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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

PUERTO VIEJO

Contrato No. F 2 – 8/81 – E M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión
de OFIPLAN

San José, Costa Rica
1982

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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

PUERTOVIEJO

Contrato No. F 2 – 8/81 – E M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión
de OFIPLAN

San José, Costa Rica
1982

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

ANEXOS

AUTORES

Gilberto Rojas Cubero	Economista Agrícola (Coordinación del estudio)
Wilberth Alfaro Zamora	Zootecnista
Hilda Ma. Solera Víquez	Economista Agrícola
Juan Mora Montero	Fitotecnista
Alexis Vásquez V.	Estudio de suelos

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández	IICA - Coordinación General del trabajo
José R. Bustamante Guier	Ministerio de Educación Pública
Walter Cordero M.	Ministerio de Educación Pública
Luis Gerardo Leal	Ministerio de Educación Pública
Juan Calivá	Ministerio de Educación Pública
Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio de Puerto Viejo de Sarapiquí	
Ana Victoria Rojas Umaña	Trabajo secretarial

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 del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).

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.

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 Puerto Viejo de Sarapiquí.

Al mismo tiempo agradecemos a MIDEPLAN, por medio del Fondo de Preinversión, por el respaldo técnico y financiero que también contribuyó al éxito de este proyecto.

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

Eugenio Rodríguez
MINISTRO

PRESENTACION

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

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

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

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

Es muy satisfactorio para el IICA entregar en esta oportunidad los Proyectos correspondientes a los Colegios Agropecuarios de 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 Puerto Viejo, 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 Puerto Viejo, ubicado en el Distrito de Puerto Viejo, Cantón Sarapiquí de la Provincia de Heredia, 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 que tiene un total de 77.1 ha. La topografía de la finca es en un 75% ondulada y un 25% plana, tiene áreas pantanosas y ocasionalmente se presentan fuertes vientos que afectan bastante los cultivos.

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

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Puerto Viejo 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 ejecución el siguiente plan agropecuario:

1. Agrícola (Cultivos/año (en hectáreas)

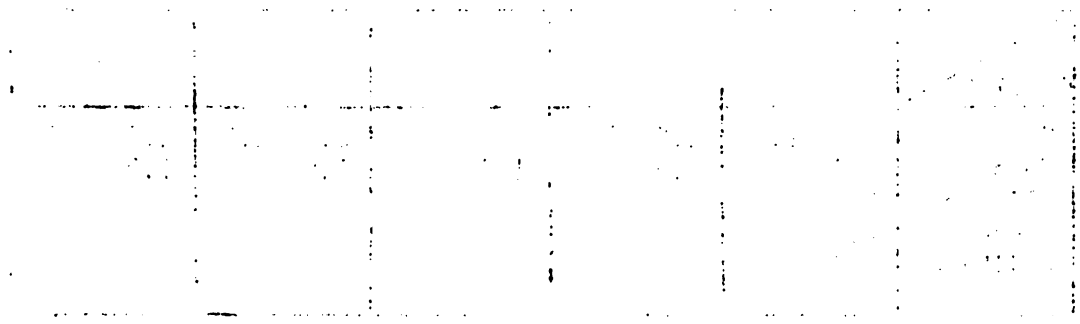
CULTIVO \ AÑO	1	2	3	4	5
Maíz	2.0 2.0	2.0 2.0	2.0 2.0	2.0 2.0	2.0 2.0
Yuca	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Plátano	2.0				
Cacao	2.0				
Pejibaye	1.0				

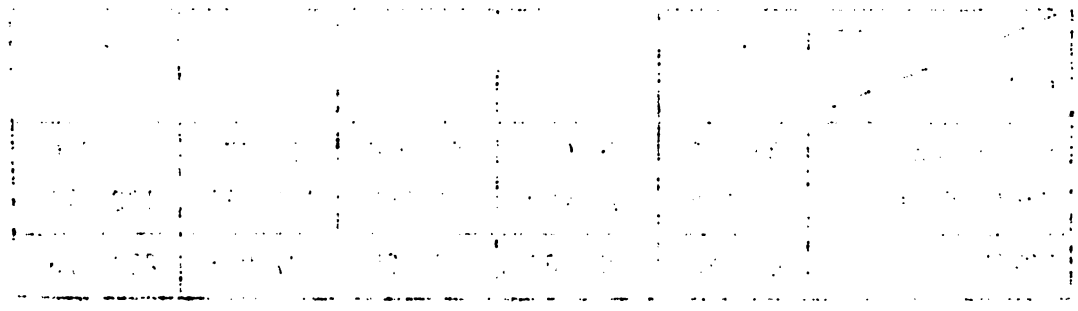
2. Ganado de doble propósito

En el cuadro siguiente se presenta el ingreso a obtener por la venta de animales y de la leche.

₡

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Venta ganado	35 500	56 000	64 000	74 000	74 000
Venta de leche	44 625	79 560	89 505	133 875	133 875
TOTAL	80 125	135 560	153 505	207 875	207 875





F. FORMA DE OPERACION DEL PROYECTO

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

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

1. Los directos, que comprenden a los alumnos del colegio por el tipo de enseñanza que se les suministrará mediante el desarrollo técnico agropecuario; el colegio desde el punto de vista económico y 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; 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 presta al Proyecto deberá tener como objetivos los siguientes puntos:

1. Contribuir a la solución de las dificultades básicas que se presenten en el manejo del desarrollo agropecuario 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.

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto se calculó en ₡481 193.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD	MONTO
Cultivos	403 173
Actividad pecuaria:	
Ganado doble propósito	78 020
TOTAL	481 193

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡481 193 que servirá para financiar los cultivos así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto:

COEFICIENTE	VALOR
Beneficio-costo	1.37
Valor actual neto	492 227.00

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

Según los indicadores calculados (B/C, VAN), el proyecto es viable desde el punto de vista financiero, o sea que los ingresos cubren los gastos en forma suficiente para trabajar con crédito a las tasas de interés vigentes.

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 del Ministerio de Planificación.

El proyecto 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 de 1983 y en ella se planificarán 10 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 orientado la acción del Proyecto y en los que se ha hecho énfasis en su desarrollo son los siguientes:

1. Planificación

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

2. Integral

Por cuanto no se basa únicamente en el mejor uso y en forma aislada de las fincas de los colegios, sino que trata también de promover mejoramientos en los planes, programas o metodologías de estudios, estimular la vinculación de los colegios agropecuarios con las comunidades en que se encuentran ubicados, realizar análisis administrativos e institucionales para que la fase de ejecución del proyecto se desarrolle apropiadamente y promover la elaboración de planes de investigación en diversos campos agrícolas cuyos resultados se puedan transmitir posteriormente a las comunidades.

3. Financiamiento

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 Puerto Viejo de Sarapiquí.

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 LA COMUNIDAD

A. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

En el año 1972 se creó el colegio como Instituto de Capacitación y en el año 1978 comenzó a funcionar como Colegio Técnico Profesional Agropecuario en las instalaciones del MAG. Las condiciones que imperaban eran muy difíciles desde el primer año, ya que la institución pasó por diversos galerones, condiciones que se mantuvieron hasta 1978, año en que se inauguraron las actuales instalaciones.

El colegio comenzó en su año de fundación con una matrícula de 62 alumnos (31 varones y 31 mujeres). Hasta el año 1981 se graduaron un total de 35 alumnos de los cuales 17 obtuvieron el título de Técnico de Nivel Medio en la modalidad agropecuaria y 18 en Educación Familiar y Social.

El personal con que inició el colegio en 1972 estaba constituido por un director, 1 secretaria, 1 conserje y 9 profesores.

Para 1982 el personal docente y administrativo lo integran las siguientes personas: un director, un oficinista, un conserje, un guarda, un misceláneo y 12 profesores. La matrícula para el curso lectivo de 1982 fue de 149 alumnos (60 varones y 89 mujeres).

Se dispone de suficiente cantidad de tierra (71.1 has). La planta física (aulas, instalaciones administrativas) no es suficiente para llenar las necesidades del centro educativo. La maquinaria, equipo y herramientas existentes no se consideran suficientes para el desarrollo de las distintas actividades agropecuarias.

2. Aspectos físicos

a. Ubicación y localización de la finca

El colegio se encuentra ubicado en el distrito de Puerto Viejo, cantón Sarapiquí de la provincia de Heredia (Figura N°1).

b. Area de la finca

El área total de la finca es de 77.1 has.

c. Características físicas de la finca

La topografía de la finca es en un 75% ondulada y un 25% plana. No existen problemas de pedregosidad. Las áreas pantanosas son aproximadamente 3 has. Ocasionalmente se presentan fuertes vientos que afectan bastante a los cultivos.

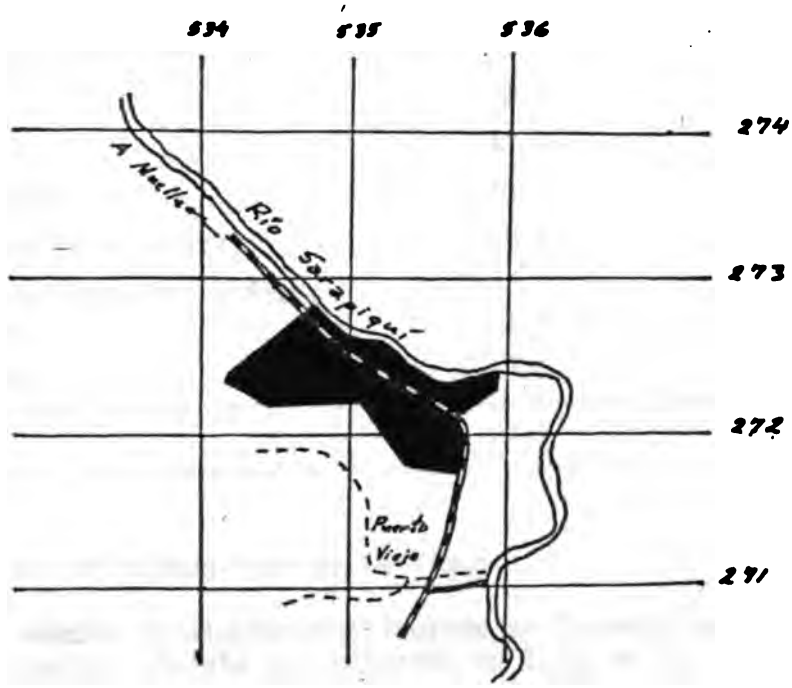


FIGURA N°1 UBICACION DEL COLEGIO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI, EN LA HOJA RIO CUARTO 3347 II, DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

d. Uso actual de la finca

En el cuadro N°1 se muestra la distribución de la superficie total de la finca del Colegio, observada al momento de realizar el presente estudio (Ver figura N°2).

CUADRO N°1 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, OCTUBRE 1982

ACTIVIDAD	SUPERFICIE HAS.	%
Cultivos	6.1	7.91
Pastos	30.0	38.91
Bosque natural	20.0	25.94
Montes, charral y tacotal	13.4	17.38
Instalaciones, caminos y áreas de deporte	3.9	5.06
Improductiva	3.7	4.80
TOTAL	77.1	100.00

e. Relación alumno-área de la finca

El número de alumnos matriculado en la modalidad agropecuaria es de 60. Existe una relación de 1.28 ha por alumno.

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

1) Clima

En el cuadro N°2 se presentan los datos climatológicos registrados en la estación meteorológica de Puerto Viejo de Sarapiquí, en el cual se observa lo siguiente:

a) Precipitación promedio anual: 4 374 mm

b) Humedad relativa, promedio anual: 86%

c) Temperatura promedio anual: 25.73%

d) Evapotranspiración potencial, total anual: 1742

Con respecto a las características climatológicas imperantes en la zona, se pueden observar en forma más detallada en el anexo N°1, correspondiente al Estudio de Suelos.

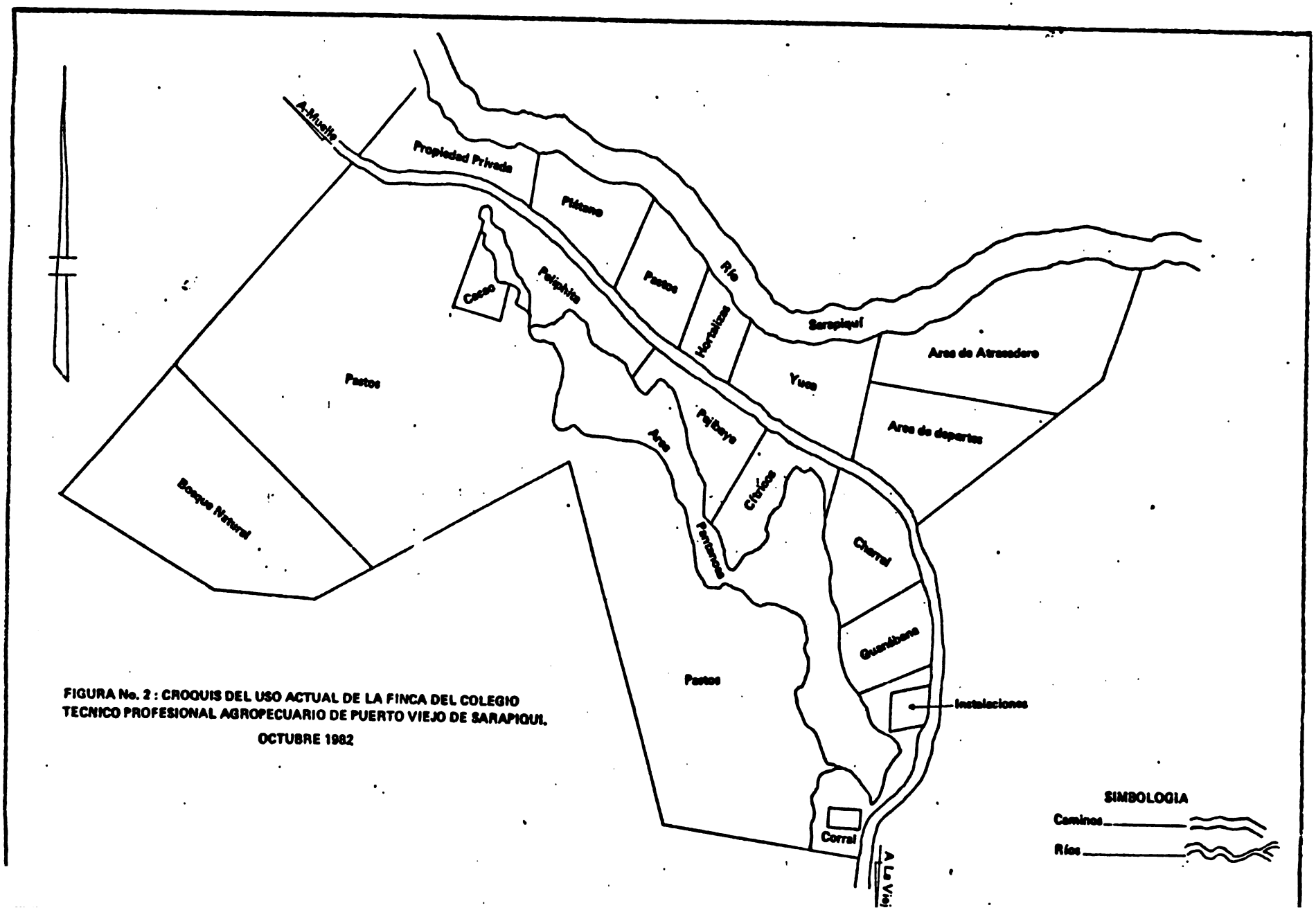


FIGURA No. 2 : CROQUIS DEL USO ACTUAL DE LA FINCA DEL COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI.

OCTUBRE 1982

CUADRO N°2 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI
ESTACION: PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI, LAT. 10° 28', LONG. 84°01'
ELEVACION: 37 msnm, REGISTRO: 9 AÑOS

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (mm) 1/
Enero	325	25.1	86	122	-102
Febrero	156	25.7	85	123	45
Marzo	219	26.8	85	257	123
Abril	291	27.4	85	151	8
Mayo	448	26.8	86	151	-218
Junio	419	25.7	88	135	-218
Julio	462	26.2	87	145	-216
Agosto	394	25.7	87	145	-146
Setiembre	318	25.1	86	139	-85
Octubre	383	25.1	86	136	-193
Noviembre	453	24.6	86	120	-208
Diciembre	505	24.6	86	118	-266
ANUAL	4 374	25.7	86	1 742	-2 075

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

FUENTE: Hancock y Hargreaves, G.H. Precipitación, clima y potencial para la Producción Agrícola en Costa Rica. Universidad del Estado de Utah. Logan, Utah, USA. 1977. 136 p.

2) Hidrografía

La finca del colegio se encuentra bordeada en el límite norte por el río Sarapiquí. Además dentro de la finca se encuentran varias nacientes.

3) Disponibilidad de agua para riego

La zona donde se ubica el colegio se caracteriza por tener una alta precipitación, la cual provoca un fuerte exceso de humedad, por lo que no se requiere riego, sino que por el contrario, es necesario un eficiente sistema de drenaje que evacúe los excesos de agua de los suelos durante los meses críticos.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro N°3 se presenta el área de explotación por producto observado en la finca del Colegio de Puerto Viejo.

CUADRO N°3 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, OCTUBRE 1982

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HECTAR.)	%
CULTIVOS ANUALES		
Hortalizas	0.02	0.03
Yuca	0.08	0.10
CULTIVOS PERMANENTES		
Plátano	0.9	0.12
Pejibaye	1.0	1.30
Cacao	1.1	1.43
Cítricos	1.2	1.56
Frutales (guanábana y aguacate, etc)	1.0	1.30
Pelipnita	0.8	1.04
OTROS		
Pastos	30.0	38.94
Bosque natural	20.0	25.94
Montes, charral y tacotal	13.4	17.38
Instalaciones, caminos y área de deportes	3.9	5.06
Improductiva	3.7	4.80
TOTAL	77.1	100.00

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

La tecnología empleada se considera de nivel bajo. La utilización de agroquímicos en la producción agrícola es muy reducida como consecuencia de la poca disponibilidad de recursos para adquirir los productos, las fórmulas y las cantidades requeridas para un eficiente proceso productivo.

La mayor parte de las labores de campo se realizan manualmente debido a que la maquinaria y equipo son escasos; además por el deterioro del mismo a causa del poco mantenimiento que se le da.

Las variedades empleadas en la mayoría de los casos no son las más recomendables, no se usan adecuadas densidades de siembra y las épocas de siembra son las tradicionales de la zona.

El nivel tecnológico utilizado en las explotaciones pecuarias presenta similares características al empleado en la producción agrícola. Se emplean cantidades mínimas de productos veterinarios y concentrados debido al alto costo de los mismos, por lo que se trata de aprovechar al máximo los productos obtenidos en la finca para disminuir los costos.

Los rendimientos obtenidos en las explotaciones agropecuarias son bajos como consecuencia de la tecnología y los métodos de producción descritos.

Existe muy buena disposición por parte del personal docente del colegio en cuanto a adopción de nuevos métodos y técnicas de producción, ya que están conscientes de que es indispensable introducir cambios en este sentido para lograr mayor eficiencia, tanto en la producción como en la enseñanza.

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios en la finca

Los datos de los rendimientos obtenidos en las actividades agropecuarias explotadas en la finca del colegio no fue posible obtenerlos debido a limitaciones de información, ante la carencia de registros que permitan determinar los niveles de producción y productividad alcanzados.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del Colegio (Cuadros N°4, 5, 6, 7).

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO N°4 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, OCTUBRE 1982

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Tractor	1	500 000.00	500 000.00
Rastra	1	65 000.00	65 000.00
Arado	1	82 000.00	82 000.00
Chapeadora	1	49 580.00	49 580.00
Motosierra	1	16 483.00	16 483.00
Bomba motor fumigar	1	11 500.00	11 500.00
Bomba de riego	1	15 000.00	15 000.00
Bomba eléctrica	1	20 000.00	20 000.00
Tatuador	1	1 500.00	1 500.00
Prensa	1	250.00	250.00
Baldes	1	195.00	195.00
Niveles (codales)	2	300.00	600.00
Brochas	2	75.00	150.00
Escuadra	1	175.00	175.00
Nivel-plomo	1	150.00	150.00
Cadena motosierra	1	1 500.00	1 500.00
Embudo	1	50.00	50.00
Cadena de remolque	1	250.00	250.00
Pichingas	2	150.00	300.00
Guantes	4	75.00	300.00
Copa dosificadora	2	60.00	120.00
Jeringa	2	800.00	1 600.00
Nariguera	1	175.00	175.00
Bomba espalda	7	3 000.00	21 000.00
Mangueras largas	2	300.00	600.00
Bomba espolvoreadora	3	3 500.00	10 500.00
Mascarillas	6	150.00	900.00
Gata hidráulica	1	4 000.00	4 000.00
Cinta métrica	1	500.00	500.00
Afilador de sierra	1	250.00	250.00
Brújula	1	300.00	300.00
Mollejón	1	100.00	100.00
Cabo de hacha	1	75.00	75.00
Limpiadores rastra	5	80.00	400.00
Cable eléctrico	40 mts	10.00	400.00
Repuestos bomba espalda	4	125.00	500.00

/...

CUADRO N°4 Continuación

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Galones plásticos	50	15.00	750.00
Tarros de 5 galones	4	750.00	3 000.00
Láminas de zinc corto	115	50.00	5 750.00
Láminas de zinc largo	38	75.00	2 850.00
Batería nueva	1	3 000.00	3 000.00
TOTAL			821 753.00

2) Inventario de herramientas

CUADRO N°5 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, OCTUBRE 1982

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Azadones	73	150.00	10 950.00
Palas carrileras	22	280.00	6 160.00
Rastrillos	48	85.00	4 080.00
Rastrillo para césped	2	200.00	400.00
Macanas	25	150.00	3 750.00
Sachos	24	175.00	4 200.00
Mazos	6	165.00	990.00
Llave rana	1	350.00	350.00
Serruchos	4	285.00	1 140.00
Berbiquí	1	300.00	300.00
Cuchara de albañilería	1	92.00	92.00
Martillos	4	125.00	500.00
Formón	1	89.00	89.00
Cola de zorro	1	200.00	200.00
Tijeras podadoras grandes	2	400.00	800.00
Tijeras podadoras pequeñas	4	300.00	1 200.00
Alicates	1	150.00	150.00
Destornilladores	6	35.00	210.00
Brocas	2	95.00	190.00
Deshojadora	2	97.00	194.00
Prensa	1	1 500.00	1 500.00
Machetes de suelo	6	150.00	900.00
Cuchillos	12	150.00	1 800.00
Llave rana-sierra	1	350.00	350.00
Cuñas	2	400.00	800.00
Diablillo	2	400.00	800.00
Llaves fijas	18	300.00	5 400.00
Llaves corofijas	13	200.00	2 600.00
Cubos	2	500.00	1 000.00

/...

CUADRO N°5 Continuación

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Alicate de presión	1	205.00	205.00
Maneral	1	250.00	250.00
Llave francesa	1	200.00	200.00
Llave inglesa	1	200.00	200.00
Cepillo para madera	1	1 000.00	1 000.00
Llave múltiple	4	250.00	1 000.00
Cepillo acero	4	150.00	600.00
Marcos de segueta	2	350.00	700.00
Enchufes	5	40.00	200.00
TOTAL			55 450.00

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO N°6 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, OCTUBRE 1982

INSTALACION	CANTIDAD	SUPER. TOTAL M^2	VALOR ₡
Corrales	1	600	200 000.00
Bodega herramientas	1	20	7 140.00
Biblioteca y dirección	1	63	125 000.00
Aulas	8	504	1 000 000.00
TOTAL			1 332 140.00

4) Inventario de animales

CUADRO N°7 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, OCTUBRE 1982

ANIMAL	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Vacas en producción	4	15 000.00	60 000.00
Toro	1	25 000.00	25 000.00
Vaquillas	11	12 000.00	132 000.00
Terneros	2	3 500.00	7 000.00
Terneras	2	3 000.00	6 000.00
TOTAL			230 000.00

e. Análisis del inventario

1) Balance de situación

En el cuadro N°8 se presenta el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Puerto Viejo.

CUADRO N°8 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, OCTUBRE 1982

CUENTA	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. ACTIVO			
1.1 Activo Circulante			
Banco	229 543.00		
Bovinos para la venta	7 000.00		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		236 543.00	
1.2 Activo Fijo			
Terrenos	2 313 000.00		
Equipo y maquinaria	82 753.00		
Herramientas	55 450.00		
Estructuras permanentes	1 332 140.00		
Animales para leche y cría	223 000.00		
TOTAL ACTIVO FIJO		4 745 353.00	
TOTAL ACTIVOS			4 981 896.00
2. PASIVO			-
CAPITAL O PATRIMONIO			4 981 896.00
TOTAL PASIVO + CAPITAL			4 981 896.00

El estado financiero de este colegio se considera muy satisfactorio ya que no se tienen pasivos, lo que significa que la independencia financiera es de 100%. Esta situación resulta muy ventajosa para este centro educativo, ya que tiene suficiente capacidad para garantizar deudas si se contrajeran.

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

Las variables de tipo económico (costos, ingresos y utilidades) de las actividades agropecuarias explotadas, no se determinaron por las mismas razones apuntadas en los puntos 3c y 1), ó sea carencia de información que permita determinar con bastante exactitud estos datos.

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

1) Funciones

La producción se destina para la venta a la comunidad y para el uso en el departamento de Educación Familiar y Social.

Los productos son vendidos en la comunidad directamente al consumidor. Otros, como los cítricos, han sido vendidos en San José; el costo del flete es de ₡30-35 por saco y ₡500 por animal. Además del transporte no se lleva à cabo ninguna función.

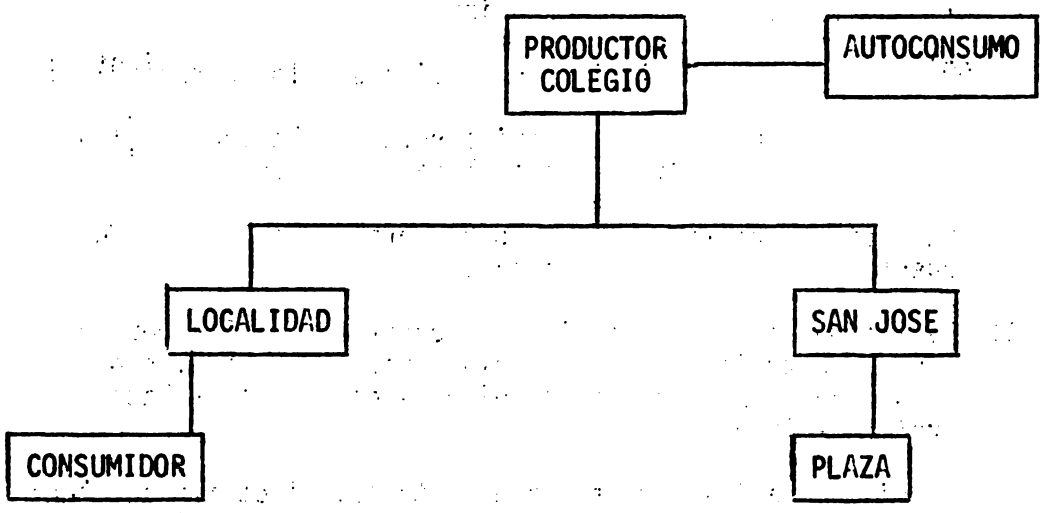
2) Canales de comercialización

Los canales de comercialización para los productos son directos y no tienen secuencia establecida. Los productos son vendidos en la comunidad y el porcentaje lo utilizan en las prácticas de Educación Familiar y Social.

Los canales de comercialización para los productos agropecuarios se pueden observar en la figura N°3.

FIGURA N° 3

CANAL DE DISTRIBUCION PARA LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS



4. Aspectos administrativos

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

En el cuadro N° 9 se presenta el número de profesores en la rama agropecuaria y educación familiar y social existente en el Colegio Agropecuario de Puerto Viejo de Sarapiquí.

CUADRO N° 9 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, OCTUBRE 1982

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

b. Aspectos generales del colegio

Como resultado del mantenimiento constante por parte del personal del colegio, la planta física se tiene en buenas condiciones. Se tiene necesidad de más aulas, mobiliario y equipo requeridos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El colegio ofrece los siguientes servicios a los estudiantes:

1) Servicio de buses: cubre varias rutas de la zona. El gobierno aporta el dinero para el pago de este servicio.

2) Servicio de biblioteca: la bibliografía es escasa, pues cuenta sólo con los libros básicos.

3) Departamento de orientación: se encarga de velar por los asuntos estudiantiles y de solucionar los problemas que se presentan, tanto en los estudiantes como en la relación profesor-alumno.

4) Servicios varios como son agua potable, electricidad, becas (35 becas otorgadas por la Municipalidad, de ₡100 cada una y 15 becas de ₡60 del Estado), recreación, etc.

c. Financiamiento del Colegio

En el cuadro N°10 se observan las fuentes que constituyen el financiamiento del Colegio Agropecuario de Puerto Viejo de Sarapiquí, para el curso lectivo de 1982.

CUADRO N°10 APORTACIONES, INGRESOS PARA EL FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO, OCTUBRE 1982

APORTACIONES DE	TOTAL
Subvenciones	142 500.00
Ingresos Finca 1/	7 000.00
TOTAL	122 000.00

1/ Utilidades aproximadas obtenidas mediante las actividades agropecuarias explotadas.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Todos los años se confecciona el plan de trabajo en el cual se contemplan las actividades agropecuarias a realizar en el transcurso del período lectivo.

En la elaboración de dicho plan se consideran aspectos técnicos como son la disponibilidad de recursos o factores de producción y experiencias obtenidas con diferentes actividades agropecuarias en años anteriores.

Se toman en cuenta también aspectos económicos, o sea los recursos económicos con que se cuenta para llevar a cabo los diferentes proyectos agropecuarios. Además se incluyen aspectos sociales, ya que este factor es muy importante sobre todo por la heterogeneidad estudiantil y por la inestabilidad de los profesores.

2) Cronograma de actividades

Se elabora un cronograma de actividades para cada proyecto donde se especifican las labores a realizar y las fechas en que deben ser ejecutadas.

3) Asistencia técnica

No se recibe asesoramiento técnico en la producción agropecuaria. Sin embargo, se han hecho esfuerzos para buscar asesoramiento mediante coordinación de actividades con otros colegios.

4) Uso de registros dentro de la finca

No se han utilizado registros para el control y evaluación de las actividades agropecuarias desarrolladas. La carencia de estos importantes documentos constituye una limitación para la recolección de la información requerida en el análisis y planificación de la finca.

5) Contabilidad en la finca

La contabilidad del centro educativo está a cargo del tesorero de la Junta Administrativa. No se lleva en forma específica para las actividades agropecuarias, sino en forma general, lo que imposibilita determinar con exactitud los datos económicos correspondientes a dichas actividades.

e. Coordinación de actividades dentro del colegio y con otras entidades

El director y el departamento agropecuario coordinan sus actividades y a la vez se le da participación a la Junta Administrativa en la toma de decisiones.

5. Aspectos académicos

a. Participación del alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje

El alumno participa en las diversas actividades desarrolladas, tanto en lo teórico como en lo práctico, con el propósito fundamental de adquirir los conocimientos básicos para la producción agropecuaria. Sin embargo, por las diversas limitaciones en que opera el colegio, no se logra un proceso de enseñanza eficiente, de forma tal que el estudiante al egresar no sale estimulado para establecer su propia explotación agropecuaria, con lo cual no se alcanza el objetivo de formar técnicos de nivel medio en agricultura que contribuyan al desarrollo rural de las localidades donde viven.

b. Organización de las prácticas de campo

Cada semana se realizan reuniones del Departamento Agropecuario y se establecen los trabajos a realizar de acuerdo a las necesidades de las diferentes actividades en ejecución.

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

La mayoría de los alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria muestran mucho interés en este tipo de enseñanza.

d. Relación entre las prácticas de campo y la teoría

Se trata de ajustar al máximo la teoría con la práctica. El profesor se ha documentado hasta donde sea posible sobre investigaciones hechas a nivel de zona, con el propósito de impartir enseñanza adaptada a las condiciones locales.

e. Labores realizadas en las prácticas de campo

Los estudiantes realizan todas las labores requeridas en el campo agropecuario. En la producción agrícola efectúan la siembra, el control de malezas, el control de plagas, etc. En la producción pecuaria se realizan prácticas de zootecnia en fincas de la zona.

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COMUNIDAD

1. Información general sobre la región (13)

El distrito de Puerto Viejo pertenece al Cantón de Sarapiquí, que fue creado mediante Decreto N°4671 del 18 de noviembre de 1970; procede del Cantón de Heredia.

Sarapiquí limita al norte con la República de Nicaragua, al este con Pococí, al sur con Heredia (distrito Varablanca), al suroeste con el cantón Central de Alajuela, al noroeste con San Carlos y al oeste con Grecia (distrito Río Cuarto).

El cantón de Sarapiquí contaba con una población de 14 689 habitantes, de los cuales 7 953 eran hombres y 6 736 mujeres, para un área total de 2 161.6 km^2.

En el cuadro 11 se presenta la distribución de la población por distritos y por área:

CUADRO N°11 DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR DISTRITOS Y POR AREA EN EL CANTON DE SARAPIQUI

DISTRITOS	AREA KM^2	POBLACION
Puerto Viejo	694.4	2 824
La Virgen	897.5	3 549
Horquetas	569.2	8 316
TOTAL	2 161.6	14 689

FUENTE: IFAM. Cantones de Costa Rica, Departamento de Planificación. Febrero 1980.

a. El Cantón de Sarapiquí presenta las siguientes características vitales:

1) El porcentaje de analfabetismo es de 17.5%

2) El porcentaje de desocupación es de 5.5%

3) Tasa de natalidad (por mil): 35.1

4) Tasa de mortalidad infantil (por mil): 65.3

5) Tasa de mortalidad general (por mil): 5.3

6) Densidad de población: 7 habitantes por km^2

7) Saldo migratorio: 37.80%

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

1) Altitud

37 msnm. En las cabeceras de distrito oscila de 68 a 187 msnm.

2) Temperatura

La temperatura promedio es de 25°C, con máximas promedio de 29°C y mínimas de 21°C.

3) Precipitación

La precipitación promedio anual es de 3 984 mm.

4) Geología

Su formación corresponde al Cuaternario con presencia de aluvión, depósitos laháricos, edificios volcánicos, fallas y conos volcánicos.

5) Geomorfología

Se caracteriza por presentar cinco tipos de relieve:

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

b) Llanuras bajas con depresiones inundadas.

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

d) Faldas de cordilleras con inclinación uniforme y disecciones fuertes.

e) Relieve montañoso con crestas, filas y picos.

6) Pisos altitudinales: tierra caliente, cálida y templada.

7) Clasificación de suelos:

a) Latosoles rojos, cafés y amarillos

b) Latosoles formados bajo el agua

c) Regosoles

d) Andosoles

e) Aluviales con drenaje de bueno a imperfecto

f) Hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley)

8) Uso del suelo

Es intensivo y extensivo, dedicado a cultivos permanentes, ganadería y forestal.

9) Zonas de vida vegetal

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

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

Las principales actividades son: la agrícola (banano, granos básicos), ganadería de leche, engorde, porcinos y explotación maderera.

2. Información socioeconómica de la región

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

a. Composición de la familia campesina promedio

La composición de la familia ha variado en los últimos años, como resultado de varios factores como son: la educación, el alto costo de la vida y las campañas emprendidas por el Ministerio de Salud. Se encontró que el promedio de la familia es de 10 miembros, lo que se considera alto, según encuestas realizadas en la comunidad.

b. Disponibilidad de mano de obra

La disponibilidad de la mano de obra en la zona se considera alta en relación a las actividades agropecuarias. La mayoría de la gente trabaja en sus propios terrenos.

c. Fuentes de empleo

La principal fuente de empleo en la comunidad de Puerto Viejo de Sarapiquí está constituída por el campo agrícola, principalmente el cultivo de plantas ornamentales, pejibaye (palmito), pimienta, plátano; además el ganado de carne ofrece ocupación adicional de importancia.

Por otra parte, en el sector secundario es mínima la oferta de empleo y en el sector terciario, denominado como servicios, representado en la comunidad por las actividades que se desarrollan en las escuelas, colegio, agencia bancaria, puesto de salud, establecimiento comerciales, la oferta de empleo es baja, ya que la mayoría de las personas que laboran en estas actividades no son de la comunidad.

d. Ingreso anual mínimo

El salario es uno de los aspectos que presenta más dificultad en un diagnóstico de la comunidad, puesto que los campesinos en la mayoría de los casos, rehusan proporcionar este tipo de información que la consideran confidencial, y a la vez prevalece la idea de que se pide este dato con la finalidad de cobrar un nuevo impuesto.

e. Asociaciones, cooperativas, servicios de apoyo

La comunidad de Puerto Viejo de Sarapiquí cuenta con varios comités y organizaciones tendientes a solventar los principales problemas de la población. Entre ellos, los siguientes:

Asociación de Desarrollo Comunal

Junta Edificadora de la iglesia

Comité de deportes

Patronato Escolar

Junta Administrativa del Colegio, etc.

f. Servicios con que cuenta la comunidad

Para satisfacer las diversas necesidades de la población, se encuentran ubicados en la localidad una serie de servicios:

Servicio de agua, electricidad, buses, correo, teléfono

Colegio Técnico Agropecuario

Centro de Salud

Agencia bancaria

Escuelas

Establecimientos comerciales, etc.

Dichos servicios prestan atención diaria a los miembros de la comunidad; algunos de ellos son eficientes y otros han mejorado considerablemente en los últimos años, como son los de salud.

g. Dieta alimenticia

La dieta alimenticia constituye en el individuo el elemento esencial para su desarrollo. La alimentación adecuada en nuestro medio rural es un aspecto al cual no se le presta la atención necesaria. En la comunidad de Puerto Viejo se encontró que la dieta básica consiste en leche, huevos, arroz, frijoles, tortillas, plátanos y tubérculos.

h. Salud a nivel comunal

En este aspecto la gripe constituye la principal alteración del organismo; sin embargo, existen otros problemas de salud como son la parasitosis intestinal y la desnutrición en los niños.

3. Información básica para determinación de alternativas de producción

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos de mayor importancia explotados tradicionalmente en la zona son los siguientes: yuca, maíz, pejibaye (palmito), frijol, banano, piña, arroz, café, cacao, plantas ornamentales y plátano. En las actividades pecuarias, el ganado de carne.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

En el cuadro N° 12 se presentan las épocas de siembra y cosecha para los principales cultivos explotados en la zona (14).

c. Análisis preliminar sobre la factibilidad de organizar pequeñas empresas agroindustriales de autogestión, considerando las condiciones de: mercado, comercialización, así como la productividad real y potencial

La zona donde se ubica el colegio posee gran potencial para la producción de diversos cultivos que pueden industrializarse, tales como pejibaye (fruta y palmito), guayaba, yuplón, plátano, yuca, etc.

Para el establecimiento de una eventual planta procesadora de los productos mencionados, es indispensable aumentar el nivel de producción de los mismos en la finca del colegio y de ser posible captar cierto volumen de producción procedente de agricultores locales para asegurar el suministro adecuado de materia prima que permita operar en forma económica este tipo de empresa.

Para la comercialización de los productos a obtener, necesariamente debe orientarse a mercados fuera de la comunidad ya que ésta es bastante reducida.

En todo caso, es recomendable realizar estudios de factibilidad bien detallados para determinar la viabilidad técnica y económica para el desarrollo de esta actividad.

d. Experimentación en la finca del colegio

En el colegio se han establecido pequeñas parcelas experimentales para ensayos sobre variedades de maíz, rendimientos, pruebas de agroquímicos para el combate del cogollero, adaptación de variedades de verdolaga, control de malezas en plátano y guanábana. En la actividad pecuaria se ha experimentado en la influencia de la luz y alimentación en aves.

e. Proyección del colegio hacia la comunidad

El colegio brinda ayuda técnica en las huertas escolares y se proyecta también hacia los vecinos de la comunidad por medio de las prácticas que realizan los alumnos en sus fincas.

f. Necesidades de servicio de apoyo para el desarrollo de actividades agropecuarias, tales como investigación, extensión, crédito y mercado

El colegio ha recibido colaboración de diversas entidades estatales en algunos de los aspectos anteriormente mencionados. Sin embargo, se requiere de un apoyo más decidido y constante para superar muchos de los problemas que obstaculizan las actividades desarrolladas.

Con el propósito de colaborar en este sentido, en las diferentes secciones del proyecto de planificación integral, se incluyen estudios en los que se especifican los requerimientos y recomendaciones en los aspectos mencionados.

CUADRO N° 12 EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA REGION DE SARAPIQUI

CULTIVO	EPOCA SIEMBRA	EPOCA COSECHA
Yuca	Entrada lluvias	Al año de la siembra
Maíz	a) Mayo b) Ultima quincena Noviembre-diciembre	Agosto Marzo-abril
Piña	Febrero-noviembre	Entre 18-30 meses después de la siembra
Plátano	Entrada de lluvias	Al año de la siembra
Arroz	a) 1-15 de mayo b) 1-15 de octubre	Setiembre Febrero
Frijol	a) 15 mayo-25 junio b) 10 noviembre-15 diciem.	Agosto-setiembre Febrero-marzo
Banano	Entrada de lluvias	Al año de la siembra
Café	Entrada de lluvias	Al tercer año después de la siembra
Cacao	Entrada de lluvias	Al tercer año después de la siembra
Caña	Mayo-julio	Al año de la siembra
Otros cultivos permanentes	Lluvias bien establecidas	Dependiendo de la variedad

ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

ESTUDIO TECNICO AGRICOLA

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

A. PRODUCCION DE CULTIVOS

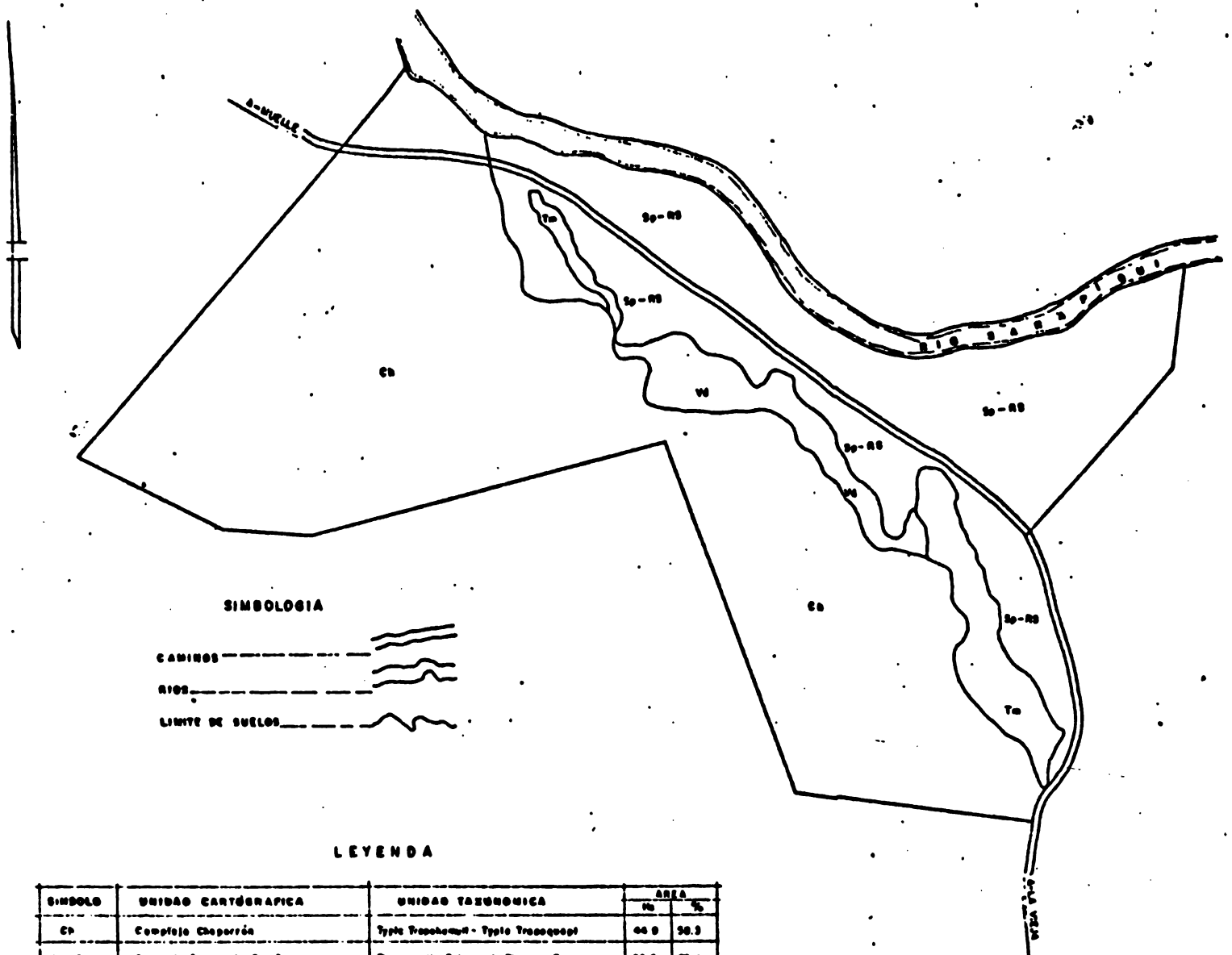
1. Disponibilidad de terreno

El colegio tiene una finca con una extensión total de 77.1 has, la cual según el diagnóstico está distribuida de la siguiente manera:

0.1 has son utilizadas con cultivos anuales, 6 has son dedicadas a cultivos perennes, 30 has de pastos, 20 has de bosques, 13.4 has de montes, charral y tacotal, 3.9 has de instalaciones y 3.70 has son de área improductiva.

De acuerdo al estudio de suelos (Anexo N°1) la finca tiene: 25.5 has de suelo de clases II y III con limitaciones por excesiva precipitación anual, profundidad efectiva moderada, nivel freático relativamente alto y drenaje de moderado a imperfecto; en estos suelos se recomienda la siembra de cacao, plátano, quineo, yuca, tiquizque, malanga y pejibaye. Existen 2.9 ha de suelo clase V que presenta limitaciones por riesgo frecuente de inundaciones y/o encharcamiento en áreas extensas y drenaje de pobre a muy pobre, se recomienda utilizarlo con pastos como pará, janeiro, ó alemán. 44.9 has son de suelo clase VI distribuido entre las colinas, con limitaciones por drenaje pobre a muy pobre y encharcamiento superficial, o erosión laminar fuerte, pendientes muy fuertes y baja fertilidad; en esta área se recomienda establecer pastos adecuados de acuerdo a su limitación. Hay también, 3.7 has de suelo clase VII que presenta problemas por inundaciones y encharcamiento casi permanente; se recomienda su uso para piscicultura y recreación (ver figuras N°4 y N°5).

De acuerdo a lo anterior, existen 25.5 has con aptitud agrícola, de las cuales 6 has están dedicadas a cultivos perennes y 3.9 has están dedicadas a otros usos; por lo que quedan aproximadamente 15.5 has en las cuales se llevará a cabo el plan propuesto en el cuadro N°13 y otras actividades agrícolas didácticas y de investigación sugeridas.



SIMBOLOGIA

CAMINOS

RIOS

LIMITE DE SUELOS

LEYENDA

SIMBOLO	UNIDAD CARTOGRAFICA	UNIDAD TAXONOMICA	AREA Ha	AREA %
Cb	Complejo Chaparrón	Typic Tropohumult - Typic Tropaquept	44 0	58.3
Sp-RS	Complejo Sarapiqui - Rio Sucio	Fluvaquentic Eutropept - Fluventic Eutropept	25 5	33 1
Vd	Consociation Conejo Verde	Aeric Tropaquept	2 0	2.6
Tm	Tierras Misceláneas	Aquents	3.7	4.8
TOTAL			77 1	100 0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

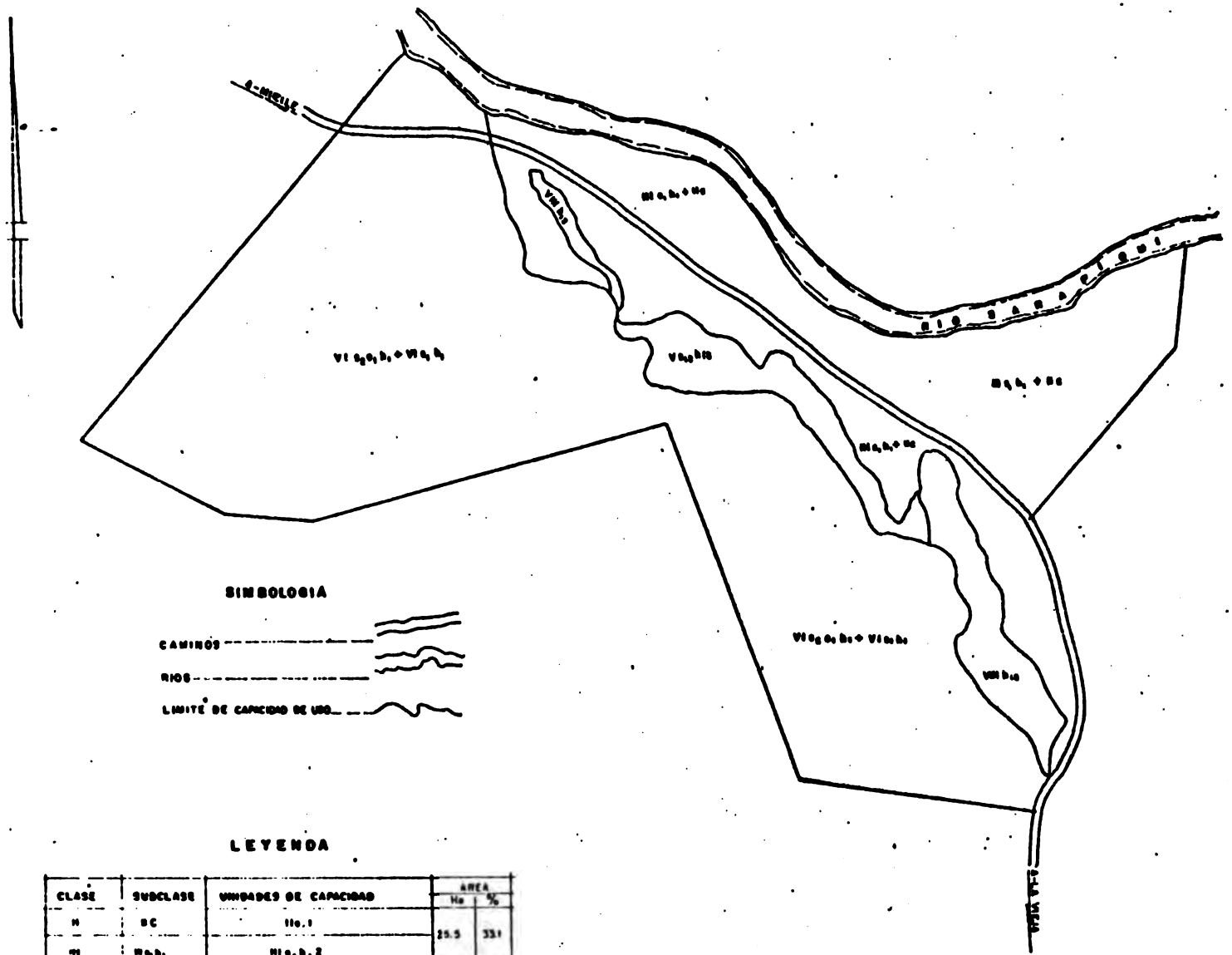
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

ESTUDIO DETALLADO DE SUELOS

REALIZO Ing Oscar Obando A.

MAPA BASE Mapa fotografico a escala

FIGURA N°4



SIMBOLOGIA

CAMINOS

RIOS

LIMITE DE CAPACIDAD DE USO

LEYENDA

CLASE	SUBCLASE	UNIDADES DE CAPACIDAD	AREA Ha	AREA %
II	IIC	IIe.1	25.5	33.1
III	III a1 b1	III a1 b1 2		
V	V b10 b10	V b10 b10.3	2.9	3.8
VI	VI a0 a1 b1	VI a0 a1 b1 4	44.9	58.3
VI	VI a1 b1	VI a1 b1.3		
VIII	VIII b10	VIII b10 .5	3.7	4.8
		T O T A L	77.1	100.0

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

REALIZO: Ing. Oscar Obando A.

DIBUJO: Jorge Cambronero S.

MAPA BASE: Mapa topográfico a escala 1:2000, elaborado por el MOPT (DGEA 1975)

FIGURA N°5

En el Cuadro N°13 se presenta el plan de explotación para la finca del Colegio Agropecuario de Puerto Viejo de Sarapiquí.

CUADRO N°13 AREA DE EXPLOTACION AGRICOLA EN HAS.
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO

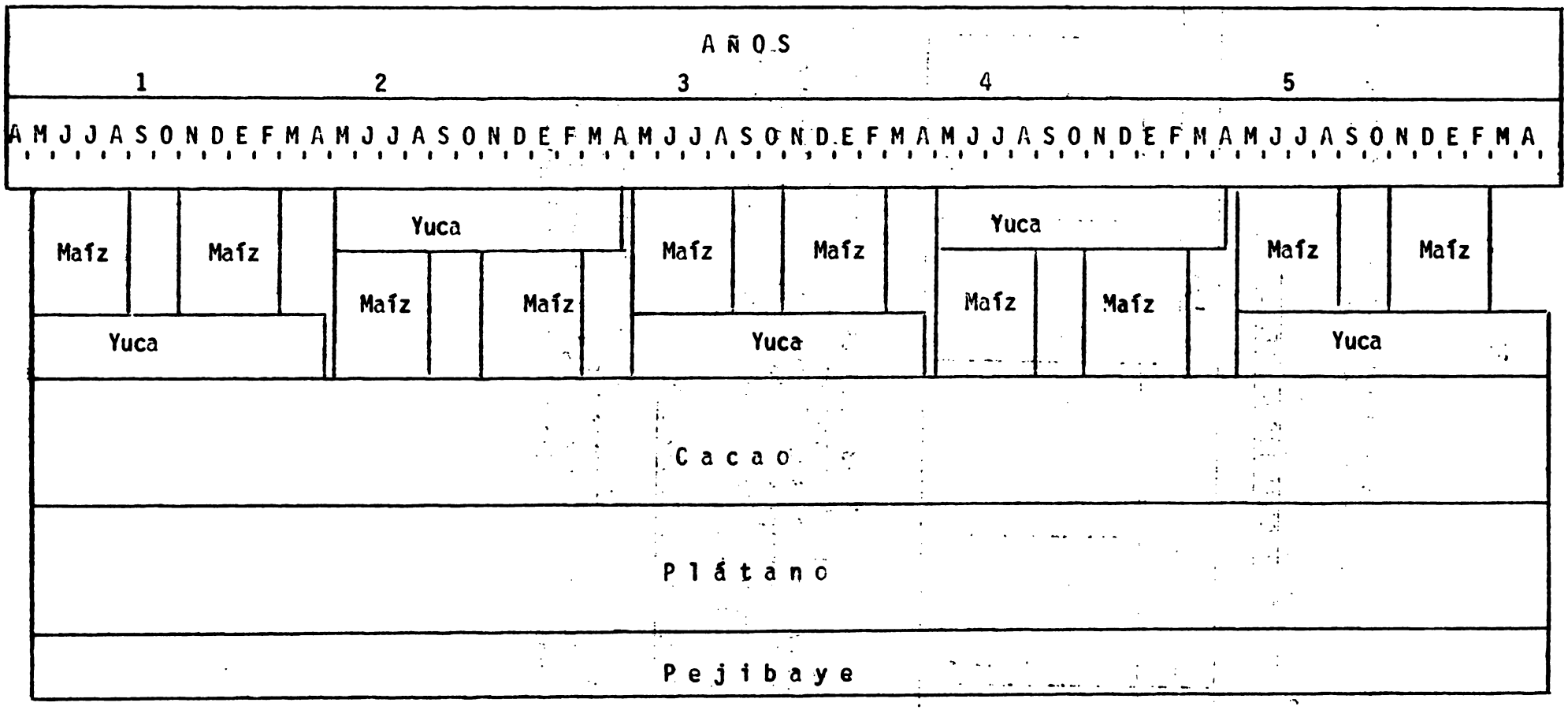
CULTIVO	AÑOS									
	1		2		3		4		5	
Cacao	2.0									
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Pejibaye	1.0									
Plátano	2.0									
Yuca	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	

En el cuadro N° 13 se presentan los cultivos y las áreas (has) que se dedicarán a cada uno, durante el ciclo de cinco años. Los números colocados en el margen izquierdo indican que la siembra se hará a principios de la época lluviosa; mientras que el número a la derecha señala que este cultivo se sembrará a finales de la época lluviosa.

2. Calendario de realización

Tomando en cuenta las condiciones climáticas, características de suelo, las condiciones socioeconómicas y mercadeo de productos agrícolas de la zona, se estableció un calendario de actividades agrícolas para la finca del colegio (Figura N°6).

FIGURA N°6 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI



3. Información general por cultivo

a. Cacao (Theobroma cacao)

Se recomendó el establecimiento de dos hectáreas de cacao, las cuales se sembrarán en el mes de mayo del primer año; su siembra durante el primer año se intercalará con gandul, el cual le servirá como sombra y a la vez permitirá obtener ciertos ingresos durante el primer año. El segundo año se le sembrará plátano como sombra temporal, del cual se extraerán cosechas por dos años y luego se eliminará para sembrar el poró, el que servirá de sombra permanente. El cultivo iniciará su producción a partir del tercer año. Se prevé la aplicación de fungicidas para combatir las enfermedades más comunes.

b. Maíz (Zea mays)

Se programó sembrar cuatro hectáreas por año de maíz, haciendo dos siembras; la primera se hará en el mes de mayo y la segunda en el mes de noviembre. La cosecha se efectuará a los cuatro meses aproximadamente. Se recomienda el uso de variedades mejoradas como las expendidas por el Consejo Nacional de Producción. Se realizará el control de plagas tanto de suelo como del follaje.

c. Pejibaye (Bactris gasipae)

Se incrementará la siembra actual de este cultivo en una hectárea, realizando la siembra en el mes de mayo del primer año del proyecto. Se requiere hacer un semillero y tener las plantas para la siembra definitiva. Para la primera extracción de palmitos se tarda unos 18 meses y de ahí en adelante se pueden hacer extracciones cada 8 meses. Se harán aplicaciones preventivas de insecticidas y fungicidas para evitar el ataque de plagas y enfermedades.

d. Plátano (Musa sp)

Se recomendó la siembra de dos hectáreas de plátano, la que se efectuará en el mes de mayo del primer año del proyecto. El cultivo empieza a producir al final del primer año y continua su producción permanentemente. Se ha programado la aplicación de insecticidas, nematicidas y fungicidas a intervalos a fin de evitar grandes pérdidas por insectos, nemátodos y hongos fitopatógenos.

e. Yuca (Manihot esculenta)

Se recomendó la siembra de una hectárea de este cultivo cada año, sembrándola en el mes de mayo para realizar la cosecha al año aproximadamente. Se recomienda el uso de variedades mejoradas como la Mex.59, Mangi, Valencia, etc. Para evitar el ataque de plagas y enfermedades se aplicarán insecticidas y fungicidas a intervalos.

En el Anexo N°2, cuadros N°1 y 2 se presenta información adicional sobre los cultivos recomendados.

4. Aspectos culturales

a. Preparación de terreno

La preparación del terreno se hará mecánicamente, en los casos en que se requiera, utilizando la maquinaria agrícola del colegio.

b. Siembra

La siembra de los distintos cultivos incluidos en le proyecto, se efectuará en forma manual.

c. Fertilización

Se han incluido fórmulas altas en fósforo para la fertilización de los diferentes cultivos debido a que el nivel encontrado en el suelo es bajo. La dosis que se aplicará depende de los requerimientos de cada cultivo.

d. Cosecha

Se hará manualmente, trasladando el producto al lugar de almacenamiento para proseguir en el proceso de comercialización, de acuerdo a las características de cada producto.

e. Control de plagas

Se prevee para cada cultivo la aplicación de insecticidas para el control de las plagas. En el cuadro N°3, Anexo 2, se enumeran las principales plagas de cada cultivo y sus métodos de control.

f. Control de enfermedades

Para cada cultivo se ha programado la aplicación de fungicidas a intervalos, según las posibles enfermedades. En el cuadro N°3, Anexo 2, se presentan las principales enfermedades y sus respectivos métodos de control.

g. Distribución de actividades

En el cuadro N°14 se observa la distribución de las labores agrícolas de cada cultivo a través del año agrícola.

h. Rotación de cultivos

En la figura N°6 se presenta el sistema en que se puede distribuir los cultivos anuales, con el fin de erradicar o disminuir al menos ciertas enfermedades y plagas que sobreviven en el suelo.

CUADRO N° 14 DISTRIBUCION DE LAS LABORES DURANTE EL AÑO AGRICOLA COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO

CULTIVO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Maíz	P	C		A	SFHP	FP	P	C		A	SFHP	FP
Cacao			p	L	SFH	PE		PE	H	PE		PEF
Pejibaye	F	DH	F	L	SFH	P	F	DH	F	P	DHF	
Plátano	D		DC	L	SFH	PE	D	PE	D	PEF	D	
Yuca				CA	SFH	P	H		P	H		

D = Deshija
A = Arada y rastreada
L = Limpieza de terreno
C = Cosecha
H = control de malas hierbas

E = control de enfermedades
P = control de plagas
F = Fertilización
S = siembra
p = poda de formación

B. PRODUCCION PECUARIA

1. 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 puedan contribuir a batir los déficit 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 existente y así 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 de animales existentes, parámetros biológicos, etc, imperantes en la zona donde se encuentra localizada la finca del Colegio Agropecuario de Puerto Viejo de Sarapiquí, se ha realizado la proyección del hato para el futuro módulo lechero; con el fin primordial de facilitar el manejo y cuidado de los animales a través de los cinco años del subproyecto como se observa en el cuadro N°15.

Con base a la proyección del hato y a los parámetros biológicos, Cuadro N°16, se presenta la producción de leche y animales para la venta para el primer año y siguientes en los Cuadros N°17 y N°18, respectivamente.

CUADRO N° 15 PROYECCION DEL HATO POR CINCO AÑOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

CONCEPTO	1		2		3		4		5	
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL
VACAS										
Iniciales	15		14		17		17		18	
Años anteriores			5		2		4		4	
TOTAL	15	14	19	17	19	17	21	18	22	18
Vacas secas	5		6		6		6		7	
Vacas en ordeño	10		13		13		15		15	
Terneros nacidos	10		13		13		15		15	
Total terneros (as)	9		12		12		14		14	
Terneros 0-1 año	5		6		6		7		7	
Terneras 0-1 año	4		6		6		7		7	
Terneras 1-2 años	2	4	4	5	5	5	5	5	5	5
Vaquillas 2-3 años	5	2	2	4	4	4	4	4	4	4
Toros	1		1		1		1		1	
VENTAS										
Terneros 0-1 año		5		6		6		7		7
Terneras 0-1 año				1		1		2		2
Terneras 1-2 años						1		1		1
Vacas desecho		1		2		2		3		3
Total Animales	32		38		42					
TOTAL U.A.1/	23.25		26.75		28.75		31.25		32.25	

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 cuarto año.

CUADRO N°16 PARAMETROS BIOLOGICOS DE LA UNIDAD LECHERA (DOBLE PROPOSITO) COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

PARAMETROS BIOLOGICOS	
Edad máxima al primer parto	3 años
Intervalos entre partos	14 meses
Vacas en ordeño	70%
Producción de leche (cuarto año)	5 lts/vaca/día
Duración de la lactancia	180 días
Mortalidad (terneros)	5%
Vacas desecho (cuarto año)	15%
Iniciadores de tamaño	
Area total de pasto	30 hectáreas
Hato estabilizado	15 vacas en ordeño 7 vacas secas 1 toro 7 terneras 0-1 años 7 terneros 0-1 años 5 terneras 1-2 años 4 vaquillas 2-3 años

CUADRO N°17 NUMERO DE VACAS EN ORDEÑO Y PRODUCCION DE LECHE POR AÑO COLEGIO AGROPECUARIO PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

AÑO	N° DE VACAS	PROD. LECHE/ LITROS/DIA	DIAS EN PRO- DUCCION	PRODUCCION TOTAL, LITROS
1	10	3.5	150	5 250
2	13	4.0	180	9 360
3	13	4.5	180	10 530
4	15	5.0	210	15 750
5	15	5.0	210	15 750

CUADRO N°18 NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

AÑO	VACAS DESECHO	VAQUILLAS 1-2 AÑOS	TERNERAS 0-1 AÑOS	TERNEROS 0-1 AÑOS	TOTAL
1	1	-	-	5	6
2	2	-	1	6	9
3	2	1	1	6	10
4	3	1	2	7	13
5	3	1	2	7	13

b. Aspectos generales de manejo

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

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

1) Pastos

Indudablemente el recurso más valioso para la alimentación del ganado en el trópico húmedo lo constituyen las gramíneas y leguminosas forrajeras, por lo que se debe realizar un uso eficiente de estos recursos, utilizando las mejores prácticas de manejo para obtener la mayor producción de leche y/o carne por unidad de superficie.

El pasto que se encuentra bien establecido es el Ruzi (Brachiaria Ruziziensis), el cual será utilizado en pastoreo rotacional.

2) Animales

Los animales presentes en la finca son de las razas Brahaman, Criollo, Pardo Suizo y sus respectivos cruces. Se recomienda utilizar un toro Pardo Suizo encastado a media sangre 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 su 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 necesaria la suplementación con subproductos derivados de la caña de azúcar.

La alimentación de las terneras (os) consiste en dejarle un cuarto al ternero para que mame después del ordeño por un período de tres horas diarias durante los primeros tres meses. De los tres meses en adelante se ordeñan los cuatro cuartos a fondo y amamantamiento de la cría por un período de tres horas diarias más pastoreo. A los seis meses de edad los terneros son destetados y su alimentación consistirá en forrajes y sales minerales.

Todos los animales tendrán libre acceso a agua fresca y un sumplemento mineral que contiene 20 kg de sal, 25 kg de harina de hueso y 1 kg de vitaminas y minerales (Pecutrin). El consumo por unidad animal es de 14.4 kg por año.

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 necesaria 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 ordeñada una vez al día con apoyo del ternero durante las primeras horas del día y por un período de aproximadamente seis meses.

6) **Registros**

Para facilitar y disponer de un buen control del ganado (selección) en cualquier empresa ganadera, es imprescindible llevar registros.

Los registros pueden ser sencillos, pero deben suministrar toda la información sobre el ganado, producción de leche, pesos de los terneros, destino de la leche, vacunaciones desparasitaciones, etc, que permitan realizar evaluaciones periódicas en relación a aspectos técnicos-económicos de la actividad y así poder determinar las posibles variaciones con respecto a lo programado, pudiéndose detectar los puntos críticos y dictar las medidas correctivas pertinentes.

7) Control sanitario

La sanidad animal 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 enfermedades.

En el cuadro N°1 del anexo N°3 se presenta el calendario de sanidad para el hato lechero (doble propósito) del Colegio Agropecuario de Puerto Viejo de Sarapiquí.

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el Cuadro N°19 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 Puerto Viejo.

CUADRO N°19 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI, NOVIEMBRE 1982

ACTIVIDAD/CULTIVO	COSTOS TOTALES ₡					INGRESOS TOTALES ₡					UTILIDAD ₡				
	AÑOS					AÑOS					AÑOS				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CULTIVOS ANUALES															
Maíz	90 116	90 116	90 116	90 116	90 116	108 700	108 700	108 700	108 700	108 700	18 584	18 584	18 584	18 584	18 584
Yuca	46 178	46 178	46 178	46 178	46 178	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	53 822	53 822	53 822	53 822	53 822
CULTIVOS PERMANENTES															
Plátano	95 386	89 292	89 292	89 292	89 292	22 050	147 000	147 000	147 000	147 000	(73 336)	57 708	57 708	57 708	57 708
Cacao	112 218	61 404	69 326	63 244	47 784	60 000	22 050	96 000	121 000	100 000	(52 218)	(39 354)	26 674	57 756	52 216
Pejibaye	59 275	63 447	67 616	67 616	67 616	30 000	65 625	101 250	101 250	101 250	(29 275)	2 178	33 634	33 634	33 634
SUB-TOTAL	403 173	350 437	362 528	356 446	340 986	320 750	443 375	552 950	577 950	556 950	(82 423)	92 938	190 422	221 504	215 964
ACTIVIDAD PECUARIA															
Ganado doble propósito	78 020	80 062	81 229	82 687	83 270	80 125	135 560	153 505	207 875	207 875	2 105	55 498	72 276	125 188	124 605
TOTAL	481 193	430 499	443 757	439 133	424 256	400 875	578 935	706 455	785 825	764 825	(80 318)	148 436	262 698	346 692	340 569

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

Complementando la información anterior en los cuadros N°20 al 32 se presenta la información detallada correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO N°20 MAIZ
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			8 582
Preparación de terreno	6 hr máq	511.00	3 066
Siembra, fertilizac. e insect.	1 hr máq	511.00	511
Control de malezas	16 hr	20.00	320
Control de insectos	40 hr	20.00	800
Segunda fertilización	16 hr	20.00	320
Recolección	64 hr	16.00	1 024
Acarreo y desgranada	110 hr	16.00	1 760
Cargas sociales (18.5%)			781
2. MATERIALES			9 227
Semilla	23 kg	14.13	326
Fertilizante: 12-24-12	172 kg	12.35	2 124
Nutrán	250 kg	10.00	2 500
Herbicida: Gesaprin-80	2.5 kg	252.00	630
Insecticida: Furadán	36 kg	82.00	2 952
Volatón	5 kg	25.00	125
Sacos	57 u	10.00	570
3. OTROS			4 720
Fletes de insumos	546 u	0.50	273
Alquiler de terreno			667
Transporte prod. mercado	2 603	0.25	651
Administración			105
Imprevistos (10%)			1 951
Interés sobre costos (20%)			1 073
COSTO TOTAL			22 529
4. INGRESOS			
Venta del producto	2 603 kg	10.44	27 175
5. UTILIDAD			4 646

CUADRO N°21 YUCA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			16 035
Preparación de terreno	6 hr máq	511.00	3 066
Preparación estacas, siembra, fertilización	32 hr	20.00	640
Control de malezas	16 hr	20.00	320
Control de plagas y enfer.	48 hr	20.00	960
Chapia	64 hr	16.00	1 024
Arranca	440 hr	16.00	7 040
Acarreo interno	60 hr	16.00	960
Cargas sociales (18.5%)			2 025
2. MATERIALES			9 277
Material vegetativo	13 333 est.	0.25	3 333
Fertilizante: 12-24-12	125 kg	12.35	1 544
Insecticida: Folidol 50 CE	0.720 lt	306.00	220
Herbicida: Gesapax 80	1 gl	1 427.00	1 427
Acaricida: Azufre mojalbe	2 kg	84.00	168
Fungicida: Kocide	10 kg	184.00	1 840
Adherente	1.5 lt	163.00	245
Sacos	50 u	10.00	500
3. OTROS			20 866
Fletes de insumos[1/]			700
Alquiler de terreno			2 000
Transporte prod. mercado	25 000 kg	0.25	6 250
Administración			722
Imprevistos (10%)			3 498
Interés sobre costos (20%)			7 696
COSTO TOTAL			46 178
4. INGRESOS			
Venta del producto	25 000 kg	4.00	100 000
5. UTILIDAD			53 822

[1/] Incluye ₡600 por transporte de material vegetativo y ₡100 por los demás insumos requeridos.

CUADRO N° 22 PLATANO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO		PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO Y SIG.	
	COSTO UNIT. ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			15 168		7 243
Limpieza terreno (incluye chapia)	16.00	54 hr	864		
Trazado y estaquillado	16.00	36 hr	576		
Pilada semilla	16.00	16 hr	320		
Acarreo interno, distribución semilla	16.00	16 hr	256		
Hoyada	16.00	72 hr	1 152		
Siembra y fertilización	16.00	128 hr	2 048		
Resiembra	16.00	12 hr	192		
Rodajeas	16.00	32 hr	512		
Control manual malezas	16.00	64 hr	1 024	48 hr	768
Control de nemátodos	20.00	16 hr	320	24 hr	480
Fertilización	20.00	24 hr	480	32 hr	640
Deshija y limpia de la cepa	16.00	26 hr	416	52 hr	832
Deshoja	16.00	26 hr	416	52 hr	832
Aplicación fungicidas	20.00	192 hr	3 840		
Apuntalado	16.00			96 hr	1 536
Mantenimiento drenajes	16.00			64 hr	1 024
Cargas sociales (18.5%)			2 368		1 131
2. MATERIALES			21 423		22 756
Semilla (incluye 10% resiembra)	5.00	1 155 u	5 775		
Estaquillas	0.50	1 050 u	525		
Desinfectante: Captán	350.00	0.75kg	263		
Fertilizante: 12-24-12	12.35	200 kg	2 470		
15-15-15	10.10	276 kg	2 788	460 kg	4 646
Nutrán	10.00	230 kg	2 300	460 kg	4 600
Nematicida: Mocap	65.20	40 kg	2 608	80 kg	5 216
Fungicida: Benlate	1 465.00	1.7 kg	2 491	1.7kg	2 491
Dithane	218.50	10.08kg	2 203	10.08kg	2 203
Puntales	2.00			1 800 u	3 600
3. OTROS			11 102		14 647
Fletes de insumos	0.50	815	1 008 1/	2 868	1 434
Alquiler de terreno			2 000		2 000
Transporte producto mercado	2.00	315	630	2 100	4 200
Administración			418		418
Imprevistos (10%)			4 065		3 805
Interés sobre costos (20%)			2 981		2 790
COSTO TOTAL			47 693		44 646
4. INGRESOS					
Venta del producto	35.00	315 rac.	11 025	2 100 rac	73 500
5. UTILIDAD			(36 668)		28 854

1/ Incluye además de los agroquímicos requeridos, ₡600 por transporte de semilla y estaquillas.

CUADRO Nº 23 CACAO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO		PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO	
	COSTO UNIT. ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			29 236		13 245		15 224		13 135		10 497
Preparación de terreno	17.39	40 hr	696								
Plantación inicial	17.39	32 hr	557								
Limpieza de terreno	17.39	24 hr	418								
Drenajes	17.39	200 hr	3 478								
Caminos	17.39	320 hr	5 565								
Plantación: estaquillado	17.39	96 hr	1 669								
hoyada (cacao-musáceas)	17.39	192 hr	3 339								
Aplicación fertilizante	23.19	16 hr	371	28 hr	649	48 hr	1 113	48 hr	1 113	48 hr	1 113
Siembra cacao	17.39	72 hr	1 252								
Resiembra	17.39	16 hr	278	8 hr	139	4 hr	70				
Combate malezas	17.39					32 hr	742	16 hr	371	16 hr	371
Combate plagas y enfermed.	23.19	64 hr	1 484	72 hr	1 670	72 hr	1 670				
Siembra sombra-inicial	17.39	32 hr	557								
temporal	17.39			72 hr	1 252						
permanente	17.39	8 hr	139								
Poda formación-mantenimiento	17.39			16 hr	278	32 hr	556	48 hr	835	48 hr	835
Deschuponada	17.39			48 hr	835	40 hr	696	40 hr	696	40 hr	696
Control malezas - rodajeas	17.39	160 hr	2 782	160 hr	2 782	40 hr	696	64 hr	1 113		
chapias	17.39	80 hr	1 391	80 hr	1 391	20 hr	348				
Mantenimiento caminos-drenajes	17.39			96 hr	1 669	80 hr	1 391	48 hr	835	48 hr	835
Cosecha transporte musáceas	17.39			30 hr	512	200 hr	3 478	200 hr	3 478		
Cosecha gandul	17.39	40 hr	696								
Cosecha cacao, beneficio, secado	17.39					120 hr	2 087				
Cosecha recolecta	17.39							96 hr	1 669	160 hr	2 782
transporte	17.39							16 hr	278	48 hr	835
beneficio	17.39							40 hr	696	80 hr	1 391
Cargas sociales (18.5%)			4 564		2 068		2 377		2 051		1 639
2. MATERIALES			14 920		9 243		7 334		6 708		6 708
Semilla árboles cacao	7.50	1 111 u	8 333								
gandul	20.00	25 kg	500								
.músaceas	5.00			1 111 u	5 555						
Fertilizante 12-24-12	12.35	140 kg	1 729								
Nutrán	10.00	67 kg	670								
18-5-15-6-2	9.75	334 kg	3 257	334 kg	3 257	668 kg	6 513	668 kg	6 513	668 kg	6 513
Insecticida Myrex	65.00	2 kg	130	2 kg	130	2 kg	130				
Fungicida Kocide	184.00	1.5 kg	276	1.5 kg	276	1.5 kg	276				
Adherente	163.00	150 cc	25	150 cc	25	150 cc	25				
Herbicida Gramoxone	195.10					2 lt	390	1 lt	195	1 lt	195
3. OTROS			11 953		8 214		12 105		11 779		6 687
Fletes de insumos	0.50	1 681 u	841	1 449	725	674	337	669	335	669	335
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000		2 000		2 000
Transporte prod. mercado	2/raci. 0.25/kg	2 000 u	500	315	630	2 100 ra 250 kg	4 325		4 450		500
Administración			323		323		323		323		323
Imprevistos (10%)			4 782		2 617		2 954		2 695		2 036
Interés sobre costos (20%)			3 507		1 919		2 166		1 976		1 493
COSTO TOTAL			56 109		30 702		34 662		31 622		23 892
4. INGRESOS											
Venta musáceas				315 ra	11 025	2 100 ra	35 500	2 100 rac	35 500		
Venta gandul		2 000kg	30 000								
Venta cacao						250 kg	12 500	500 kg	25 000	1 000 kg	50 000
INGRESO TOTAL			30 000		11 025		48 000		60 500		50 000
5. UTILIDAD			(26 109)		(19 677)		13 337		28 878		26 108

CUADRO N° 24 PEJIBAYE (PALMITO)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO		0-18 MESES		CADA 8 MESES	
	COSTO UNIT. ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡	UNIDADES	COSTO TOTAL ₡
1. LABORES			25 861		20 742
Limpieza de terreno	16.00	40 hr	640		
Estaquillado	16.00	24 hr	384		
Huequeo	16.00	128 hr	2 048		
Drenajes	16.00	80 hr	1 280	16 hr	256
Distribución plantas y siembra	16.00	128 hr	2 048		
Resiembra (10%)	16.00	16 hr	256		
Control malezas manual	16.00	120 hr	1 920	80 hr	1 280
Fertilización	20.00	128 hr	2 560	64 hr	1 280
Deshija	16.00	32 hr	512	32 hr	512
Deshoja	16.00	16 hr	256	16 hr	256
Aplicación de insecticida	20.00	96 hr	1 920	96 hr	1 920
Cosecha	16.00	500 hr	8 000	750 hr	12 000
Cargas sociales (18.5%)			4 037		3 238
2. MATERIALES			43 891		12 654
Plantas (más 5% resiembra)	6.00	3 675 u	22 050		
Fertilizante: 12-24-12	12.35	245 kg	3 026		
Nutrán	8.36	2 156 kg	18 024	1 437 kg	12 013
Insecticida: Folidol	239.00	2 lt	478	2 lt	478
Adherente	163.00	1 lt	163	1 lt	163
Guantes	75.00	2 pares	150		
3. OTROS			19 161		11 682
Fletes de insumos	0.50	2 355 u	2 098*	1 440 u	720
Alquiler de terreno			2 000		2 000
Transporte prod. mercado	0.25	3 000 u	750	4 500 u	1 125
Administración			1 178		1 178
Imprevistos (10%)			7 578		3 842
Interés sobre costos (20%)			5 557		2 817
COSTO TOTAL			88 913		45 078
4. INGRESOS					
Venta del producto	15.00	3 000 u	45 000	4 500 u	67 500
5. UTILIDAD			(43 913)		22 422

* Incluye ₡920 por transporte de 3 675 plantas para la siembra.

CUADRO N° 25 GANADO DE DOBLE PROPOSITO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOV. 1982

₡

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Materiales	14 076	15 826	16 826	18 076	18 576
2. Mano de obra	45 341	45 341	45 341	45 341	45 341
3. Otros costos					
Depreciación de activos	5 700	5 700	5 700	5 700	5 700
Mantenimiento de activos	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Imprevistos (10%)	5 942	6 117	6 217	6 342	6 392
Intereses sobre costos de operación (20%)	3 961	4 078	4 145	4 228	4 261
COSTO TOTAL	78 020	80 062	81 229	82 687	83 270
B. INGRESOS	80 125	135 560	153 505	207 875	207 875
C. UTILIDAD	2 105	55 498	72 276	125 188	124 605

CUADRO N° COSTOS DE MATERIALES POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOV. 1982

CONCEPTO	COSTO/UNIDAD ANIMAL ₡	COSTO TOTAL / AÑO ₡				
		1	2	3	4	5
Mineral + Sal	200	4 650	5 350	5 750	6 250	6 450
Vitaminas	50	1 163	1 338	1 438	1 563	1 613
Prod. Veterinarios	250	5 813	6 688	7 188	7 813	8 063
Combustible		1 700	1 700	1 700	1 700	1 700
Fletes de insumos		750	750	750	750	750
TOTAL		14 076	15 826	16 826	18 076	18 576

CUADRO N°27 COSTOS DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOV. 1982

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITAR.₡	COSTO TOTAL/AÑO ₡
Administración	12 meses	1 200.00	14 400.00
Vaquero	110 jornales	126.25	13 877.00
Mantenimiento de pastos y cercas	120 jornales	120.00	14 400.00
Cargas sociales (18.5% sobre ₡14 400)			2 664.00
TOTAL			45 341.00

CUADRO N°28 DEPRECIACION ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOV. 1982

CONCEPTO	DEPRECIACION/AÑO ₡
Cercas	2 250
Corral	1 800
Bomba de espalda	340
Jeringa	90
Tarros	480
Baldes	130
Martillos	95
Macanas	90
Palas	240
Cuchillos	185
TOTAL	5 700

CUADRO N°29 COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOV. 1982

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
Corral (0.3%)	600
Cercas (3.5%)	1 050
Equipo y herramientas (5%)	750
Caminos	600
TOTAL	3 000

CUADRO N°30 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOV. 1982

₡

CONCEPTO \ AÑOS	1	2	3	4	5
Vacas desecho	10 500	21 000	21 000	21 000	21 000
Vaquillas (1-2 años)			8 000	8 000	8 000
Terneras (0-1 año)		5 000	5 000	10 000	10 000
Terneros (0-1 año)	25 000	30 000	30 000	35 000	35 000
TOTAL	35 500	56 000	64 000	74 000	74 000

CUADRO N°31 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOV. 1982

AÑO	PRODUCCION TOTAL (LTS)	PRECIO UNITARIO ₡	TOTAL ₡
1	5 250	8.50	44 625
2	9 360	8.50	79 560
3	10 530	8.50	89 505
4	15 750	8.50	133 875
5	15 750	8.50	133 875

CUADRO N°32 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE GANADO Y LECHE COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOV. 1982

₡

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Venta de ganado	35 500	56 000	64 000	74 000	74 000
Venta de leche	44 625	79 560	89 505	133 875	133 875
TOTAL	80 125	135 560	153 505	207 875	207 875

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS

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 agropecuario 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 departamento agropecuario del colegio respectivo.

1. Canales de Comercialización

La figura N°7 presenta los canales de distribución 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.

La figura N°8 muestra los canales de comercialización para el cacao; el productor pequeño tiene que recurrir al intermediario que cuenta con bodegas de almacenamiento y el respectivo equipo de secado.

La figura N°9 presenta el canal de comercialización para el resto de los productos agrícolas.

En cuanto a la producción pecuaria, la figura N°10 presenta los canales de distribución del ganado bovino a nivel nacional.

La figura N°11 presenta el canal de comercialización de la leche cruda.

FIGURA N° 7

CANAL DE DISTRIBUCION PARA EL MAIZ

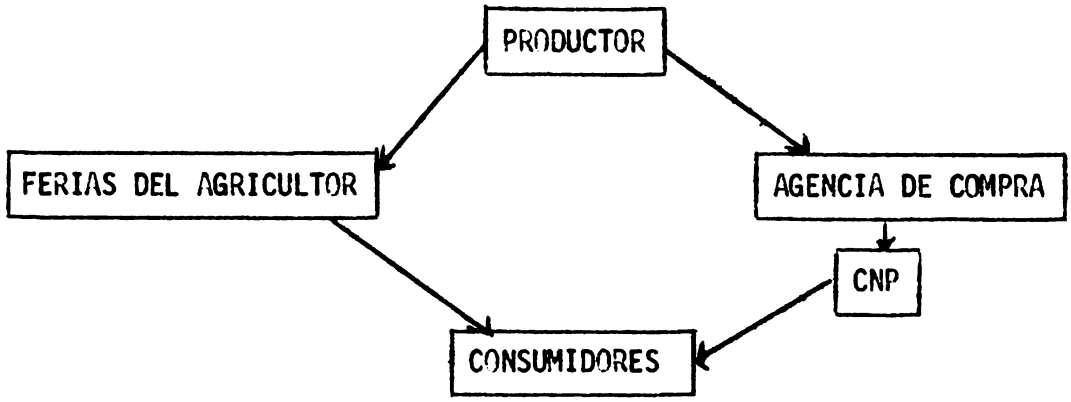


FIGURA N° 8

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA EL CACAO

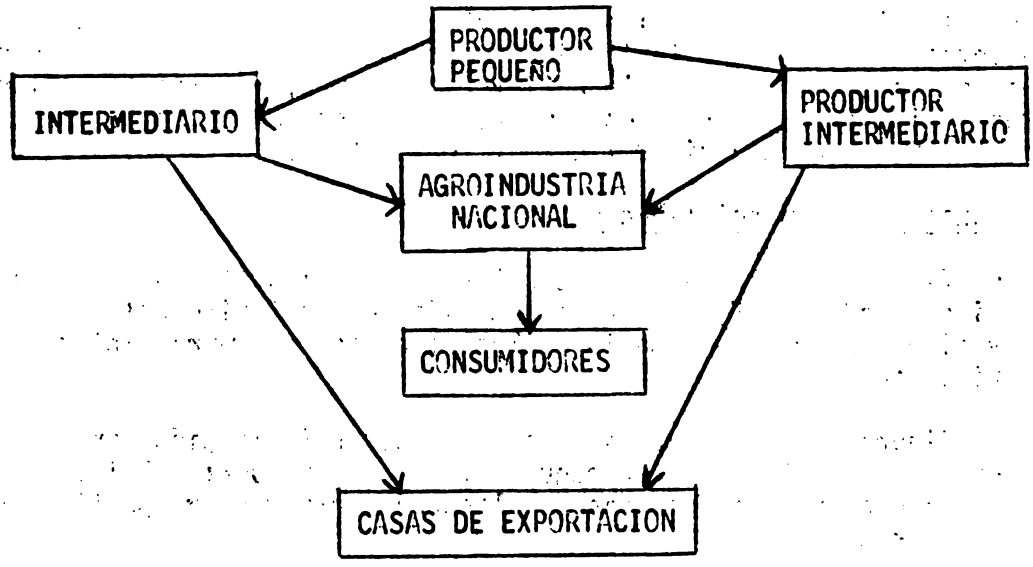


FIGURA N° 9

CANAL DE COMERCIALIZACION PRODUCTOS AGRICOLAS

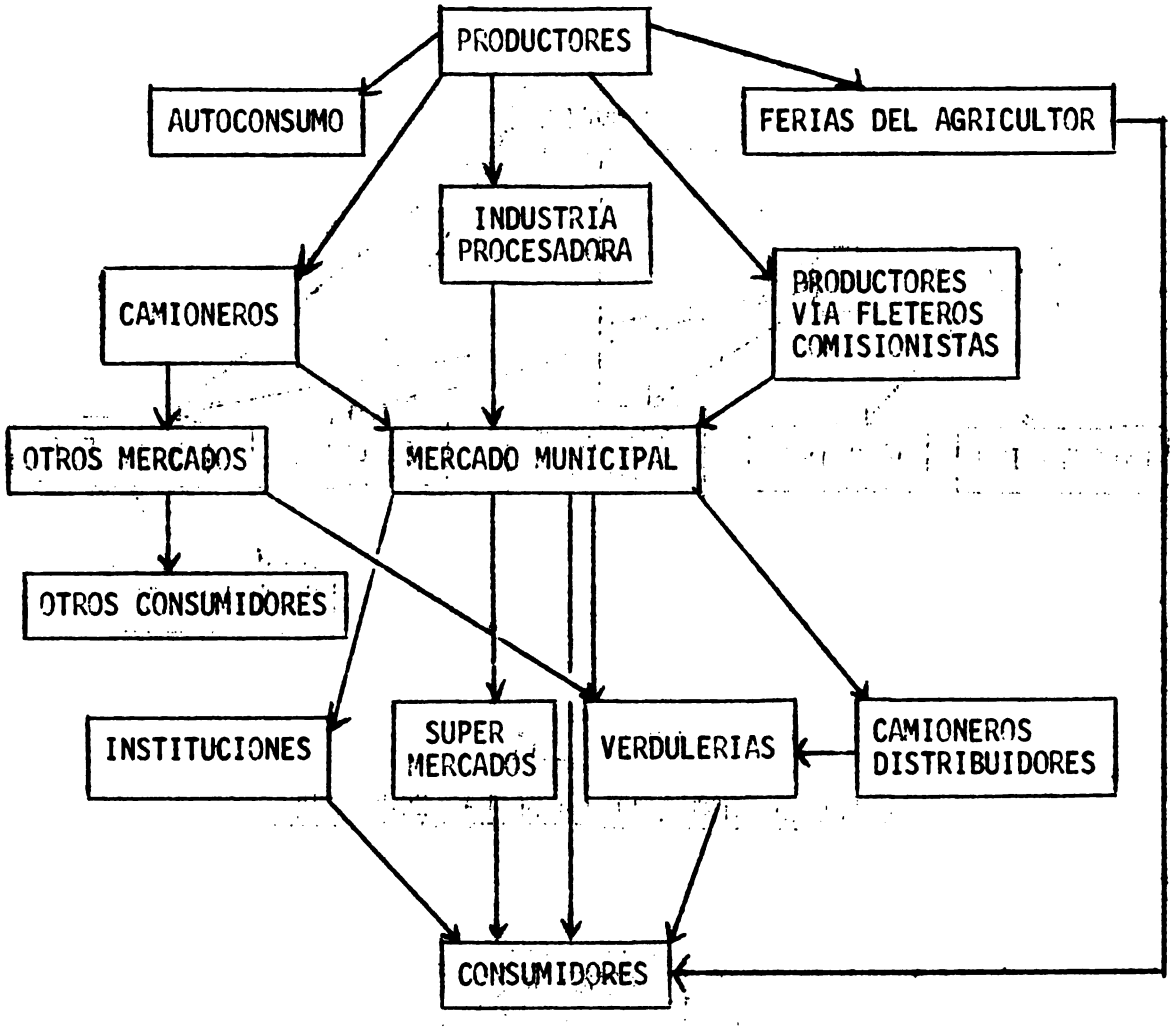


FIGURA N°10

SISTEMA DE COMERCIALIZACION PARA GANADO DE CARNE

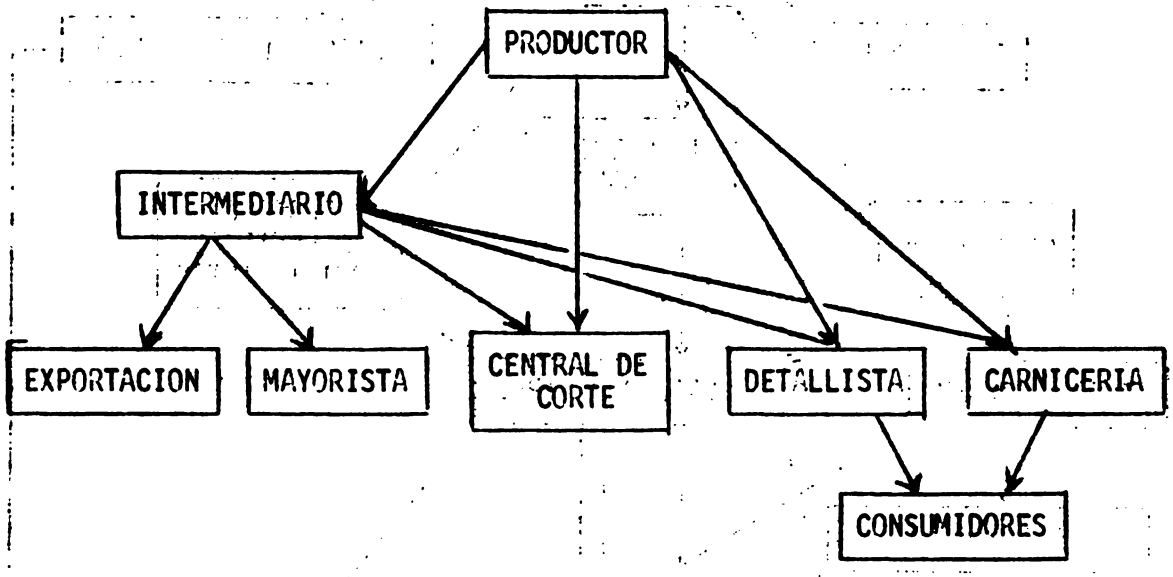
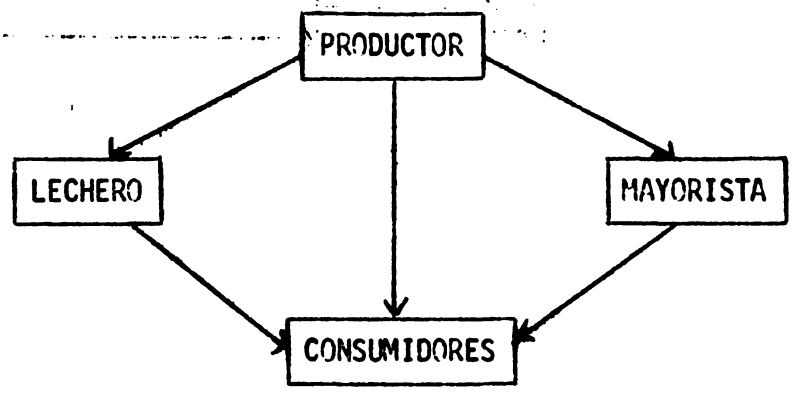


FIGURA N°11

CANAL DE DISTRIBUCION DE LA LECHE CRUDA



2. Análisis de demanda

La demanda de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el cuadro N°33, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO N°33 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS A NIVEL NACIONAL Y PARA LA EXPORTACION (1985)

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO T.M.	EXPORTACION T.M.	TOTAL T.M.
Maíz	131 635	-	131 635
Yuca	21 560	-	21 560
Plátano	70 744	33 762	104 506
Cacao	4 433	5 981	10 534
Carne bovino	59 213	74 591	133 804
Leche (lt)	417 415	-	417 415

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

3. Oferta

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

CUADRO N°34 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO

PRODUCTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Maíz (kg)	10 412	10 412	10 412	10 412	10 412
Yuca (kg)	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
Plátano (racimos)	630	4 200	4 200	4 200	4 200
Cacao (kg)	-	-	500	1 000	2 000
Pejibaye (palmitos)	-	3 375	6 750	6 750	6 750
Bovinos (N°animales)	6	9	10	13	13
Leche (lts)	5 250	9 360	10 530	15 750	15 750

Como se puede observar, la producción esperada en las diferentes actividades agropecuarias a desarrollar representan cantidades muy pequeñas en relación con las cifras correspondientes a la demanda proyectada a nivel nacional para los diferentes productos. Esta situación permite tener mayor confiabilidad en cuanto al éxito en el mercado de los productos.

4. Análisis de precios

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

a. Maíz

Este producto no presenta problemas de precios debido a que son fijados por el CNP.

La figura N°12 presenta la variación del precio de sustentación de maíz, donde se observa el aumento registrado en precio a partir del año 1978.

b. Yuca

En la figura N°13 se presenta la variación de precios por mes al por mayor de este producto en los últimos años.

La yuca no ha presentado grandes variaciones en los precios, sino hasta 1981, donde el precio a partir de setiembre, presenta tendencia ascendente.

c. Plátano

En la figura N°14 se presenta la variación por mes del precio/ 100 unidades de plátano a nivel de mayorista.

d. Cacao

La figura N°15 muestra la variación del precio promedio de cacao en los últimos años, donde se observa el aumento presentado a partir del año 1976 y una disminución después del año 1977.

e. Carne vacuno

En la figura N°16 se presenta la variación de precios de ganado vacuno en las Ferias Ganaderas de Montecillos, desde el año 1972, dónde se puede observar una tendencia ascendente, con algunas variaciones del año 1975 a 1978; a partir de este año el precio comenzó a incrementar.

f. Leche

El comportamiento de los precios de la leche en los últimos años (78-79-80) ha sido diferente en cada uno de ellos. 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.

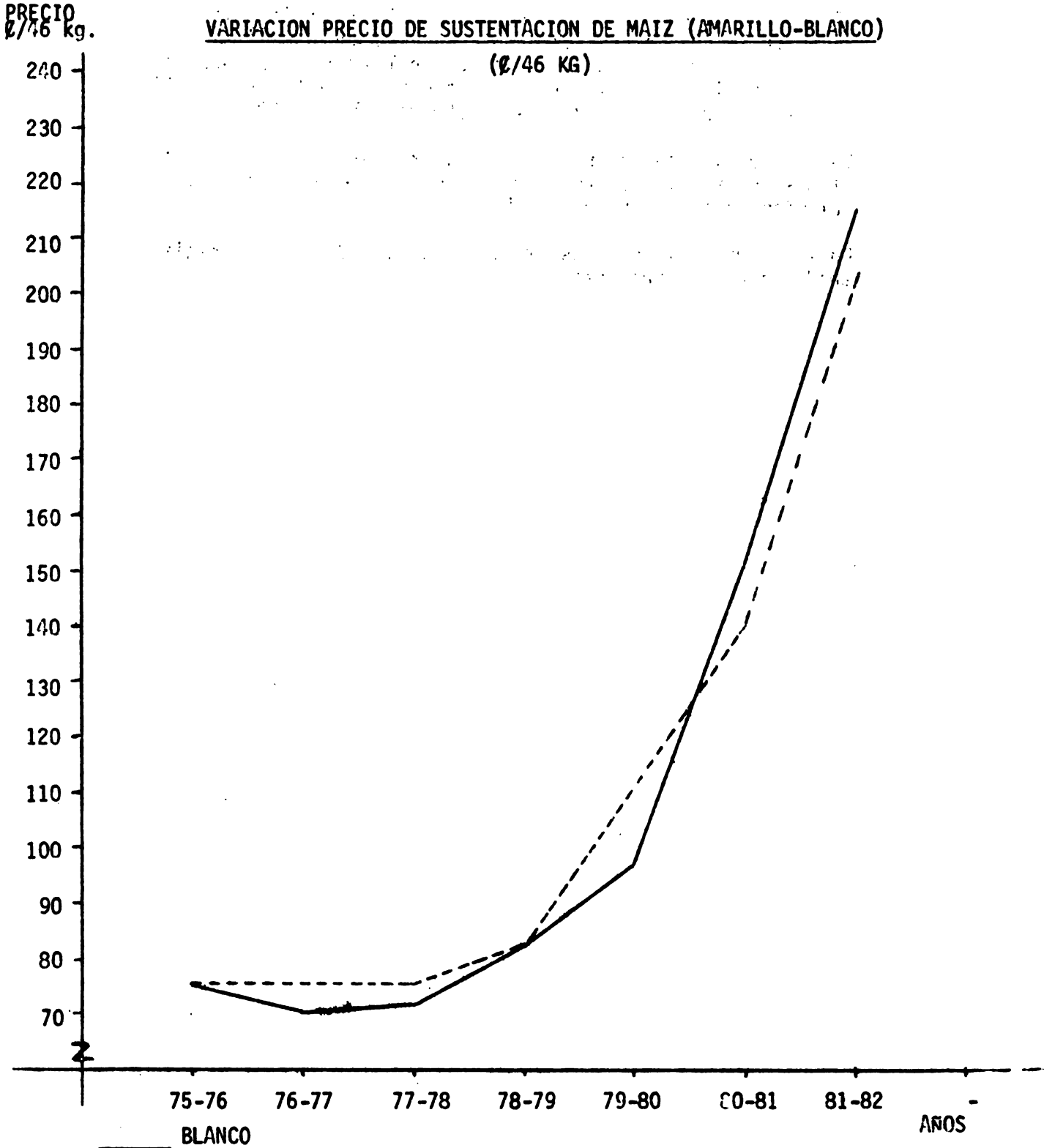
En este último año se registró un incremento en los precios en el mes comprendido entre febrero y marzo; de marzo a junio del mismo año se mantuvo estable.

En la figura N°17 se presenta la variación de precios registrada para este producto.

FIGURA N° 12

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO-BLANCO)

(₡/46 KG)



ELABORADO CON DATOS DEL CNP

FIGURA Nº 13

VARIACION POR MES DEL PRECIO PROMEDIO AL POR MAYOR DE YUCA

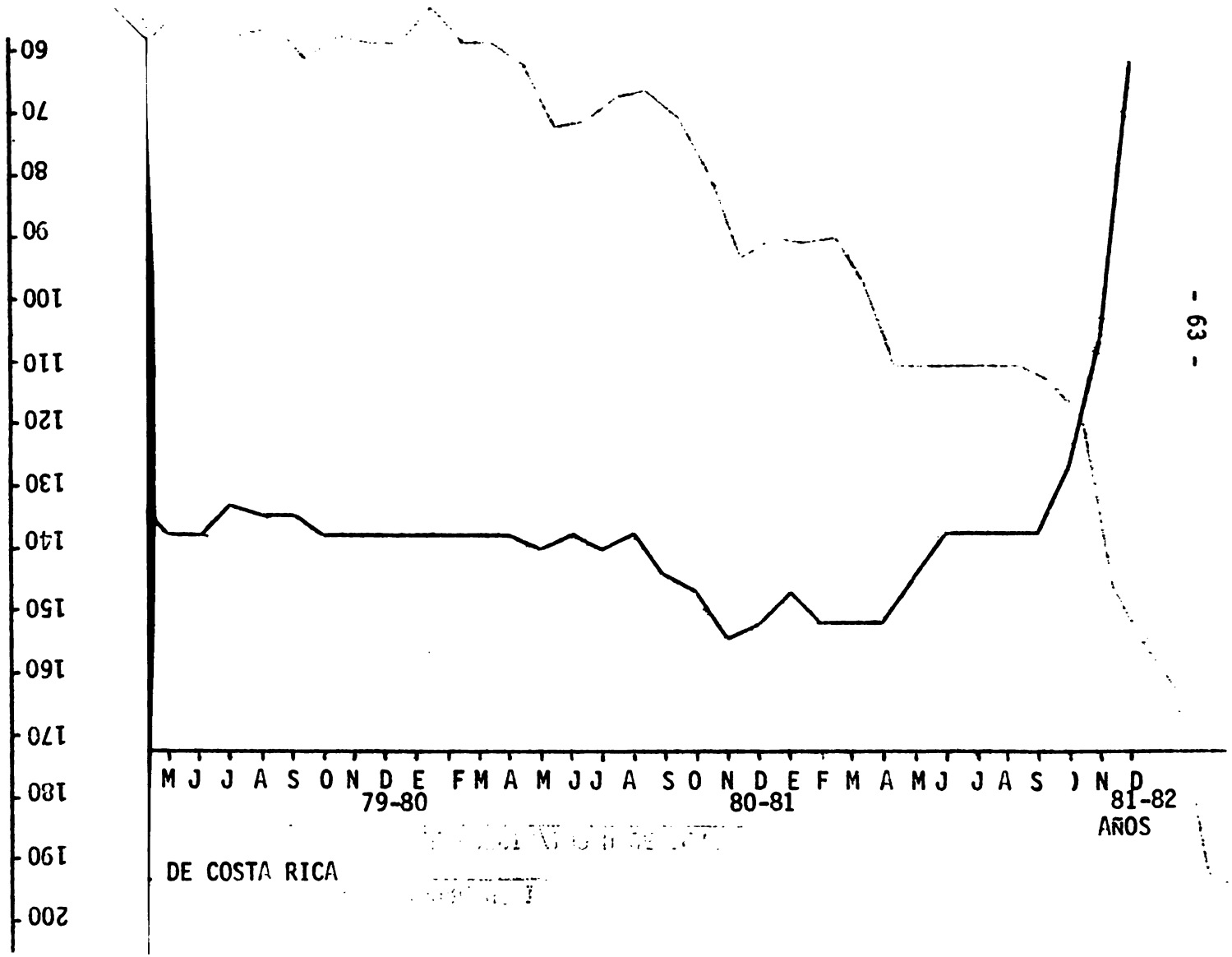


FIGURA N° 14

VARIACION POR MES DEL PRECIO/100 U DE PLATANO

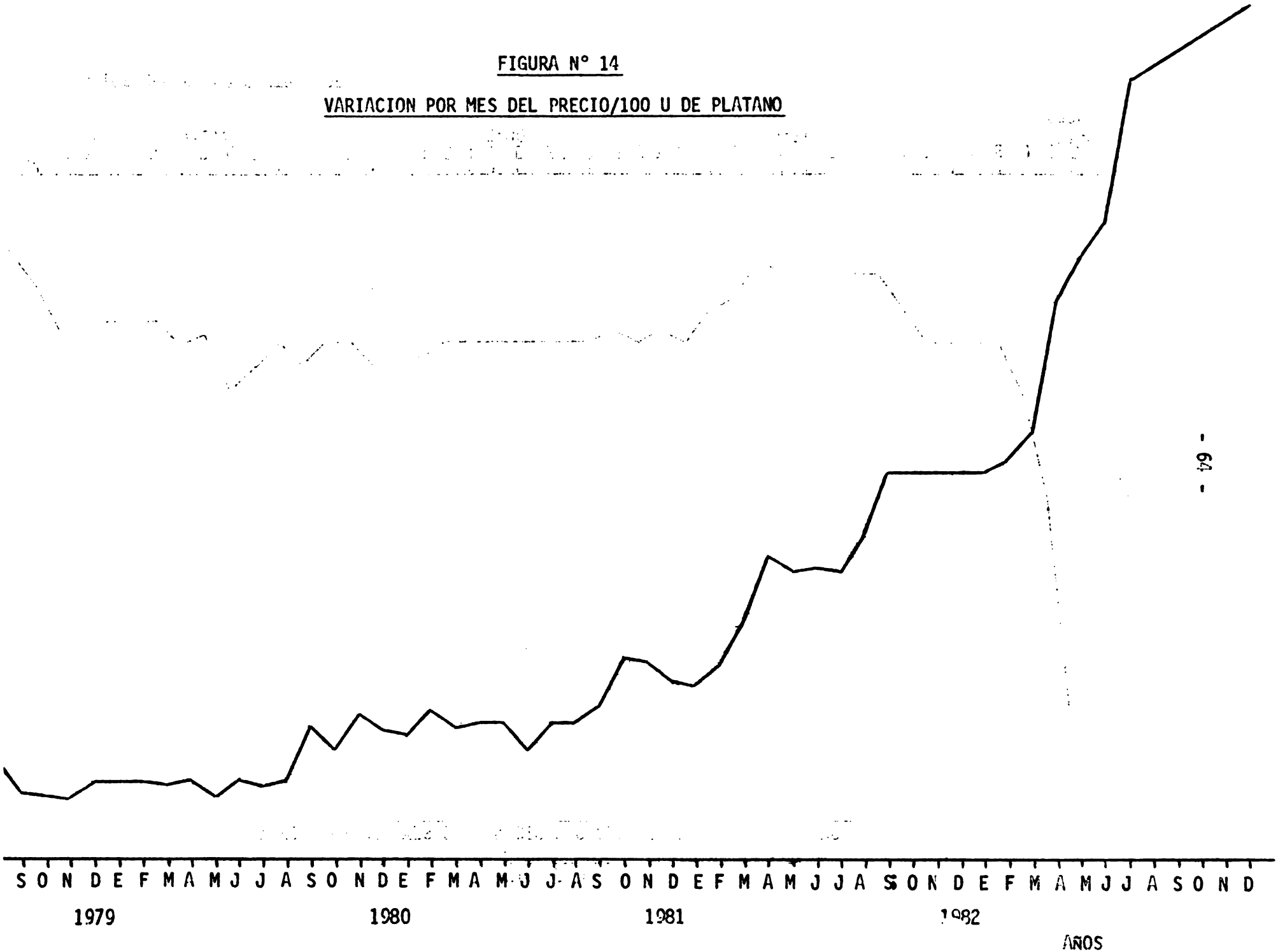


FIGURA N° 15

VARIACION DEL PRECIO PROMEDIO DE CACAO (¢/TM)

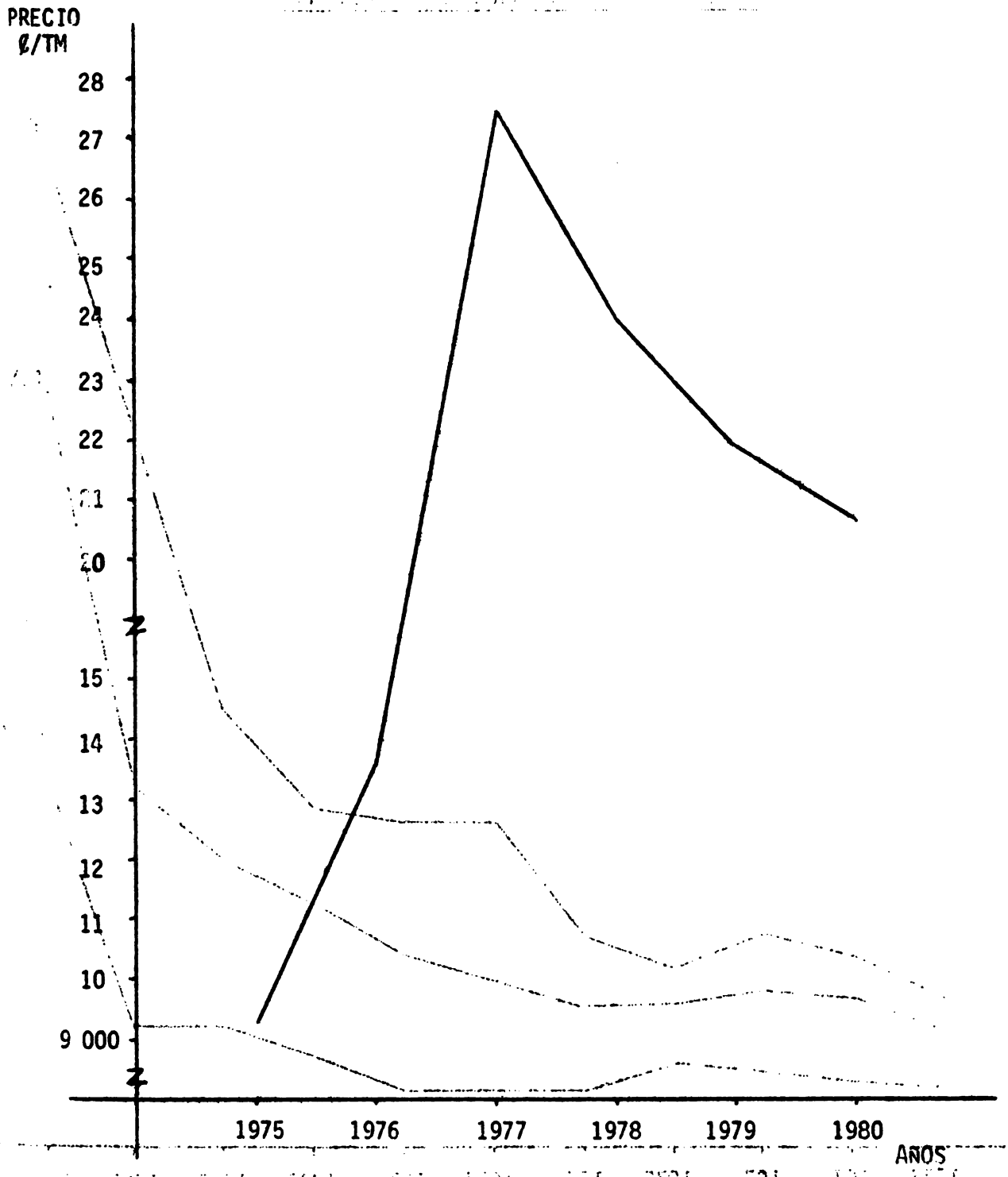


FIGURA N°16

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

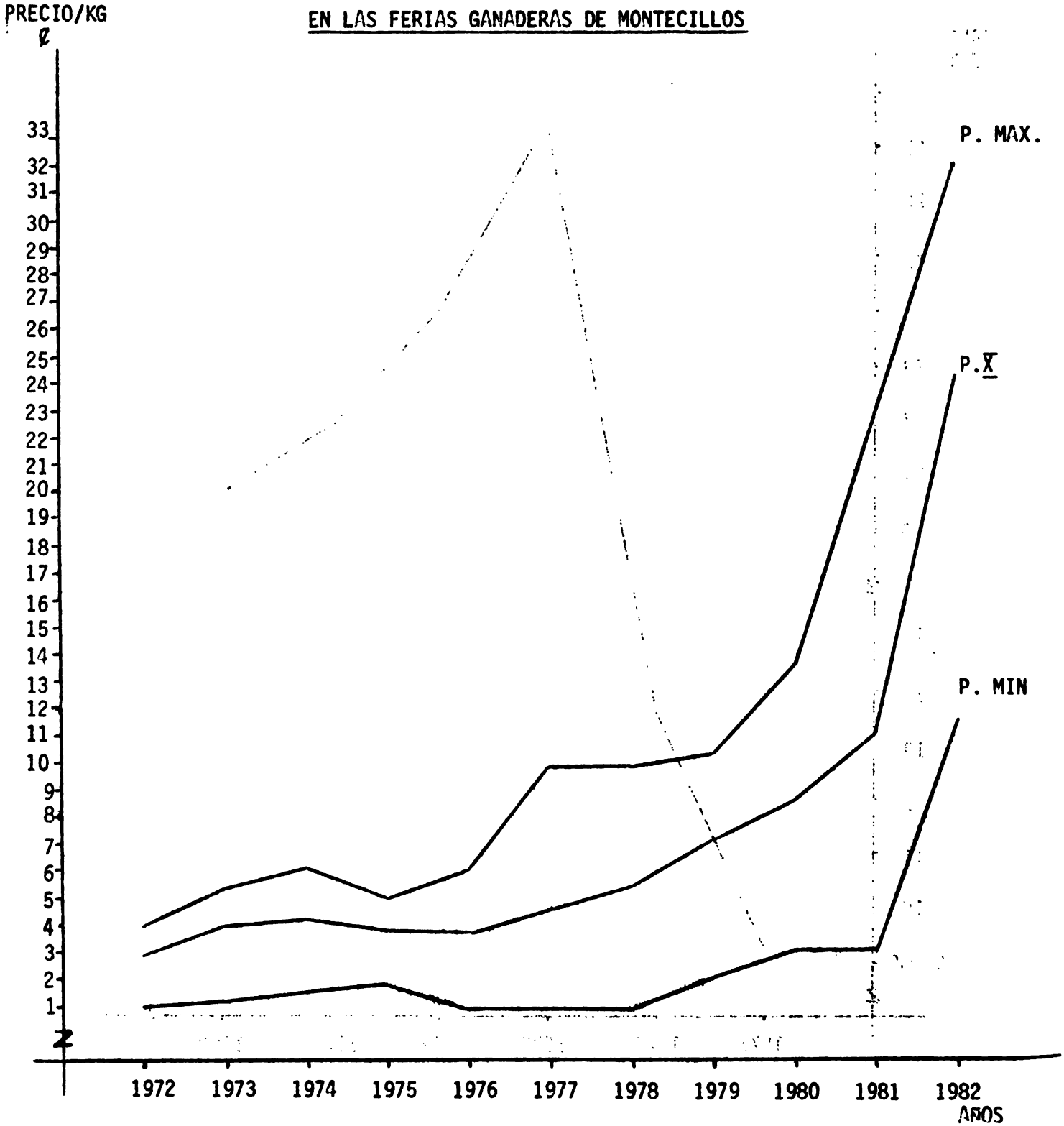
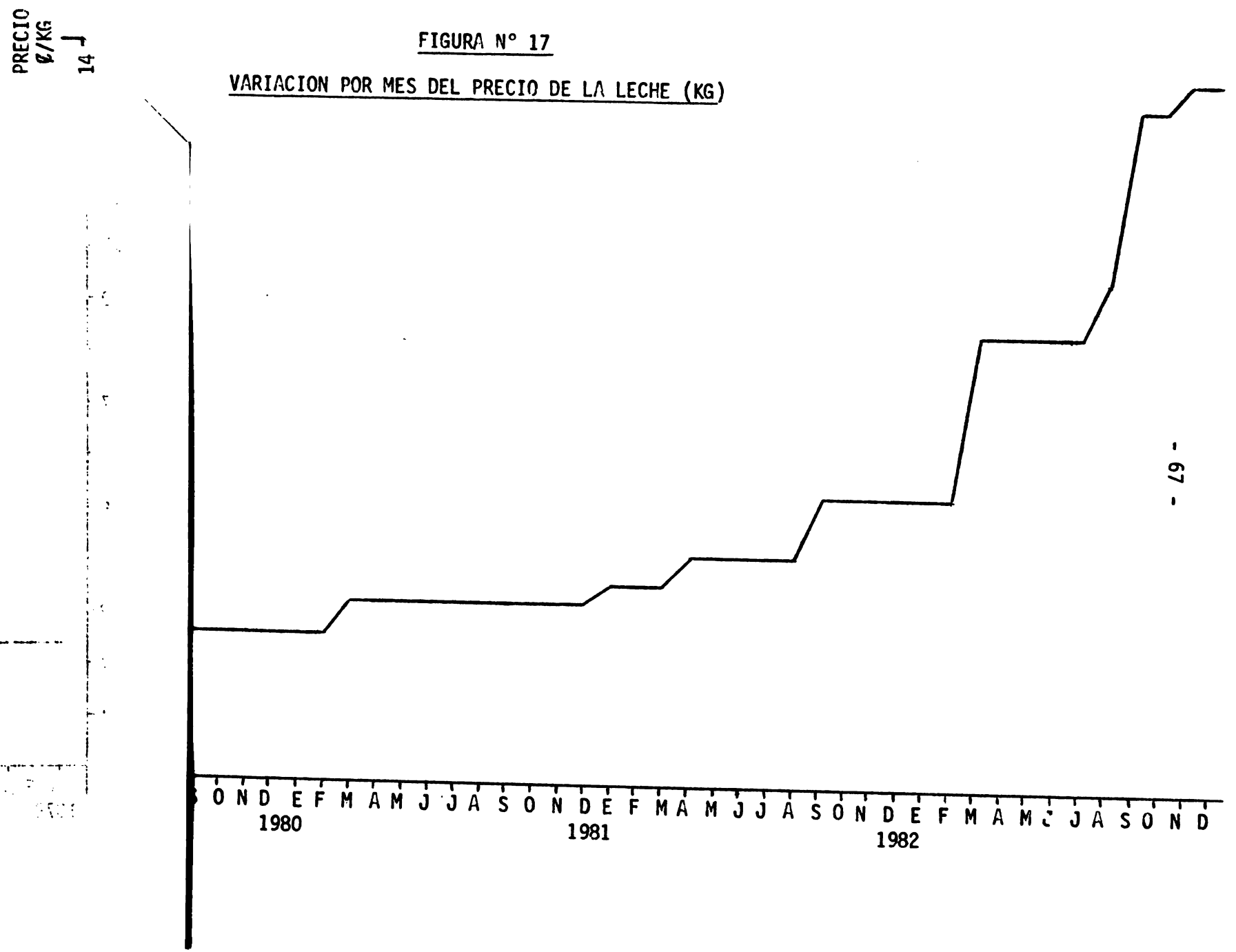


FIGURA N° 17

VARIACION POR MES DEL PRECIO DE LA LECHE (KG)



COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS 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 ₡481 193.00, 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 N°35.

CUADRO N°35 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD DURANTE EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO, NOVIEMBRE 1982

ACTIVIDAD O CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	403 173.00
Actividades pecuarias:	
Ganado doble propósito	78 020.00
TOTAL	481 193.00

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

$$A = \frac{481\ 193\ (0.20)\ (1+0.20)^3}{(1+0.20)^3 - 1} = \frac{166\ 300.30}{1.728 - 1} = 228\ 434.48$$

En el cuadro N°36 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones: tasa de interés 20%, plazo 5 años y período de gracia 2 años.

CUADRO N°36 AMORTIZACION, INTERESES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOVIEMBRE 1982

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	3 INTERESES (2 x 20%)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	481 193	96 238.60		96 238.60
2	481 193	96 238.60		96 238.60
3	481 193	96 238.60	132 195.88	228 434.48
4	348 997.12	69 799.42	158 635.06	228 434.48
5	190 362.06	38 072.41	190 362.06	228 434.47

El capital o saldo es el resultado de restarle a las cifras de la columna N°2 las cantidades de la columna N°4, correspondiente a cada año, o sea el saldo menos la amortización.

Los intereses se calcularon multiplicando las cifras de la columna N°2 por la tasa de interés (20%).

La amortización se determinó restando a las cantidades de la columna N°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 N°5.

B. FLUJO DE FONDOS

En el cuadro N°37 se presenta el flujo de fondos esperado para el Proyecto durante los 5 años.

CUADRO N°37 FLUJO DE CAJA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOVIEMBRE 1982

CONCEPTO	₡ AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	481 193				
Venta del producto	400 875	578 935	706 455	785 825	764 825
TOTAL DE INGRESOS	882 068	578 935	706 455	785 825	764 825
EGRESOS					
Costos del proyecto	481 193	430 499	443 757	439 133	424 256
Intereses	96 239	96 239	96 239	69 799	38 072
Amortización			132 196	158 635	190 362
TOTAL DE EGRESOS	577 432	526 738	672 192	667 567	652 690
DEFICIT O SUPERAVIT	304 636	52 197	34 263	118 258	112 135
DEFICIT O SUPERAVIT ACUMULADO	304 636	356 833	391 096	509 354	621 489

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro N° 38 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO N° 38 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO, NOVIEMBRE 1982

AÑOS	FACTOR DE ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS (20%) ₡	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS (20%) ₡
1	0.833	481 193	400 834	400 875	333 929
2	0.694	430 499	298 766	578 935	401 781
3	0.579	443 757	256 935	706 455	409 037
4	0.482	439 133	211 662	785 825	378 768
5	0.402	424 256	170 551	764 825	307 460
TOTAL			1 338 748		1 830 975

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=1}^{n} B_t - C_t}{(1+r)^t} = 1\ 830\ 975 - 1\ 338\ 748 = 492\ 227$$

Donde:

B_t = Ingreso total actualizable en el período t

C_t = Costo a actualizar en el período t

n = período de años

t = período 1, 2, 3,...n

r = tasa de descuento

2. Relación beneficio-costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t / (1+r)^t}{\sum_{t=0}^{n} C_t / (1+r)^t} = \frac{1\ 830\ 975}{1\ 338\ 748} = 1.37$$

Conclusion:

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

BIBLIOGRAFIA

1. 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. 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.

3. BARQUERO Y, M.E. Factibilidad agroeconómica del cultivo de pejibaye (Bactris gasipae H.B.F.) en Costa Rica. Escuela de Economía Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 1977. 78 p.

4. COLOMBIA. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO DEL VALLE. Unidad de investigaciones botánicas. El chontaduro, estado actual de las investigaciones. Boletín divulgativo N°4. Cali. 1979. 77 p.

5. COSTA RICA. BANCO CENTRAL DE COSTA RICA. Departamento de Crédito de Desarrollo. Sección Técnica Agropecuaria, Comisión Interbancaria de Avíos. Avíos de productos agrícolas. San José. 1982.

6. COSTA RICA. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. CENTRO AGRICOLA CANTONAL. Proyecto lechero Coto Brus: Boletín Lechero N°1, año 2, San Vito, Coto Brus. 1979. 9 p.

7. _____. Boletín Lechero N°5, año 2, San Vito, Coto Brus. 1979. 6 p.

8. _____. Boletín Lechero N°6, año 2, San Vito, Coto Brus. 1979. 6 p.

9. _____. Cartilla Técnica, Sanidad I, N°3. San Vito, Coto Brus. 1979. 6 p.

10. _____. S;nidad II, N°4. San Vito, Coto Brus. 1979. 8 p.

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

12. _____. Sección de Ganado de Carne. San José. 1982.

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

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

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

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

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

18. COSTA RICA. PROGRAMA NACIONAL DE GRANOS BASICOS. Maíz. Separata N°3. 1975-1978.

19. DOORENBOS J. y KASSEN A.H. Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos. FAO. Riego y drenaje, N°33. Roma. 1979. 212 p.

20. ENRIQUEZ, G.A. y PAREDES, A. El cultivo del cacao: curso corto. Programa de plantas perennes. Serie de materiales de enseñanza/CATIE N°7. Turrialba, Costa Rica. 1981. 126 p.

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

22. GONZALEZ L.C. ITtroducción a la fitopatología. IICA. San José, Costa Rica. 1977.

23. 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.

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

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

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

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

28. _____. Unidades de Producción dentro de Estaciones Experimentales Agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. IICA. Vol. X N°1. San José, Costa Rica. 1979.

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

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

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

32. VERDE, S.O. Cruzamiento de bovinos productores de leche en el Trópico: resultados de Venezuela. In Asociación Latinoamericana de Producción Animal, 7a, Panamá, Panamá. Memoria México. 1979. VOL. 14.

ANEXO N°1

ESTUDIO DE SUELOS

I. INTRODUCCION

El conocimiento sobre las características, distribución y ubicación de los diferentes suelos de una finca es un requisito indispensable para una adecuada planificación de las actividades a desarrollar en la misma.

En concordancia con lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo fundamental la determinación de las características agrológicas de los suelos de la finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Puerto Viejo de Sarapiquí, a fin de definir las prácticas más apropiadas de uso, manejo y conservación de los mismos.

II. GENERALIDADES

A. UBICACION

La zona en estudio se ubica a unos 500 metros al norte del poblado de Puerto Viejo de Sarapiquí. Geográficamente se encuentra entre las coordenadas 534-536 y 271-273 de la hoja Río Cuarto 3 647 II, del Instituto Geográfico Nacional. Presenta una altura de 50 a 70 msnm.

B. CLIMA

De acuerdo a la clasificación ecológica de Tosi (1969), la zona del presente estudio se define como bosque húmedo tropical.

La precipitación promedio anual es de unos 4 400 mm, en donde los meses de menor precipitación son febrero, marzo y abril, con promedios mensuales que oscilan entre 152 y 255 mm.

La temperatura media anual es de 25.7°C, con variaciones anuales inferiores a los 2°C.

La evapotranspiración potencial es de 1 742 mm anuales. Por tanto, existe un fuerte exceso de precipitación, por lo que no se requiere riego, sino que por el contrario, es necesario un eficiente sistema de drenaje que evacúe los excesos de agua fluviales de los suelos durante los meses críticos, cuyos diseños, sustentados en datos estadísticos de precipitación así como en la topografía del área, garanticen una eficiente y oportuna salida de las aguas que normalmente aniegan la región.

En el cuadro N°1 se establecen los valores promedios para algunos datos meteorológicos de la Estación de Puerto Viejo de Sarapiquí.

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y DRENAJE NATURAL

De acuerdo con Madrigal (1980), geomorfológicamente prevalecen en la zona de estudio dos unidades: una de origen volcánico que corresponde a las colinas residuales del Vulcanismo de Intragraven, situadas al sur y suroeste de la finca, y otra que es la llanura aluvial de San Carlos y el Atlántico, que corresponde a la planicie de sedimentación aluvial propiamente dicha. Las colinas residuales están formadas por lavas, brechas, piroclastos y lahares. Según Chaves (1970), la composición dominante es la de basalto, olivino augítico con augita titanífera. Madrigal y Malavassi (1970) se refieren a algunos de estos cerros y le dan el nombre de Formación Cureña a sus rocas.

La unidad es volcánica, pero la erosión ha formado parte activa en su formación actual. Su edad se sitúa entre el Terciario-Cuaternario (Plioceno-Pleistoceno).

En cuanto el drenaje natural, el principal curso de agua lo constituye el río Sarapiquí, que bordea la finca por su extremo norte.

La zona de colinas presente un buen drenaje natural, con presencia de arroyos y quebradas menores. Las áreas planas presentan severos problemas de drenaje, en donde con frecuencia ocurre encharcamiento, tanto por el exceso de precipitación como también por servir de área de recepción de la escorrentía proveniente de las colinas.

CUADRO N°1 PROMEDIOS MENSUALES DE ALGUNOS DATOS METEOROLOGICOS DE LA ESTACION PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI
LAT. 10°28', LONG. 84°1', ELEV. 37 msnm (9 años de registro)

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)	REQUERIM. DE RIEGO AL 75% DE PROBABILIDAD (mm)
Enero	325	25.1	86	122	-102
Febrero	156	25.7	85	123	45
Marzo	219	26.8	85	257	-123
Abril	291	27.4	85	151	8
Mayo	448	26.8	86	151	-218
Junio	419	25.7	88	135	-218
Julio	462	26.2	87	145	-216
Agosto	394	25.7	87	145	-146
Setiembre	318	25.1	86	139	-86
Octubre	383	25.1	86	136	-193
Noviembre	453	24.6	86	120	-208
Diciembre	505	24.6	86	118	-266
ANUAL	4 374	25.7	86	1 742	-2 075

FUENTE: Hancock y Hargreaves (1977)

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

La mayor parte de esta finca se encuentra subexplotada. En las áreas de las colinas prevalece un bosque secundario con escasas especies de valor comercial.

Las áreas de relieve plano están ocupadas casi en su totalidad por charrales y pastizales. También se reconocen pequeños sectores aprovechados con cítricos, aguacate, pejibaye, guanábana, maíz, hortalizas y cacao, aunque en general se observa una baja tecnología en estas explotaciones.

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

Según Pérez y colaboradores (1978), en esta zona predominan suelos clasificados como Oxic Dystropept, asociados con Aeric Tropaquept, que los describen como suelos rojizos, profundos y bajos en bases, asociados con suelos pardo rojizos, pobremente drenados, en terrazas antiguas.

Por su parte, Pérez y Van Ginneken (1978) describen la capacidad de uso de estos suelos como 6m3, es decir, suelos no agrícolas por exceso de precipitación.

III. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS

A. TRABAJO DE CAMPO

En la realización del trabajo de campo se empleó el método de levantamiento libre, estableciendo en el mismo campo los sitios a analizar, de acuerdo a características locales del relieve y la condición de drenaje.

Se realizó una densidad de muestreo de una observación por hectárea, realizando barrenadas hasta 1.2 m de profundidad. Los límites de suelos fueron establecidos por correlación y control directo en el campo.

Se realizaron dos tipos de observaciones de campo:

1. Barrenada simple

   Consiste en una perforación con barreno hasta 1.2 m de profundidad, en la que se describen los distintos horizontes del suelo, caracterizándolos en cuanto a nomenclatura, textura al tacto y color, principalmente.

2. Apertura de calicatas

   Son fosos de 75 cm de ancho por 150cm de largo y 150 cm de profundidad, que se realizan en sitios bien representativos de las unidades cartográficas previamente definidas, y que permiten caracterizarlas morfológica y taxonómicamente. De estas calicatas también se recogen muestras de suelo por horizonte, para sus respectivos análisis de laboratorio.

   La descripción de los suelos se realizó según la "Guía para descripción de perfiles de suelos", de la FAO (8).

   Las unidades cartográficas representadas en el mapa de suelos son consociaciones de series y fases de las mismas (3).

B. ANALISIS DE LABORATORIO

Los análisis físicos y químicos de las muestras de suelos se hicieron de acuerdo a la metodología del Laboratorio de Suelos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (11), la cual se puede resumir así:

Granulometría: Bouyoucus modificado

Clases texturales: según normas del USDA

Retención de humedad: método de Richavels (olla y membrana de presión)

Densidad aparente: método del cilindro

Densidad de partículas: método del picnómetro

Capacidad de intercambio catiónico: método del Acetato de Amonio y destilación Microkjeldahl

Cationes de intercambio: extracción con Acetato de Amonio y determinación espectrofotométrica por absorción atómica

Materia orgánica: combustión húmeda con Dicromato de Potasio; pH (en agua): relación suelo-planta 1:2.5 y determinación potenciométrica.

Fertilidad actual: (metodología de la Universidad del Estado de Carolina del Norte)

Ca y Mg: extracción con K Cl 1N y titulación con EDTA

K: extracción en HCl 0.05 N y H_2SO_4 0.025 N y determinación flamométrica

Al: extracción con KCl1N y titulación

P, Fe, Cu, Z, Mn: determinación con el extracto de Olsen modificado por espectrofotometría de absorción atómica

C. METODOLOGIA DE LA CALSIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

Las tierras se clasificaron por su capacidad de uso de acuerdo a la metodología propuesta en el Manual 210 del USDA (Klingebiel y Montgomery), modificada por Vásquez (14). En esta modificación, se subdividen las subclases en generales y específicas, atendiendo al tipo y especificidad de las limitaciones que presente cada tipo de tierra.

Las subclases generales se asignan con las letras "s" (limitaciones en la zona radicular del suelo), "e" (limitaciones por erosión actual o potencial), "h" (limitaciones en la condición de drenaje) y "c" (limitaciones en el clima).

Las subclases específicas se denotan por la adición de un subíndice a las subclases generales, así:

Factor suelo (s)

S_1: limitación por profundidad efectiva

S_2: limitación por textura

S_3: limitación por pedregosidad y/o rocosidad

Factor erosión (e)

e_1: limitación por riesgo de erosión (pendiente del terreno)

e_2: limitación por erosión actual

Factor drenaje (e)

h_1: limitación por condiciones de drenaje

h_2: limitación por riesgo de inundaciones

Factor clima (c)

c_1: limitación por temperaturas bajas

c_2: limitación por exceso de precipitación

c_3: limitación por número de meses secos al año

El sistema también contempla una tercera categoría, que son las unidades de capacidad, mediante las cuales se contemplan una o más características, complementarias a la subclase específica, importantes para la definición de las prácticas de uso y manejo de cada tipo de tierra en cuestión, como podrían ser las relaciones de textura y permeabilidad de los suelos. Estas unidades de capacidad se pueden formar agregando un número arábigo a la subclase específica, con el cual se denotan determinadas condiciones de textura y permeabilidad. Los criterios para asignar las unidades de capacidad se establecen con especificaciones locales o regionales.

A manera de ejemplo, si los criterios para definir las unidades de capacidad para una área dada fueran:

1. Suelos de texturas medias en todo perfil, permeables

2. Suelos con substratos moderadamente pesados, permeables

3. Suelos de texturas...etc.

la siguiente simbología explica la metodología usada: II $S_{13}h_1 2$

En donde:

Clase: II (tierras muy buenas para uso agrícola)

Subclase general: II sh (limitaciones en el factor suelo y el drenaje)

Subclase específica: II $s_{13}h_2$ (las limitaciones en el factor suelo se deben a la profundidad efectiva y a la pedregosidad, mientras que en el drenaje se debe al riesgo leve de inundaciones)

Unidad de capacidad: II $s_{13}h_2 2$ (además de las características señaladas en la subclase específica, estas tierras tienen substratos de texturas moderadamente pesadas, aunque son permeables).

Finalmente, los parámetros de clasificación de tierras propuestos en la mencionada modificación se presentan en el Cuadro N°2.

CUADRO N°2 PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

CARACTERISTICA	SIMBOLO	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm)	S_1	más de 150	150-90	90-60	60-40	más de 50	40 a 20	más de 20	cualquiera
Textura	S_2	medias	mod.livianas a mod.pesadas	livianas a pesadas	muy pesadas a livianas	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Pedregosidad y/o rocosidad	S_3	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundante (8-15%)	menos de 50%	menos de 50%	cualquiera	cualquiera
Pendiente (s)	e_1	0 a 2	2 a 6	6 a 15	15 a 30	0 a 5	30 a 50	50 a 75	más de 75
Erosión	e_2	sin	leve	moderada	fuerte	sin	fuerte	cualquiera	cualquiera
Drenaje	h_1	bueno	lig. lento o lig. rápido	mod. lento mod.rápido	impedido	muy pobre a bueno	pobre a moderada-mente excesivo	pobre a excesivo	cualquiera
Riego de inundaciones	h_2	sin	sin	escasa	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Temperatura media anual	c_1	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 8°C	más de 8°C	cualquiera
Precipitación media anual	c_2	menos de 3500 mm	menos de 3500 mm	menos de 3500 mm	menos de 3500 mm	menos de 5000 mm	menos de 5000 mm	cualquiera	cualquiera
Número de meses secos al año	c_3	1 a 2	2 a 5	2 a 5	2 a 5	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera

IV. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

A. GENERALIDADES

Para la realización de este estudio de suelos se contó con un mapa topográfico a escala 1:20 000, elaborado por el MOPT (1975). Además, se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:20 000, del año 1971.

La densidad de observaciones de campo practicadas fue de 36/km^2.

Los mapas de suelos y de capacidad de uso de la tierra se realizaron a escala 1:50 000, por reducción del plano 1:10 000 antes mencionado.

B. UNIDADES CARTOGRAFICAS

En esta finca se definieron cuatro unidades cartográficas, formadas por una consociación, dos complejos y una tierra miscelánea, en la siguiente forma:

1. Complejo Chaparrón

Estos suelos se distribuyen en las cimas convexas y depresiones plano-cóncavas de las colinas residuales de esta área, y presentan las siguientes características:

a. En las cimas convexas los suelos son profundos, de drenaje externo ligeramente excesivo y el interno bueno a moderado.

Son de color parduzco en el suelo y pardo rojizo a pardo amarillento en el subsuelo. Tienen texturas pesadas en todo el perfil, friables, porosos y con un moderado a fuerte desarrollo estructural. Presentan erosión laminar moderada, que tiende a ser más fuerte cuando el suelo está desnudo.

Morfológicamente, presentan un horizonte A de 3 a 15 cm de espesor, de color pardo oscuro a pardo rojizo oscuro, de textura moderadamente pesada y estructura en bloques subangulares y angulares media a fina moderada.

Sigue luego un horizonte B, definido como un argílico, subdividido normalmente en un B_{21} y B_{22}, de 45 a 80 cm de espesor, de color pardo amarillento oscuro, de textura pesada y estructura en bloques subangulares gruesos, medios y finos, moderados a fuertes.

Se presenta luego el horizonte C, a más de 100 cm de profundidad, de color muy mezclado y textura muy pesada. Estos suelos son porosos, ácidos y de fertilidad baja a muy baja. Tienen baja a muy baja saturación de bases y moderada capacidad de intercambio catiónico.

Son ricos en materia orgánica, y con altos a muy altos contenidos de aluminio, íntimamente ligado a la excesiva acidez de estos suelos. Presenta bajos a muy bajos niveles de P-K-Ca y Mg.

Estos suelos se clasifican taxonómicamente como Typic Tropohumult, arcilloso, mezclado, isohipertérmico.

El perfil N°03 es representativo de estos suelos.

b. En las depresiones plano-cóncavas de las colinas residuales de esta unidad cartográfica, los suelos son moderadamente profundos a superficiales, por condiciones de alto nivel freático o encharcamiento superficial, por lo que su drenaje es pobre a muy pobre. Son de color pardo oscuro en el suelo a gris en el subsuelo, por la gleización. Son friables en húmedo y con débil desarrollo estructural.

Morfológicamente, presentan un horizonte A de 5 a 12 cm de grosor, de color pardo oscuro a pardo grisáceo con fuerte acúmulo de material orgánico semi-descompuesto, y de textura media.

1) Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:	3-S
Nombre del suelo:	Complejo Chaparrón
Clasificación:	Typic Tropohumult
Fecha de observación:	24 de julio de 1982
Ubicación:	Finca El Toro S.A. (Obando y Núñez, 1982)
Altitud:	04 msnm

Forma del terreno:

a) Posición fisiográfica: Colinas residuales de cimas convexas

b) Forma del terreno circundante: colinado plano cóncavo

Pendiente:	30 a 35%, 3% en la cima
Uso de la tierra:	pasto

2) Información general acerca del suelo

Material matriz: Rocas de la Formación Cureña

Drenaje: Interno: moderado; externo: causa escorrentía

Nivel freático: muy profundo

Pedregosidad y/o rocosidad: NO

Erosión: laminar moderada a fuerte, tendencia a surcos

Sales y/o álcalis: NO

3) Descripción del perfil

A 0-10 cm

Pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/25) en húmedo, con motes rojizos de hierro nítidos (2.5 YR 3/6) 5%; arcilloso; bloques angulares y subangulares medios y finos débiles; friable en húmedo, adherente y plástico en mojado; concreciones blandas de hierro; poros comunes medios y finos; raíces abundantes finas y muy finas, límite claro plano, pH 4.7.

AB 10-15 cm

Pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; arcilloso, bloques subangulares medios y finos débiles; friable en húmedo, adherente y plástico en mojado; claras películas de arcilla pequeñas, poros comunes a escasos finos y muy medios, raíces abundantes finas y muy finas; límite claro plano, pH 4.5.

$B_{21}t$ 15-55 cm

Pardo fuerte (7.5YR 4/6) en húmedo, arcilloso, bloques angulares y subangulares finos, medios y gruesos moderados; muy friable en húmedo, muy adherente y muy plástico en mojado; comunes películas de arcilla medianas; poros escasos gruesos y abundantes finos y muy finos; raíces escasas gruesas y frecuentes finas; límite difuso plano; pH 4.4.

$B_{22}t$ 55-170 cm

Pardo fuerte (7.5YR4/7) en húmedo, arcilloso, bloques angulares y subangulares finos, medios y gruesos; muy friable en húmedo; muy adherente y muy plástico en mojado; comunes películas de arcilla medianas; poros escasos gruesos, comunes finos y muy finos; raíces escasas muy finas; pH 4.2.

CUADRO N°3 ANALISIS QUIMICOS					
	PERFIL N°3				
	Horizonte	A	AB	$B_{21}t$	$B_{22}t$
	Profundidad	0-10	10-15	15-55	55-170
pH	H_2O	4.7	4.5	4.4	4.2
	KCL				
	M.O. (%)	9.58	5.70	2.41	0.67
Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g suelo)	Ca	2.8	2.0	2.0	1.8
	Mg	1.5	0.5	0.3	0.25
	K	1.00	0.34	0.11	0.04
	Acid. Interc.				
	Suma	5.3	2.84	2.41	2.09
	% Sat. Bases	17	11	11	7
	C.I.C.	30.97	26.46	21.36	28.22
Fertilidad actual — me/100 cc suelo	Ca	2.0	1.5	2.0	1.0
	Mg	1.3	0.5	0.5	0.2
	K	0.32	0.13	0.04	0.04
	Al	1.35	3.35	2.45	3.15
Fertilidad actual — micrograms/ml	Fe			450	70
	P	6	6	2	2
	Na				
	Cu	22	23	21	16
	Zn	10.4	5.8	4.6	3.8
	Mn	45	15	4	1

microgramos/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 N°4 ANALISIS FISICOS				
	PERFIL N°3				
	Horizonte	A	AB	$B_{21}t$	$B_{22}t$
	Profundidad	0-10	10-15	15-55	55-170
Granulometría %	Arena	22	4	2	0
	Arcilla	60	80	86	92
	Limo	18	16	12	8
	Textura	A	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm	52.07	44.68	41.45	45.83
	15 atm.	38.60	43.00	32.43	33.11
	Agua Aprov.	13.47	10.68	9.02	12.72

CLASES TEXTURALES:

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

Sigue luego un horizonte B de 67 a 88 cm de grosor, normalmente subdividido en un B_{21} y B_{22} de color gris a pardo amarillento, de textura moderadamente pesada a pesada. Presenta moteos comunes de color gris parduzco claro.

Después aparece el horizonte C entre 72 y 90 cm de profundidad, de color gris a pardo grisáceo oscuro y textura pesada a moderadamente pesada. Ocasionalmente puede aparecer un A enterrado, de 9 a 12 cm de espesor, de color gris muy oscuro y de textura media.

Estos suelos presentan nivel freático entre 40 y 90 cm de profundidad, pero en algunas áreas aflora, presentándose encharcamientos con más de 50 cm de agua sobre el suelo.

Estos suelos se clasifican taxonómicamente como Typic Tropaquept (tentativo). Los suelos de este complejo se distribuyen sobre un área de 44.9 ha (58.3% sobre el total).

2. Complejo Sarapiquí-Río Sucio

Los suelos de esta unidad se distribuyen en los diques y terrazas bajas de la llanura subactual y reciente del río Sarapiquí.

Las características de los componentes de este complejo se describen así:

a. En los diques subactuales del río Sarapiquí, los suelos son de relieve plano, de drenaje moderado a imperfecto. Son moderadamente profundos, de color pardo grisáceo oscuro en el suelo y pardo oscuro a pardo en el subsuelo, con moteos grisáceos y gris claro entre 75 y 100 cm de profundidad.

   El nivel freático aparece entre 60 y 80 cm de profundidad. Son de texturas medias en el suelo y medias a moderadamente pesadas en el subsuelo; son porosos y de fertilidad moderada.

   Morfológicamente, presentan un horizonte A que varía de 5 a 20cm de espesor, de color gris muy oscuro a pardo grisáceo oscuro, de textura media, con moteos pardo fuertes comunes.

   Sigue luego un horizonte B, de más de 94 cm de espesor, de color pardo oscuro, de textura media a moderadamente pesada.

   Después aparece el horizonte C, a más de 100 cm de profundidad, de texturas moderadamente pesadas a livianas, y color pardo a pardo amarillento oscuro, con abundantes moteos pardo grisáceos y pardo fuertes.

Estos suelos son muy fértiles. Presentan alta saturación de bases y adecuada capacidad de intercambio catiónico. Se clasifican taxonómicamente como Fluvaquentic Eutropept.

b. En las terrazas bajas recientes del río Sarapiquí, los suelos son profundos, de drenaje moderado, de color pardo oscuro y texturas medias a moderadamente pesadas. Son friables en húmedo y con moderado a débil desarrollo estructural.

Morfológicamente, presentan un horizonte A de 15 a 27 cm de grosor, a veces subdividido en A_{11} a A_{12}, de color pardo grisáceo oscuro a gris muy oscuro, de textura media y estructura en bloques subangulares medios, finos y muy finos moderados.

Sigue luego el horizonte B, de 62 a más de 100 cm de espesor, subdividido en B_{21} a B_{22}, pudiendo a veces también aparecer otros subhorizontes B; es de color pardo oscuro, de textura media a moderadamente pesada y estructura en bloques subangulares finos y muy finos débiles.

Aparece después un horizonte C, a más de 100 cm de profundidad, de color parduzco y con moteos comunes rojo amarillentos, de textura media a moderadamente liviana. Estos suelos pueden presentar nivel freático a más de 110 cm de profundidad.

Estos suelos son muy fértiles, aunque deficitarios en fósforo. Tienen adecuada capacidad de intercambio catiónico y elevada saturación de bases. Están moderadamente provistos de materia orgánica. Se clasifican taxonómicamente como Fluventic Eutropept. El perfil N°11 es representativo de estos suelos. Los suelos del Complejo Sarapiquí-Río Sucio se distribuyen sobre una área de 25.5 ha, que representa un 33.17 sobre el total.

3. <u>Consociación Cangrejo Verde</u>

Estos suelos ocupan los basines de la llanura subactual y reciente del río Sarapiquí.

Son moderadamente profundos a superficiales, de drenaje imperfecto a muy pobremente drenados.

Son de color pardo oscuro en el suelo, con predominio de color grisáceo en el subsuelo, por gleyzación. Son de texturas moderadamente pesadas en todo el perfil, poco friables y de débil desarrollo estructural en el horizonte B. El nivel freático fluctúa desde 15 a 80 cm de profundidad (en algunos casos permanece sobre la superficie del suelo).

Morfológicamente, presentan un horizonte A que varía de 3 a 22 cm de grosor, de color negro a gris oscuro y moteos pardo amarillento oscuros; es de textura moderadamente pesada a pesada.

Continúa luego un horizonte B, subdividido en B_{21} a B_{22}, de 43 a 62 cm de espesor, de color pardo amarillento a pardo oscuro, con moteos comunes a abundantes pardo grisáceos y rojo amarillento. Es de textura moderadamente pesada a pesada.

Aparece después el horizonte C, entre 50 y 86 cm de profundidad, de color gris parduzco claro a pardo grisáceo, con moteos comunes pardo amarillentos, y textura moderadamente pesada a pesada.

a. Información general acerca del sitio de la muestra

Número de perfil:	11-S
Nombre del suelo:	Complejo Sarapiquí-Río Sucio
Clasificación:	Fluventic Eutropept
Fecha de la observación:	24 de julio de 1982
Ubicación:	850 m NW de instalaciones y 75m sur del río
Altitud:	50 msnm

Forma del terreno:
1) Posición fisiográfica: dique o terraza
2) Forma del terreno circundante: plano

Pendiente:	2%
Uso de la tierra:	pasto Gramalote

b. Información general acerca del suelo

Material matriz:	aluvial
Drenaje:	bueno
Capa freática:	profunda
Pedregosidad y/o rocosidad:	No hay
Erosión:	no evidente

c. Descripción del perfil

A_{11} 0-13 cm

Pardo a pardo grisáceo oscuro (10YR 4/25) en húmedo, franco limoso; bloques subangulares, finos y muy finos, friable a firme en húmedo, poros comunes gruesos y medios, frecuentes finos, raíces muy comunes gruesas y finas; límite claro plano; pH 6.4.

A_{12} 13-27 cm

Pardo oscuro (10YR 3.5/3) en húmedo; franco limoso, bloques subangulares medios, finos y muy finos; friables en húmedo, poros muy comunes gruesos, finos, medios, comunes muy finos, raíces frecuentes finas, límite claro ondulado; pH 6.5.

B_{21} 27-60 cm

Pardo oscuro (10YR 3.5/3) en húmedo; franco arenoso; bloques angulares y subangulares medios, gruesos muy débiles, muy friable, poros escasos medios, muy comunes finos y muy finos; raíces frecuentes finas; límite claro ondulado; pH 6.6.

B_{22} 60-66 cm

Pardo a pardo amarillento (10YR 4/3.5) en húmedo; franco; bloques subangulares finos y muy finos débiles; friable en húmedo; poros escasos medios, muy comunes finos; raíces escasas finas; límite gradual ondulado; pH 6.8.

B_{23} 66-92 cm

Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco, bloques subangulares finos y muy finos débiles; friable en húmedo, poros escasos medios, muy comunes finos y muy finos; raíces escasas finas; límite claro ondulado; pH 6.9.

B_{24} 92-103 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 4/9); franco limoso, bloques subangulares medios y finos débiles; muy friables en húmedo, poros comunes medios, finos y muy finos, raíces escasas finas, límite claro ondulado; pH 6.8.

B_{25} 103-130 cm

Pardo oscuro (10YR 3.5/3) en húmedo; franco arenoso, bloques angulares y subangulares muy débiles a grano simple; muy friable en húmedo; poros muy comunes finos y muy finos; raíces muy escasas finas; límite claro; pH 6.9.

C +130 cm

Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco, bloques subangulares medios y finos débiles a moderados, ligeramente adherente y no plástico en mojado; poros frecuentes medios, muy comunes finos y muy finos; raíces muy escasas finas; pH 6.9.

OBSERVACIONES:

$A_{11}p$: Compacto por ganado

En el horizonte B25 hay restos de horizonte (Ab) discontinuos de color pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/1.5).

		CUADRO N°5 ANALISIS QUIMICOS							
		PERFIL N°11							
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	B_{21}	B_{22}	B_{23}	B_{24}	B_{25}	C
	Profundidad	0-13	13-27	27-60	60-66	66-92	92-103	103-130	130+
pH	H_2O	6.4	6.5	6.6	6.8	6.9	6.8	6.9	6.9
	KCL								
Capacidad de intercambio de cationes (me/100 g suelo)	M.O. (%)	3.67	1.82	0.46	0.46	0.38	0.38	0.38	0.38
	Ca	6.88	6.88	8.75	8.75	8.75	8.13	8.75	9.38
	Mg	4.63	4.00	3.13	2.88	2.88	2.75	2.50	3.00
	K	1.28	1.35	0.64	0.80	0.80	0.96	1.06	1.06
	Acid. Interc.								
	Suma	12.79	12.23	12.52	12.43	12.43	11.84	12.31	13.44
	% Sat Bases	55	55	55	63	72	65	80	72
	C.I.C.	23.40	22.36	22.88	19.76	17.16	18.20	16.12	18.72
Fertilidad actual — me/100 cc suelo	Ca	9.5	9.5	11.0	12.0	12.0	11.0	11.5	10.5
	Mg	4.4	4.1	3.2	2.9	3.0	2.6	2.8	2.7
	K	0.74	0.77	0.39	0.44	0.44	0.58	0.68	0.60
	Al	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20	0.15	0.20	0.15
Fertilidad actual — microgramos/ml	Fe								
	P	3	5	6	6	7	9	9	10
	Na								
	Cu	22	22	17	20	20	19	18	17
	Zn	5.2	5.4	4.8	4.8	5.4	5.4	5.6	4.8
	Mn	6	7	2	2	2	2	2	1

Microgramos/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 gs de suelo

		CUADRO N°6 ANALISIS FISICOS PERFIL N°11							
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	B_{21}	B_{22}	B_{23}	B_{24}	B_{25}	C
	Profundidad	0-13	13-27	27-60	60-66	66-92	92-103	103-130	130+
Granulometría %	Arena	22	26	58	48	53	22	56	39
	Arcilla	16	13	11	13	13	14	14	17
	Limo	62	61	31	39	34	64	30	44
	Textura	FL	FL	Fa	F	Fa	FL	Fa	F
% Retención de humedad	1/3 atm.	45.3	39.8	25.5	30.4	27.0	32.2	27.4	34.85
	15 atm.	23.7	21.6	14.8	16.4	14.67	16.4	14.4	15.5
	Agua Aprov.	21.6	18.2	10.7	14.0	12.33	15.8	13.0	19.35
	D.ap (g/cc)	1.22	1.20	1.13	1.11	1.19	1.13	1.21	1.31
	D.real (g/cc)	2.32	2.26	2.46	2.38	2.51	2.42	2.47	2.46
	% Poro	47	47	54	53	53	53	50	47

CLASES TEXTURALES:

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

Estos suelos se clasifican taxonómicamente como Aeric Tropaquept, con pequeñas inclusiones de Typic Tropaquept.

Cubren un área de 2.9 ha, que equivalen a un 3.8% del total.

4. Tierras misceláneas

En esta unidad se integran los cauces abandonados del río Sarapiquí sin ninguna importancia agronómica, por su condición permanente de encharcamiento.

Se distribuyen sobre una superficie de 3.7 ha (4.8% sobre el total).

V. CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

De acuerdo a la metodología establecida, las tierras se clasificaron por su capacidad de uso, siguiendo para la definición de las unidades de capacidad los siguientes criterios:

Suelos de texturas medias a moderadamente livianas, permeables

Suelos de texturas pesadas, poco permeables

Suelos de texturas pesadas, aunque permeables

Según lo anterior las tierras de esta finca se agruparon en las clases II, III, V, VI y VIII, definidos hasta el nivel de unidad de capacidad, en la siguiente forma:

A. UNIDAD DE CAPACIDAD II c.1

En esta unidad la única limitación que presentan estas tierras es el exceso de precipitación. Son profundos, planos, fértiles, bien a moderadamente drenados y de texturas medias. Son aptas para cultivos como cacao, plátano, guineo, yuca, tiquisque, malanga, y pejibaye.

Como prácticas de manejo, estas tierras requieren una fertilización balanceada a base de N-P-K, sin descuidar los elementos menores, por el riesgo de que rápidamente se agoten en el suelo. También es necesario construir un sistema de drenaje superficial, para evacuar los excesos de aguas de lluvia.

B. UNIDAD DE CAPACIDAD III s_1h_1.1

En estas tierras las principales limitaciones están dadas por la presencia de un nivel freático relativamente alto, que a su vez limita la profundidad efectiva. Las texturas son medias, el desarrollo estructural es débil, la fertilidad natural buena y el drenaje moderado.

Estas tierras son muy semejantes a las de la anterior unidad, excepto por el drenaje. Son aptas para yuca, plátano, tiquisque, malanga, pejibaye, etc.

Las prácticas de manejo y conservación son similares a las de la anterior unidad, aunque aquí el dreanje a construir debe ser más denso.

Estas dos unidades de capacidad (II c.1 y III s_1h_1.1) se distribuyen sobre una área de 25.5 ha, que equivalen a un 33.1% sobre el total.

C. UNIDAD DE CAPACIDAD V $s_{12}h_{12}$.2

En estas tierras, las limitaciones se deben en el factor suelo a las texturas pesadas y poca profundidad efectiva, y en el factor drenaje a tener un elevado nivel freático y a su alta susceptibilidad de riego de inundaciones.

Estas tierras son sólo aptas para pastos (pará, janeiro, alemán), y por su escasa distribución, no demandan especiales prácticas de manejo y conservación, ya que sólo abarcan 2.9 ha (3.8% sobre el total).

D. UNIDAD DE CAPACIDAD VI s_2e_1.3

Estos suelos son de texturas pesadas, aunque permeables y bien estructurados, y relieve fuertemente ondulado, con serios riesgos de erosión hídrica, especialmente si se les mantiene sin vegetación .

En caso de que decida explotar estas tierras con ganadería, lo más recomendable es hacerlo en las cimas de las colinas y laderas con pendientes inferiores al 25%, combinado a su vez con reforestación en las áreas de mayor inclinación. Los pastos más recomendables en este caso son el ratanna y estrella africana.

Asimismo, deben tenerse muy en cuenta las medidas de conservación de suelos y un manejo adecuado de los repastos. Un programa de fertilización completa y continua y aplicaciones fuertes de enmiendas calcáreas, deben considerarse antes y después de implantar cualquier gramínea en estas tierras.

Sin embargo, el uso más recomendado en estas tierras es la explotación racional del bosque.

E. UNIDAD DE CAPACIDAD VI s_1h_1.2

Estas tierras están formadas por los pequeños vallecitos que se ubican en medio de las colinas, los que presentan deficiencias en los factores suelo y drenaje, definidas por su poca profundidad efectiva, texturas moderadamente pesadas, poca permeabilidad y drenaje pobre a muy pobre. Estas tierras son sólo aptas para pastos.

Estas dos unidades (VI s_2e_1.3 y VI s_1h_1.2) por ser un complejo de suelos, se distribuyen conjuntamente sobre una área de 44.9 ha, que representa un 58.3% sobre el total.

F. UNIDAD DE CAPACIDAD VIII $h_{12}.2$

Está formada por los cauces abandonados del río Sarapiquí, sin ninguna importancia agropecuaria. Estas tierras sólo son aptas para vida silvestre o como áreas de recreación. Cubren una área de 3.7 ha (4.8% sobre el total).

En el Cuadro N°7 se resumen las principales características y limitaciones de estas tierras

CUADRO N°7 CARACTERISTICAS, LIMITACIONES, DISTRIBUCION DE LAS TIERRAS

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS	LIMITACIONES	USO RECOMENDADO	AREA	
						HA	%
II	II c	II c.1	Suelos profundos, porosos fértiles de débil desarrollo estructural, drenaje moderado y texturas medias a moderadamente pesadas.	Excesiva precipitación anual en la región.	cacao, plátano, guineo, yuca, tiquisque, malanga y pejibaye.	25.5	33.1
III	$IIIs_1h_1$	$IIIs_1h_1.1$	Suelos porosos de débil desarrollo estructural, texturas medias, fertilidad natural buena y drenaje moderado a imperfecto.	Profundidad efectiva moderada, por nivel freático relativamente alto.	yuca, plátano, guineo, tiquisque, malanga, pejibaye.		
V	$Vs_{12}h_{12}$	$V\ s_{12}h_{12}.2$	Suelos delgados a superficiales, de texturas pesadas a moder. pesadas y drenaje pobre a muy pobre.	Riesgo frecuente de inundaciones y/o encharcamiento en áreas extensas y condición de drenaje muy pobre a pobre.	Pastos (pará, janeiro, alemán)	2.9	3.8
VI	$VI\ s_2e_1$	$VI\ s_2e_1.3$	Subsuelos porosos, profundos de texturas pesadas, de relieve colinado, de drenaje externo rápido a interno moderado.	Erosión laminar fuerte, pendientes muy fuertes, muy baja fertilidad.	Bosque y pastos (Ratanna y estrella)	44.9	58.3
VI	$VI\ s_1h_1$	$VI\ s_1h_1.2$	Suelos delgados a superficiales, de texturas mod. pesadas, de drenaje pobre a muy pobre y con elevado nivel freático.	Distribución irregular entre las colinas, drenaje pobre a muy pobre y encharcamiento superficial.	Pastos		
VIII	$VIII\ h_{12}$	$VIIIh_{12}.2$	Drenaje muy pobre a anegado, relieve cóncavo	Inundables y encharcables casi permanentemente	Piscicultura y recreación	3.7	4.8
TOTAL						77.1	100.0

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. En el área de estudio predominan dos agrupaciones de suelos:

   a. Los derivados de materiales volcánicos del Plioceno-Pleistoceno, formados por las colinas residuales y valles de incisión de la Formación Cureña, clasificados taxonómicamente como Typic Tropohumult y Typic Tropaquept, respectivamente; y

   b. los de origen aluvial, formados por los desbordamientos del río Sarapiquí, clasificados como Fluventic y Fluvaquentic Eutropept, principalmente.

2. Los suelos de las colinas residuales son de baja a muy baja fertilidad. Los segundos son de elevada fertilidad, aunque con drenaje que va desde moderado hasta muy pobre.

3. Por su capacidad de uso, las tierras se agruparon así:

   Agrícolas (Clases II y III).....25.5 ha (33.1%)

   No agrícolas (Clases V, VI y VIII).....51.6 ha (66.9%)

4. En las tierras agrícolas se pueden desarrollar cultivos como cacao, plátano, guineo, tiquisque, yuca, malanga, pejibaye, etc, una vez corregidas las actuales limitaciones de su drenaje.

5. La ganadería puede desarrollarse en las tierras de clases V y VI, aunque las de la unidad VI $s_2e_1.3$ preferiblemente deben destinarse a la explotación forestal.

6. Las tierras de clase VIII sólo son aptas para piscicultura y recreación.

B. RECOMENDACIONES

1. En las tierras agrícolas, desarrollar un adecuado sistema de drenaje que permita su aprovechamiento integral.

2. Observar, para cada unidad de capacidad, las prácticas de manejo y conservación estipuladas en cada caso.

3. Preservar las tierras de clase VI para regeneración del bosque natural y explotación silvicultural, solas o combinadas con ganadería restringida en las cimas de relieve ondulado de las colinas y laderas de pendientes inferiores de 25%.

Las áreas de los valles de incisión intercolinares pueden explotarse en ganadería extensiva, en las épocas menos lluviosas del año.

4. Desarrollar una infraestructura de caminos que permita el aprovechamiento integral de la finca.

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio de suelos, en los terrenos del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Puerto Viejo de Sarapiquí, sobre una área de 77.1 ha.

De acuerdo a los resultados obtenidos, una superficie de 25.5 ha (33.1% sobre el total), presenta buena aptitud agrícola, en especial para tubérculos, musáceas y pejibaye. El resto de la finca es apto para actividades forestales, combinadas con ganadería en áreas restringidas.

Los suelos agrícolas son de muy buena fertilidad, constituyendo el drenaje su principal limitación.

Las tierras se clasificaron por su aptitud de uso hasta nivel de unidad de capacidad, estableciendo para cada caso las prácticas más apropiadas de uso, manejo y conservación.

ANEXO N° 2

ASPECTOS AGRICOLAS

CUADRO N°1 INFORMACION TECNICA SOBRE CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (OSCILACION)	NECESIDAD DE AGUA mm/PERIODO VEGETATIVO	NECESIDADES EN CUANTO A SUELOS	NECESIDADES DE FERTILIZANTE N: P: K: KG/HA/PERIODO VEGETATIVO	ALTURA MSNM
Cacao	25-26 (21-28)	1 000-2 500	Desde suelos arcillosos agregados hasta franco arenosos con buen drenaje.	40-120: 20-60: 10-70	200-800
Maíz	24-30 (15-35)	500- 800	Suelo bien drenado aereado, con capa freática profunda y sin anegamiento; pH 5.0-7.0.	100-200: 50-80: 60-100	0-1 500
Pejibaye	24	2 500	Suelos aluviales, arcillosos jóvenes, pH 5.5-6.0.	360 : 60 : 20	0-800
Plátano	25-30 (15-35)	2 000-3 000	Suelos limosos, profundos, bien drenados, sin agua estancada, pH 5.7.	75-150: 45-60: 200-250	0-1 500
Yuca	25-27 (16-30)	700-1 250	Suelos sueltos, porosos, friables; franco arenosos y franco arcillosos, pH 6.0-7.0.	138-180: 20-30: 25-185	0-1 500

CUADRO N°2 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE SUELO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO/HA
Cacao	Mayo	Limpia del terreno y hoyada	1 111 arbolitos	3x3 en tresbolillo	Permanente	Varía según la edad
Maíz	Mayo Noviembre	1 arada 2 rastreadas	23 kg	0.75 m entre hileras. 0.25 m entre plantas	100-140 días	47 800 elotes ó 2 608 kg
Pejibaye	Mayo	Limpieza del terreno. Hechura de huecos	3 500 arbolitos	1x2.8 en tresbolillos	Permanente	4 500 palmitos*
Plátano	Mayo	Limpieza de terreno, hechura de huecos	1 050 semillas	3.3x3.3m en tresbolillo	Permanente	2 100 racimos
Yuca	Mayo	1 arada 2 rastreadas	13 333 estacas	1x0.75 m	1 año	25 000 kg

* Se estima una producción de 4 500 palmitos cada 8 meses a partir de los 18 meses.

CUADRO N°3 CULTIVO, PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU CONTROL
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

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
Cacao	Debido a que muchos de los insectos que viven en los cacaotales son agentes polinizadores, la aplicación de insecticidas debe ser dirigida.		Mazorca negra	Kocide o cupravit Cosechar a intervalos cortos Eliminar residuos infectados Uso de variedades resistentes
	Hormigas	Clordano 74% 7 cc/litro	Mal de machete	Arrancar y quemar los árboles infectados
	Zompopas	Aldrín 25% 45 cc/galón	Buba	Arrancar los árboles enfermos
			Antracnosis	Tener plantas vigorosas Controlar la humedad del suelo Regular la sombra
			Muerte descendente	Similar a antracnosis
			Monilia	Cupravit 1.0 kg/ha Zineb 2.75 kg/ha
Pejibaye	Leucopholis coneophora	Aplicar al suelo clordano 5%P. 12 kg/ha	Moko	Usar semilla sana Desinfectar las herramientas con formaldehido al 10% Eliminar todas las plantas enfermas y plantas sanas alrededor En áreas muy infestadas es necesario eliminar el cultivo y dejar en barbecho por un período prolongado Eliminar las flores masculinas (chiras)
	Escarabajo rinocerente	Eliminar y destruir las hojas caídas, los troncos y tocones muertos Tratamiento de las axilas de las hojas con insecticidas: heptacloro, volatón		
	Picudo de las palmeras	Evitar heridas o cubrirlas con pastas Aplicación de insecticidas en las axilas de las hojas como: a. heptacloro b. volatón Cebos envenenados distribuidos en la plantación	Traqueomicosis	Combatir el hongo Fusarium oxysporium en las musáceas Eliminar las plantas afectadas
	Nemátodo del anillo rojo	Controlar el picudo Destruir la parte afectada	Phytophthora palmivora	Eliminar los focos de infección Arrancar y quemar las partes afectadas Proveer buen drenaje Eliminar malas hierbas para promover buena ventilación
Plátano	Gorgojo del plátano	Control biológico Aplicaciones de insecticidas al suelo: aldrín, dieldrín Trampas	Sigatoka amarilla Sigatoka negra	Aspersiones de Benlate 0.14 kg + Dithane 0.84 kg + Agrol 0.38% de la solución todo en 170 litros de agua/ha cada 2 a 4 semanas Erradicación de partes fuertemente afectadas Selección de variedades más o menos resistentes Fertilización adecuada
	Chinche de encaje	Sevín 85% PM 1.36 kg/378 litros		
	Nemátodos	Semilla cana Cuarentena para evitar la llegada Erradicar las plantas infectadas Dejar el terreno expuesto al sol No deben sembrarse huéspedes susceptibles Uso de nematicidas: Furadán 10% g 2.5 gr/planta cada 6 meses; Mocap 5% g, 60 gr/planta Nemacur 10% G, 25 gr/planta	Mal de Panamá	Erradicación de plantas individuales y aislamiento del foco de infección Desinfectar las herramientas que se utilicen Tratar al suelo con cal Uso de semilla sana Tratamiento de los rizomas con agua a 65°C durante 10 minutos Buenas prácticas de manejo: fertilización adecuada, sombra, pH óptimo, etc.
Yuca	Mosca del brote	Mantener el cultivo en buen estado Destruir los brotes atacados y restos de cosecha	Pudrición bacterial	Uso de variedades resistentes Material de propagación libre del patógeno
	Gusano cachudo	Puede usarse insecticidas: Sevín 50% PM 1 kg/ha Es posible la destrucción mecánica	Manchas foliares	Uso de variedades resistentes Reducir excesos de humedad Fungicidas a base de cobre 5.5 kg/ha
	Acaros	Azufre mojable 200 cc/ha Metasystox 200 cc/ha	Pudrición en el almacenamiento	Almacenar sólo raíces sanas Evitar las heridas en las raíces

I. LISTA DE CULTIVOS QUE PUEDEN INVESTIGARSE EN LA FINCA DEL COLEGIO

A. ARROZ (*Oryza sativa*)

Este grano es quizá el producto de mayor consumo nacional. Su producción se ha concentrado en el Pacífico Seco y Pacífico Sur; no obstante, esta región desde el punto de vista climático presenta buenas condiciones para su producción.

B. CAMOTE (*Ipomoea batata*)

Esta hortaliza tiene un alto contenido de proteínas y minerales. Su raíz tuberosa se utiliza en la alimentación humana y el follaje en la alimentación animal. Es un cultivo bastante rústico, fácil de cultivar y en el cual se pueden estudiar diferentes aspectos como: fertilización, plagas, enfermedades, etc.

C. ÑAME (*Dioscorea spp*)

Tiene alto valor nutricional, rusticidad, es fácil de cultivar, es resistente a plagas y enfermedades y tiene alta capacidad de producción. Las especies más comunes son: D. *alata*, D. *batata*, D. *trífida*, D. *bulbífera* y D. *rotundata*. Se pueden ensayar diferentes sistemas de siembra, épocas de fertilización, etc.

D. PEPINO (*Cucumis sativus*)

Esta cucurbitácea es una hortaliza de alta producción, fácil de cultivar, y que requiere bastante mano de obra para su cosecha. Existen diferentes cultivares tanto para uso en encurtidos como para consumo fresco. La elaboración de encurtidos es un proceso fácil, que permite obtener mejores ingresos y a la vez sirve como material didáctico.

E. PIMIENTA (*Piper nigrum*)

Debido a la escasez de este producto en nuestro país, su precio es bastante alto, por lo que es una actividad bastante rentable para los que la producen. Es importante que se estudie el manejo del cultivo en la zona, así como la elaboración del producto para la venta, lo que permitiría establecer una pequqña agroindustria.

F. IPECACUANA (*Cephaelis ipecacuanha*)

Es una planta medicinal de muy alto valor, se adapta a zonas cálidas y húmedas. Su producción en forma eficiente es una de las actividades agrícolas más rentables. Es muy poco lo que se ha estudiado sobre este cultivo.

G. GANDUL (Cajanus cajan)

Esta leguminosa tiene un buen rendimiento, se consume como grano tierno o seco. El grano seco también se utiliza en concentrados de animales y el forraje se utiliza en la suplementación animal. Además la planta fija nitrógeno, por lo que mejora la fertilidad del suelo.

H. MANI (Arachis hipogae)

Es un cultivo con un alto contenido proteínico que se utiliza en muchas formas. Es un cultivo bastante rentable. Se pueden estudiar las principales variedades, época de siembra, fertilización, plagas y enfermedades.

I. CAUPI (Vigna ungiculata)

Es un tipo de frijol que se adapta a climas en los cuales la producción de frijol común es limitante. Es más resistente a sequía y a ciertas enfermedades. Existe un gran número de variedades, con diferencias en tamaño del grano, hábito de crecimiento, resistencia a enfermedades, etc.

J. MACADAMIA (Macadamia integrifolia)

Es un cultivo perenne que tiene mucho futuro debido al buen precio que tiene a nivel internacional la nuez que produce. Este cultivo se ha venido promoviendo en los últimos tiempos en las zonas bajas de nuestro país y aún requiere mucha investigación.

K. FORESTALES

En las zonas clasificadas como aptas únicamente para bosques y pasto, se pueden establecer diferentes especies de árboles maderables como: laurel (Cordia alliodora), eucalipto (Eucalyptus sp), pino (Pinus spp), cedro amargo (Cedrela mexicana), pochote (Bombacopsis quinata), etc ; y llevar el control sobre su crecimiento y principales problemas.

L. SISTEMAS DE CULTIVOS

Los sistemas de cultivos en los cuales se establecen dos o más cultivos en un mismo terreno a la vez, permiten hacer un uso más eficiente del suelo, agua, luz y espacio. Reducen las pérdidas de suelo por erosión, se reducen las plagas y enfermedades y a la vez se diversifica la producción. En el CATIE en Turrialba, se han ensayado diferentes sistemas; algunos de los más promisorios han sido: maíz-frijol, yuca-frijol, yuca-camote, maíz-ayote, maíz-soya, etc.

M. LEUCAENA (Leucaena leucocephala)

Es un arbusto muy versátil ya que tiene diferentes usos: el forraje es un buen alimento animal, debido a su alto contenido de proteína. La parte leñosa es un buen material para leña. Sus raíces fijan gran cantidad de nitrógeno por lo que es una planta que mejora el suelo. Puede compararse su uso como forraje con otros arbustos forrajeros como la morera y el ramio.

N. MORERA (Morus nigra)

Es un arbusto de una alto producción de forraje y de buena calidad; está siendo muy utilizado en la suplementación animal. Se debe estudiar densidades de siembra, época de corte, intervalo de corte, etc.

O. RAMIO (Bohemeria nivea)

Es una planta forrajera que tiene un buen contenido de proteína en sus hojas; se utiliza en la suplementación en aves, conejos, cerdos, etc. Debe estudiarse todo su manejo (densidad de siembra, fertilización, época de corte, intervalos de corte, etc).

P. PASTOS

Es importante efectuar ensayos con los pastos que más se adaptan a ese clima, para poder recomendar con certeza cuál o cuáles son los mejores. Se puede estudiar el rendimiento en fresco, rendimiento en peso seco, carga animal, intervalo de pastoreo o corte, etc.

ANEXO N°3

ASPECTOS PECUARIOS

CUADRO N°1 ENFERMEDAD, TRANSMISION, SINTOMAS, PREVENCION Y TRATAMIENTO EN EL GANADO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PUERTO VIEJO DE SARAPIQUI

ENFERMEDAD	TRANSMISION	SINTOMAS	PREVENCION	TRATAMIENTO
Brucelosis	Cuando comen pastos contaminados con restos de poros líquidos y fetos abortados. Pueden contagiarse al contaminarse la ubre durante el ordeño.	Aborto después del quinto mes. Retención de placenta. La vaca puede quedar estéril. En los machos pueden incharse las articulaciones, renqueras y puede inflamarse el escroto.	Eliminar los restos de fetos secundarios y desinfectar todo. Aislar las vacas enfermas antes del parto. Eliminar las vacas enfermas y controlar las que entren a la finca. Vacunas entre los 4 y 6 meses de edad.	No exist· tratamiento para los animales enfermos.
Anaplasmosis	Se transmite por medio de garrapatas, tábanos, moscas y zancudos, también mediante instrumentos contaminados.	Llegan a 41°de fiebre. Hay anemia y presentan mucosas pálidas, dificultad para respirar, falta de apetito, no hay rumia y a veces la boñiga es dura.	Combatir las garrapatas Desinfectar los instrumentos. Eliminar los animales enfermos.	Antibióticos como Emicina o Procyclima usando 10 cc durante 5 días seguidos.
Piroplasmosis	Por medio de garrapatas.	Parecidos a los de Anaplasmosis. La diferencia es que orinan sangre.	Combatir las garrapatas y otros insectos.	Tratamiento de los animales enfermos con Acaprina o Berenil.
Pierna negra	El microbio está en el suelo y penetra al animal por cualquier herida. Pueden contagiarse también al comer tierra, agua o pastos contaminados.	Presentan cojera y abultamiento en la cadera, lomo, pecho y cuello. Los muslos están calientes y luego se enfrían y producen gas al apretar. Respiran con dificultad, tienen temblores y falta de apetito. La enfermedad mata en un tiempo de 12 a 48 horas.	Vacunar a los terneros mayores de 3 meses y volver a vacunas a la entrada y salida del invierno.	Al ser tan rápida la enfermedad es difícil hacer tratamiento.
Antrax o carbón bacteriano	Se transmite cuando el animal come alimentos o agua que está contaminada con boñiga o sangre de animales enfermos.	Los animales se aislan de los otros, no comen, caminan con dificultad, echan espuma con sangre por la nariz y boca, vulva y ano. Mueren aparentemente sanos; se hinchan y les sale sangre negra por las aberturas naturales.	Vacunar a todos los animales después de un año y seguir haciéndolo cada 6 meses. Deben eliminarse los cadáveres y los materiales contaminados.	No hay tratamiento para los animales con la enfermedad avanzada. Cuando comienza la enfermedad puede aplicarse antibióticos.
Septicemia hemorrágica	Se transmite esta enfermedad cuando los animales están sometidos a malas condiciones, como cuando hacen largos viajes.	Fiebre, desgano, pelo erizado, temblores, falta de apetito. Caminan con dificultad, líquido con sangre. Puede hincharse la cabeza.	Cuando tengan un viaje largo vacunar con anticipación. La vacuna se aplica junto con la de Pierna Negra y Edema y se llama Bacteria Triple.	A los enfermos se les aplica sulfas y antibióticos. Deben protegerse a los enfermos de lluvias y vientos.
Diarrea blanca de terneros	Se debe a mala alimentación, cuando el ternero toma mucha leche de una vez y le produce indigestión que puede hacerse grave. El animal puede afectarse los intestinos.	Elevación de temperatura. El pelo seco, erizado y sin brillo. Falta de apetito. Boñigas olorosas, blancas y pastosas.	Buena alimentación en calidad y cantidad. Darle calostro (requesón). Desinfección del establo y utensilios.	Aplicación de antibiótico y antidiarréicos.
Neumoenteritis de terneros	Se infectan por el ombligo cuando no fueron bien tratados.	Los animales tosen intensamente. Están débiles, cabeza baja y no maman. La diarrea no es intensa, pero sí con sangre.	Desinfección adecuada del ombligo. Dar el calostro. Si el animal nació en invierno puede tener deficiencias de vitamina A.	Tratar a los enfermos con antibióticos y antidiarréicos. Cuando se mejoren darles minerales.
Desinteria infecciosa de terneros	Se transmite cuando los terneros comen barro, estiércol o sustancias extrañas. Además cuando el ternero mama de las tetas sucias.	Aparecen en los primeros días con diarreas graves, mal olientes y claras. Falta de apetito. Pueden morir en el curso de 12 horas y hasta 4 días después del parto.	Dejar el calostro al ternero. Desinfección de utensilios y corrales, lavado de las tetas. Dar vitamina A.	Aplicar antibióticos como Emycina, Supronal o Balodón.
Edema	Penetra por heridas, golpes en el cordón umbilical. Puede contagiarse al inyectarse con agujas mal desinfectadas.	Se localiza la lesión, se hincha y se pone dura. Hay fiebre y está triste, débil, con temblores, rigidez y cojera. La muerte se produce entre las 24 y 28 horas.	Vacunar con Bacterina Triple a los 6 meses. Desinfectar heridas. Esterilizar las agujas para inyectar. Enterrar o quemar los animales muertos.	Dada la rapidez, poco puede hacerse. Aplicar antibióticos como Oxitetraciclina, Penicilina, Aureomicina y Sulfamidas. Las heridas con agua oxigenada, mercurocromo y menthiolate.