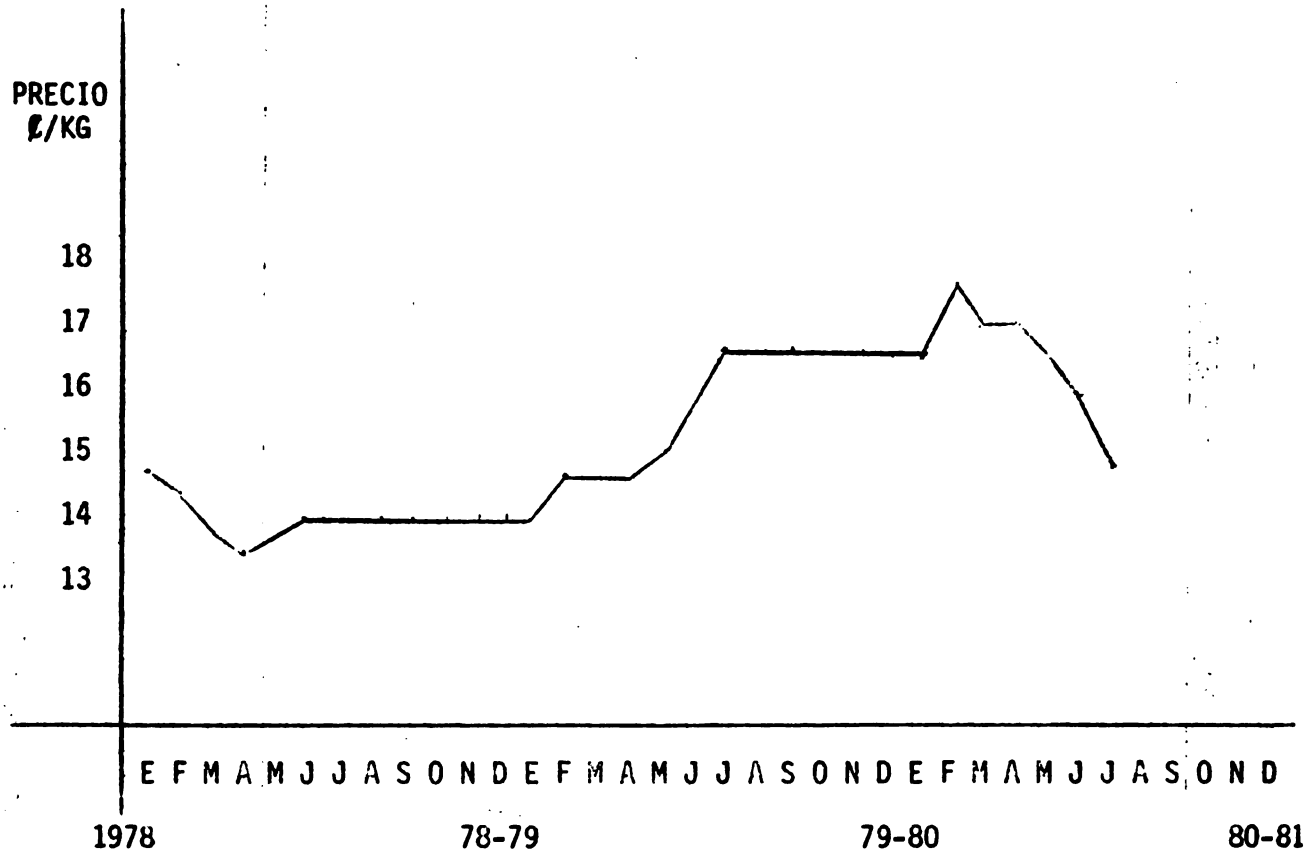
VARIACION POR MES DEL PRECIO AL POR MAYOR DE TOMATE



Elaborado con datos del Banco Central de Costa Rica.

FIGURA Nº 22

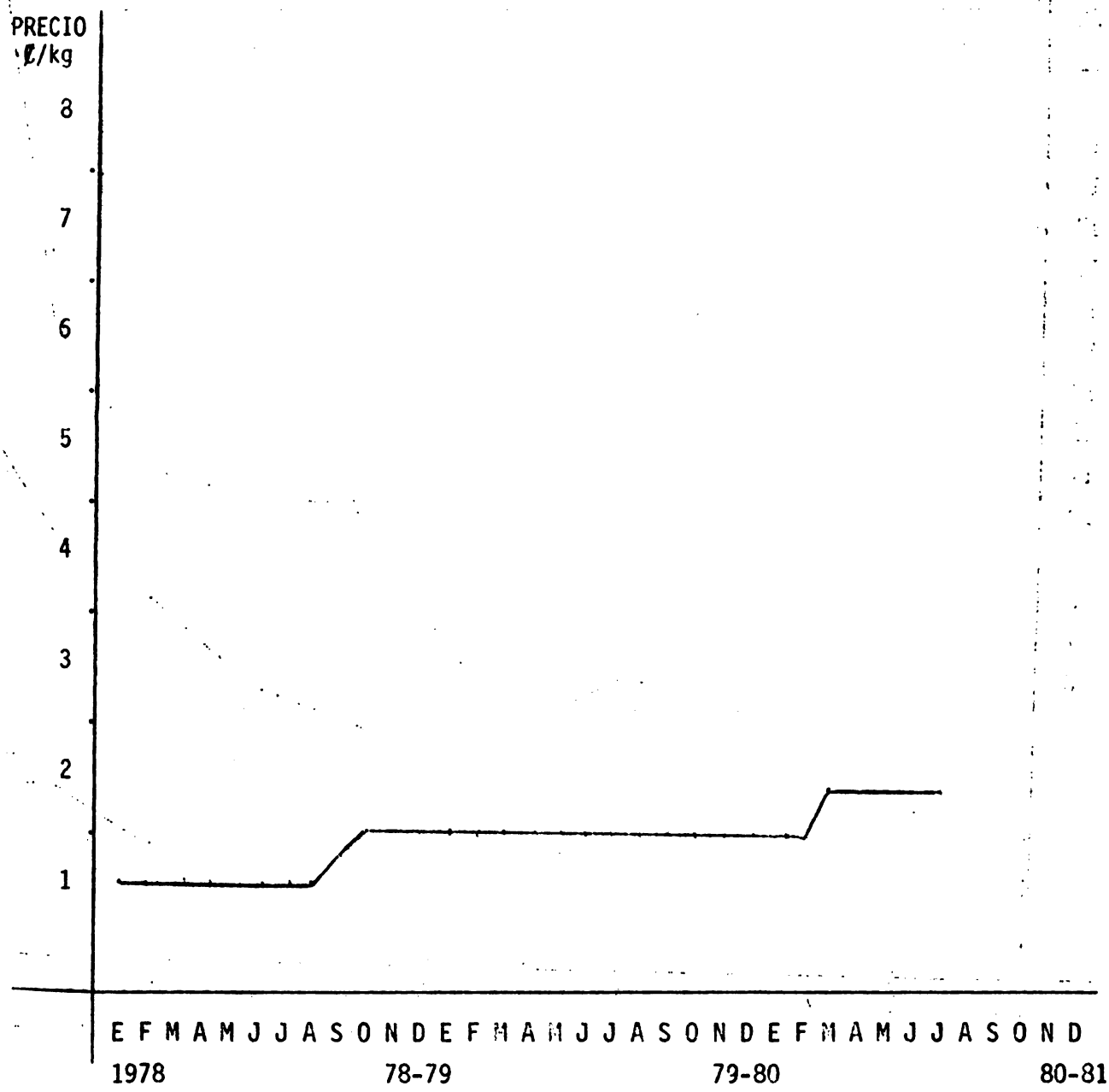
VARIACION POR MES DEL PRECIO/KG DE POLLO DESTAZADO



Elaborado con datos del Banco Central de Costa Rica.

FIGURA Nº 23

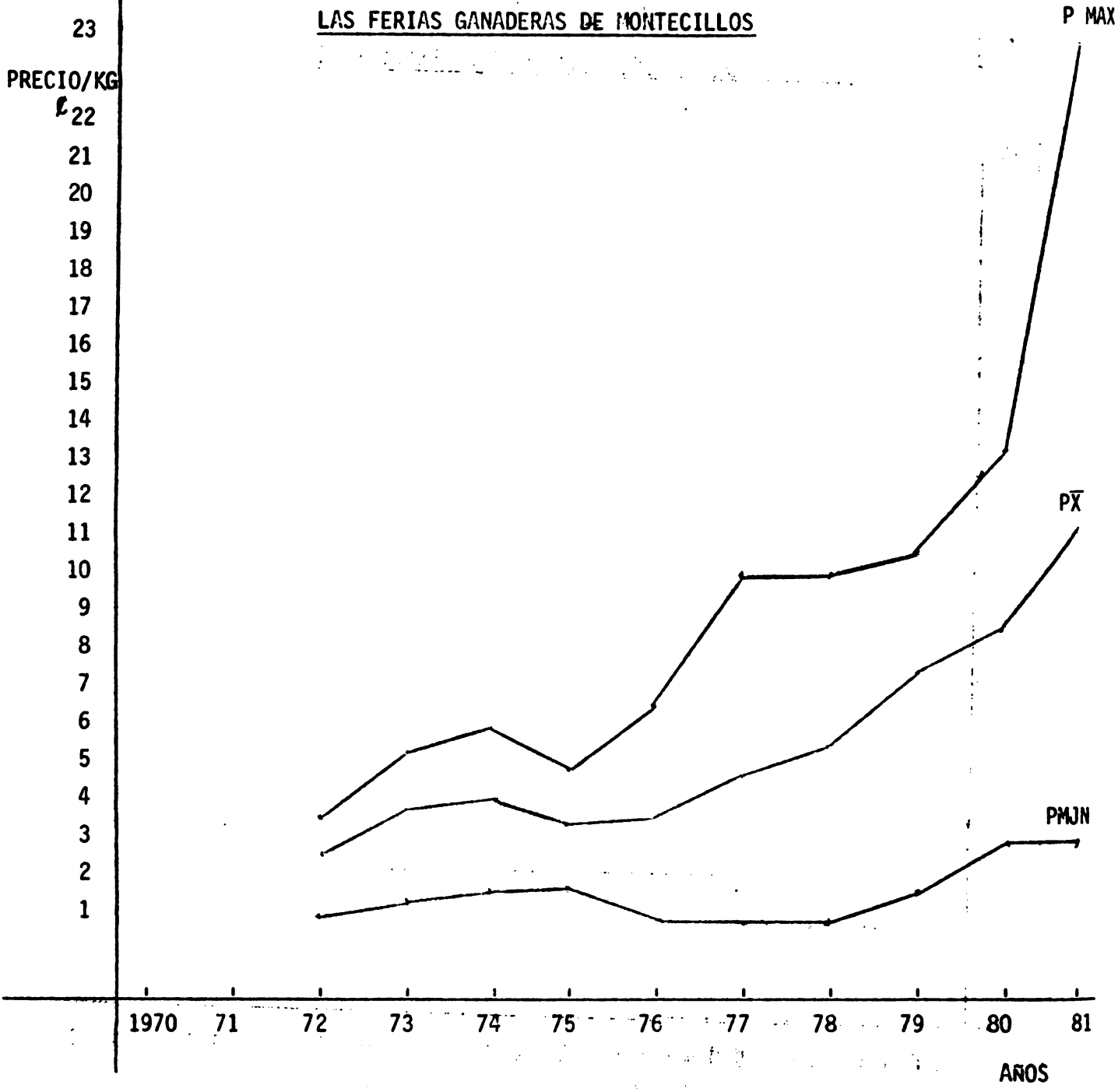
VARIACION POR MES DEL PRECIO DE LA LECHE (KG)



Elaborado con datos del Banco Central de Costa Rica.

FIGURA Nº 24

VARIACION POR AÑO DE LOS PRECIOS DE GANADO VACUNO EN LAS FERIAS GANADERAS DE MONTECILLOS



Elaborado con datos del Consejo Nacional de Producción.

FIGURA Nº 25

VARIACION POR MES DEL PRECIO DE GANADO VACUNO EN PIE (KG)

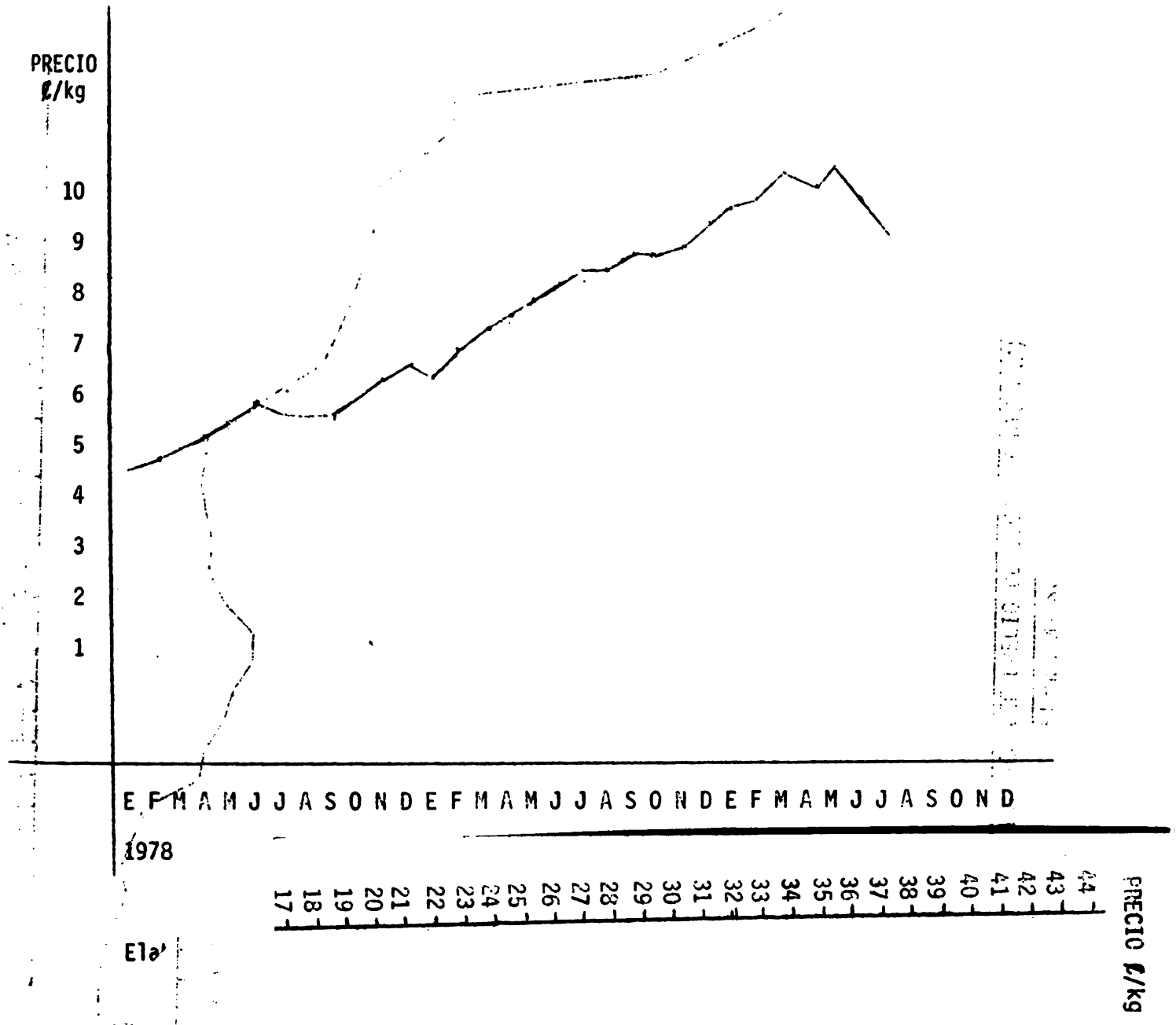
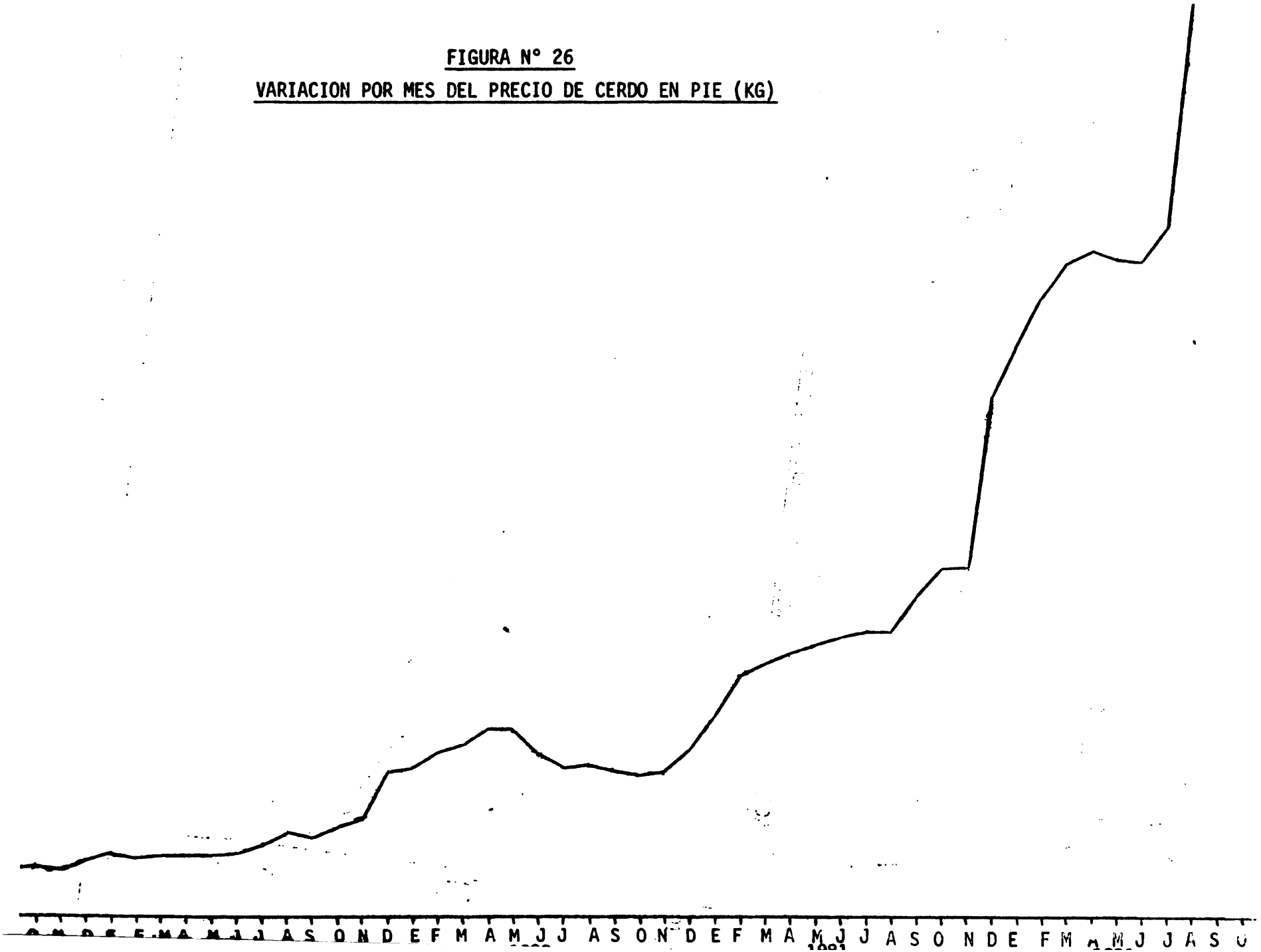


FIGURA N° 26

VARIACION POR MES DEL PRECIO DE CERDO EN PIE (KG)



COSTO DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTO DEL PROYECTO

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

B. REQUERIMIENTO FINANCIERO

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

Mediante los cálculos financieros realizados para la ejecución de este proyecto, se determinó que hará falta un préstamo por la cantidad de ₡ 884 085.00, el cual será utilizado durante el primer año, en la preparación y desarrollo del proyecto. Las utilidades obtenidas se utilizarán en el pago de intereses, amortizaciones, así como también para financiar el plan de explotación propuesto para los años siguientes.

El monto requerido por actividad durante el primer año se describe en el Cuadro Nº 72

CUADRO Nº 72 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD DURANTE EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	384 107.00
Actividades pecuarias:	
-Porcinos	157 578.00
-Ganado doble propósito	85 966.00
-Granja avícola engorde	256 434.00
TOTAL	884 085.00

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

$$A = \frac{884\ 085\ (0.15)\ (1+0.15)}{(1 + 0.15)^3 - 1} = \frac{201\ 687.41}{1.520\ 875 - 1} = 387\ 208.80$$

En el Cuadro Nº 73 se presenta el cálculo de las amortización, intereses y anualidades para el proyecto.

CUADRO Nº 73 AMORTIZACION, INTERESES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

1 AÑO	2 CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	3 INTERESES (2 x 15%)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	884 085.00	132 612.75	-	132 612.75
2	884 085.00	132 612.75	-	132 612.75
3	884 085.00	132 612.75	254 596.05	387 208.80
4	629 488.95	94 423.34	292 785.46	387 208.80
5	336 703.49	50 505.52	336 703.49	387 209.01

El capital o saldo es el resultado de restar la cifra de la columna Nº 2 menos la cantidad 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 74 se presenta el flujo de fondos esperado para el Proyecto durante los cinco años.

CUADRO Nº 74 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	884 085	-	-	-	-
Venta de producto	1 123 122	1 190 139	1 212 438	1 228 544	1 228 544
Ingresos de la finca	173 145	-	-	-	-
Total de Ingresos	2 180 352	1 190 139	1 212 438	1 228 544	1 228 544
EGRESOS					
Costos del Proyecto	884 085	888 341	890 229	891 208	891 208
Intereses	132 613	132 613	132 613	94 423	50 505
Amortización	-	-	254 596	292 785	336 704
Total de Egresos	1 016 698	1 020 954	1 277 438	1 278 416	1 278 417
Déficit o superávit	1 163 654	169 185	(65 000)	(49 872)	(49 873)
Superávit acumulado	1 163 654	1 332 839	1 267 839	1 217 967	1 168 094

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el Cuadro Nº 75 se muestra el cálculo de datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO Nº 75 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

AÑOS	FACTOR DE ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR	COSTOS ACTUALIZADOS (20%)	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR	INGRESOS ACTUALIZADOS (20%)
1	0.833	884 084	736 442.80	1 123 122	935 560.63
2	0.694	888 341	616 508.65	1 190 139	825 956.47
3	0.579	890 229	515 442.59	1 212 438	702 001.60
4	0.482	891 208	429 562.25	1 228 544	592 158.21
5	0.402	891 208	358 265.61	1 228 544	493 874.69
TOTAL			2 656 221.70		3 549 591.60

1. Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN - \frac{\sum_{t=0}^{n} Bt-Ct}{(1+r)^t} = 3\ 549\ 551.60 - 2\ 656\ 221.70 = 893\ 329.90$$

Donde:

B_t = beneficio actualizable en el período t

C_t = costo a actualizar en el período t

n = período de años

t = período 0, 1, 2, 3, ... n

r = tasa de descuento

2. Relación beneficio-costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} Bt/(1+r)^t}{\sum_{t=0}^{n} Ct/(1+r)^t} = \frac{3\ 549\ 551.60}{2\ 656\ 221.70} = 1.34$$

Resumen:

1. VAN = 893 329.90

2. B/C = 1.34

Conclusión:

Según las reglas de desición de los índices calculados (VAN y B/C) el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los beneficios cubren los costos en forma suficiente como para trabajar con crédito.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ, F. Utilización de la caña de azúcar como forraje para la producción de leche y carne bovina en el trópico. EXPICA 80. Técnicas modernas de producción animal en el trópico. Tegucigalpa, Honduras, 1980. 19 p.

2. ARAGON, A., AVILA, M., DEATON, O. Evaluación económica de un hato de doble propósito en Costa Rica. VIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santo Domingo, República Dominicana, 1981. 2 p. irr. (Resúmenes).

3. ARAGON, A. y DEATON, O. Algunos aspectos genéticos y ambientales de un hato de doble propósito en Costa Rica. VIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santo Domingo, República Dominicana, 1981. p. irr. (Resúmenes).

4. BUITRAGO, J., PORTELA, R. y JIMENEZ, Y. Semilla y torta de soya en alimentación de cerdos. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Serie ES-24, 1980. 32 p.

5. BUITRAGO, J. A. Sistemas de Producción de Cerdas Lactantes y Lechones. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Serie: 0555-5. 1978.

6. _____, et al. Subproductos de la caña de azúcar en la alimentación porcina. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Serie: 0555-3, 1978. 43 p

7. CAMPABADAL, C. A. El valor nutritivo de las principales fuentes de proteína en la alimentación porcina. Sétimo Simposio de Nutrición y Sanidad Animal. Centro América y Panamá. San José, Costa Rica, 1978.

8. CANESSA, M. W. Guía para la producción de Ayote y Zapallo. Hoja divulgativa. Estación Experimental Fabio Baudrit. Universidad de Costa Rica. 1977.

9. _____. Guía para la producción de Chile. Hoja divulgativa. Estación Experimental Fabio Baudrit. Universidad de Costa Rica. 1977.

10. CASSERES, E. Producción de hortalizas. Libros y Materiales Educativos Nº 42. IICA. 3º Ed. San José, Costa Rica, 1980. 387 p.

11. CORRO A., V. Informe de práctica supervisada, realizada en el CTP/A de Liberia (optar al grado de Lic. en Administración Educativa). UNA. Facultad de Filosofía y Letras. Escuela de Educación, Liberia, Guanacaste, Costa Rica, 1981.

12. COSTA RICA. BANCO CENTRAL DE COSTA RICA, DEPARTAMENTO DE CREDITO DE DESARROLLO, SECCION TECNICA AGROPECUARIA; COMISION INTERBANCARIA DE AVIOS. Avíos de Granos Básicos. San José, 1982.

13. COSTA RICA. BANCO NACIONAL DE COSTA RICA, SECCION DE PLANEACION DE PROYECTOS. El cultivo del arroz. Boletín informativo Nº 30. San José, 1976.

14. _____. El cultivo de maíz. Boletín informativo Nº 54. 1977.

15. COSTA RICA. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA, CENTRO AGRICOLA CANTONAL. Proyecto Lechero Coto Brus: Boletín Lechero, Nº 1, año 2, San Vito, Coto Brus, 1979. 9 p.

16. _____. Nº 5, año 2, San Vito, Coto Brus. 1979. 6 p.

17. _____. Nº 6, año 2, San Vito, Coto Brus. 1979. 6 p.

18. _____. Cartilla Técnica, Sanidad I, Nº 3, San Vito, Coto Brus, 1979, 6 p.

19. _____. Sanidad II, Nº 4, San Vito, Coto Brus, 1979. 8 p.

20. _____. Informe final. 1978-1980, Convenio CATIE/MAG/CAC. CATIE. Serie Administrativa. Informe Nº 1. Turrialba, Costa Rica. 1980, 83 p.

21. COSTA RICA. CENTRO CIENTIFICO TROPICAL. Mapa ecológico de Costa Rica. Compilado por Tosi, J. Escala 1:750 000. 1969.

22. COSTA RICA. CONSEJO NACIONAL DE PRODUCCION, Sección de Granos Básicos. San José, 1982.

23. _____. Sección de Ganado de Carne. San José, 1982.

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

25. COSTA RICA. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Calendario Agrícola. San José. 1980.

26. _____. Criador de ganado de doble propósito. Departamento Técnico Docente. San José, Costa Rica. 1978.

27. COSTA RICA. INSTITUTO DE TIERRAS Y COLONIZACION. Esquema de Proyectos Avícolas (postura-engorde). 1980.

28. COSTA RICA. SECRETARIA EJECUTIVA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES. Diagnóstico del Sector Agropecuario de Costa Rica. Mayo 1982, San José

29. _____. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica. 2. Guadalupe, Costa Rica. 155 p. Enero 1982.

30. COSTA RICA. PROGRAMA NACIONAL DE GRANOS BASICOS. Arroz. Separata Nº 2. Manual de Granos Básicos. 1975-1978. 26 p.

31. _____. Maíz. Separata Nº 3. Manual de Granos Básicos. 1975-1978.

32. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION Y TECNOLOGIA AGROPECUARIA. Aves de Corral. México, D. F. 1978.

33. _____. Riego y drenaje. México, D. F. 1978.

34. ECHANDI, Z. R. y VILLALOBOS R., E. Cultivo y producción de soya (Glycine max. (L) Merril) en Costa Rica. Edición Cooperativa Americana de Remesas al Exterior (CARE). 1978. 20 p.

35. ELBERSEN, G., BENAVIDES, S. y BOTERO, P. Metolología para levantamientos edafológicos. Especificaciones y Manual de Procedimientos. Centro Interamericano de Fotointerpretación. CIAF. Bogotá. Colombia. 1974.

36. ENSMINGER, M. E. Producción porcina. 3 ed. Buenos Aires. Argentina. 1980. 540 p.

37. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO). U.S. Guía para la descripción de perfiles de suelos (Separata del Manual de Procedimientos, USDA). 1975. 25 p.

38. FOURNIER, R. Efecto de la suplementación con metionina y triptofano sobre el valor nutritivo del frijol, gandul (Cajanus cajan) utilizado como fuente proteíca. Tesis de grado. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. 1977.

39. GITTINGER PRICE, J. Tablas de interés compuesto y descuento para evaluación de proyectos. Banco Mundial Madrid. Editorial Tecnos. 1974.

40. GOMEZ, J. et al. Efectos de cinco niveles de melaza en la ración de cerdos en crecimiento y acabado. VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Panamá. 1979.

41. GONZALEZ, L. C. Introducción a la fitopatología. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. 1977.

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

43. ITURBIDE, C. A. Minerales limitantes en la ganadería tropical. Secretaría del Estado de Agricultura IICA. Santo Domingo, República Dominicana. 1976.

44. _____. Niveles nutricionales del ganado bovino en el trópico. Secretaría del Estado de Agricultura IICA. Santo Domingo, República Dominicana. 1976.

45. _____. Suplementación del ganado bovino durante la época seca. Secretaría del Estado de Agricultura. IICA. Santo Domingo. República Dominicana. 1976.

46. LEON, C. V. Comportamiento reproductivo y productivo del Brahman, Charolais y Santa Gertrudis en el Centro de Reproducción Ganadera. Secretaría del Estado de Agricultura, IICA, Santo Domingo, República Dominicana. 1978.

47. MADRIGAL, R. y ROJAS, E. Manual descriptivo del Mapa Geomorfológico de Costa Rica (escala 1:200 000). Imprenta Nacional. San José, Costa Rica. 1980. 79 p.

48. MARIN, E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. Managua, D.N. IICA, PIADIC. 1979.

49. MERCK SHARP & DOHNE INTERNATIONAL. Manual del agente de servicio avícola. 2 ed. Rahway, New Jersey, U.S.A. 1977. 276 p.

50. MONCADA, A., CARZO, M. y GALLO, J. Manejo y alimentación de lechones. Temas de Orientación Agropecuaria. 2 ed. Nº 78, 33-46. Bogotá, Colombia. 1974.

51. MONGE, L. A. Cultivos básicos. EUNED. San José, Costa Rica. 1981.

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

53. _____. Unidades de producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. IICA. Vol X. Nº 1. San José, Costa Rica. 1979.

54. MURILLO, M. Alimentos para animales y su industria en Costa Rica. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Oficina de Publicaciones. 1981. 194 p.

55. _____. Avicultura. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía San José, 1978. 395 p.

56. MURILLO, R. M. Diagnóstico y Proyección de la Actividad Avícola en Costa Rica. Escuela de Zootecnia, Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. Oficina de Publicaciones. 1981. 69 p.

57. NUHN, H. Atlas preliminar de Costa Rica; Información geográfico regional. San José, Costa Rica. 1978. 47 p. 40 mapas.

58. NUÑEZ, J. Estudio preliminar de suelos en la finca San Rafael, Liberia, Guanacaste. San José, Costa Rica. Jojoba Research Center. 1981. 57 p.

59. OLIVARES, M. L., et al. Suplementación de harina de algodón con harina de carne en la alimentación de cerdos. VII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Panamá. 1979.

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

61. SALAS, W. Factibilidad de los proyectos agropecuarios. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela de Economía Agrícola. 1980.

62. SANCHEZ, J. C., et al. Combinación de diferentes niveles de harina de soya, pescado y gandul, sobre el rendimiento de animales de laboratorio. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Panamá, Panamá. 1979.

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

64. UNITED STATES. DEPARTAMENT OF AGRICULTURAL SOIL CONSERVATION SERVICE. Soil Taxonomy. Washington. 1975. 754 p.

65. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, FACULTAD DE AGRONOMIA. Enfermedades más comunes en los cerdos. San Pedro, Montes de Oca. 1970. 8 p.

66. VARGAS, E. Curso de enfermedades de los cultivos. Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. San José, 1978.

67. VALERIO, C. E. Anotaciones sobre la historia natural de Costa Rica. EUNED. San José, Costa Rica. 1980.

68. VERDE, S. O. Cruzamiento de bovinos productores de leche en el Trópico: resultados de Venezuela. In Asociación Latinoamericana de Producción Animal, 7a, Panamá, Panamá, 1979. Memoria. México, 1979, Vol 14; 155-161 p.p.

ANEXO Nº 1

ESTUDIO DE SUELOS

I. ANTECEDENTES

A. GENERALIDADES

El área de suelos estudiada en la finca del Colegio Técnico Agropecuario de Liberia, está ubicada cartográficamente entre las coordenadas 288-290 y 377-379 proyección Lambert de la Hoja Cartográfica Monteverde, Hoja 3147 IV del Instituto Geográfico Nacional (Costa Rica, MOPT-IGN, 1977), a escala 1:50 000.

El área comprende 34.5 ha y tiene una altitud promedio de 130 msnm (Figura Nº 4, página Nº 38)

B. CLIMATOLOGIA

Los datos meteorológicos se obtuvieron de la estación Liberia, latitud 10°37' N. y longitud 85°26' O. de Greenwich, con 37 años de registro (Hancock, J. K. y Hargreaves, G. H., 1977).

De los datos anotados en los Cuadros Nº 1 y Nº 2 se establecen los siguientes parámetros climáticos:

a. Precipitación promedio anual ..... 1 635 mm

b. Humedad relativa media anual ..... 81 %

c. Temperatura promedio anual ..... 24.5°C

d. Evapotranspiración potencial, total anual ..... 1 693 mm

CUADRO Nº 1 DATOS CLIMATICOS REGISTRADOS EN LA ESTACION LIBERIA

NOMBRE DE LA ESTACION: LIBERIA LAT. 10 37. LONG. 85 26, ELEV. 144 37 AÑOS DE DATOS

	PREC.	PROBABILIDADES DE PRECIPITACION EN PORCIENTO													REQ. DE RIEGO A VARIOS PROB.					
MES	MEDIA	95.	90.	80.	75.	70.	60.	50.	40.	30.	25.	20.	10.	5.	ETP	90.	80	75	70	60
ENE.	5.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	3.	4.	7.	15.	26.	136.	136.	136.	136.	136.	136.
FEB.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	1.	2.	4.	7.	140.	140.	140.	140.	140.	140.
MAR.	4.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	2.	3.	5.	13.	22.	168.	168.	168.	168.	168.	168.
ABR.	22.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	3.	7.	15.	22.	31.	68.	112.	168.	168.	168.	168.	168.	167.
MAY.	187.	30.	47.	74.	87.	99.	126.	155.	188.	228.	253.	282.	370.	453.	158.	111.	84.	71.	59.	32.
JUN.	250.	95.	118.	152.	166.	179.	205.	232.	261.	295.	315.	338.	403.	463.	134.	16.	-17.	-32.	-45.	-71.
JUL.	173.	26.	41.	66.	77.	89.	114.	142.	173.	211.	235.	363.	347.	428.	144.	103.	78.	66.	54.	29.
AGO.	171.	26.	40.	65.	77.	88.	113.	140.	171.	209.	232.	260.	343.	423.	148.	108.	84.	72.	60.	35.
SEP.	350.	142.	174.	220.	239.	257.	292.	328.	366.	411.	437.	467.	553.	631.	124.	-50.	-95.	-115.	-133.	-168.
OCT.	322.	105.	136.	181.	201.	219.	256.	294.	336.	385.	414.	448.	545.	635.	124.	-12.	-57.	-77.	-95.	-132.
NOV.	128.	16.	26.	44.	52.	61.	80.	101.	126.	156.	175.	197.	265.	330.	122.	96.	78.	70.	61.	42.
DIC.	22.	0.	0.	0.	0.	1.	2.	5.	10.	18.	24.	33.	64.	100.	127.	127.	126.	126.	126.	124.
ANU.	1635.	933.	1058.	1224.	1291.	1354.	1472.	1588.	1711.	1849.	1928.	2020.	2273.	2497.	1693.	635.	489.	402.	339.	221.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU
TEMP	24.0	24.5	25.5	26.0	25.5	24.5	25.0	24.5	24.0	24.0	23.5	23.5	24.5
HUM	76.	71.	73.	74.	81.	87.	86.	84.	90.	89.	83.	79.	81.
PMAX	69.	35.	46.	82.	701.	659.	544.	453.	715.	817.	514.	83.	2864.
PMIN	0.	0.	0.	0.	8.	52.	2.	4.	89.	107.	9.	0.	768.
MAI	.00	.00	.00	.00	.55	1.24	.54	.52	1.92	1.62	.43	.00	.76

CUADRO Nº 2 DATOS CLIMATOLOGICOS PROMEDIO, REGISTRADOS EN LA ESTACION LIBERIA, GUANACASTE LAT. N. 10°37' y 85°26' LONG.

BRILLO SOLAR (Hs. y Déc.)	VIENTO (KM/H) Y DIRECCION PREDOMINANTE	
	MAXIMAS	DOMINANTES
263.5	51 NE	16 E
277.2	50 NESE	15 ESE
288.3	60 E	20 E
267.0	56 NE	16 E
192.5	50 NWNE	6 NE
135.5	36 NESE	4 ENE
158.1	51 E	5 NE
158.1	28 E	5 E
153.2	42 NE	4 NE
145.7	52 ENE	4 NE
174.3	51 NE	5 NE
238.7	59 NE	13 ENE
1967 → 1970	1967 ——→ 1973	

Fuente: Vásquez, A., MAG-SNE, 1974.

1. Precipitación

La lluvia promedio anual de la zona presenta una distribución estadística bimodal (Figura Nº 1) con dos patrones claramente definidos: uno de época seca y otro de época lluviosa, separados por un mes en el cual la lluvia es transicional.

La época seca se presenta de diciembre a marzo. La época lluviosa de mayo a octubre. Abril es un mes de transición de época seca a lluviosa y noviembre es transicional de época lluviosa a seca. (MAG-IICA, 1980).

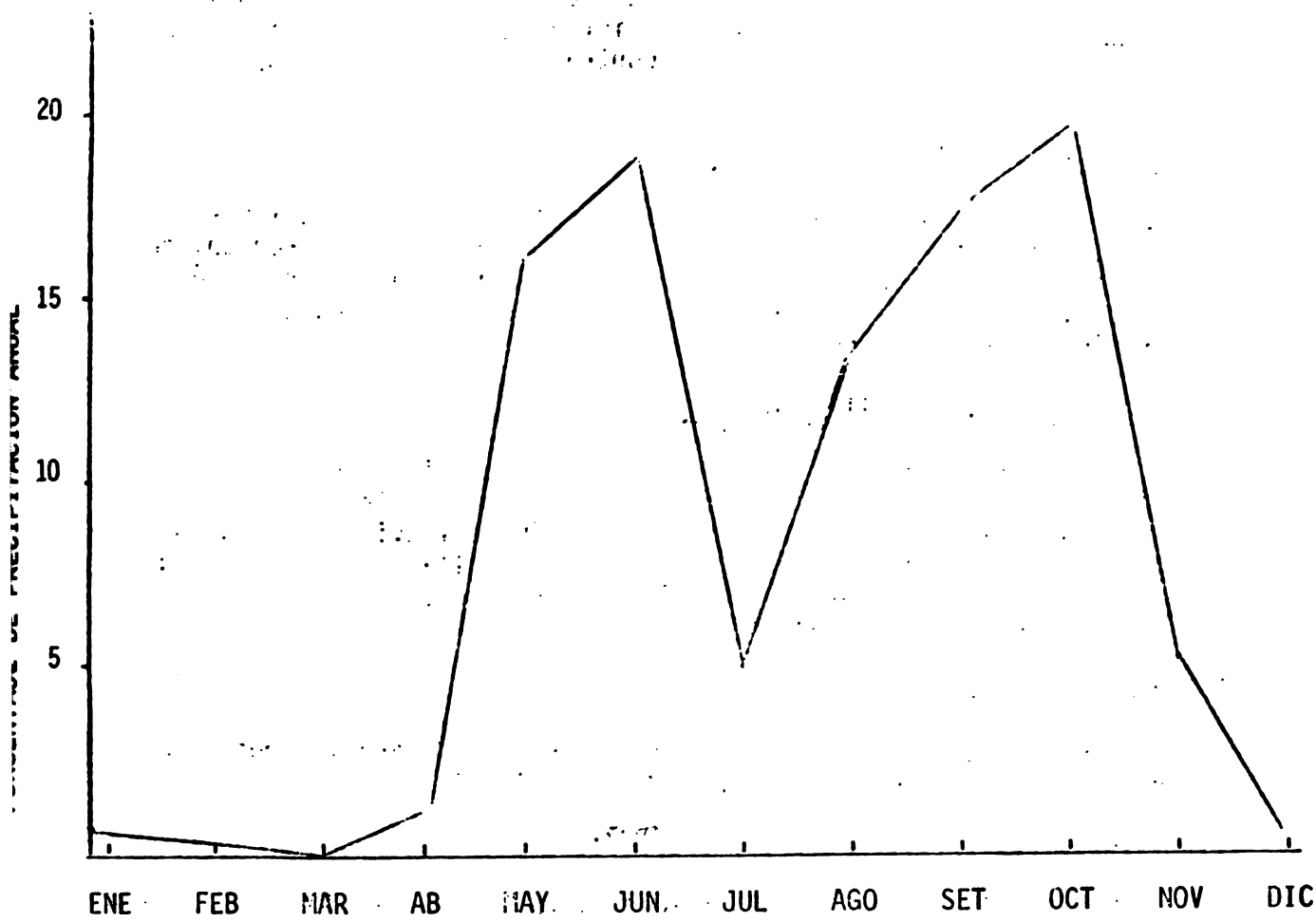
El déficit hídrico (precipitación mensual menos evapotranspiración potencial por mes) alcanza valores de 90mm desde diciembre a marzo. En abril asciende a 100-120 mm.

Al entrar el invierno, en mayo, se supera el déficit y se inicia el exceso de precipitación con ámbitos de 50 mm en exceso para mayo. En junio tal exceso alcanza valores superiores a los 150 mm. En julio se deprime a un valor de 80 mm por efecto del llamado veranillo de San Juan, pero para los meses de agosto, setiembre y octubre se alcanzan valores más altos de precipitación en la zona y el exceso de precipitación sobre la evapotranspiración supera en promedio los 200 mm por mes, para setiembre y octubre (MAG-IICA, 1980: Hancock, J.K. y Hargreaves, G.H., 1977).

Para noviembre, mes transicional, el exceso de precipitación disminuye y se inicia el déficit hídrico, presentándose una evapotranspiración potencial mayor que la precipitación, a partir de diciembre.

El análisis estadístico de la precipitación para el período 1969-1978, indica que con un 75% de probabilidad, la lluvia probable anual de la región estará entre 800 y 1 200 mm, mientras que con un 50% de probabilidad los valores esperados son de 1 500 mm, o mayores (MAG-IICA-1980, Hancock, J.K. y Hargreaves, G.H., 1977)

FIGURA Nº 1 DISTRIBUCION ESTADISTICA BIMODAL DE LA LLUVIA EN LIBERIA, GUANACASTE



Fuente: Valerio, C.E., 1980.

2. Temperatura

La temperatura de la región no presenta variación estacional, solamente varía localmente con la altitud y por cobertura nubosa. Así, la variación de la temperatura media del área (24.5°C) no tiene variación mensual estadísticamente significativa. Cabe indicar que se presentan variaciones diarias de 9°C promedio en época seca y de 7°C promedio en época lluviosa, registrados al comparar las temperaturas en horas de la madrugada contra temperaturas del medio día. (MAG-IICA, 1980).

3. Clasificación del clima

En base a precipitación y temperatura, el clima de la región se clasifica como Aw", dentro del sistema internacional de Koppen, con temperaturas del mes más frío mayores de 18°C y una distribución bimodal de la precipitación, indicándose con Aw" que es un clima tropical cálido. (Young, A. 1976)

4. Horas diurnas de brillo solar

La insolación u horas diurnas de brillo solar tiene una distribución aproximada de 9 horas diarias, con un 90% de insolación en la época seca y un 60-70% de insolación en época lluviosa, de junio a octubre, es decir, de cada hora el sol "brilla" de 36 a 42 minutos. La variación entre época lluviosa y seca obedece a que en época lluviosa hay mayor cobertura de nubes.

5. Humedad relativa

La humedad relativa varía, con promedios de 70% para la época seca y 82% para la época lluviosa. (MAG-IICA, 1980).

6. Viento

El viento tiene dos características claramente definidas: en época seca (especialmente enero y febrero) se presentan vientos fuertes del noroeste, con velocidades máximas de 60-80 km/hora y ráfagas aisladas de 100 km/hora, pero en época lluviosa la velocidad del viento es débil (MAG-IICA, 1980). (Véase Cuadro Nº 1).

7. Radiación solar

La radiación solar es menor en la época lluviosa que en época seca. Los valores obtenidos indican un promedio diario, en meses de época seca de 300 cal/m^2 y de 250 cal/m2 para los meses de época lluviosa.

8. Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial (EPT) muestra que en el área existen déficits hídricos que van de 90 a 150 mm por mes, de diciembre a abril, mientras que de mayo hasta noviembre se presentan excesos de la precipitación sobre la evapotranspiración en ámbitos que van de 50 hasta 150-200 mm por mes.

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y FISIOGRAFIA

1. Geología y geomorfología

La finca está situada sobre materiales tobáceos de la Meseta de Santa Rosa, que yace sobre restos del Complejo de Nicoya y rocas sedimentarias plegadas del Cretacio y el Eoceno (Dengo, 1962).

Se reconocen dos tipos de tobas: la inferior llamada Formación Bagaces y la superior conocida como Formación Liberia Ambas están formadas por una alternancia de tobas, lavas e ignimbritas, soldadas por fragmentos vítreos.

La Formación Liberia cubre una área más pequeña que la Formación Bagaces y está circunscrita a la ciudad de Liberia y áreas aledañas. Esta Formación Liberia alcanza su máximo grosor, 35-45 metros al noroeste de Liberia. (Dengo, 1962; Tournon, J. y Azema, J. 1980).

El análisis petrográfico de la Formación Liberia muestra que la toba es riolítica, formada por pequeños fragmentos de pómez, granos de cuarzo, feldespatos, mica y magnetita, dentro de una matriz de vidrio soldado, con estructura de flujo (Dengo, 1962).

El análisis químico realizado en la Facultad de Geología de la Universidad de Costa Rica en 1981, muestra que las rocas tienen un contenido alto, 62 a 71%, de sílice, indicando que son rocas ácidas y un contenido de calcio de 1.5 a 1.9%, indicando la probable presencia de plagioclasas cálcicas.

Morfogenéticamente ambas formaciones se originaron por materiales emitidos por los volcanes "a través de una fisura a lo largo de la Cordillera de Guanacaste" (Dengo, 1962: Madrigal, R. y Rojas, E. 1980).

La Formación de Bagaces se originó en una fisura a lo largo de una línea, que se extendió desde el Volcán Tenorio hasta el Volcán Orosí.

La Formación Liberia se originó en materiales emitidos por la chimenea central del Volcán Rincón de la Vieja.

2. Fisiografía

Fisiográficamente el área de la finca está situada en el cuerpo de la Meseta de Santa Rosa en el que se reconocen tres subpaisajes:

1) Interfluvios planos de relieve regular de la Meseta de Santa Rosa.

2) Llanura aluvial del Río Liberia, que comprende dos subpaisajes:

a. Dique

b. Basín

D. VEGETACION

En esta área desapareció el bosque climax primario. Predomina en ella la presencia de gramíneas naturales (sabana limpia) y pequeñas áreas de "sabana arbustiva" con presencia de árboles y arbustos del bosque secundario.

Esta región fue clasificada por Tosi, J.A., en el sistema de zonas de vida de Hodridge como bosque húmedo premontano transición a basal (bh-P$\leftrightarrow$). (Tosi, J.A.; 1969).

E. SUELOS

Los suelos de esta finca se describieron como moderadamente profundos, de texturas medias en el suelo y finas (arcillosas, franco arcillosas) en el subsuelo, con erosión moderada.

Taxonómicamente se clasificaron como Ustic Dystropepts y Lithic-Ustic Dystropept.

Agrológicamente se clasificaron como poco profundos y susceptibles a erosión, (IV S_1 E_2). Aptos para soya, arroz y pastos, bajo agricultura de temporal. (Costa Rica, IICA-MAG; 1980).

II. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

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

A. METODOLOGIA DE GABINETE

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

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

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

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

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

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

B. METODOLOGIA DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron por transecto libre, haciendo uso de diferentes tipos de observaciones: simples, detalladas y apertura de calicatas. (Elbersen, G.; Benavides, S. y Botero, P.; 1974).

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

Los tipos de unidades cartográfiadas fueron los siguientes: (Elbersen, G.; Benavides, S. y Botero, P.; 1974).

1. Consociación

Unidad de mapeo en la que, por lo menos, el 70% de los suelos corresponden a un subgrupo del Sistema Taxonómico Americano (13), el 30% restante pueden ser: variaciones, impurezas o inclusiones de otros suelos.

2. Complejo

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

3. Tierras Misceláneas

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

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

Los análisis de laboratorio fueron realizados en el Laboratorio de Suelos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, cuyos métodos de análisis se resumen a continuación:

1. Textura

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

2. Densidad aparente

Se utilizó la técnica del terrón parafinado, determinado el volúmen 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, el relación suelo - agua 1:2.5

5. Bases Intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atomica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del Acetato de Amonio, e pH 7.0

7. Carbono Orgánico

Método de Walkley y Black

8. Análisis de Fertilidad

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

- Ca, Mg y Al: EDTA.

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

Para la clasificación de la capacidad de uso de las tierras se usaron los conceptos básicos del Manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (Klingebiel y Montgomery, 1962) (1,4), con modificaciones a las condiciones locales, convenientes a los intereses de este estudio.

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

1. Clases

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

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

Las clases V, VI y VII 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 bosque, sin prácticas mayores de recuperación. Por ello se destina a fines de conservación y recreación.

2. Subclases

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

a. Erosión:"e"

Comprende todas aquellas tierras con diferentes grados de erosión ocasionados por limitaciones topográficas.

b. Humedad: "h"

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

c. Suelo: "s"

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

d. Clima: "c"

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

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

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

3. Unidades de capacidad

Constituyen un agrupamiento de tierras dentro de cada subclase que tienen similares respuestas a sistemas de manejo de plantas cultivadas y pastos comunes. Es decir, los suelos que agrupa una unidad de capacidad se adaptan a la misma clase de plantas cultivadas y pastos comunes, y requieren sistemas similares de manejo y conservación, además presentan condiciones similares de productividad potencial. Las unidades de capacidad se presentan con especificaciones

regionales o locales, por lo que para cada Colegio en particular se definen las unidades de capacidad, de acuerdo a las características locales de los suelos.

E. BREVE DESCRIPCION DE LAS CLASES

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

1. Clase I

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

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

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 pasada; profundidad inferior a la ideal; estructura y laborabilidad desfavorable, contenido de sales o sodio que afecta ligeramente los cultivos comunes, fácil de corregir pero posible de aparecer de nuevo; daños ocasionales por inundaciones y excesos de humedad corregibles por drenaje, aunque con moderados limitaciones permanentes; ligeradas 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 corrección; baja capacidad de retención de humedad; moderada cantidad de sales y/o sodio que afecta a los cultivos;frecuente inundación o sobresaturación que permanece aún luego del drenaje; condiciones climáticas moderadamente limitantes en la selección de cultivos, épocas de siembra y cosecha, etc.

4. Clase IV

Terrenos con muy severas limitaciones que restringen la elección de cultivos, permitiendo solo dos o tres de los más comúnes, 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; innundables, 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 comúnes, 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 erosionadas; 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.

III. RESULTADOS

A. GENERALIDADES

De acuerdo a la metodología descrita en el Capítulo II, se hizo el estudio detallado de suelos, para lo cual se contó con un mapa topográfico escala 1:50 000 y un mapa catastral escala 1:10 000.

La densidad de observaciones fue de 42 por km2.

B. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

En esta finca se encontraron tres unidades cartográficas y una fase que son:

1. Consociación Cotal

Está formada por la serie COTAL, en un 88%, con inclusiones de Typic Ustropept en un 12%. Esta unidad cartográfica abarca 10.7 ha que representan un 31% del área de la finca.

Los suelos de está serie están situados sobre los interfluvios planos de relieve regular de la Meseta de Santa Rosa.

Son de relieve plano, con pendientes generales de 1%, y texturas francas en los primeros 42 cm y franco finas (franco-arcillosas) de 42 a 76 cm.

El régimen de humedad del suelo en la sección control es ústico, el drenaje natural es bueno y la erosión es laminar, leve a moderada. Son suelos moderadamente profundos. Tienen una capacidad de intercambio catiónico baja con una saturación de bases alta en el primer horizonte (Ap; 0-14 cm) con valores altos en calcio; medios en magnesio y altos en potasio.

El perfil modal (perfil Nº 13) presenta un epipedón ócrico de 14 cm, color pardo grisáceo muy oscuro, franco y con estructura de bloques subangulares medios y finos.

El horizonte B de 14 a 42 cm es un endopedón cámbico de color pardo amarillento oscuro, franco en textura y con estructura de bloques subangulares medios y finos, débil.

El horizonte C de 42 a 76 cm es de color amarillo-oliva y franco arcilloso en textura.

Taxonómicamente se clasifica como Ustic Humitropept, familia franca/franca fina, mezclada isohipertérmica.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:

13. Colegio Técnico Agropecuario de Liberia

Nombre del suelo:

Serie Cotal

Clasificación:

Ustic Humitropept, familia franca/franca fina, mezclada isohipertérmica

Fecha de observación:

18 de marzo de 1982

Ubicación:

Costado suroeste de la finca

Altitud:

13 msnm

Forma del terreno:

1) Posición fisiográfica

Interfluvios planos de relieve regular de la Meseta de Santa Rosa

2) Forma del terreno circundante:

Plano a plano inclinado con pendientes de 1 a 2%

Uso de la tierra:

Se siembran con arroz

b. Información general acerca del suelo

Material matríz:

Materiales de origen volcánico de la Formación Liberia formada por alternancia de tobas, lavas e ignimbritas.

Nivel freático:

No se detectó

Pedregosidad y/o rocosidad:

Ausente

Erosión:

Laminar leve; probable erosión eólica en épocas secas.

Drenaje:

Bien drenado, interno y externo.

Sales y/o alcalis:

No.

c. Descripción del Perfil

Horizonte:

Ap

Profundidad:

0-14 cm

Descripción:

Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2, húmedo); franco; bloques subangulares medios y finos; moderada; friable en húmedo y no adhesivo ni plástico en mojado; poros gruesos escasos, mediano y finos abundantes; pH 6,5; límite abrupto y plano.

Horizonte:

B

Profundidad:

14-42 cm

Descripción:

Pardo amarillento oscuro (10 YR 4,5/6, húmedo); franco; bloques subangulares medianos y finos débil; friable en húmedo y no

adhesivo ni plástico en mojado; poros medianos frecuentes, finos abundantes; pH 6,5; límite abrupto y plano.

Horizonte:

C

Profundidad:

42-76 cm

Descripción:

Amarillo-oliva (25 Y 6,5/6); franco arcilloso; suelto en húmedo y no adhesivo ni plástico en mojado; poros gruesos y medianos abundantes; pH 6,4.

Horizonte:

R

Profundidad:

76+ cm

Descripción:

Roca volcánica consolidada.

d. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden

Inceptisoles. Suelos de origen reciente con epipedon ócrico y un horizonte cámbico subsuperficial.

Suborden

Tropept

Tienen un régimen isomésico o más cálido en temperatura, en la sección control (0-50 cm de profundidad); el régimen térmico definido fue isohipertérmico con temperatura mayor de 22°C hasta 50 cm de profundidad.

Gran Grupo

Humitropepts

Poseen entre 25 y 100 cm de profundidad un horizonte con una saturación de bases menor de 50% y tienen más de 12 kg de carbón orgánico por metro cuadrado hasta el contacto lítico a 76 cm de profundidad.

Subgrupo: Ustic Humitropept

Son suelos con un régimen de humedad ústico en la sección control en que ésta parte está seca en alguna o todas las partes por 90 o más días acumulativos por año.

Familia

Es de texturas francas de 0-42 cm sobre texturas franco finas de 42-76 cm siendo franca/franco-fina; de mineralogía mezclada y temperatura del suelo de 0-50 cm de profundidad mayor de 22°C (isohipertérmica).

2. Consociación Cotal fase moderadamente drenada

No se hicieron análisis de laboratorio para este perfil. Es una fase de la Serie Cotal que ocupa una superficie de 6.9 ha que representa el 20.0% del área total.

Taxonómicamente tiene la misma clasificación que la Serie Cotal pero a nivel de fase de serie se considera un elemento importante su condición natural de drenaje calificado como moderado a consecuencia de que presenta áreas plano inclinadas y plano cóncavas donde el flujo lateral del agua es lento. A continuación se describe el perfil de la fase:

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil

03, Colegio Técnico Agropecuario de Liberia

Localización:

Costado sur de la finca

Posición fisiográfica:

Interfluvios planos de relieve regular de la Meseta de Santa Rosa

Horizonte:

Ap

Profundidad:

0-12 cm

Descripción:

Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2, húmedo); franco; bloques subangulares medios finos, moderada; friable en húmedo, no adhesivo ni plástico en mojado; poros finos y medianos abundantes, límite abrupto y plano.

Horizonte:

B

Profundidad:

12-40 cm

Descripción:

Pardo oscuro (10 YR 3/3, húmedo); franco a franco limoso; bloques subangulares medios y finos, débil; friable en húmedo, poros gruesos pocos, medianos y finos abundantes; límite abrupto y plano.

Horizonte:

C

Profundidad:

40-60 cm

Descripción:

Gris oscuro (5 y 4,5/1, húmedo) franco arcilloso a franco arcillo limoso; friable en húmedo, ligeramente adhesivo; poros medios y finos frecuentes a abundantes, límite abrupto y plano.

Horizonte:

R

Profundidad:

60+ cm

Descripción:

Roca volcánica consolidada.

Cuadro Nº 3		COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO DE LIBERIA ANALISIS QUIMICOS Nº 37921 al 37923 PERFIL Nº 13 (SERIE COTAL)		
	Horizonte	Ap	B2	C
	Profundidad	0-14	14-42	42-76
pH	H_2O			
	M.O. (%)	7,93	2,97	0,48
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g. suelo)	Ca	10,00	5,00	3,13
	Mg	1,13	1,00	1,25
	K	0,61	0,42	0,96
	Acid. Interc.			
	Suma	11,74	6,42	5,34
	% Sat. Bases	61	42,4	48
	C.I.C.	19,19	15,15	11,11
FERTILIDAD ACTUAL — me/100 cc suelo	Ca	10,0	5,0	3,5
	Mg	1,0	0,8	1,0
	K	0,29	0,19	0,49
	Al	0,15	0,15	0,15
FERTILIDAD ACTUAL — µg/ml	Fe	54	12	16
	P	2	1	1
	Na	-	-	-
	Cu	5	4	1
	Zn	1,0	1,2	1,4
	Mn	6	2	1

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

	CUADRO Nº 4	COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO DE LIBERIA ANALISIS FISICOS. Nº 37921 al 37923 PERFIL Nº 13		
	Horizonte	Ap	B_2	C
	Profundidad	0-14	14-42	42-76
Granulometría %	Arena	51	41	43
	Arcilla	18	20	30
	Limo	31	39	27
	Textura	F	F	FA
% Retención de humedad	1/3 atm.	41,48	33,17	28,80
	15 atm.	20,80	19,45	14,07
	Agua Aprov.	20,68	13,72	14,73
	D. ap. (g/cc)	0.98	1,06	1,15
	D. real (g/cc)	2,25	2,42	2,18

CLASES TEXTURALES:

F - Franco

A - Arcilloso

L - Limoso

a - Arenoso

3. Consociación Mangos (Ma)

Los suelos de esta unidad cartográfica está formado por la Serie Mangos, con inclusiones de Ustic Humitropept en un 15%.

La unidad abarca 10.7 ha que corresponden al 31.0% del área total.

Son de relieve plano con pendientes generales de 1% o menores, texturas francas a franco arenosas; drenaje bueno a moderado con erosión laminar muy leve. Son suelos profundos, con baja capacidad de intercambio catiónico con valores altos en potasio y calcio, medio en magnesio y muy bajos en fósforo. Tienen una saturación de bases muy alta y un pH ligeramente ácido a neutro, considerándose en general como suelos de fertilidad natural moderada a alta.

El perfil modal tiene un epipedón ócrico de 19 cm de espesor, color gris muy oscuro, franco arenoso a franco en textura y estructura.

El horizonte B de 46 cm de espesor es de color pardo amarillento oscuro a pardo oliváceo, franco en textura y estructura de Bloques subangulares fuerte. Se subdivide en B_{21} y B_{22}. El horizonte C se inicia a los 65 cm de profundidad y se subdivide en C_1 y C_2 por cambio de textura franca a franco-arenosa oliva.

Taxonómicamente se clasifica como Typic Ustropept familia franca/ franco-gruesa; mezclada e isohipertérmica.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:

12. Colegio Técnico Agropecuario de Liberia

Nombre del Suelo:

Serie Mangos

Clasificación:

Typic Ustropept

Familia:

Franca/franca gruesa; mezclada e isohipertérmica

Fecha de observación:

13 de marzo de 1982

Ubicación:

200 metros al oeste del límite con Antonio Loáiciga

Altitud:

130 msnm

Forma del terreno:

1) Posición fisiográfica:

Interfluvios planos de relieve regular en la Meseta de Santa Rosa

2) Forma del terreno circundante:

Plano, pendientes menores de 1%

Uso de la tierra

Pastos

b. Información general acerca del suelo

Material matríz:

Fragmentos tobáceos de la Formación Liberia, cuya toba es riolítica con granos de cuarzo, feldespatos micas y magnetita en una matríz de vidrio soldado.

Nivel Freático:

no se detectó

Pedregosidad y/o rocosidad:

No se observaron afloramientos tobáceos

Erosión:

No evidente

Drenaje natural:

Bueno a moderado

Sales y/o alcalis:

No.

c. Descripción del Perfil

Horizonte:

Ah

Profundidad:

0-19 cm

Descripción:

Gris muy oscuro (10 YR 3/1, húmedo); franco arenoso a franco en textura; bloques subangulares medianos y finos, moderada; friable en húmedo y no adhesivo ni plástico en mojado; poros medianos, finos y muy finos abundantes; pH 6,3; límite claro y plano.

Horizonte:

B_{21}

Profundidad:

19-43 cm

Descripción:

Pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4, húmedo), con moteos pardo grisáceo-oscuros (2,5 y 4,5/2) y pardo fuerte (7.5 YR 4,5/6) escasos; franco; bloques subangulares y angulares mediano y finos, moderada a fuerte; friable en húmedo y no adhesivo ni plástico en mojado; poros medianos, finos y muy finos abundantes; raíces escasa finas; pH 6,4; límite gradual y plano.

Horizonte:

B_{22}

Profundidad:

43-65 cm

Descripción:

Pardo oliva (2.5 Y 4/3, húmedo) con moteos escasos color pardo fuerte (7.5 YR 4.5/6); franco arenoso; bloques angulares y subangulares medianos y finos, débil; suelto en húmedo; no adhesivo ni plástico en mojado; presencia de moteos de manganeso en

un 5-10%; poros gruesos, medianos frecuentes, finos pocos; raíces ausentes; pH 6,8; límite claro y plano.

Horizonte:

C

Profundidad:

65-107 cm

Descripción:

Gris oliva (5Y 4/2, húmedo); franco; grano suelto; friable en húmedo; poros finos y muy finos abundantes; raíces ausentes; pH 7.1; límite claro y plano, con barreno.

Horizonte:

C_2

Profundidad:

107-139 cm

Descripción:

Pardo oliva (5 Y 4/3, húmedo); franco arenoso; suelto en húmedo; no adhesivo ni plástico en mojado; pH 7,1.

d. Criterios para la clasificación taxonómica

Se clasificó como Typic Ustropept en base a los siguientes criterios:

Orden:

Inceptisoles. Tiene un epipedón ócrico y un horizonte subsuperficial cámbico.

Suborden:

Tropept. Tienen un régimen de temperatura isomésico o más cálido, entre 0-50 cm de profundidad. El régimen térmico de estos suelos es isohipertérmico con temperaturas mayores a 22°C entre 0-50 cm de profundidad.

Gran Grupo:

Ustropept. Son los Tropepts altos en bases de regiones subhúmedas, bajo vegetación de sabana o mezcla de arbustos y pastos. Tienen un régimen de humedad ústico en que el suelo permanece seco 90 o más días acumulativos por año y además tienen una saturación de bases mayor del 50% entre 25-100 cm de profundidad.

Subgrupo:

Typic Ustropept. Llena el concepto central de subgrupo, no presentando moteos grises ni decrecimiento irregular de carbono.

Familia:

Franca/franca gruesa, por texturas francas entre 19-43 cm y franco arenosas de 43 a 65 cm; mineralogía mezclada e isohipertérmica por temperaturas mayores de 22°C entre 0-50 cm de profundidad.

CUADRO Nº 5

COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO DE LIBERIA
ANALISIS QUIMICOS Nº 37915 al 37920

PERFIL Nº 12 (SERIE MANGOS)

	Horizonte	Ah	B21	B22	C_1	C_2
	Profundidad	0-19	19-43	43-65	65-107	107-139
pH	H_2O	6,3	6,4	6,8	7,1	7,1
	KCL	- -	- -	- -	- -	- -
	M.O. (%)	3,48	0,99	0,48	0,48	0,48
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	8,13	8,75	10,00	12,50	10,63
	Mg	1,13	1,75	2,25	2,63	2,63
	K	0,93	0,61	0,32	0,26	0,19
	Acid. Interc.	- -	- -	- -	- -	- -
	Suma	10,2	11,1	12,57	15,39	13,45
	% Sat.Bases	80,7	87,9	99,5	100 >	100 >
	C.I.C.	12,63	12,63	12,63	13,13	11,11
FERTILIDAD ACTUAL — me/100cc suelo	Ca	8,0	8,5	10,0	11,5	10,0
	Mg	1,1	1,7	2,0	2,3	2,4
	K	0,54	0,29	0,12	0,07	0,06
	Al	0,10	0,15	0,15	0,10	0,10
FERTILIDAD ACTUAL — /ml	Fe	108	46	38	16	14
	P	3	2	2	1	1
	Na	- -	- -	- -	- -	- -
	Cu	6	7	7	7	5
	Zn	2,4	1,6	1,4	1,2	1,8
	Mn	18	33	3	2	1

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

	CUADRO Nº 6	COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO DE LIBERIA ANALISIS FISICOS. Nº 37916 AL 37920 PERFIL Nº 12				
	Horizonte	Ap	B_{21}	B_{22}	C_1	C_2
	Profundidad	0-19	19-43	43-65	65-107	107-139
Granulometría %	Arena	52	39	54	40	61
	Arcilla	16	25	14	12	12
	Limo	32	36	32	48	27
	Textura	Fa-F	F	Fa	F	Fa
% RETENCION DE HUMEDAD	1/3 atm.	23,13	24,49	20,38	23,46	17,84
	15 atm.	12,00	13,15	10,07	9,25	7,69
	Agua Aprov.	11,13	11,34	10,31	14,21	10,15
	D. ap. (g/cc)	1,30	1,18	1,27	0,99	- -
	D. real	2,28	2,38	2,32	2.42	2.11

CLASES TEXTURALES:

F - Franco

A - Arcilloso

L - Limoso

a - Arenoso

4. Consociación Río Liberia

Los suelos de esta unidad se encuentran ubicados en la llanura aluvial de desborde del Río Liberia. La unidad cartográfica está formada por la Serie Río Liberia que abarca dos subpaisajes el dique y el basín del Río Liberia, quedando los suelos ubicados en posición de dique como inclusión dentro de la Serie en razón de que por su poca área (aproximadamente 2 000 m^2) no es cartografiable. Estos suelos presentan características físicas contrastantes y se incluyen los análisis de laboratorio de los suelos del dique con su clasificación taxonómica. Se indica su distribución y posición geográfica dentro de la finca.

La serie Río Liberia abarca 5.9 ha que representa 17.1% del área total. Tiene una pureza de 90%, con inclusiones de suelos definidos como Ustifluvents ubicados sobre el dique, en la parte norte de la finca, adyacentes al Río Liberia, e inclusiones de la serie Mangos (Typic Ustropepts) en un 10%.

Estos suelos de la serie Río Liberia son profundos, de relieve plano, pendientes menores de 1% ; de drenaje moderado y de texturas francas sobre franco finas (horizontes de textura franca sobre horizontes franco arcillosos, entre 25-100 cm de profundidad).

Su capacidad de intercambio catiónico es muy baja, pero tiene alta saturación de bases, entre las cuales los índices de calcio y magnesio son de valores medios y el potasio es alto. El pH es ligeramente ácido de 0-32 cm y neutro de 32 a 138 cm de profundidad.

Similares condiciones se dan para los suelos Typic Ustropept del dique en condiciones químicas y en pH.

Son suelos de moderada fertilidad natural.

El perfil modal tiene un epipedón ócrico (duro y masivo en seco) de 24 cm de espesor, color pardo grisáceo oscuro, franco arcilloso; con estructura de bloques angulares y subangulares medianos y finos, con desarrollo fuerte.

De 24 a 32 cm presenta un horizonte mezclado (mezcla de A y B); A & B; color pardo oscuro; franco en textura y estructura blocosa subangular mediana y fina, moderada a fuerte en desarrollo.

De 32 a 100 cm presenta un horizonte B color pardo oscuro, a pardo amarillento oscuro; franco a franco arcilloso en textura y estructura de bloques subangulares.

El horizonte B se subdivide en B_{21} y B_{22}.

A partir de los 100 cm se inicia el horizonte C, franco arcilloso; y de color pardo fuerte.

Taxonómicamente se clasifica como Typic Ustropept familia franca/ franca fina, mezclada e isohipertérmica.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:

11. Colegio Técnico Agropecuario de Liberia

Nombre del suelo:

Serie Río Liberia

Clasificación:

Typic Ustropept

Familia:

Franca/franca fina, mezclada e isohipertérmica.

Fecha de observación:

13 de marzo de 1982

Ubicación:

300 metros al sur del Río Liberia

Altitud:

130 msnm

Forma del terreno:

1) Posición fisiográfica:

Dique del Río Liberia

2) Forma del terreno circundante:

Plano, con pendientes menores de 1%

Uso de la tierra:

Terreno recién arado.

b. Información general acerca del suelo

Material matriz:

Aluviones derivados de tobas volcánicas depositados por el Río Liberia.

Nivel Freático:

No se detectó

Pedregosidad/rocosidad:

Ausente

Erosión:

Laminar, ligera

Drenaje:

Bien a moderadamente drenados

Sales y/o alcalis:

No

c. Descripción del Perfil

Horizonte:

Ap

Profundidad:

0-24 cm

Descripción:

Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2, húmedo); franco arcilloso; bloques subangulares medianos; finos, moderada a fuerte; friable en húmedo, no adhesivo y ligeramente plástico en mojado; poros medianos y gruesos frecuentes finos y muy finos abundantes; raíces gruesas, medianas y finas escasas; pH 6,3; límite abrupto y plano.

Horizonte:

B & A

Profundidad:

24-32 cm

Descripción:

Pardo oscuro (10YR 3/3, húmedo); franco; bloques subangulares medianos, finos, fuerte; friable en húmedo y no adhesivo ni plástico en mojado; poros gruesos y medianos frecuentes, finos y muy finos abundantes; raíces ausentes; pH 6,5; límite claro y plano.

Horizonte:

B_{21}

Profundidad:

32-63 cm

Descripción:

Pardo oscuro (10 YR 4/3, húmedo) con moteos escasos pardo fuerte; franco arcilloso; bloques subangulares gruesos, medianos y finos, fuerte; duro en húmedo y no adhesivo pero ligeramente plástico en mojado; poros gruesos y medianos pocos y finos, muy finos abundantes; pH 6,6; límite difuso y plano.

Horizonte:

B_{22}

Profundidad:

63-100 cm

Descripción:

Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4, húmedo); con moteos pardo amarillentos escasos (10YR 5/8, húmedo); franco; bloques subangulares gruesos y medianos; fuerte; no adhesivo ni plástico en mojado; poros gruesos y medianos frecuentes, finos abundantes; pH 6,7; límite claro y plano.

Horizonte:

C

Profundidad:

100-138 cm

Descripción:

Pardo fuerte (7,5 YR 4/6, húmedo) con moteos escasos pardo grisáceos (10 YR 5/2, húmedo); franco arcilloso; adhesivo, no plástico en mojado; pH 6,9.

Taxonómicamente se clasifica como Typic Ustropept; familia franca/franca fina, mezclada e isohipertérmica.

d. Criterios para la clasificación taxonómica

Orden:

Inceptisoles. Tiene un epipedón ócrico y un horizonte sub-superficial cámbico.

Suborden:

Tropepts. El régimen de temperatura de 0-50 cm de profundidad es isohipertérmico con temperaturas promedio mayores de 22°C.

Gran Grupo:

Ustropepts. Son los Tropepts de regiones subhúmedas, altos en bases, bajo vegetación natural de sabana. El régimen de humedad del suelo se define como ústico permaneciendo seco 90 o más días acumulativos por año. Tienen una saturación de bases mayor de 50% entre 25 y 100 cm de profundidad.

Subgrupo:

Typic Ustropept. Llena el concepto central de subgrupo.

Familia:

Franca/franca fina, presentando texturas francas entre 24-32 cm y franca arcillosa entre 32 y 63 cm. Tiene minerología mezclada y régimen isohipertérmico de temperatura del suelo.

	CUADRO Nº 7	COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO DE LIBERIA ANALISIS QUIMICOS Nº 37908 al 37910 PERFIL Nº 10.		
	Horizonte	A11	A12	C
	Profundidad	0-25	25-33	33-125
pH	H2O	6,7	6,7	6,7
	KCL	- -	- -	- -
	M.O. (%)	2,92	1,45	0,24
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	7,50	7,50	3,13
	Mg	1,63	1,50	0,50
	K	0,84	0,64	0,29
	Acid.Interc.	- -	- -	- -
	Suma	9,97	9,64	3,92
	% Sat.Bases	85,8	100	70,5
	C.I.C.	11,62	9,60	5,56
FERTILIDAD ACTUAL — me/ 100cc suelo	Ca	8,0	7,5	3,5
	Mg	1,7	1,6	0,7
	K	0,49	0,24	0,15
	Al (ug/ml)	0,15	0,15	0,10
FERTILIDAD ACTUAL — µg/ml	Fe	73	74	28
	P	8	3	1
	Na	- -	- -	- -
	Cu	3	3	1
	Zn	4,6	2,2	1,6
	Mn	8	2	1

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

	CUADRO Nº 8	COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO DE LIBERIA ANALISIS FISICOS. Nº 37908 al 37910 PERFIL Nº 10		
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	C
	Profundidad	0-25	25-33	33-125
Granulometría %	Arena	54	37	87
	Arcilla	19	26	8
	Limo	27	37	5
	Textura	Fa	F	aF
% Retención de Humedad	1/3 atm.	21,22	25,52	5,70
	15 atm.	9,82	11,92	3,19
	Agua Aprov.	11,40	13,60	2,51
	D. Ap. (g/cc)	1,35	1,41	
	D. real (g/cc)	2,34	2,28	2,76

CLASES TEXTURALES:

F - Franco

A - Arcilloso

L - Limoso

a - Arenoso

	CUADRO Nº 9	COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO DE LIBERIA ANALISIS QUIMICOS. Nº 37911 al 37915				
		PERFIL Nº 11 SERIE RIO LIBERIA				
	Horizonte	Ap	B&A	B21	B22	C
	Profundidad	0-24	24-32	32-63	63-100	100-138
pH	H_2O	6,3	6,5	6,6	6,7	6,9
pH	KCL	- -	- -	- -	- -	- -
	M.O (%)	2,92	0,96	0,96	0,96	0,48
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Ca	8,13	6,25	6,88	7,50	6,88
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Mg	1,50	1,25	1,50	1,63	1,88
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	K	1,28	0,96	0,77	0,67	0,58
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Acid.Interc.	- -	- -	- -	- -	- -
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	Suma	10,91	8,46	9,15	9,80	9,34
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	% Sat.Bases	86,4	93	95,3	80,8	73,9
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100 g suelo)	C.I.C.	12,63	9,09	9,60	12,12	12,63
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Ca	7,5	5,0	5,5	6,5	8,0
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Mg	1,5	1,1	1,3	1,5	1,9
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	K	0,77	0,56	0,39	0,32	0,31
FERTILIDAD ACTUAL me/100cc suelo	Al	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
FERTILIDAD ACTUAL µg/ml	Fe	74	30	18	22	20
FERTILIDAD ACTUAL µg/ml	P	9	1	1	1	3
FERTILIDAD ACTUAL µg/ml	Na	- -	- -	- -	- -	- -
FERTILIDAD ACTUAL µg/ml	Cu	6	44	4	4	7
FERTILIDAD ACTUAL µg/ml	Zn	3,4	2,0	1,8	1,4	2,4
FERTILIDAD ACTUAL µg/ml	Mn	45	7	5	6	5

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

	CUADRO Nº 10	COLEGIO TECNICO AGROPECUARIO DE LIBERIA ANALISIS FISICOS. Nº 37911 al 37915. PERFIL Nº 11				
	Horizonte	Ap	B&A	B_{21}	B_{22}	C
	Profundidad	0-24	24-32	32-63	63-100	100-138
Granulometría %	Arena	30	45	35	37	37
	Arcilla	30	25	28	24	31
	Limo	40	30	37	39	32
	Textura	FA	F	FA	F	FA
% Retención de humedad	1/3 atm.	26,37	21,17	24,00	31,50	18,15
	15 atm.	13,04	11,15	12,89	14,32	11,74
	Agua Aprov.	13,33	10,02	11,11	17,18	6,41
	D. ap. (g/cc)	1,52	1,39	1,31	1,14	- -
	D. real (g/cc)	2,34	2,39	2,36	2,39	2,49

CLASES TEXTURALES:

F - Franco

A - Arcilloso

L - Limoso

a - Arenoso

C. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

1. Capacidad de uso de las Tierras

Para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de esta finca, se definieron las unidades de capacidad de la siguiente manera:

1. Suelos de textura franca sobre franca gruesa, con bajos contenidos de materia orgánica, buena permeabilidad y profundos.

2. Suelos de textura franca sobre franco finas, alto contenido de materia orgánica en el perfil, buena permeabilidad y poco profundos.

3. Suelos de texturas francas sobre franco finas, alto contenido de materia orgánica en el perfil, permeabilidad moderada y poco profundos.

4. Suelos de texturas francas sobre franco finas, con bajos contenidos de materia orgánica, moderada permeabilidad y profundos.

2. Clases, subclases y unidades de capacidad

a. Unidad de capacidad III S2, c1

Son suelos de clase III que corresponden a la serie COTAL. Son suelos de relieve plano, poco profundos, con drenaje bueno, erosión laminar moderada, pH neutro; baja capacidad de intercambio catiónico y una saturación de bases media.

Tienen una fertilidad natural baja con valores bajos en calcio, magnesio y fósforo y alto en Potasio.

Respecto a micronutrimentos, tienen valores adecuados en hierro y cobre pero bajos en zinc y manganeso.

Sus principales limitantes son: profundidad, (poco profundos) clima, con una época seca que se prolonga desde diciembre a abril con un fuerte déficit hídrico que va de 90 a 150 mm por mes desde diciembre a abril.

Otras limitantes adicionales son su baja capacidad de intercambio catiónico, baja fertilidad natural y baja a media humedad aprovechable.

Se clasifican como clase III, subclase S, cl por limitantes de profundidad, fertilidad natural baja y limitante de clima (agua no disponible por precipitación en cinco meses al año).

Estos suelos pueden ser usados con cultivos de arroz, soya y pastos, así como maní, frijol y sorgo.

b. Unidad de capacidad III S_3 cl, h

Estos suelos corresponden a la fase de drenaje moderado de la serie Cotal. Presentan similares condiciones físicas y químicas pero tienen pequeñas áreas con problemas de drenaje interno por recarga lateral de partes ligeramente más altos.

Se clasifican como clase III subclase s, cl, h por limitantes en profundidad, sequía estacional con fuerte déficit hídrico mensual en ese período y drenaje subsuperficial moderado (permeabilidad interna lenta).

Pueden utilizarse en pastos y arroz y en sorgo.

c. Unidad de capacidad III S_1 cl

Son suelos de clase III que corresponden a la serie Mangos. Son de relieve plano, pendientes de 1%, profundos, con drenaje natural interno bueno a moderado y erosión tipo laminar, muy leve. Son de pH ligeramente ácido y pH neutro en el subsuelo. Tienen bajos contenidos de materia orgánica y una baja capacidad de retención de agua, además, presentan una compactación fuerte del horizonte A por pisoteo del ganado al utilizarse actualmente con pastos.

Su capacidad de intercambio catiónico es baja pero las saturaciones de bases intercambiables es alta especialmente calcio y magnesio.

Tienen una fertilidad natural alta con valores altos en calcio y magnesio y muy bajos en potasio y fósforo.

En micronutrimentos tienen valores óptimos en hierro y cobre y manganeso (que es bajo en los horizontes C) pero bajos en zinc.

Las principales limitantes son el clima con una época seca prolongada y déficits hídricos marcados y su baja capacidad de retención de humedad.

Se clasifican como suelos de Clase III, subclases S (texturas gruesas asociado a baja capacidad de retener humedad) y el clima (por déficits hídricos estacionales).

Pueden ser utilizados con pastos y con cultivos como sorgo, melón y sandía sembrándolos a la salidad del invierno.

Otros cultivos que podrían sembrarse son maní, soya, maíz y algodón al inicio de las lluvias.

Dedicar esta área para cultivos requiere roturar la capa superficial compacta y un cuidadoso manejo de los residuos de cosecha para incrementar el contenido de materia orgánica y dar mayor estabilidad a la estructura del suelo.

Utilizando riego en estas áreas se pueden sembrar cítricos, guanábana, mangos y otros frutales.

d. Unidad de capacidad II S_4 cl

Son suelos de Clase II, que corresponden a la Serie Río Liberia. El relieve es plano con pendientes de 1% o menores, drenaje moderado y texturas francas entre 24 y 32 cm, sobre franco arcillosas de 32 a 63 cm.

Son de pH neutro a ligeramente alcalino, baja capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases, sin embargo los contenidos de calcio y magnesio son medios, el del potasio alto en el suelo (0-32 cm) y bajo en el subsuelo. Los índices de fósforo son muy bajos.

En micronutrimentos tienen adecuados contenidos en manganeso, hierro y cobre, pero son bajos en zinc.

Sus principales limitantes son el clima, con un período seco prolongado asociado a fuertes déficits hídricos; la fertilidad natural baja a moderada y moderada disponibilidad de agua últil.

Se clasifica como Clase II subclases s, cl por limitantes de fertilidad, baja humedad disponible y condición climática de la región.

Estos suelos pueden ser usados con cultivos de sorgo, frijol, melón y sandía, sembrando a la salida del invierno y/o usando riego complementario.

También pueden ser usados con algodón, maíz y soya, así como maní, frutales (utilizando riego) y pastos.

CUADRO Nº 11 DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES DE CAPACIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

SERIE/CLASES	SUBCLASES	UNIDADES DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS PRINCIPALES	LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA (HA)	PORCENTAJE
Río Liberia-Clase II	II S, cl	II S_4 cl	Relieve plano, drenaje moderado, texturas francas/ franco finas; y fertilidad natural baja	Clima (período seco prolongado) fuertes déficits hídricos estacionales (verano) y fertilidad natural baja	Cultivos de sorgo, frijol, melón, sandía, sembrando a la salida del invierno. Otros cultivos: soya, maní, algodón, pastos.	5.9	17.1
Cotal Clase III	III S2 cl	III S2 cl	Relieve plano, poco profundos, bien drenados, baja fertilidad natural.	Profundidad (poco profundos) clima (período seco prolongado) baja fertilidad natural.	Cultivos como arroz, soya, pastos, sorgo, maní frijoles.	10.7	31.0
Cotal Fase moderada, drenaje moderado, Clase III	III S,cl,h	III S_3,cl,h	Plano a plano cóncavos, pendientes irregulares 1-2% y menor de 1%; drenaje interno moderado (lento) baja fertilidad natural, poco profundos	Profundidad drenaje y baja fertilidad	Pastos, arroz, sorgo	6.9	20.0
Mangos Clase III	III S, cl	III S_1,cl	Relieve plano, profundos, bajos contenidos de materia orgánica; alta fertilidad natural; compactación superficial por pisoteo del ganado; texturas gruesas.	Clima (período seco prolongado; baja capacidad de retener humedad por texturas gruesas; compactación superficial.	Sorgo, melón, sandía sembrando a la salida del invierno. Otros cultivos: maní, soya, algodón.	10.7	31.0

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Se hizo el estudio detallado de suelos de la finca del Colegio Técnico Agropecuario de Liberia, Guanacaste, con un área total de 34,465 ha.

2. El estudio se realizó a nivel de Series y fases de series como unidades taxonómicas, definidas cartográficamente como consociaciones, con un rango de pureza mayor del 70%.

3. Los suelos se clasificaron taxonómicamente en base a la Taxonomía de Suelos (USDA, SCS, 1975) y agrológicamente en base al sistema de la clasificación de capacidad de Tierras, Manual 210, modificado por Marín, E. (Marín, E.; 1980).

   Se incluye el análisis de fertilidad natural para calcio, magnesio y potasio y su interpretación en base a los parámetros establecidos por el Laboratorio de Suelos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

   La clasificación de tierras por su capacidad agrícola quedó establecida en la siguiente forma:

SERIE	CLASE AGROLOGICA	AREA (ha)
Río Liberia	II s_4, cl	5.9
COTAL	III s_2, cl	10.7
COTAL, fase drenaje moderado	III s_3, cl, h	6.9
Mangos	III s_1, cl	10.7

   Porcentualmente sobre un total de 34.5 ha el 17.1% corresponde a clase II, son suelos de muy buena aptitud agrícola; el 82.9% corresponde a suelos de clase III que abarcan dos series (Mangos y COTAL) con una fase de la serie COTAL. Son suelos de buena aptitud agrícola, pero requieren un cuidadoso manejo en drenaje, rotación de cultivos, aplicación de fertilizantes y manejo de residuos de cosecha para incrementar el contenido de materia orgánica.

B. RECOMENDACIONES

1. Uso de la técnica del "mulch" como práctica de manejo para la conservación del balance hídrico.

2. Selección de cultivos para agricultura de temporal y de cultivos que se siembran al final del invierno y aprovechar la humedad remanente del suelo en su época de desarrollo final (ejemplo sorgo).

3. Selección de fertilizantes que incrementen la disponibilidad de magnesio, potasio y fósforo. Se recomiendan los siguientes:

   Soya: 10-30-10 o similar, a razón de 200 kg/ha. Otra fórmula fertilizante recomendada es N-P-K en proporción de 20-80-40 kg/ha.

   Frijol: 10-30-10 y 16-48-6 en cantidades de 140 kg/ha.

   Maíz: nitrógeno: 90-150 kg/ha
   fósforo: 50-80 kg/ha
   potasio: 20-40 kg/ha

   Arroz: N-P-K a razón de 90 kg/ha de nitrógeno; 40 kg/ha de fósforo como P_2O_5 y 40 kg/ha de potasio como K_2O aplicado así:

   N-P-K, (30-40-20 kg/ha) a la siembra.

   Al macollamiento 30 kg/ha de nitrógeno y 20 de potasio como K_2O y a la prefloración 30 kg/ha de nitrógeno.

   Sorgo: Las recomendaciones estipuladas por FERTICA establecen dosis de:

   Nitrógeno: 50/60 kg/ha
   Fósforo: 30-60 kg/ha
   Potasio: 15-20 kg/ha

   Distribuido en dos aplicaciones:

   1) A la siembra: fórmulas como 10-30-10 o 12-24-12 en dosis de 100-150 kg/ha.

   2) 25-30 días después de la siembra, suplir nitrógeno (como nitrato de amonio) a razón de 100-150 kg/ha.

   Maní: Es exigente en calcio y se recomienda sembrar en suelos con pH de 6,2 a 6,8. Se recomienda aplicar 150 kg/ha de fórmulas como 15-30-10 o similar.

4. Se recomienda la rotación de cultivos con leguminosas que posteriormente se incorporan al suelo para incrementar su contenido de nitrógeno y humus mejorando sus propiedades físicas.

5. Se deben hacer los estudios necesarios para introducir sistemas de riego si existiere agua disponible.

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

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

DENSIDAD APARENTE:

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

MATERIA ORGANICA:

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

REACCION (pH):

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

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4OAc):

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

% DE SATURACION DE BASES (Por NH_4OAc):

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

FOSFORO:

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

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO:

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

CALCIO:

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

MAGNESIO:

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

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO:

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

Hierro:	
Suficiente	Más de 10.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 10.0 microgramos/mililitro
Cobre:	
Suficiente	Más de 1.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 1.0 microgramos/mililitro
Zinc:	
Suficiente	Más de 3.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 3.0 microgramos/mililitro
Manganeso:	
Suficiente	Más de 5.0 microgramos/mililitro
Insuficiente	Menos de 5.0 microgramos/mililitro

BIBLIOGRAFIA

1. COSTA RICA. CENTRO CIENTIFICO TROPICAL. Mapa ecológico de Costa Rica. Compilado por Tosi, J. Escala 1:750 000. 1969. 1 p.

2. COSTA RICA. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Mapa de Costa Rica, escala 1:50 000. Hoja Nº 3147 IV, Monteverde, 1966. 1p.

3. ELBERSEN, G., BENAVIDEZ, S. y BOTERO, P. Metodología para levantamientos edafológicos. Especificaciones y Manual de Procedimientos. Bogotá, Colombia. Centro Interamericano de Fotointerpretación. CIAF. 1974. 134 p.

4. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO) U.S. Guía para la descripción de perfiles de suelos. (Separata del Manual de procedimientos, USDA.) 1975. 25 p.

5. HANCOCK, J. K. y HARGREAVES, G. H. Precipitación, clima y potencial para producción agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah. U.S., 1977. 105 p.

6. MADRIGAL, R. y ROJAS, E. Manual Descriptivo del Mapa Geomorfológico de Costa Rica (escala 1:200 000). San José, Costa Rica. Imprenta Nacional. 1980. 79 p.

7. MARIN, E. Definiciones y parámetros de variables edafológicas. Managua, D.N. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, PIADIC, IICA. 1979. 69 p.

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

9. NUÑEZ, J. Estudio preliminar de suelos en la finca San Rafael, Liberia, Guanacaste. San José, Costa Rica. Jojoba Research Center. 1981. 57 p.

10. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE SOIL CONSERVATION SERVICE, Soil Taxonomy. Washington. 1975. 754 p.

11. VALERIO, C. E. Anotaciones sobre la historia natural de Costa Rica. EUNED. San José, Costa Rica. 1980.

ANEXO Nº 2

ASPECTOS TECNICOS AGRICOLAS

I. LISTA BASICA DE CULTIVOS Y ALGUNAS SUGERENCIAS SOBRE LOS POSIBLES PROYECTOS DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL COLEGIO

A. CAMOTE (Ipomoca batata)

Este cultivo tiene mucha mportancia tanto en la alimentación humana como en la alimentación animal, especialmente de cerdos, existe un gran número de cultivares con características muy diferentes; de las cuales se pueden seleccionar las mejores que se adaptan a la región. Se puede estudiar la factibilidad económica de combinar el uso de la raíz para limento humano y del follaje para consumo aniaml.

B. MANI (Arachis hipogaea)

Es un cultivo de muy buenas espectativas económicas debido a la alta demanda y poca oferta en el mercado nacional. Debido a que en Costa Rica se han hecho pocos estudios sobre variedades de alta producción y buena calidad es necesario investigar sobre este aspecto. Como es un cultivo exigente en cuanto a condiciones físicas del suelo debe buscarse los suelos más livianos para su siembra.

C. PIÑA (Ananas comosus)

La piña es un cultivo muy rentable, especialmente si se exporta, no obstante se requiere conocer bien su manejo para obtener buenas producciones, de tamaño uniforme y cosechas concentradas en un período corto de tiempo. Una vez que se haya investigado sobre sus diferentes aspectos, puede incluirse en la producción comercial.

D. LEUCAENA (Leucaena Leucocephala)

Esta leguminosa presenta características muy importantes como para incluirla en una explotación agropecuaria: mejora la fertilidad del suelo, al extraer nutrientes que no extraen los cultivos anuales, fija nitrógeno, su follaje tiene un alto contenido de proteína por lo que se recomienda para suplementar ganado vacuno; y el tallo sirve para leña.

E. ASOCIACIONES

El uso de sistemas de cultivos asociados permite obtener un mejor uso de la tierra y diversificar la producción. Diferentes asociaciones han dado resultados muy buenos, entre estos están: maíz + frijol, maíz + ayote, yuca + frijol, yuca + camote, etc. Es importante que se difunda este sistema poco corriente en las zonas de producción extensiva.

F. PASTOS

La producción de forrajes en la región de Guanacaste ha sido muy deficiente debido a que solo se usa el pasto jaragua (Hypharrenia rufa). Por consiguiente se deben introducir otros pastos y analizar sus rendimientos. Entre los pastos que se pueden probar están: Estrella africana, Transvala, Pangola, Guinea y Cruza 1.

G. RABISA (Vigna ungiculata)

Esta leguminosa de grano presenta grandes posibilidades de cultivo en esta zona debido a que es resistencia a déficits de agua, altas temperaturas y es de mayor producción que el frijol. De acuerdo al uso que se dedique la producción ya sea; vainica, frijol tierno, frijol seco; así existen variedades más adecuadas.

H. ZUCHINI (Cucurbita pepo)

Es una cucurbitacea de alta producción, de ciclo rápido, fácil de cultivar y de un alto valor alimenticio, que se debe implementar para mejorar la dieta alimenticia.

CUADRO Nº 1 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS TEMPERATURA, PRECIPITACION, SUELOS, pH Y ALTURA COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

CULTIVO	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (mm)	SUELO	pH	ALTURA msnm
Arroz	24-35	1 600 en el ciclo	Suelos pesados	5.6-6.5	0-800
Ayote	18-24		Suelos bien drenado, con buen contenido en materia orgánica	6.0-6.8	300-1800
Chile Dulce	18-24	Suministro moderado durante el ciclo	Suelos livianos o pesados con buen drenaje	5.5-6.8	0-1700
Gandul			Suelos livianos, buen drenaje		
Maíz	20-33	375 a 750 en el ciclo	Suelos profundos, livianos, bien drenados	5.5-8.0	0-1500
Pepino	18-24	120 mm mensuales	Suelo profundo, de textura liviana	6.0-7.0	0-1700
Sorgo	24-32	500 en el ciclo	Franco-arenosos	5.5-6.7	0-600
Soya	24-32	Buen suministro hasta el llenado de vainicas	Suelos profundos con buen drenaje y buena fertilidad	5.5	0-1500
Tomate	21-24	Suministro moderado durante el ciclo	Francos, franco-arcillosos y franco-arenosos	5.5-6.8	cualquiera

CUADRO Nº 2 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION DE TERRENO, CANTIDAD DE SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION POR HECTAREA
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE TERRENO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO/HA
Arroz	Julio	1 arada 2 rastreadas	115 kg	A chorro a 18 cm para las variedades de poste bajo y 36 para las de poste alto	Variable según el cultivo	3 047 kg
Ayote		1 arada 2 rastreadas formación pilones	0.920-1380 kg	4 x 4 m	120 días	13 800 kg
Chile	Noviembre	1 arada 2 rastreadas formación lomillos	0.340 kg	1 m entre hileras 0.6 entre plantas	180 días	450 javas ó 112 000 U 13 900 kg
Gandul	Setiembre	arada rastreada	25 kg	0.5 entre hileras 0.15 entre plantas	150 días	5 000 kg
Maíz	Mayo	1 arada 2 rastreadas	23 kg	0.75 m entre hileras 0.25 m entre plantas	120 días	48 000 elotes 2 608 kg
Pepino		1 arada 2 rastreadas formación lomillos	0.50 kg	1.5 m entre surcos 0.20 entre plantas	80 días	17 250 kg
Sorgo	Mayo	1 arada 2 rastreadas	15 kg	a chorro, 0.18 m entre hileras tipos enanos y 0.36 m entre hileras poste alto	95-100 días	2 571 kg
Soya	Agosto	1 arada 2 rastreadas	68 kg	0.60 m entre hileras 0.05 m entre plantas	95-100 días	1 610 kg
Tomate	Noviembre	1 arada 2 rastreadas formación lomillos	0.50 kg	1.2 m entre hileras 0.5 m entre plantas	120-140 días	27 000 kg 4 200 cajas

CUADRO N° 3 PLAGAS, ENFERMEDADES Y CONTROL DE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA, 1982

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Ayote	Vaquitas	Thiodan 0.360 litros/estañón Sevín P.M. 50% 2 kg/400 lts agua Folidol 170 gr/200 lt de agua	Mildiu polvoso	Utilizar variedades resistentes Eliminar malezas especialmente de la familia cucurbitácea Karathane 0.120 kg/estañón Morestan 0.120 kg/estañón
	Taladrador del tallo	Sevín P.M. 50% 2 kg/400 lt de agua		
	Chinches	Sevín P.M. 50% 2 kg/400 lt Lannate P.M. 80% 0.328 a 0.65 kg/ha	Mildiu velloso	Maneb, Zineb, Metirán o Difolatán en dosis de 0.460 kg/estañón
	Afidos	Metil parathion 2% 35kg/ha	Antracnosis y tizón	Rotación de cultivos por 3 a 5 años Desinfección de la semilla Sembrar variedades resistentes Difolatán, Zineb, Maneb 0.460 kg/estañón
	Acaros	Kelthane 18.5% E.C. 1-2 lt/ha Tedion 8% E.C. 2-4 lt/ha		
Gandul	Debido a que es un cultivo muy rústico y a que no se han sembrado grandes extensiones, no se conoce de plagas ni enfermedades limitantes para su cultivo			
Arroz	Chinches Jobotos Gorgojo acuático	Desinfección de semilla Cytrolane 2% G 45-50 kg/ha Parahep 10% 30-40 kg/ha Furadán 5% G 30-45 kg/ha	Pyricularia	Uso de variedades tolerantes Prácticas culturales adecuadas Disponibilidad apropiada de nutrientes Densidad de siembra adecuada Suelos con alta retención de humedad
	Abejón negro	Dipterex 95% P.M. 1-1.5 kg/ha		
	Taladrador menor del tallo	Sevín 75% P.M. 1-1.5 kg/ha	Helminthosporium	Desinfección de semilla Siembra de variedades resistentes Cultivo en suelos apropiados
	Chinche del tallo Chinche del arroz Barrenador del tallo	Parathion 2% P 25 kg/ha		
			Rhynchosporium	Uso de variedades resistentes
	Cigarrita del arroz	Bidrín 50% E.C. 0.5 litros/ha Bidron 8% E.C. 1.5 litro/ha Furadán 5% G 35-45 kg/ha	Pudrición de la vaina	Siembra de variedades resistentes Densidad de siembra adecuada Fertilización equilibrada
	Cogollero Medidor del arroz	Sevín 50% 1-1.3 kg/ha Malathion 57% E.C. 750 cc/380 litros Dipterex 95% P.M. 750 cc/380 litros Lannate 90% P.M. 500/750 cc/380 lts		
	Chinche de la espiga Chinche hediondo Chinche negro Phegoneus impresus	El mismo utilizado para el chinche del arroz.		
Chile	Cortadores	Cebos envenenados Alimentos de vacas 22 kg Dipterex 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Aspersión de: Lannate 120 gr/estañón Aldrín 25% PM 1 kg/estañ.	Mal del talluelo	Desinfectar la semilla con Captán, Arasán o Semesán Desinfectar el semillero 15 días antes de la siembra con PCNB 40 gr/m^2 En plantaciones establecidas puede usarse: Difolatán 0.5 kg/ha Daconil 0.12 kg/ha Maneb 0.5 kg/ha
	Pulguilla	Lannate 50% P.S. 120 gr/estañón Orthene 75% P.M. 1-1.5 kg/ha Galecrón 50% E.C. 0.75-1.0 lt/ha	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Maneb o Zineb 0.46-0.69 kg/estañón Fermate 0.45-0.69 kg/estañón
	Minador de la hoja	Dipterex 25% 1.2 kg/ha Diazinón 60% 0.5 kg/ha	Pudrición basal - tizón	Sembrar semilla sana Sembrar semilla tratada Evitar suelos con mal drenaje Eliminar plantas enfermas Aplicar Difolatán 1.5-2.0 kg/estañón
	Vaquitas y áfidos	Lannate 50% P.S. 120 gr/estañón Metasistox 220 cc/estañón Thiodan 400 cc/estañón		
			Maya o marchitez	Sembrar variedades resistentes Desinfectar la semilla Erradicar plantas enfermas y aplicar Vapan Proveer buen drenaje al terreno Rotaciones hasta por cinco años
			Virus del mosaico	Eliminación de malezas hospedantes del virus Usar variedades resistentes

CUADRO N° 3 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% C 25-30 kg/ha Parahep 5% G 15-25 kg/ha Furadán 5% 30 kg/ha	Tizón	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha Rotación de cultivos Fertilización balanceada Uso de semilla desinfectada
	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% P.M. 1 kg afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% P.M. 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Royas	Siembra de variedades adaptadas a la zona Uso de variedades resistentes
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Pudrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
			Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores
Pepino	Vaquita	Lannate 120 gr/estañón Folidol 100 cc/200 lt de agua	Mildiu velloso	Difolatán 460 gr/estañón
	Gusano del pepino	Sevín 460 gr/estañón	Antracnosis	Maneb 460 gr/estañón Benlate 120 gr/estañón
	Afidos	Metil parathión 2% 35 kg/ha	Mildiu polvoso	Karathane 120 gr/estañón Difolatán 0.460 kg/estañón Morestan 120 gr/estañón
Sorgo	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 80% P.M. 1 kg afrecho 46 kg y azúcar 1 kg Aldrín 25% P.M. 1-1.5 kg afrecho 24 kg y azúcar 0.5 kg	Tizón	Siembra de variedades resistentes Uso de semilla desinfectada Destrucción de rastrojos
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5% G. 6-10 kg/ha Endrín 2.0% G. 6-10 kg/ha Nexagan 80 E.C. 1 lt/ha Cylan 250 E.C. 1 lt/ha	Roya	Uso de híbridos resistentes Control de malas hierbas
	Tela de la mazorca del sorgo	Buen control de malas hierbas Eliminar residuos de cosecha Cosechar tan pronto esté listo el cultivo Control químico: Sevín 50% P.M. 1 kg/ha Lorsban 4E 1 lt/ha Parathión metílico 48% EC 1 lt/ha	Antracnosis	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha
			Mancha de la hoja	Siembra de variedades resistentes Eliminación de rastrojos
			Carbón cubierto	Siembra de variedades resistentes Tratamiento de la semilla
			Raya bacteriana	Rotación de cultivos
			Punteado bacteriano	Rotación de cultivos
	Mosquita del sorgo	Dipterex 25% G 6-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha Cylan 250 EC 200-300 cc/ha Nexagan 80 EC 1 lt/ha	Listado bacteriano	Rotación de cultivos
Tomate	Afidos	Metasistox 200 cc/estañón Tamarón 200 cc/estañón Thiodan 400 cc/estañón	Maya	Evitar la siembra en lotes infestados Tratar las partes infestadas con Vapan 30 cc/lt de agua
	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas 22 kg Dipterex 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Aspersión Lannate 125 gr/estañón	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Maneb o Captan 0.460-0.690 kg/estañón
			Alternaria	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón
			Apagón	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón Ridomil 0.50 kg/estañón
	Gusanos de los frutos	Dipel o Thuricide 230 gr/estañón Sevín 460 gr/estañón Ambush, Desis o Belmark 120 cc/estañón	Tallo hueco	Evitar podas excesivas Fertilización adecuada
			Virus Y Virus Curly Top	La única medida efectiva es el control de áfidos en el momento oportuno
Soya	Cortadores	Cebos envenenados Dipterex 60 gr/kg de afrecho y miel de purga	Pústula bacterial Marchitez de las plantas Mancha púrpura de la semilla Mosaico común	El control de estas enfermedades es usar semilla sana y variedades menos susceptibles.
	Chinche hediondo	Sevín 0.985 kg i.a./ha Lannate 0.328 a 0.65 kg/ha		

ANEXO Nº 3

ASPECTOS PECUARIOS

CUADRO Nº 1 ENFERMEDADES, SINTOMAS, PREVENCION, TRATAMIENTO, AGENTE CAUSANTE MAS COMUNES EN LOS CERDOS COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Agalaxia "Fiebre de leche"	Causado por bacterias o transtornos metabólicos.	Inapetencia, inflamación de las mamas (usualmente comenzando por las traseras y prosperando hacia adelante), reducción del instinto maternal.			
Mastitis	Causado por bacterias	Inflamación de una o más tetas, tumefacción y supresión láctea.	Aplicando antibióticos antes del parto y después del destete.	Aplicar antibiótico intramuscular o un unguento en el "cuarto" afectado.	La duración es crónica y no produce mortalidad.
Metritis	Causado por gran número de bacterias	Secreción purulenta por el útero y la supresión de la secreción láctea (algunas veces).	Aplicar dos bolos intrauterinos a base de antibióticos terminando el parto si es distocico.		
Brucelosis	Causada por la bacteria Brucella suis.	Falta de celo, reabsorción de embriones, nacimiento de lechones débiles, metritis post-parto.		Tratamiento satisfactorio no existe.	Enfermedad infecto contagiosa
Colibacilosis "diarrea de los lechones"	Causada por la bacteria Esterichia coli.	Diarrea acuosa y blanca amarillenta, se produce deshidratación aspereza del pelo, gastritis, fiebre.	Se puede controlar por medio de manejo. Corrales limpios, secos, etc.	Antibióticos tales como Neomicina, Cloranfenicol, Estreptomicina, Tetraciclina.	
Edema Maligno	Causada por una bacteria anaeróbica llamada Clastridium septicum y otros.	Engrosamiento de la zona afectada, inapetencia y bajo la parte afectada está un líquido sanguinolento de consistencia gelatinosa. Fiebre, debilidad.	Vacunando en zonas de alta incidencia, o cuando el caso lo amerite.	Oxígenar las zonas afectadas y aplicar penicilina 10 000- 15 000 UI/kg y uso de suero antitoxico 1/2-1 cc por kg de peso vivo vía subcutánea.	
Disentería Porcina	Causadas por las bacterias Treponema hyodysenterias y Vibrio coli	Heces suaves y amarillas, luego se tornan oscuras y sanguinolentas, fiebre e inapetencia.		Se puede realizar con drogas en el alimento (Neoterramicina, carbadoy, Tilosima, etc.)	Se manifiesta principalmente en cerdos en engorde.
Erisipela	Causada por la bacteria Erisipelothrix insidiosa y rusopatie	Fiebre elevada, anarexia, constipación, manchas rojas y oscuras en las orejas, espalda y flancos.	Vacunación	Antibióticos como amipicilina y sueroterapia.	
Leptospirosis	Causada por la bacteria Leptuspira pamona icterohemorrágica	Abortos, partos anormales, agalaxia.	Vacunando a las hembras en el destete	Antibióticos: Estreptomicina 4.2 g/50 kg de peso + penicilina 10 000 12 000 UI/kg de peso durante 6 días.	
Mal de pezuña	Causado por la bacteria Sphevophorus necrophorus es la más frecuente encontrada en las lesiones de los cerdos.	Postración y cojera. En estadios iniciales de la enfermedad aparece enrojecimiento y tumefacciones en el espacio interdigital y talones.	Teniendo pisos lo más secos posibles y desinfectados.	Limpiando y desinfectando la pezuña y aplicando sulfanamidas oral en dosis 0.1-02 g/kg de peso.	

Cuadro Nº 1 (continuación)

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO	OTROS
Neumonias	Causada por el microorganismo Micoplasma hypopneumonía, también E. Coli, Pasteurelas, neumocosos y otros.	Fiebre, secresiones nasales, tos, estornudos, inapetencia y eficiencia alimenticia baja.	Bacterinas	Antibióticos de amplio espectro.	
Salmonelosis	Causada por cualquiera de los cientos de genotipos de salmonella.	Fiebre, depresión, diarreas, profusas, arqueamiento por dolor abdominal, enrojecimiento de la piel en patas, orejas y abdomen.	Desinfectando los corrales.	Antibióticos, sulfas y nitrofuranos	Su difución es rápida y la duración aguda, la mortalidad es repentina y elevada en lechones, en adultos es baja.
Anemina de los lechones	Producida por la carencia de hierro.	Falta de apetito, diarrea, incordinación y muerte	Dosis profiláctica de 100 mg intramuscular de óxido de hierro o dextran entre el día de edad y los 5 días.	Aplicar solución ferrosa hasta la total recuperación junto con complejo B.	Se recomienda una segunda aplicación de 100 mg de hierro a la tercera semana de edad para suplir totalmente el hierro y obtener el máximo de desarrollo a las 8 semanas de edad.

CUADRO Nº 2 **ALIMENTO SUMINISTRADO DURANTE LA LACTANCIA**

A LA CERDA		A LOS LECHONES	
Fecha	Cantidad en kilogramos	Fecha	Cantidad en kilogramos
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
Total		Total	
Cantidad en kg consumida		Cantidad en kg consumida	

DATOS DE LOS LECHONES (Fecha y productos utilizados)

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

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

CUADRO Nº 3 **REGISTRO DE CAMADA**

REPRODUCTOR Nº _____ RAZA : _____

HEMBRA Nº _____ RAZA : _____ PARTO Nº _____

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

LECHONES

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

PROGRAMA DE VACUNACION PARA POLLOS DE ENGORDE

CUADRO Nº 4 RECOMENDACIONES SOBRE LA APLICACION DE VACUNAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE LIBERIA

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutánea o intramuscular (incubador)
4-5 días	Newcastle	Ocular
3 semanas	Newcastle	En el agua de bebida
3 semanas	Viruela aviar	Punción en el ala
5 semanas	Newcastle	En el agua de bebida

OBSERVACIONES: La vacuna contra Newcastle a la quinta semana se aplica sólo si hay mucha incidencia de la enfermedad en la zona.

La vacuna contra viruela aviar se aplica sólo si esta enfermedad está presenta en la zona. Si se aplica debe hacerse con una semana de diferencia con respecto a la vacunación contra el Newcastle, es decir retrasarla una semana.

CUADRO Nº 5 PRODUCTOS QUIMICOS MAS EMPLEADOS EN LA EXPLOTACION AVICOLA

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Aspenvil	Estimular crecimiento Evitar anemia y anfalitis en pollitos	Preventivo: 5 g/8 lt de agua por 8 días
Asuntolera polvo mojable al 50%	Combatir los malófagos, ácaros, pulgas y moscas	Usar 30 gr del producto mezclado con 3 kg de arena fina, polvo o talco para usarse como baño de polvo
Aureomicina	Cresta azul, "stress", sinevitis	1 a 2 cc según edad del ave
Bolfo	Garrapatas, pulgas, piojos, malófagos, ácaros rojos	Esparcir una capa delgada sobre la piel
Bonaclor	Desinfectante	150 cc/100 lt de agua
Caliermisol	Gastroenteritis parasitoria, parasitosis interna	33 cc/lt de agua
Carosen	Polivitamínico	1 g/20 lt de agua
Catosal (10%)	Enfermedades agudas y crónicas, trastornos metabólicos. Canibalismo	Aguda: 1 cc en agua Crónica: 0.5 cc/1-2 semanas
Cincer	Antibiótico	1-2 g/lt agua. 3-5 días
Cloranfenicol soluble 6%	Salmonelosis, cariza infecciosa, enfermedad respiratoria, etc.	Preventiva: 1 cc/lt agua Curativa: 1 cc/lt agua
Elancoban	Coridiostato	2 lbr/tonelada
Elmycin (20%)	Cariza, micoplasmosis	0.25-0.50 ml intramuscular, repetir a las 24 h.

/...

Cuadro Nº 5 (continuación)

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
E5b3	Coccidiosis causada por E. acervulina, E. necatrix, E. marima, E. tenella, etc. También para Salmonella, gallinarun y Pasteurella multacida en pollos	1 gr/lt por 3 días en pollos 1.5-2 gr/lt en agua si la infección es por E. Tenella o E. necatrix
Furazolidona NF 11%	Antibiótico	Preventiva: 460 g/ton de alimento Curativa: 920 g/ton de alimento
Iosan	Desinfectante y detergente de gran poder humectante	5-60 cc/10 lt en agua dependiendo la desinfección que se desee
Linco-Spectin 100 Polvo soluble	Enfermedades crónicas respiratoria por E. coli	Preventiva: frasco 160 gr en 200 lt de agua bebida durante 5-7 días
NF-180 Conc.	Bactericida	0.025-0.2%
Nuvanol N 50 wp	Contra moscas y ácaros rojos de las gallinas	300 gr/10 lt agua para atomizar
Piperazina 52%	Desparasitante interno	1 onza/100 aves
Promotor "L"	Stress, iniciación en pollitos	1 cc/lt agua durante 5 días
Rosivol	Deficiencia vit. liposolubles. Disminuir situaciones stress. Mejorar efic. alimenticia	Pollitos 3-5 días: 10 cc/5 lt agua para 100 aves
Tilan	Antibiótico	2 gr/galón agua
Valsyn Canc.	Antibiótico	1 gr/lt de agua
Vanadine	Desinfectante	1 onza/5 galones de agua

CUADRO Nº 6

CALENDARIO DE SANIDAD

(Ganado)

ENFERMEDAD	EDAD O EPOCA DE PREVENCION
SEPTICEMIA HEMORRAGICA PIERNA NEGRA EDEMA MALIGNO	Vacuna a la entrada del verano y uno o dos meses después de iniciadas las lluvias. Debe comenzar a vacunarse a los animales que tengan cinco meses en adelante. Después de dos años puede dejar de vacunarse. Para las dos primeras enfermedades puede utilizarse la vacuna doble.
TUBERCULOSIS	Hacer la prueba de tuberculina a todos los animales que tengan de dos años en adelante. Esta prueba debe pedirse al Ministerio de Agricultura y Ganadería que la realice.
BRUCELOSIS	Debe vacunarse a todos los terneros, cuando éstos tengan una edad entre tres y siete meses.
MASTITIS	Vacunación cuando la novilla tenga dos años de edad. Debe vacunarse dos veces con intervalo de quinde días entre una y otra. Si el animal está preñado, poner una dosis dos meses antes de parir y otra un mes después del parto. Esto debe repetirse en todas las gestaciones. Hacer la prueba de California dos veces a la semana. No dejar por más de un día sin ordeñar.
CARBON BACTERIANO	Vacunar a los animales que hayan cumplido un año de edad, vacunando cada año durante toda la vida del animal.
METRITIS INFECCIOSA	Aplicar bolos intrauterinos y antibióticos inyectables inmediatamente después del parto. Durante el parto tratar de intervenir lo menos posible, y si es el caso ayudar al animal, hacerlo desinfectando la vulva y además las manos del operador.

/...

Cuadro Nº 6 (continuación)

ENFERMEDAD	EDAD O EPOCA DE PREVENCION
DESINTERIA INFECCIOSA	Darle durante las primeras 34 horas de edad al recién nacido todo el requezón posible, además de sulfa en la dieta en cantidades adecuadas durante los primeros 10 días de edad. Aplicación de vitaminas A. Mantener buena higiene.
NEUMOENTERITIS DE LOS TERNEROS	No mantener durante las primeras semanas de edad a las terneras en los potreros. Evitar los malos tiempos, corriente de aire buena desinfección del ombligo.
NECROBACILOSIS	Mantener muy buena higiene en los corrales, baldes y bebederos de los terneros.
ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS	Combate de las garrapatas mediante baños cada doce días exactos durante dos meses y luego cada 22 días hasta bajar la población de garrapatas. Combatir a todos los insectos que chupan sangre. No utilizar una aguja hipodérmica para dos o varios animales en forma seguida sin desinfectarla.
DIARREA BLANCA	Mantener mucha vigilancia e los terneros en el primer mes de nacidos. Evitar el consumo excesivo de leche.
METRITIS NUTRICIONAL	Mantener una buena dieta a los animales durante todo el año.