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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
NANDAYURE

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F 3 - 4 /82 E.M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión
de MIDEPLAN

San José, Costa Rica
1983

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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO
NANDAYURE

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F 3-4/82 E M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión de MIDEPLAN

San José, Costa Rica
1983

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE FIGURAS

ANEXOS

AUTORES

Gilberto Rojas Cubero	Economista Agrícola Coordinador del estudio
Wilberth Alfaro Zamora	Zootecnista
Hilda M. Solera Víquez	Economista Agrícola
Juan Mora Montero	Fitotecnista
Alexis Vásquez M.	Estudio de suelos

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández	IICA-Coordinación general del trabajo
José R. Bustamante	Ministerio de Educación Pública
Walter Cordero M.	Ministerio de Educación Pública
Luis G. Leal	Ministerio de Educación Pública
Juan Calivá	Ministerio de Educación Pública

Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio Agropecuario de Nandayure

M. Antonieta Barrientos Mora	Trabajo Secretarial

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
REPUBLICA DE COSTA RICA

DESPACHO DEL MINISTRO

SAN JOSE,

PROLOGO

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

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

Hasta el momento, se ha elaborado la planificación integral detallada de 30 de los 52 colegios agropecuarios, lo cual corresponde a más del 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 actividad del esfuerzo desarrollado en tal sentido, se ha logrado obtener financiamiento para la mayor parte de estos proyectos, que se vienen ejecutando apropiadamente en diversas instituciones.

Es importante señalar que esta experiencia ha servido de base para la realización de otras acciones, tales como el desarrollo de Cooperativas Estudiantiles de Producción y de Crédito Estudiantil (BID-MEP-FUNAC), ambicioso y revolucionario programa que ha logrado, hasta el momento, financiar más de 650 proyectos a estudiantes de 38 colegios agropecuarios, por un monto que sobrepasa los ₡16.000.000 y que se espera duplicar en el término de un año.

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

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

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

Eugenio Rodríguez
MINISTRO

PRESENTACION

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

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

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

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

Es muy satisfactorio para el IICA entregar en esta oportunidad los Proyectos correspondientes a los Colegios Agropecuarios de Nandayure, Santa Cruz, Nicoya, Piedades Sur, Palmar Norte, cuyas fincas en conjunto constituyen una buena muestra de la ecología de Costa Rica.

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

Francisco Morillo Andrade
Director General

SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

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

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

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto contempla el estudio para el desarrollo integral de la finca del Colegio Agropecuario de Nandayure, ubicado en el distrito Carmona, cantón de Nandayure de la provincia de Guanacaste, mediante su transformación en empresas racionales de producción vinculadas estrechamente con los programas de enseñanza tendientes a lograr un aumento sustancial de los ingresos mediante el incremento de la producción y productividad.

C. EL PROBLEMA

Este colegio dispone de dos fincas cuya área total es de 132.7 héctareas. Alrededor del 30% de la superficie es de topografía plana a ligeramente ondulada, apta para trabajarse mecanizadamente. El resto es sumamente quebrado, con pendientes que oscilan entre 15 y 40%, cubiertas con pasto natural en donde se desarrolla ganadería de carne de tipo extensivo. Son tierras bastante erosionadas y en su mayor parte de vocación forestal. El uso actual de la tierra no es el óptimo, por tal motivo se requiere planificar su explotación a fin de incrementar la producción así como también mejorar la calidad de la enseñanza.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Nandayure 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
Grandul	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maní	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Sorgo	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Soya	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

2. Producción pecuaria

   a. Ganado de carne (desarrollo).
   Para el desarrollo de esta actividad se comprarán 50 terneros destetados por año de las razas prevalescientes en la zona. Al final de cada año serán vendidos con un peso promedio por animal de 300 Kg., obteniéndose una producción total de 15000 Kg. de carne en pie por año.

   b. Ganado de doble propósito
   Para el desarrollo de este subproyecto se dispone de una superficie de 25 hectáreas, de las cuales 24 hectáreas serán dedicadas a pastoreo rotacional, 0.18 Ha. a pasto de corte, 0.32 ha. de caña de azúcar y 0.5 ha. son ocupadas por instalaciones.

   Se iniciará con un hato de 39 animales, de los cuales se tendrán 14 vacas en ordeño que producirán 10080 litros de leche el primer

año. A partir del segundo año se tendrán 15 vacas en ordeño, esperándose una producción anual de 18150 litros de leche a partir del quinto año, ésto como producto de la selección y el mejoramiento en el manejo general del hato.

Además de la leche se obtendrá cierto número de animales para la venta cuya información se presenta en forma detallada en la sección correspondiente a estudios técnicos.

F. FORMA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

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

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

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

2. Como beneficiarios indirectos, se tiene a la comunidad, que obtendrá productos de buena calidad y una contribución importante a sus procesos de desarrollo rural; los agricultores quienes podrán en un futuro aplicar nuevas técnicas a su producción, 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 bajo coordinación y supervisión de su acción. La asistencia técnica que se preste al proyecto deberá tener como objetivos los siguientes puntos:

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

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

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

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

I. COSTO TOTAL DEL PROYECTO

El costo total del proyecto se calculó en ₡825 506 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD/CULTIVO	MONTO ₡
Cultivos	180 946
Actividades pecuarias	644 560
T O T A L	825 506

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡825 506 que servirá para financiar los cultivos así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

A nivel de proyecto

COEFICIENTES	VALOR
Beneficio - costo	1.31
Valor actual neto	773 039

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 y 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 encontraron 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 se comenzó oficialmente en los primeros meses de 1980 (febrero 1980 - agosto 1981) y contempló en su primera fase la planificación de 15 fincas de colegios ubicadas en las siete provincias del país, además de estudios preliminares para los restantes centros educativos.

La segunda etapa se desarrollo en el período comprendido entre febrero de 1982 - febrero 1983 y en ella se planificaron 10 fincas.

La tercera fase del proyecto contempla la elaboración del trabajo de planificación para otras cinco fincas en el período febrero-agosto de 1983. Al finalizar este nuevo grupo de fincas, dentro del que se incluye la del Colegio Agropecuario de Nandayure se habrá cubierto un total de 30 fincas planificadas, lo que representa cerca del 60% del total.

B. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

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

1. Planificación

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

2. Integral

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

3. Financiamiento

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 pueden colaborar en esta fase.

C. OBJETIVO

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

D. METAS

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

II. DIAGNOSTICO

A. INFORMACION GENERAL SOBRE LA REGION (14)

El cantón de Nandayure fue creado mediante Decreto N°2826 del 15 de octubre de 1961. Su procedencia es del cantón de Nicoya.

Limita al norte con Nicoya y Golfo de Nicoya, al sur con el Océano Pacífico, al oeste con Hojancha y al este con Puntarenas (Cantón Central).

El cantón de Nandayure contaba con una población de 13 606 habitantes de los cuales 6 975 eran hombres y 6 631 mujeres, para un área de 556.1 Km^2.

En el cuadro N°1 se presenta la distribución de la población de Nandayure por distritos y su área.

CUADRO N°1 DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE NANDAYURE POR DISTRITOS Y SU AREA

DISTRITOS	AREA (Km^2)	POBLACION
Carmona	34.0	1 843
Santa Rita	50.1	2 045
Zapotal	97.5	1 948
San Pablo	76.0	1 734
Porvenir	39.1	1 733
Bejuco	259.4	4 303
T O T A L	556.1	13 606

FUENTE: (14)

1. Características vitales del cantón de Nandayure:

a. El porcentaje de analfabetismo es de 20
b. El porcentaje de desocupación es de 6.5
c. Tasa de natalidad (por mil) 37.5
d. Tasa de mortalidad infantil (por mil) 9.5
e. Tasa de mortalidad general (por mil) 7.0
f. Densidad de población, 24 personas por Km^2
g. Saldo migratorio 12.12%

2. Aspectos biofísicos de la zona:

a. Altitud: 80 msnm. En las cabeceras de distritos oscila de 10 a 625 msnm.

b. Temperatura: La temperatura promedio es de 27°C, con máximas de 34°C y mínimas de 20°C.

c. Precipitación: la precipitación promedio anual es de 1 644 mm.

d. Geología: su formación pertenece al Cretácico y Cuaternario. Tiene la presencia de aluvión, rocas clásticas y calizas con intercalación de rocas volcánicas del Cretácico Superior y rocas sedimentarias y volcanicas.

e. Geomorfología: se caracteriza por presentar 4 tipos de relieve:

1) Llanuras bajas con depresiones inundadas.
2) Llanuras bajas y planicies suavemente inclinadas en partes onduladas.
3) Relieve de ondulado a accidentado con valles, cerros y lomas.
4) Relieve montañoso con crestas, filas y picos.

f. Picos altitudinales: tierra caliente y cálida.

g. Clasificación de suelos, presenta 5 tipos de suelos:

1) Hidromórficos (turbosos, gley y pseudogley)
2) Vertisoles
3) Litosoles rojos, cafés y amarillos
4) Litosoles
5) Aluviales con drenaje de moderado a pobre.

h. Uso del suelo: extensivo e intensivo, dedicado especialmente a cultivos permanentes, ganadería y forestal,

i. Zonas de vida vegetal, presenta 3 tipos de bosque:

1) Bosque seco tropical de bajura y transición a húmedo.
2) Bosque húmedo tropical de bajura y transición a premontano.
3) Bosque húmedo y muy húmedo premontano.

Entre las principales actividades de la región están la agricultura (granos), ganadería (de engorde) y otros. Además posee playas turísticas en el litoral del Pacífico.

3. Otras características socioeconómicas:

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

a. Composición de la familia campesina

La composición de la familia es un aspecto que ha variado considerablemente en los últimos años.

En la actualidad predominan las familias compuestas por un número que oscila entre 6 y 8 miembros. Lo cual responde en gran medida al proceso de cambio que sufre la sociedad moderna, en la que se presentan nuevas formas de vida y de comportamiento.

El aspecto educativo ha influído en un alto grado como una forma de concientizar a la población de la responsabilidad que conlleva una familia, pues no solo se deben satisfacer algunas necesidades básicas materiales como alimento, vestido y vivienda sino que se deben cubrir otras necesidades como la educación, recreación, etc., que son parte importante para lograr el desenvolvimiento pleno del individuo en el medio que lo rodea.

Para esto se ha contado con una amplia colaboración por parte del Ministerio de Salud que ha tratado de cubrir a toda la población costarricense por medio de sus programas de salud comunitaria, así como de Planificación Familiar.

b. Disponibilidad de mano de obra

En la comunidad de Nandayure existe el problema de la desocupación, lo cual constituye un aspecto que perjudica enormemente el nivel de vida de la mayoría de la población. Gran parte de las personas ociosas emigran a otras zonas del país como Sarapiquí, Puntarenas y Coto Brus con el objetivo fundamental de buscar fuentes de empleo y de esta manera mejorar su condición de vida.

c. Ingreso anual mínimo

El ingreso anual mínimo percibido por los agricultores de la zona no fue posible determinarlo por ser información confidencial, que en la mayoría de los casos no están dispuestos a suministrarla.

Con respecto al salario devengado por los peones agrícolas, normalmente es el fijado por la ley. No obstante, en ocasiones, como consecuencia de la marcada escasez de fuentes de

empleo, los trabajadores laboran en la agricultura recibiendo salarios inferiores a los estipulados por el Ministerio de trabajo.

d. Fuentes de empleo

La principal fuente de empleo de la zona es la actividad agropecuaria. La agricultura se orienta básicamente a la producción de granos básicos (arroz, maíz, frijoles); en la parte pecuaria la ganadería de engorde es la de mayor importancia en la zona.

En la agricultura la cantidad de mano de obra requerida generalmente se mantiene estable, excepto los períodos de siembra y cosecha, en los cuales la demanda aumenta, presentándose problemas en cuanto a su disponibilidad.

Con respecto a la producción ganadera, no existe este tipo de limitación, ya que por lo general son explotaciones de tipo extensivo cuya demanda de mano de obra es muy reducida.

Los problemas que gran parte de los entrevistados identifican como causa de la escasez de fuentes de empleo son: la mala distribución de la tierra, (el predominio de latifundio) y por otra parte el escaso desarrollo industrial.

Un porcentaje bajo de la población económicamente activa se ubica en labores que se desarrollan dentro del sector terciario o servicios; en los que se encuentran las personas que trabajan en el puesto de salud, educación, representantes del Estado, así como en establecimientos comerciales.

e. Organización Comunal

La comunidad de Nandayure cuenta con una serie de comités u organizaciones a través de las cuales se canalizan los diferentes problemas que enfrentan. Entre ellos se destacan como más importantes los siguientes: Municipalidad de Nandayure (Carmona), Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Administrativa del Colegio, Junta edificadora de la iglesia, Comité de deportes, Comité del Centro de Educación y Nutrición.

Para satisfacer las necesidades más inmediatas de la población se cuenta con una serie de servicios, concentrados en el centro de Nandayure entre los cuales los más importantes son los siguientes:

Servicio de correo, telégrafo, teléfono, agua, electricidad, buses, iglesia, Kinder y pre-kinder, escuelas en los distritos del cantón, Colegio Técnico Agropecuario, Centro de Educación y Nutrición, Puesto de Salud, Oficina del MAG, Representación del IDA, IMAS, DINADECO, Oficina del MOPT.

f. Dieta alimenticia

La dieta alimenticia de la población está constituída por granos básicos (arroz, frijoles y maíz), alimentos que son producidos en la región y que constituyen la dieta básica de la población costarricense en su mayoría.

Generalmente la dieta se acompaña de otro producto, presentando deficiencia en cuanto a verduras, hortalizas y carne ya que éstos son escasos y de precio elevado, por lo que un alto porcentaje de la población no posee las condiciones económicas para adquirirlos.

Esta situación ha sido mejorada en parte por los Centros de Educación y Nutrición que contribuyen mucho en la alimentación de la comunidad, no obstante muchos de ellos funcionan indebidamente, como consecuencia de la falta de presupuesto adecuado.

g. Salud a nivel comunal

En los últimos años, las entidades de salud se han preocupado por desarrollar c mpañas sobre medicina preventiva, en este campo actúa el Ministerio de Salud con sus programas de salud comunitaria y rural, con los cuales se visita casa por casa vacunando a niños y madres embarazadas.

La universalización del Seguro Social, constituye en la actualidad el paso más avanzado en lo referente al campo de la salud, pero aún no se ha cubierto en su totalidad el sector rural.

4. 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: arroz, maíz, sorgo, frijol, algodón, caña, papaya, sandía y melón.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

En el cuadro N°2 se presentan las épocas de siembra y cosecha para los principales cultivos explotados en la zona (15).

CUADRO N°2 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE NANDAYURE

Cultivo	Epoca de Siembra	Epoca de Cosecha
Arroz	- V. Surinam 16 junio al 8 julio	Noviembre
	- V. Americanas 20 junio al 15 julio	Octubre-Noviembre
	- V. Precoces 15 julio al 8 agosto	Noviembre-Diciembre
Maíz	- Junio - Setiembre	Diciembre
	- Octubre	Enero
Frijol	- 15 mayo al 15 junio	Agosto-Setiembre
	- Setiembre - Octubre	Diciembre-Enero
Sorgo	- Siembra inverniz 15-31 mayo	Setiembre
	- Siembra veranera 15 set. - 8 oct.	Enero-Febrero
Algodón	- 15 julio al 15 agosto	Noviembre-Diciembre
Caña	- Junio - Julio	al año
	Con riego: nov. - dic.	al año
Papaya	- Inicio de lluvias	a los 10 meses de sembrada
Sandía	- Finales de lluvia	Marzo-Abril
Melón	- Octubre - Noviembre	Enero-Febrero
	- Mayo - Junio	Agosto-Setiembre

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

El Colegio Técnico Agropecuario de Nandayure se creó en el año de 1972, como resultado de las acciones desarrolladas por miembros de la comunidad, ante la necesidad de contar con un centro de enseñanza que ofreciera mayores oportunidades a los jóvenes, quienes constituyen un alto porcentaje de la población total.

Sus labores se iniciaron en un salón de baile en Carmona centro y el traslado a las actuales instalaciones se efectuó en el año 1979.

El personal existente en el año de fundación estaba constituído por el director, un profesor académico y tres profesores de especialidad (Agricultura y Educación Familiar y Social).

El total de alumnos matriculados en su primer año de labores fue de 120 estudiantes, de los cuales 72 eran varones y 48 mujeres.

Desde su año de fundación hasta el año 1982 se han graduado un total de 224 estudiantes, de los cuales 134 se graduaron como técnicos medios en la rama agropecuaria y 90 en educación familiar y social.

En el presente (1983) la matrícula total es de 281 alumnos, de los cuales 145 son varones y 136 son mujeres.

El personal actual está constituído por el director, 23 profesores, 1 asistente de orientación, 1 secretario, 1 auxiliar administrativo, 1 asistente de bibliotecología, 1 misceláneo, 1 guarda y 2 conserjes.

Se dispone a los recursos físicos básicos requeridos en el desarrollo de las labores del colegio, con algunas limitaciones, principalmente en lo que respecta a herramientas, e instalaciones para el departamento administrativo.

2. Aspectos Físicos

a. Ubicación de la finca

La finca del Colegio Agropecuario de Nandayure se encuentra ubicada en el distrito Carmona, cantón de Nandayure de la provincia de Guanacaste (Ver figura N°1).

b. Area de la finca

El colegio posee dos fincas con una superficie total de 132.7 hectáreas.

c. Características físicas de la finca

Del área total disponible, alrededor del 30% es de topografía plana, a ligeramente ondulada, apta para trabajarse mecanizadamente. El resto es sumamente quebrado con pendientes que oscilan entre 15 y 40%, cubiertas con pasto natural en donde se desarrolla ganadería de carne de tipo extensivo.

Son tierras bastante erosionadas y en su mayor parte de vocación forestal,

d. Uso actual de la tierra

En el cuadro N°3 se puede apreciar la distribución de la superficie total de la finca del Colegio Agropecuario de Nandayure, observada en el momento de realizar este estudio (febrero 1983). Esta distribución se presenta gráficamente en las figuras N°2 y N°3.

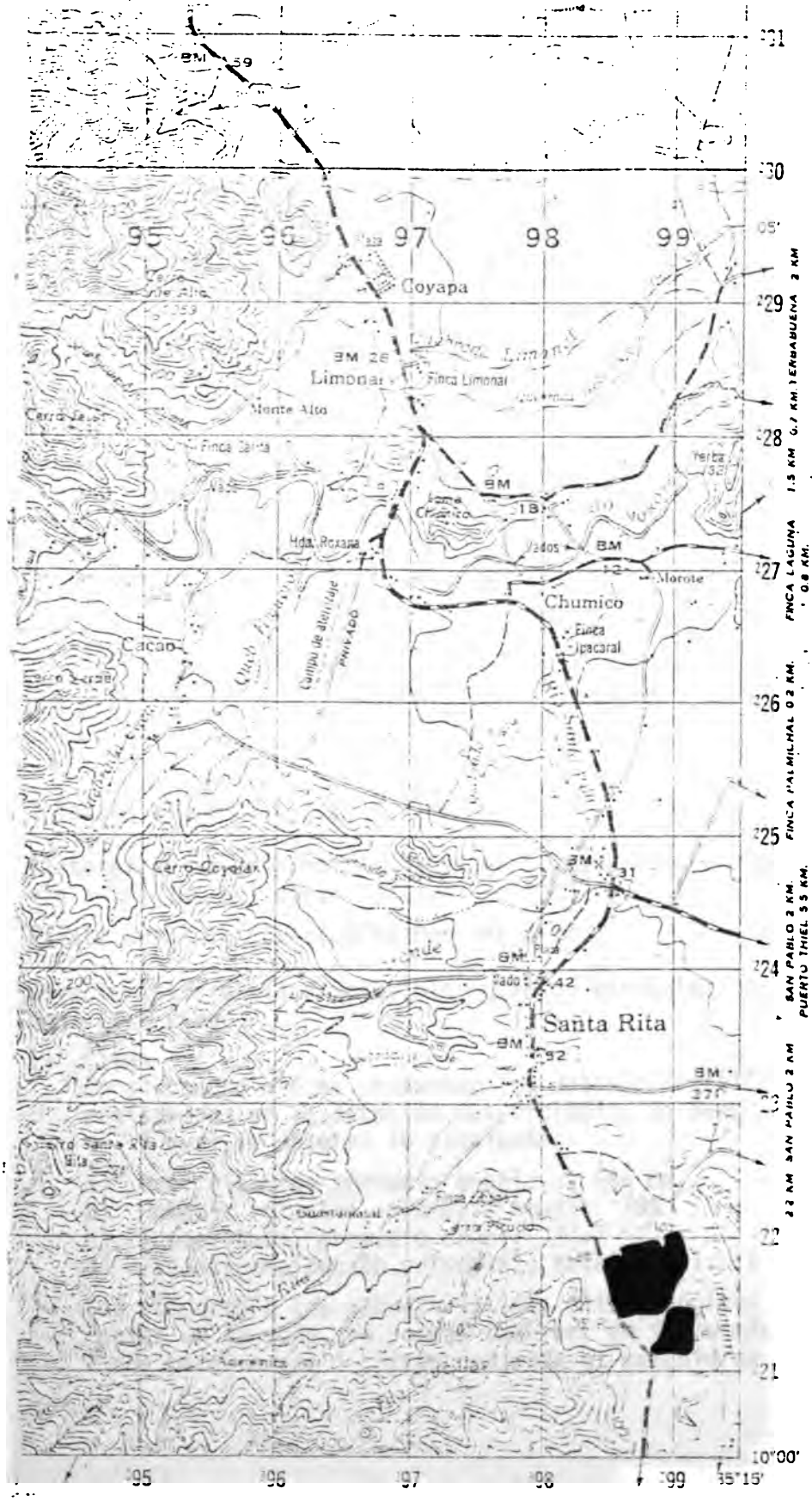


FIGURA Nº1: LOCALIZACION DE LA FINCA DEL COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE NANDAYURE, en la hoja 3146 III SE, del Instituto Geográfico Nacional

CUADRO N°3 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA FINCA
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, FEB. 1983

ACTIVIDAD	SUPERFICIE HAS	%
Cultivos	6.95	5.24
Pastos	95.05	71.63
Bosques (Reserva forestal)	27.8	20.95
Instalaciones	0.9	0.67
Forestales	2.0	1.51
T O T A L	132.7	100

e. Relación alumno-área de la finca

El total de alumnos matriculados en la modalidad agropecuaria a inicios del curso lectivo fue 1983 es de 145.

Existe una relación de 0.92 Has por alumno.

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

1) Clima
En el cuadro N°4 se presentan los datos climatológicos registrados en la estación meteorológica de Nandayure, en el cual se observa lo siguiente:

a) Precipitación promedio anual: 1 866 mm.
b) Humedad relativa, promedio anual: 78%
c) Temperatura, promedio anual: 24.7 °C
d) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 770 mm.

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

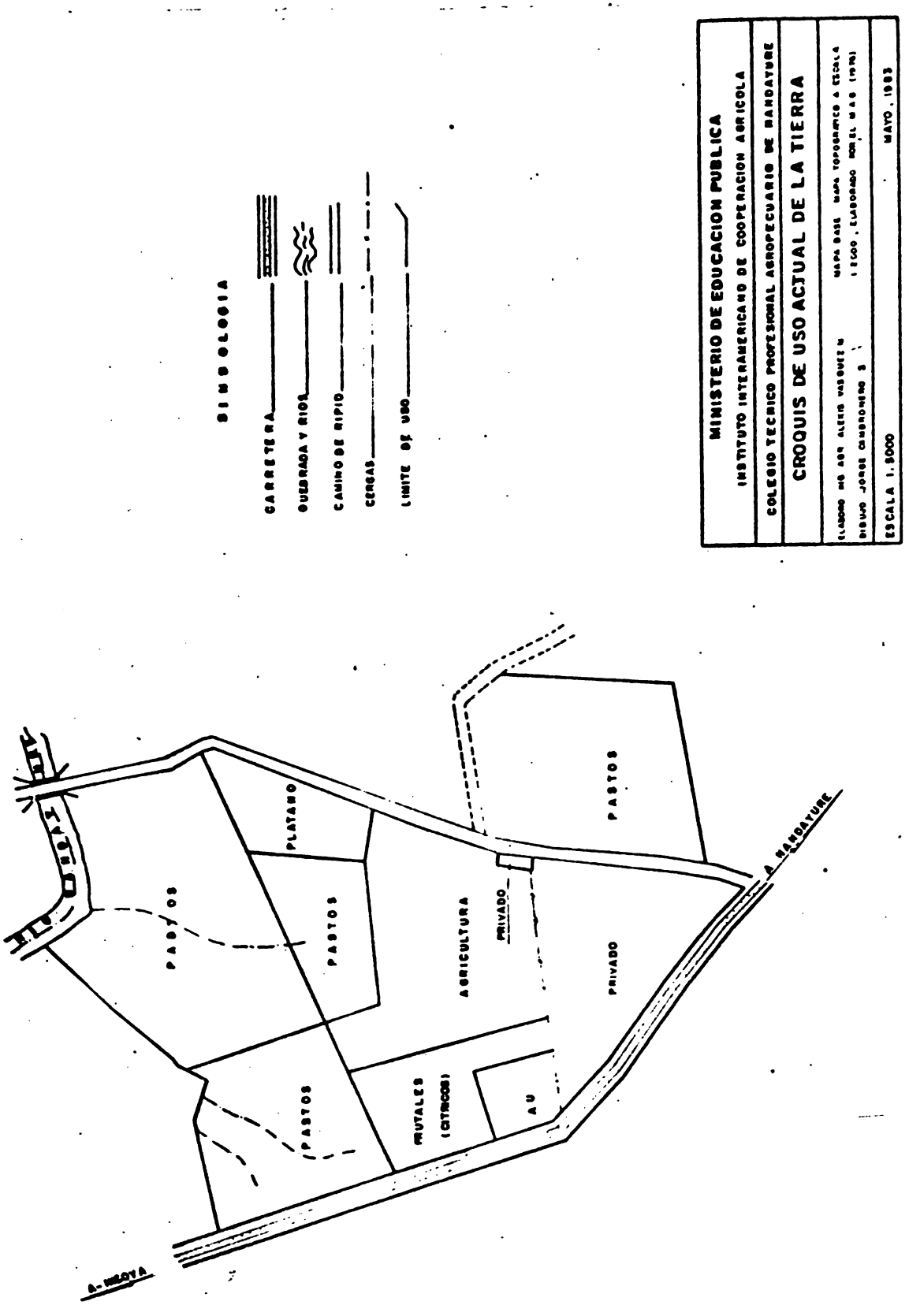
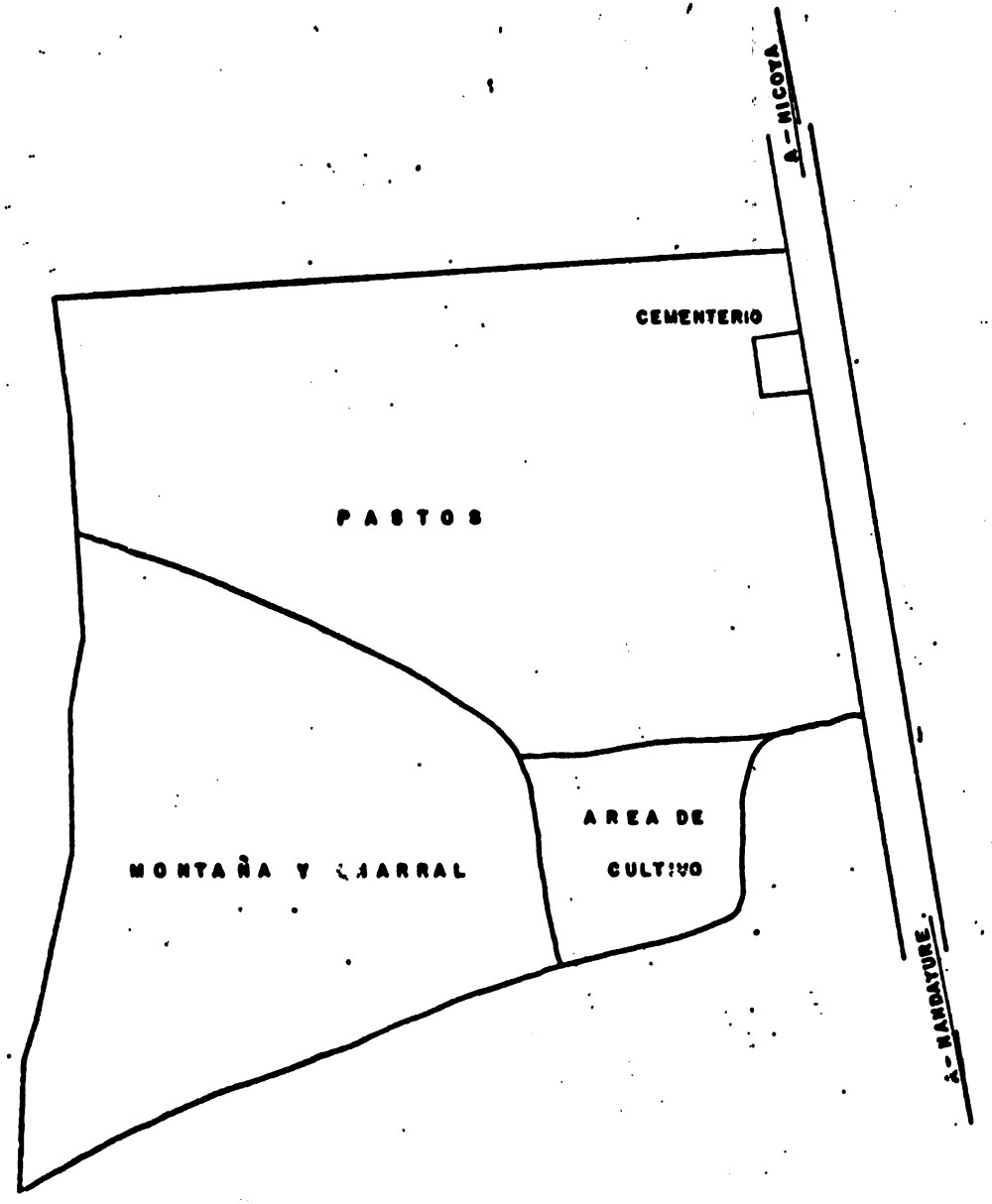
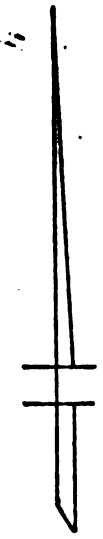


FIGURA N°2: MAPA DE USO DE LA FINCA N°1 (INSTALACIONES)





SIMBOLOGIA

CARRETERA

LIMITE DE USO

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE NANDAYURE

CROQUIS DEL USO ACTUAL

DIBUJO: JORGE CAMBRONERO SOLIS.

ESCALA:

FEBRERO.1983

CUADRO N°4. DATOS CLIMATOLOGICOS DE NANDAYURE, ESTACION NANDAYURE, LAT. 10°C 0', LONG. 85°15, ELEVACION 100 msnm. GISTRO 7 AÑOS

MES	PRECIP. MINIMA (mm)	PRECIP. MAXIMA (mm)	PRECIP. MEDIA (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRASPIRACION (mm)	REQ. DE RIEGO (75%)
Enero	0	12	2	24.1	71	144	144
Febrero	0	18	4	24.6	66	147	147
Marzo	0	42	6	25.6	68	176	176
Abril	0	85	32	26.1	68	177	177
Mayo	10	499	255	25.6	78	164	65
Junio	76	543	242	24.6	84	141	5
Julio	77	386	193	25.1	84	148	40
Agosto	125	512	273	24.6	85	146	-19
Setiembre	48	533	349	24.1	86	136	-54
Octubre	105	743	335	24.1	86	133	-64
Noviembre	2	323	164	23.6	83	124	75
Diciembre	0	63	11	23.6	76	133	133
ANUAL	1264	2619	1866	24.7	78	1770	274

FUENTE: (35)

2) Hidrografía

Dentro de la finca no existen ríos, sólo una naciente que tiene un caudal bajo y se utiliza para abrevar el ganado.

3) Disponibilidad de agua para riego

La finca del colegio no cuenta con suficiente agua para satisfacer las necesidades de riego.

3. Aspectos Económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro N°5 se puede observar que del área total de la finca, el 2.94% está ocupada por cultivos anuales, el

2.29% corresponde a cultivos permanentes y el 94.77% se destina a otros usos (pastos, instalaciones, bosque, etc.)

CUADRO N°5 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, FEB. 1983

ACTIVIDAD/CULTIVO	VARIEDAD	SUPERF. (Ha)	%
Cultivos anuales			
Hortalizas 1/	Varias	0.40	0.30
Maíz	Tico V-1	2.00	1.51
Sorgo	D-55	1.50	1.13
Cultivos permanentes			
Caña		0.20	0.15
Frutales		2.85	2.14
Otros usos			
Pastos	Jaragua	95.00	71.59
Forestales 2/		2.00	1.51
Reserva forestal		27.80	20.95
Parcela pasto	King grass	0.05	0.04
Instalaciones		0.90	0.68
T O T A L		132.70	100

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

El nivel tecnológico se considera de nivel medio. La mayor parte de las labores se realizan mecanizadamente, mediante la utilización del equipo y maquinaria existentes en el colegio.

1/ Hortalizas: camote, chile dulce, vainica, pipián, zapallo, pepino.

2/ Forestales: leucaena, caleandra y madero negro.

La utilización de agroquímicos en la producción agrícola en muchas ocasiones no se hacen en las épocas y cantidades apropiadas por carecer de los recursos económicos que permitan adquirir los insumos en el momento que se necesitan.

Las variedades empleadas en la mayoría de los casos son de alto rendimiento, se usan densidades de siembra adecuadas y las épocas de siembra son las tradicionales para la zona.

El nivel tecnológico aplicado a las explotaciones pecuarias presenta similares características al empleado en la producción agrícola. Se realizan prácticas de desparasitación, alimentación, reproducción, etc.

Existe buena disposición del personal docente en cuanto a adopción de nuevas técnicas y métodos de producción ya que están concientes de su importancia para el incremento de la producción y productividad y para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza.

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios en la finca

La información correspondiente a los rendimientos unitarios y producción total logrado en las actividades agropecuarias explotadas en el período lectivo de 1982 no fue posible obtenerla debido a la carencia total de registros.

d. Inventarios

A continuación se presentan los aspectos más importantes en relación con los inventarios del colegio (Cuadros N°6,7,8 y 9).

CUADRO N°6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA

COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, FEB. 1983

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Tractor	1	500 505	500 505
Rastra	1	69 345	69 345
Chapeadora	1	44 820	44 820
Arado Internacional	1	29 013	29 013
Sembradora de maíz M.F.	1	133 519	133 519
Motocultivador, trailer del motocultivador y rotavitor		91 403	91 403
Espolvoreadoras	2	2 650	5 300
Bombas de espalda	6	2 918	17 508
Estetoscopio	1	172	172

/...

CUADRO N°6 continuación

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Tatuadora	1	2 444	2 444
Descornadora eléctrica	1	1 104	1 104
Jeringas	2	391	782
Sujetador de cerdos	1	1 217	1 217
Equipo de topografía	1	17 834	17 834
Cribas	7	971	6 797
Criadoras	2	1 980	3 960
Comederos automáticos	12	164	1 968
Despicadora	1	2 536	2 536
Bebederos para gallinas	11	161	1 771
Extensiones	7	165	1 155
Granetes de talabartería	8	85	680
Prensas de mesa	6	1 356	8 136
Prensas en G	3	284	852
Nivel de caja	1	292	292
Alimentadores	9	632	5 688
Trampas de zánganos	6	1 677	10 062
Extrator de miel	1	10 056	10 056
Cuchillo desoperculador	1	2 401	2 401
Ahumadores	2	272	544
Escobillas de apicultura	3	61	183
Cámaras de cría con alzas	10	855	8 550
Equipo de seguridad		6 079	6 079
Equipo de soldadura eléctrica	1	10 063	10 063
Equipo de soldadura acetileno	1	5 917	5 917
Cargador de baterías	1	7 916	7 916
Canteadora	1	22 730	22 730
Lijadora	1	3 749	3 749
Motosierra	1	9 348	9 348
Taladro portátil	1	735	735
TOTAL			1 047 134

2) Inventario de herramientas

CUADRO N°7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, FEB. 1983

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Azadas	32	331	10 592
Palas carrileras	15	211	3 165
Limas	3	200	600
Machetes	15	75	1 125
Macanas	5	50	250
Trasplantadores	11	80	880
Rastrillos	20	225	4 500
Cultivadores	20	33	660
Podadoras	5	200	1 000
Polidentes	10	387	3 870
Picos	10	400	4 000
Cuchillos	125	5	625
Regaderas	5	532	2 660
Diablillos	6	294	1 764
Martillos	6	248	1 488
Serruchos	2	103	206
Brocas	13	80	1 040
Brocas extensibles	2	198	396
Escuadras	2	132	264
Cepillos	3	442	1 326
Marcos de segueta	3	231	693
Piqueta	1	181	181
Compás de interiores-exteriores	3	311	933
Llaves fijas	13	242	3 146
Cinta métrica	1	1 776	1 776
Llaves de cañería	4	310	1 240
Desatornilladores	22	204	4 488
Cubos adaptadores	11	165	1 815
Pach	2	165	330
Cubos	54	165	8 910
Cinceles	4	85	340
Centro puntos	14	85	1 190
Formones	6	85	510
Tijera de hojalatería	1	220	220
Alicates: ajustables	4	218	872
deslizables	3	218	654
de presión	1	218	218
electricista	1	218	218

/...

CUADRO N°7 continuación

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
de punta	3	218	654
Juego de tarraja	1	3 046	3 046
Tenazas de fragua	3	257	771
Caja de herramientas metálicas	1	1 244	1 244
Trabador de serruchos	1	387	387
TOTAL			74 247

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO N°8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, FEB. 1983

INSTALACION	M^2	N°	VALOR TOTAL ₡
Porqueriza	90	1	180 000
Lechería	200	1	600 000
Corrales	400	1	20 000
Bodega cosechas	180	1	540 000
Bodega herramientas	142	1	426 000
Taller	486	1	1 458 000
Biblioteca	54	1	162 000
Aulas	54	14	2 268 000
TOTAL			5 654 000

4) Inventario de animales

CUADRO N°9 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, FEB. 1983

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNIT. ₡	VALOR TOTAL ₡
Ganado de carne			
Novillos	50	11 500	575 000
Ganado doble propósito			
Vacas gestantes	9	14 000	126 000
Vacas vacías	6	13 000	78 000
Novillas (1-2 años)	17	9 000	153 000
Terneras (1 año)	9	5 000	45 000
Terneros (1 año)	6	5 500	33 000
Toro	1	30 000	30 000
Porcinos			
Cerdas reproductoras	2	5 000	10 000
Terraco	1	12 000	12 000
Otros			
Caballos	2	10 000	20 000
TOTAL			1 082 000

e. Análisis del inventario

1) Balance de situación

En el cuadro N°10 se presenta el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Nandayure.

CUADRO N°10 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, FEB. 1983

CUENTA	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. Activo			
1.1. Activo circulante			
Novillos	575 000		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		575 000	
1.2. Activo intermedio			
Miel de abeja	10 000		
TOTAL ACTIVO INTERMEDIO		10 000	
1.3. Activo fijo			
Terrenos	1 592 400		
Estructuras permanentes	5 654 000		
Maquinaria y equipo	1 047 134		
Herramientas	74 247		
Ganado doble propósito	465 000		
Cerdos	22 000		
Caballos	20 000		
TOTAL ACTIVO FIJO		8 874 781	
TOTAL ACTIVOS			9 459 781
2. PASIVOS			
3. CAPITAL O PATRIMONIO			9 459 781
Total Pasivo + Capital			9 459 781

El estado financiero de este colegio se considera 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 en cada actividad.

Las variables de tipo económico (costos, ingresos y utilidades) de las actividades agropecuarias explotadas, no se determinaron debido a que el colegio no lleva registros económicos de la producción agrícola y pecuaria.

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

La comercialización de los productos se lleva a cabo en la comunidad, vendiendo directamente al consumidor y en el caso de los granos básicos son llevados a la agencia de compra del CNP ubicado en Mansión de Nicoya.

El acarreo de los productos y su distribución en la comunidad se realiza con el tractor del colegio.

1) Funciones

Por lo general las funciones de mercadeo que se realizan son el transporte, almacenamiento, empaque (granos básicos) y compra-venta para todos los productos.

2) Canales de comercialización

La producción agrícola destinada para la venta se canaliza directamente al consumidor y en los diferentes expendidos, como es el caso de los granos básicos en el CNP.

Para los productos pecuarios los canales de comercialización son también directos. Los lechones se venden al destete a productores de la zona quienes los adquieren en el colegio. La miel de abeja es vendida en su mayor parte en CORICAFE y en menor proporción en las instalaciones del centro educativo en donde se hacen presentes los consumidores para adquirir el producto. El ganado bovino se vende en la zona y en la plaza de Montecillos.

Las figuras N°3 y N°4 presentan los canales de comercialización de los productos agrícolas y pecuarios respectivamente, presentados en el colegio al momento de realizar el presente estudio.

FIGURA N°4

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LOS PRODUCTOS AGRICOLAS DEL COLEGIO

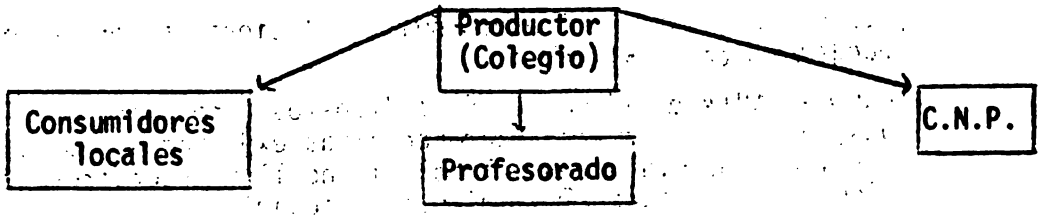
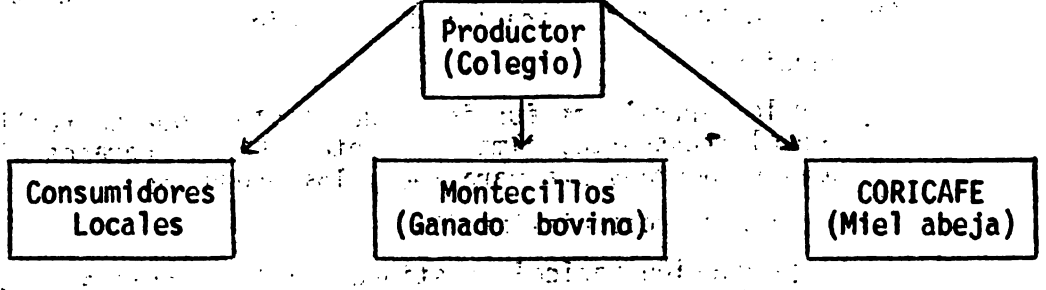


FIGURA N°5

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LOS PRODUCTOS PECUARIOS DEL COLEGIO



4. Aspectos Administrativos

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

En el cuadro N°11 se observa el número de profesores en la rama agropecuaria y de educación familiar y social, existentes en el Colegio Agropecuario de Nandayure.

CUADRO N°11 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, FEB. 1983

AREA \ CATEGORIA	VAU-2	VT-1	VT-2	VT-3	VT-4	TOTAL
Agricultura		2	2	1	1	6
Educación Familiar y Social	1		4	1		6

b. Aspectos administrativos generales del colegio

Dentro de los servicios que el colegio brinda a los estudiantes se tienen los siguientes:

1) Servicio de comedor: funciona diariamente para los estudiantes que no pueden ir a almorzar a sus hogares. Este es financiado en parte por Asignaciones Familiares quien aporta los alimentos básicos tales como arroz, frijoles, manteca, etc., sin embargo, para variar la dieta el estudiante contribuye con una suma módica por día. Parte de lo recaudado se emplea para pagar el salario de las cocineras.

2) Servicio de buses: se dispone de varias unidades que recorren diferentes rutas. Este servicio es subvencionado por el gobierno y es utilizado por gran parte de la población estudiantil.

3) Servicio de biblioteca: es atendida por un bibliotecario con experiencia en esos campos; no obstante, el material no satisface las necesidades de los estudiantes tanto en cantidad como calidad.

4) Otros servicios: becas, botiquín, departamento de orientación, etc.

c. Financiamiento del colegio

En el cuadro N°12 se presentan los rubros que constituyen el financiamiento del Colegio Agropecuario de Nandayure.

CUADRO N°12 FINANCIAMIENTO DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE PARA EL CURSO LECTIVO DE 1983

CONCEPTO	MONTO ₡
Subvenciones	80 000.00
Partidas específicas 1/	35 000.00
Ingresos finca	10 000.00
Matrícula	14 050.00
T O T A L	139 050.00

1/ Construcción de plaza de foot-ball.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Todos los años se elabora un plan de trabajo en el cual se especifican las actividades agropecuarias a desarrollar en el período lectivo. Para su elaboración se contempla la disponibilidad de recursos, experiencias de años anteriores, factores climáticos, etc.; se persigue además, la proyección hacia la comunidad mediante la difusión de métodos y técnicas de producción y el suministro de productos alimenticios de buena calidad a precios módicos.

2) Cronograma de actividades

Cada profesor elabora su propio cronograma de actividades, específicando las labores a realizar y las fechas en que deben ser ejecutadas de acuerdo a los proyectos que le sean asignados.

3) Asistencia técnica

Ocasionalmente se recibe asesoramiento técnico por parte de algunas entidades. Se considera que es necesario mayor regularidad en este importante servicio para poder disponer del consejo oportuno para el mejoramiento del proceso productivo.

4) Uso de registros de la finca

No se lleva un sistema adecuado de registros para el

control de las actividades desarrolladas. Esta situación ocasiona serios problemas ya que no se dispone de información básica para poder determinar con exactitud los resultados obtenidos en la explotación de la finca, lo cual es importante además en la identificación de alternativas para el uso futuro de la misma.

5) Contabilidad en la finca

La contabilidad del colegio es llevada por la Junta Administrativa. El sistema contable empleado está orientado a la totalidad de actividades desarrolladas por el centro educativo. Esto impide la obtención de datos económicos específicos para los diferentes cultivos y explotaciones pecuarias desarrolladas.

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

Las actividades agropecuarias desarrolladas en el colegio son coordinadas por los profesores del departamento agropecuario.

Se coordinan actividades con otras instituciones tales como MAG, ADEPE, AITHEC y CATIE.

5. Aspectos académicos

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

El alumno participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el objetivo básico de aprender los conocimientos básicos en la producción agropecuaria.

Con este propósito, el estudiante recibe formación desde el punto de vista teórico y posteriormente se trata de complementar mediante las prácticas de campo.

b. Organización de las prácticas de campo

La organización de las prácticas de campo se hace de acuerdo al proyecto asignado a cada profesor. Se realizan reuniones semanales de departamento, en las que se planifican las actividades a realizar.

Para el tercer ciclo se imparten ocho horas de práctica de campo distribuídas en dos días de la semana; el cuarto ciclo recibe 10 horas y los alumnos de duodécimo año reciben 20 horas a la semana, además de las horas de práctica supervisada que el estudiante debe realizar en una empresa de carácter agropecuario, así como también la ejecución de un proyecto programado como requisitos indispensables para poder graduarse.

c. Labores realizadas en las prácticas de campo

Los estudiantes realizan diversas labores en las prácticas de campo, tanto en la finca del colegio como en fincas de agricultores de la zona. En la producción agrícola, el alumno interviene en todas las actividades que el proceso requiere, tales como: siembra, control de malezas, control de plagas y enfermedades, aporcas, conservación de suelos, fertilización, recolección del producto, etc.

En el área de zootecnia se llevan a cabo labores de desparasitación interna-externa, vacunación, pesaje de animales, descorne, etc.

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

Un alto porcentaje del alumnado muestra poco interés por las actividades agropecuarias desarrolladas.

Este desinterés, se presenta principalmente por ser el colegio agropecuario la única opción de educación a nivel medio existente en el lugar, lo que da cabida a estudiantes que no tienen vocación agropecuaria.

e. Relación entre las prácticas de campo y la teoría

No se logra una buena relación entre la práctica y la teoría, debido en parte a la gran cantidad de materias que impiden la organización eficiente de horarios, de forma tal que el mismo profesor imparta teoría y práctica.

f. Experimentación de la finca

La investigación es un aspecto que no se ha podido impulsar en forma adecuada debido principalmente a limitaciones de recursos que obligan a utilizarlos en otras actividades prioritarias.

g. Proyección a la comunidad

El colegio se proyecta hacia la comunidad mediante diversas actividades, tales como: días de campo, charlas específicas dirigidas a agricultores, se preparan terrenos, alquiler de terrenos, alquiler de verraco, venta de productos agropecuarios, etc.

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

En la finca del colegio se obtienen algunos productos que pueden industrializarse tales como las hortalizas y frutas.

Para el establecimiento de una empresa de este tipo es necesario como primer paso incrementar la producción y productividad de los posibles productos a procesar y captar cierto volumen de la producción obtenida por agricultores locales. De esta forma se garantizará el suministro de materia prima para el buen funcionamiento de este tipo de empresa.

Para la comercialización de los productos a obtener, necesariamente se debe recurrir a mercados externos ya que la comunidad en donde se ubica el colegio es bastante reducida, con poca capacidad para absorver este tipo de producto.

Sin embargo, es recomendable realizar estudios de factibilidad bien detallados para determinar con más elementos de juicio la conveniencia de desarrollar esta actividad.

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

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

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

Con el propósito de colaborar en estos aspectos, en las diferentes secciones del presente estudio se incluyen recomendaciones tendientes a mejorar la situación actual.

ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

A. PRODUCCION DE CULTIVOS

1. Disponibilidad de terreno

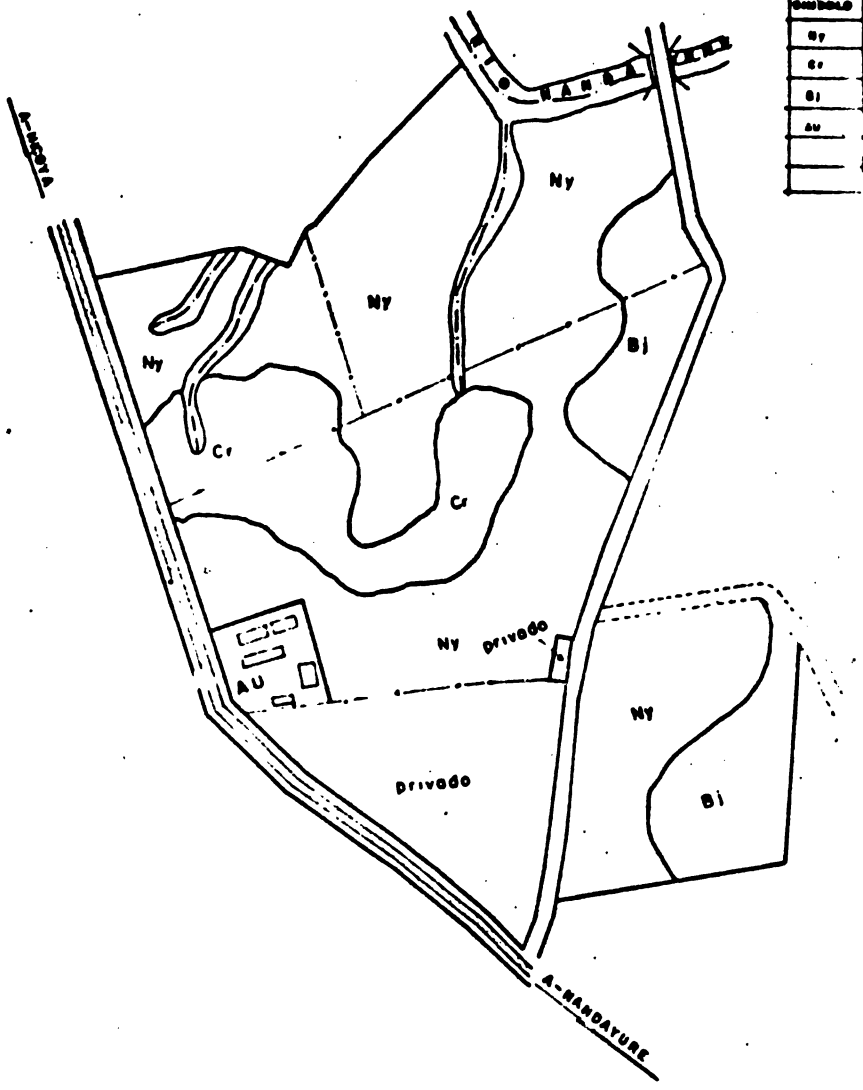
El colegio tiene dos fincas con una extensión total de 132.7 has. La finca en donde se ubican las instalaciones tiene una extensión de 33.5 has., es la que tiene más aptitud agrícola; por lo que fue donde se efectuó el estudio de suelos. La otra, está dedicada a ganado de engorde. En donde se realizó el estudio de suelos, está distribuida de la siguiente manera: cultivos permanentes 3.05 ha, pasto de corte 0.05 ha, forestales 2.00 ha. pasto 14.50 ha, instalaciones 0.9 ha, cultivos anuales 3.90 has 0.9 ha de cauces de quebradas y 8.20 has de otros usos.

Según el estudio de suelos (Anexo N°1) esta finca tiene 4.6 ha de suelo clase II, unidad de capacidad de uso II s_2 e_1.1 que tiene limitaciones por textura moderadamente pesada, riesgo de erosión y suelo de textura media en todo el perfil, permeable; 22.2 ha de suelo clase III, unidad de capacidad de uso III S_2e_1.1 que presenta limitaciones por texturas moderadamente pesadas, riesgo de erosión por la pendiente, y textura media en todo el perfil, permeables. En estas dos unidades de capacidad de uso se pueden sembrar cultivos como caña de azúcar, maíz, hortalizas, plátano, frutales como mango y guayaba, algodón, frijol etc. Existen 4.9 ha de suelo clase III, unidad de capacidad de uso III S_2h_1.3, la cual tiene limitaciones por textura muy arcillosa, moderadamente drenados y lentamente permeables.

Estos suelos son aptos para arroz, caña de azúcar (con riego) y pastos. Además 1.8 has están ocupadas por instalaciones y cauces de quebradas. (Ver figuras N°6 y N°7).

De acuerdo a la capacidad de uso, la finca tiene 31.7 ha aptas para diferentes cultivos que se adaptan a la zona. De estas, 14.5 has aproximadamente están dedicadas a pasto, 5.05 están ocupadas por cultivos permanentes y forestales, y una ha se piensa dedicar a plaza de deportes, por lo que quedan aproximadamente 11.15 has, en las cuales se pueden sembrar los cultivos propuestos en el proyecto y que se presentan en el cuadro N°13.

[illegible]



LEYENDA

SIMBOLO	UNIDAD CARTOGRAFICA	CLASIFICACION TAXONOMICA	AREA Ha	%
Ny	CONJ HANDAYURE	TYPIC HAPLUSTALF	32 5	96 5
Cr	CONJ LOS CORRALES	TYPIC CHROMUSTERT	4 0	11 6
Bi	CONJ LOS BAJOS	VERTIC METAQUEPT	4 6	13 7
AU	AREA DE INSTALACIONES		0 0	0 7
	CAUCES DE QUEBRADAS		0 0	0 7
	T O T A L		33 5	100 0

SIMBOLOGIA

CARRETERA

QUEBRADA Y RIOS

CAMINO DE RIPIO

CERCAS

LIMITE DE SUELOS

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE HANDAYURE

MAPA DETALLADO DE SUELOS

ELABORO ING AGR ALEXIS VASQUEZ M

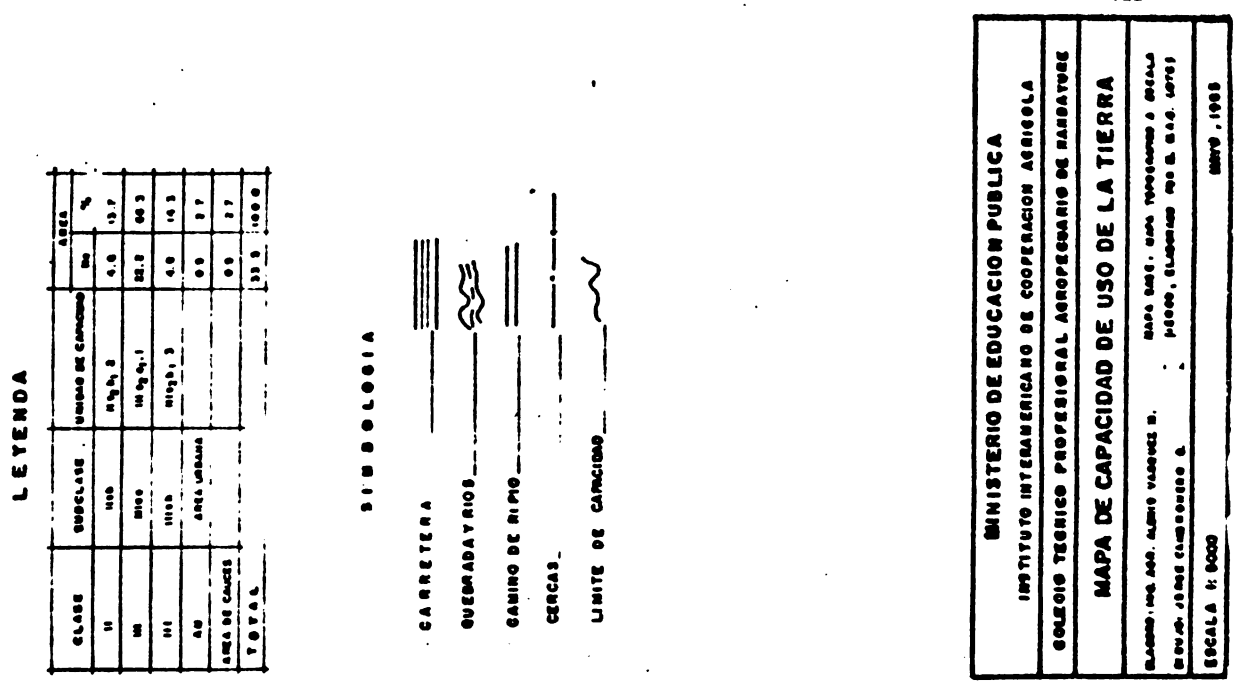
DIBUJO JORGE CAMBRONERO B.

MAPA BASE MAPA TOPOGRAFICO A ESCALA 1:2000, ELABORADO POR EL M A G (1976)

ESCALA 1: 5000

MAYO, 1983

FIGURA Nº6 MAPA DE SUELOS



LEYENDA

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	AREA	
			Ha	%
II	hob	$IIs_2h_1 3$	4.0	12.7
III	Bhob	$IIIs_2e_1.1$	22.0	69.9
III	Ehob	$IIIs_2h_1 3$	4.0	12.7
AU	AREA URBANA		0.5	1.7
AREA DE CAUCES			0.5	1.7
TOTAL			33.0	100.0

SIMBOLOGIA

CARRETERA

QUEBRADA Y RIOS

CAMINO DE RIPIO

CERCAS

LIMITE DE CAPACIDAD

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA
COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE HANDAYURE

MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

ESCALA 1: 5000

MAYO, 1985

FIGURA N°7 MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS

CUADRO N°13 AREA DE EXPLOTACION AGRICOLA EN HECTAREAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE

CULTIVO	1	2	3	4	5
Gandul	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maní	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Sorgo	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Soya	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

El cuadro N°13 se muestra la superficie total que se sembrará cada año, el área destinada a cada cultivo y la época en que se establecerán. Los números colocados a la izquierda indican que la siembra se hará a inicios de la lluvia, mientras que los colocados a la derecha representan las siembras de fin de año.

Los cultivos propuestos en el subproyecto agrícola están programados para obtenerse en la época lluviosa o finales de ésta, debido principalmente a que no se dispone de agua para riego; este aspecto limita la explotación de la finca durante los meses secos y también disminuye la oportunidad de diversificar la producción agrícola. Por tal motivo se recomienda que se efectúe un estudio de pre-factibilidad para determinar la conveniencia o no de hacer un pozo profundo y comprar equipo de riego para poder aprovechar en forma más intensiva la finca del colegio. Este estudio debe incluir los cultivos que se pueden sembrar así como sus posibilidades de comercialización.

2. Calendario de Realización

De acuerdo al estudio de las condiciones climáticas, edáficas, socio-económicas y de mercadeo de los productos agrícolas en la región, se establece el calendario de actividades para los cultivos recomendados (Fig. N°8).

3. Información general por cultivo

a. Gandul (Cajanus cajan)

Se recomendó la siembra de una hectárea de este cultivo cada año, la siembra se efectuará en el mes de setiembre utilizando la variedad 64-2B que es de porte bajo y de alto rendimiento de grano.

La cosecha se inicia aproximadamente a los cuatro meses de la siembra. Es un cultivo que presenta pocos problemas de plagas y enfermedades.

b. Maíz (Zea mays)

Se sembrará dos hectáreas de maíz cada año, la época de siembra será a inicios de la época lluviosa (mayo), se usará semilla certificada expendida por el Consejo Nacional de la Producción.

La cosecha se efectuará como grano seco a los cuatro meses después de la siembra. Se aplicará insecticida-nematicida a la siembra y después para controlar alguna plaga de follaje; además se realizarán algunas prácticas culturales para evitar enfermedades.

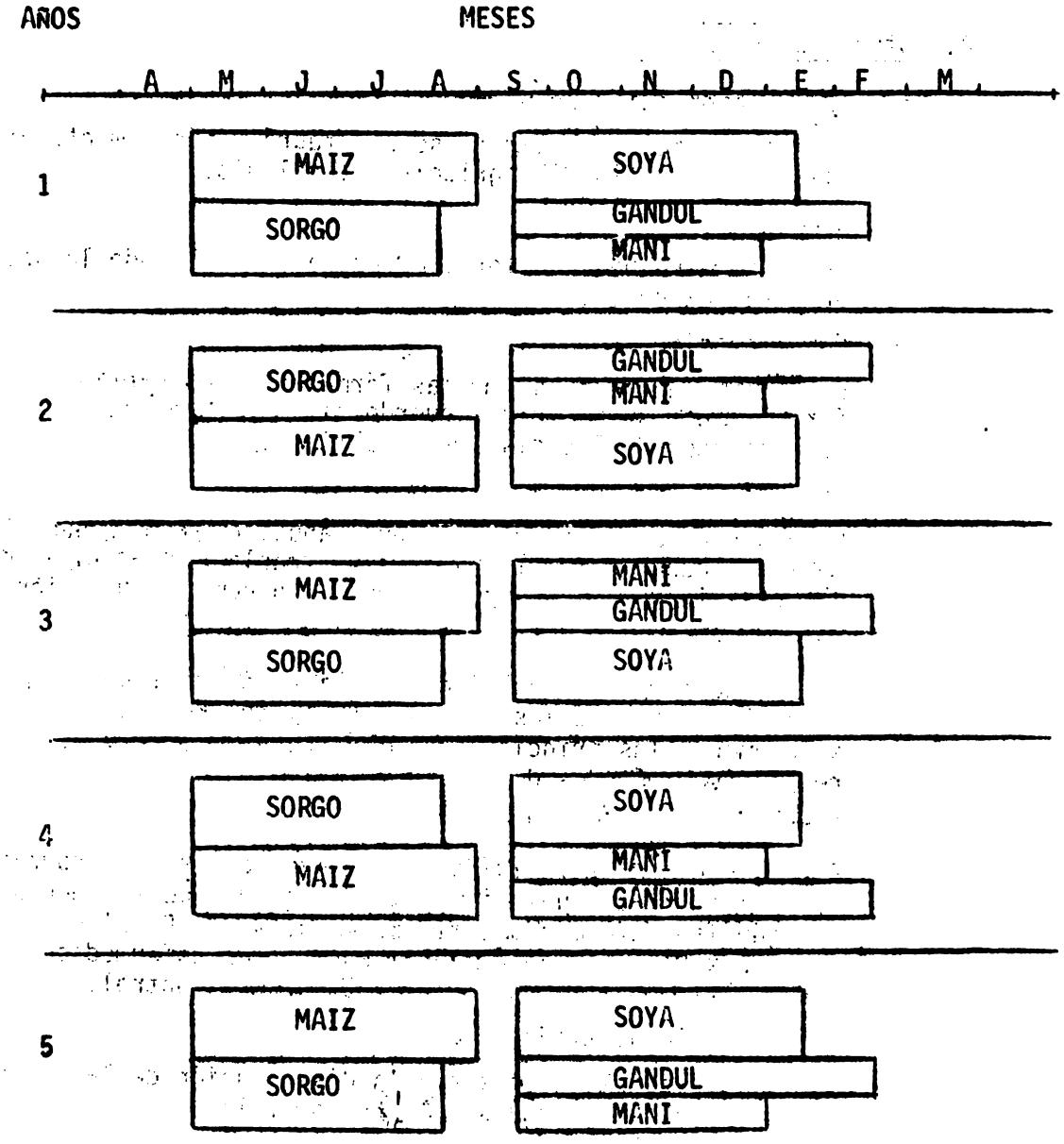
c. Maní (Arachis hipogae)

Se propuso la siembra de una hectárea, estableciéndolo en setiembre para cosecharlo en la época seca, se recomienda el uso de variedades de ciclo corto. Se harán aspersiones de insecticidas y fungicidas para combatir las plagas y enfermedades que se pueden presentar.

d. Sorgo (Sorghum bicolor)

Se programó la siembra de dos hectáreas de sorgo invernis, el cual se sembrará a inicios de la lluvia de cada año. Debe usarse semilla de variedades recomendadas por la Oficina de Semillas. Se prevee la aplicación de insecticidas al suelo y al follaje para reducir el daño de sus principales plagas.

FIGURA N°8 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE



e. Soya (Glycine max)

Se incluye la siembra de dos hectáreas de soya cada año, realizando la siembra en el mes de setiembre. Su ciclo es de 100-130 días.

Se aplicarán insecticidas al suelo y al follaje para controlar las diferentes plagas que se presentan comúnmente.

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

4. Otros aspectos

a. Preparación del terreno

La preparación del terreno se efectuará mecánicamente utilizando la maquinaria agrícola del colegio.

b. Siembra

La siembra se hará en forma mecanizada, empleando la sembradora del colegio.

c. Fertilización

Las recomendaciones sobre las fórmulas y las cantidades de fertilizante se hacen de acuerdo al estudio de suelos y requerimientos de los distintos cultivos.

d. Cosecha

La cosecha se efectuará en forma manual o contratando el equipo necesario, y el producto se trasladará al lugar de almacenamiento para su posterior uso o comercialización.

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 respectivos métodos de control.

f. Control de enfermedades

Para los cultivos incluídos en el proyecto se ha programado la aplicación de fungicida, en el caso de que sea necesario y según las enfermedades que se presenten. En el cuadro N°3, Anexo 2, se enumeran las principales enfermedades de cada cultivo y los principales métodos de control.

g. Distribución de actividades

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

h. Rotación de cultivos

En la figura N°8 se presenta el sistema de rotación de cultivos anuales, propuesto para el período de cinco años que abarca el proyecto, con el fin de erradicar o reducir ciertas enfermedades y plagas que sobreviven y propagan a través del suelo.

CUADRO N°14 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE

CULTIVO	MESES												
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
Gandul					A	SH				C			
Maíz	A	SFHP	FP	P	C								
Maní					A	SFH	PE	PE	C				
Sorgo	A	SFHP	P	P	C								
Soya					A	SFPH	P	PE	C				

A: Arada y rastreada
E: Control de enfermedades
P: Control de plagas
C: Cosecha
H: Control de malas hierbas
S: Siembra
F: Fertilización

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Sub-Proyecto de Ganado de Carne (Desarrollo)

a. Introducción

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

Como el conjunto de bienes existentes en el sector pecuario presenta una valiosa inversión, se debe planificar y estructurar cada una de las actividades que se desarrollan en la explotación de ganado de carne (desarrollo) del Colegio Agropecuario de Nandayure.

b. Calendario de realización

Para la realización de este subproyecto; la finca del colegio dispone de aproximadamente 60 ha de pasto jaragua (hyparrhenia/rufa) dedicadas a la ganadería de carne (desarrollo). Además cuentan con infraestructuras, equipo y personal capacitado necesario para llevar a cabo dicho sub-proyecto.

Se comprarán 50 terneros destetados por año de las razas cebuínas prevalescientes en la zona donde está localizado el colegio. La alimentación básica consistirá principalmente de forrajes para pastoreo y una suplementación mineral diaria, como una mezcla a base de sal, harina de hueso y elementos menores. Además serán inyectados con vitaminas (A, D y E) y desparasitados interna y externamente.

Al final de cada año los animales son vendidos con un peso vivo promedio de 300 KG o sea un total de 15 000 Kg de carne en pie anualmente a través de los cinco años del sub-proyecto.

2. Sub-Proyecto Lechero (doble propósito)

a. Introducción

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

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.

b. Calendario de realización

Considerando las condiciones climáticas de la zona, recursos forrajeros disponibles, tipo de explotación, número de animales existentes, parámetros biológicos del hato, personal calificado, etc.; con que cuenta la finca del Colegio Agropecuario de Nandayure, se realizó la proyección del hato para el futuro módulo lechero (doble propósito); con el fin primordial de facilitar el manejo y cuidado de los animales a través de los cinco años del sub-proyecto como se muestra en el cuadro N°15.

En base a lo anteriormente mencionado, se determinó, la producción anual de leche y animales para la venta, durante los cinco años del sub-proyecto, cuya información se presenta en los cuadros N°16 y N°17, respectivamente.

CUADRO N°15 PROYECCION FISICA DEL HATO: GANADO DE DOBLE PROPOSITO

COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, 1983

	INV. INICIAL			HEMBRAS				MACHOS			
	H	M	TOTAL	2-3	1-2	0-1	VAC.	TOR.	0-1	1-2	2-3
P	41	7	48	7	10	9	15	1	6		
1	38	1	39	10	8	7	20	1	7		
2	36	1	37	8	6	8	22	1	7		
3	34	1	35	6	6	8	22	1	7		
4	34	1	35	6	6	8	22	1	7		
5	34	1	35	6	6	8	22	1	7		

Mortalidad		VENTAS/AÑO					INVENTARIO FINAL			
		H		M						
H	M	EDAD	N°	EDAD	N°	TOTAL	H	M	TOTAL	U.A.
1	--	Vaca	2	0-1	6	8	[illegible]	4	38	33
2	--	2-3 Vaca	4 3	0-1	7	14	36	1	37	32
2	--	0-1 2-3 Vaca	1 3 4	0-1	7	15	34	1	35	31
2	--	0-1 2-3 Vaca	1 1 4	0-1	7	13	34	1	35	31
2	--	0-1 2-3 Vaca	1 1 4	0-1	7	13	34	1	35	31
2	--	0-1 2-3 Vaca	1 1 4	0-1	7	13	34	1	35	31

AÑOS	AP	1	2	3	4	5
% MORT. TERNEROS	6	6	6	6	6	6
% MORT. ADULTOS	3	3	3	3	3	3
% VACAS DESECHO	14	15	18	18	18	18
% PARICION	--	70	70	70	70	70

EQUIVALENTE DE BOVINOS EN U.A.

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

CUADRO N°16 NUMERO DE VACAS EN ORDEÑO Y PRODUCCION DE LECHE POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, 1983

AÑO	N°VACAS	PROD. LECHE (Lts/día)	DIAS EN PRODUCCION	PROD. TOTAL (Litros)
1	14	4.0	180	10 080
2	15	4.5	180	12 150
3	15	5.0	210	15 750
4	15	5.0	210	15 750
5	15	5.5	220	18 150

CUADRO N°17 NUMERO DE ANIMALES PARA LA VENTA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, 1983

AÑO	VACAS DESECHO	VAQUILLAS 2-3 AÑOS	TERNERAS 0-1 AÑOS	TERNEROS 0-1 AÑOS	TOTAL ANIMALES
1	3	4	[illegible]	7	14
2	4	3	1	7	15
3	4	1	1	7	13
4	4	1	1	7	13
5	4	1	1	7	13

c. 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 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) Forrajes

Indudablemente el recurso más valioso para la alimentación del ganado en los trópicos 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 área total del módulo lechero es de aproximadamente 25 Ha, de las cuales 24 ha serán dedicadas a pastoreo rotacional, con estrella africana (Cynodon nlemfuensis) y jaragua ([illegible] rufa), 018 ha para pasto de corte "King grass", 032 ha caña de azúcar y 0.5 ha a instalaciones, caminos y otros.

2) Animales

Los animales presentes en la finca son en su mayoría cruces de Brahman por Pardo Suizo y un toro encastado Pardo Suizo con el fin de mejorar la producción de leche, sobrevivencia y reproducción, bajo cruzamiento rotacional el cual constituye un método 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, durante la época seca los pastos son deficientes tanto en proteína como en energía por tal motivo se suplementará al ganado con caña de azúcar a razón de 10 Kg/U.A./día, urea, 10 g por cada 1 Kg de caña fresca y 1 gramo de sulfato de amonio por cada 1 Kg de caña fresca suministrada por un período de 120 días (meses más secos). La urea y el sulfato de amonio se disuelven en 5 litros de agua a razón de 1 Kg de urea + 0.1 Kg de sulfato de amonio y luego rociarla sobre 100 Kg de caña fresca picada.

La alimentación de las terneras (os) consistirá en dejarle un cuarto a la vaca sin ordeñar, para que el ternero mame por un período de cinco a seis horas después del ordeño; durante los primeros tres meses. De los tres meses en adelante se ordeñan los cuatro cuartos y amamantamiento de la cría por seis horas con acceso al pastoreo.

A los seis meses de edad se destetan los terneros, los cuales se alimentarán a base de forraje y sales minerales.

Todos los animales tendrán libre acceso a agua fresca y suplemento mineral que contiene por cada 46 Kg: 30 Kg de sal, 15.5 Kg de harina de hueso y 0.5 Kg de vitaminas y minerales (Pecutrin).

El consumo por unidad animal es de 14 Kg por año. En el cuadro N°18 se presenta el consumo de suplemento mineral por unidad y del hato anualmente.

CUADRO N°18 CONSUMO DE SUPLEMENTO MINERAL POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, 1983

AÑO	UNIDAD ANIMAL	CONSUMO Kg/U.A.	CONSUMO TOTAL Kg
1	32	14	448
2	31	14	434
3	31	14	434
4	31	14	434
5	31	14	434

4) Reproducción y selección

La selección de las vacas será basada principalmente en la producción láctea, para ello se utilizarán los reemplazos de mediano a alto potencial productor. Las vaquillas que entren a servicio por primera vez deben tener el peso y la edad necesarios para llevar a cabo un buen desarrollo del feto sin que se comprometa su propio crecimiento. Generalmente el primer servicio ocurre entre los 20 y 22 meses de edad.

5) Registros

Para facilitar y disponer de un buen control del ganado (selección), en cualquier empresa ganadera, es imprescindible la utilización de registros. Los registros deben ser sencillos, prácticos y que suministren toda la información necesaria tales como: inventario de animales, producción de leche, pesos de animales, costos de mantenimiento de apartos, alimentación suplementaria, vacunación, desparasitación, etc. que permitan realizar evaluaciones periódicas sobre aspectos técnico-económicos de la explotación y así poder determinar las posibles variaciones con respecto a lo programado, pudiéndose así detectar los puntos críticos y dictar las medidas correctivas pertinentes.

6) Control sanitario

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

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 de costos totales, ingresos totales y utilidades para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Nandayure.

INGRESOS TOTALES $ AÑOS				UTILIDAD $ AÑOS				
	3	4	5	1	2	3	4	5
88.00	58 788.00	58 788.00	58 788.00	13 454.00	13 454.00	13 454.00	13 454.00	13 454.0
2.00	58 732.00	58 732.00	58 732.00	22 074.00	22 074.00	22 074.00	22 074.00	22 074.0
00.00	36 000.00	36 000.00	36 000.00	18 599.00	18 599.00	18 599.00	18 599.00	18 599.0
76.00	60 376.00	60 376.00	60 376.00	13 490.00	13 490.00	13 490.00	13 490.00	13 490.0
00.00	60 000.00	60 000.00	60 000.00	25 333.00	25.000.00	25.000.00	25 333.00	25 333.0
6.00	273 896.00	273 896.00	273 896.00	92 950.00	92 950.00	92 950.00	92 950.00	92 950.0
0.00	550 000.00	550 000.00	550 000.00	66 195.00	66 195.00	66 195.00	66 195.00	66 195.00
0.00	271 950.00	271 950.00	298.350.00	58 525.00	95 964.00	117 094.00	177 514.00	142 794.00
0.00	821 950.00	821 950.00	848 350.00	124 720.00	162 159.00	183 289.00	188 709.00	208 989.00
6.00	1 095 846.00	1 095 846.00	1 122 246.00	217 670.00	255 109.00	276 239.00	276 659.00	301 939.00

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

Completando la información anterior en los cuadros N°20 al N°36 se presenta el detalle 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 NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			9 308
Preparación de terreno	4 hr máq.	779.00	3 116
Siembra, fert. e insect.	1 hr máq.	881.00	881
Control de malezas	16 hr	23.35	374
Control de insectos	40 hr	23.35	934
Segunda fertilización	16 hr	23.35	374
Recolección	50 hr	17.50	875
Acarreo y desgranada	110 hr	17.50	1 925
Cargas Sociales (18.5%)			829
2. MATERIALES			8 085
Semilla	23 kg	24.30	559
Fertilizantes 10-30-10	138 kg	11.45	1 580
Nutrán	250 kg	8.20	2 050
Herbicida Gesaprim 500	4 Lt	232.90	932
Insecticida Thimet	30 kg	77.35	2 321
Volatón 2.5%G	10 kg	43.30	433
Uso de sacos	28 u	7.50	210
3. OTROS			5 274
Fletes de insumos	483 u	0.50	242
Alquiler de terreno			668
Transp. prod. mercado	2 760 kg	0.25	690
Depreciación maq. . equip. herramientas			25
Administración			300
Imprevistos (10%)			1 932
Interés sobre costos de operación (20%)			1 417
COSTO TOTAL			22 667
B. INGRESO TOTAL			
Ingreso Total	2 760 kg	10.65	29 394
C. UTILIDAD			6 727

CUADRO N°21 SORGO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			7 192
Preparación terreno	4 hr máq.	779.00	3 116
Siembra, fertiliz. e insect.	1 hr máq.	881.00	881
Control de malezas	16 hr	23.35	374
Aplicac. de insecticidas	32 hr	23.35	747
Segunda fertilización	12 hr	23.35	280
Recolección	62 hr	17.50	1 085
Acarreo interno	12 hr	17.50	210
Cargas Sociales (18.5%)			499
2. MATERIALES			6 803
Semilla	15	53.80	807
Fertilizante 10-30-10	138 kg	11.45	1 580
Nutrán	192 kg	8.20	1 574
Herbicida Gesaprim 500	4 Lt	232.90	932
Insecticida Thimet	7 kg	77.35	542
Lorsban 4 E	1 Lt	672.00	672
Cebos envenenados			
Afrecho	20 kg	1.65	33
Dipterex 95%	0.1 kg	678.00	68
Adherente	1 Lt	175.00	175
Uso de sacos	56 u	7.50	420
3. OTROS			4 334
Fletes de insumos	434 u	0.50	217
Alquiler de terreno			501
Transporte prod. mercado	2 576 kg	0.25	644
Depreciación maq. equipo y herramientas			24
Administración			240
Imprevistos (10%)			1 562
Interés sobre costos de operación (20%)			1 146
COSTO TOTAL			18 329
B. INGRESOS			
Ingreso total	2 576 kg	11.40	29 366
C. UTILIDAD			11 037

CUADRO N°22 GANDUL
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			11 090
Preparación terreno	6 hr máq	779.00	4 674
Siembra	16 hr	17.50	280
Control de malezas	64 hr	23.35	1 494
Cosecha	112 hr	17.50	1 960
Acarreo interno	16 hr	17.50	280
Limpia, secado y ensacado	80 hr	17.50	1 400
Cargas Sociales (18.5%)			1 002
2. MATERIALES			725
Semilla	25 kg	25.00	625
Sacos			100
3. OTROS			5 586
Fletes de insumos	25 u	0.50	12
Alquiler de terreno			835
Transporte prod. mercado	5 000 Kg	0.25	1 250
Depreciación maq. equipo y herramientas			19
Administración			450
Imprevistos (10%)			1 438
Interés sobre costos (20%)			1 582
COSTO TOTAL			17 401
B. INGRESO TOTAL			
Ingreso total	3 000 Kg	12.00	36 000
C. UTILIDAD			18 599

CUADRO N°23 SOYA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			8 699
Preparación terreno	4 hr máq.	779.00	3 116
Siembra, fertiliz. e insect.	1 hr máq.	881.00	881
Control de malezas	16 hr	23.35	374
Control de plagas	16 hr	23.35	374
Cosecha	96 hr	17.50	1 680
Acarreo interno	8 hr	17.50	140
Limpia, secado, ensacado	80 hr	17.50	1 400
Cargas sociales (18.5%)			734
2. MATERIALES			9 907
Semilla	82 kg	45.00	3 690
Fertilizante 10-30-10	200 kg	11.45	2 290
Herbicida Afalón	1.5 kg	540.00	810
Lasso	2 Lt	286.70	573
Insecticidas Folidol 50% CE	1.5 Lt	282.00	423
Thimet	20 kg	77.35	1 547
Defoliante Gramoxone	1 Lt	198.40	198
Inoculante Nitragin	0.5 kg	245.00	138
Adherente-humectante	0.5 Lt	175.00	88
Uso de sacos			150
3. OTROS			4 837
Fletes de insumos	295 u	0.50	148
Alquiler de terreno			501
Transp. prod. mercado	1 610 kg	0.25	403
Depreciación maq. equipo y herramientas			22
Administración			300
Imprevistos (10%)			1 998
Interés sobre costos operación (20%)			1 465
COSTO TOTAL			23 443
B. INGRESOS			
Ingreso total	1 610 kg	18.75	30 188
C. UTILIDAD			6 745

CUADRO N°24 MANI
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			12 113
Preparación terreno	6 hr máq.	779.00	4 674
Siembra y fertilización	64 hr	23.35	1 494
Control de malezas	24 hr	23.35	560
Control de plagas y enferm.	64 hr	23.35	1 494
Cosecha y acarreo	144 hr	17.50	2 520
Ensacado y cocido	12 hr	17.50	210
Cargas sociales (18.5%)			1 161
2. MATERIALES			13 963
Semilla	112 kg	56.50	6 328
Fertilizante 10-30-10	184 kg	11.45	2 107
Insecticida Thimet	23 kg	77.35	1 779
Folidol M-480	1.2 Lt	282.00	338
Lannate 90% PS	0.6 Kg	1 322.00	793
Fungicida Dithane M-45	2 kg	189.00	378
Difolatán	2 kg	440.00	880
Herbicida Lasso	3 kg	286.70	860
Adherente	2 Lt	175.00	350
Uso de sacos	20 u	7.50	150
3. OTROS			8 591
Fletes de insumos	350 u	0.50	175
Alquiler de terreno			1 002
Transp. prod. mercado	2 000 kg	0.25	500
Depreciación maq. equipo y herramientas			27
Administración			870
Imprevistos (10%)			2 865
Interés sobre costos operación (20%)			3 152
COSTO TOTAL			34 667
B. INGRESOS			
Ingreso total	2 000 kg	30.00	60 000
C. UTILIDAD			25 333

CUADRO N°25 GANADO DE CARNE (DESARROLLO)
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
A. COSTOS	
1. Materiales y compra de ganado	366 600.00
2. Mano de Obra	38 256.00
3. Otros costos	
Depreciación y mantenimiento de activos	11 473.00
Imprevistos (10%)	40 486.00
Interés sobre costos de operación (20%)	26 990.00
COSTO TOTAL	483 805.00
B. INGRESOS	550 000.00
C. UTILIDAD	66 195.00

CUADRO N°26 COSTO DE MATERIALES Y COMPRA DE GANADO POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES ₡	COSTO UNIT. ₡	TOTAL ₡
Minerales + Sal	50 animales	154/animal	7 700.00
Prod. Veterinarios	50 animales	125/animal	6 250.00
Compra de ganado	50 animales	7000/ternero destetado	350 000.00
Combustible	100 litros	19/Lt	1 900.00
Fletes de insumos			750.00
TOTAL			366 600.00

1/ Incluyen mano de obra y materiales requeridos

CUADRO N°27 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES ₡	COSTO UNIT. ₡	TOTAL ₡
Administración	12 meses	800.00	9 600.00
Control sanitario	12 jornales	140.00	1 680.00
Limpieza de potreros	180 jornales	140.00	25 200.00
Cargas Sociales (18.5% sobre ₡9 600.00)			1 776.00
TOTAL			38 256.00

CUADRO N°28 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA DE CARNE
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
1. DEPRECIACION	
Corral	1 500.00
Cercas	4 500.00
Bomba espalda	450.00
Jeringa	94.00
Martillos	156.00
Macanas	160.00
Palas	500.00
Cuchillos	833.00
2. MANTENIMIENTO	
Instalaciones (3%)	600.00
Cercas (3.5%)	2 100.00
Equipo y herramientas (5%)	580.00
TOTAL	11 473.00

NOTA: Porcentajes referidos al valor actual de los activos

CUADRO N°29 INGRESO TOTAL POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	VALOR UNIT. ₡	TOTAL ₡
Venta de animales	50	11 000.00	550 000.00

CUADRO N°30 GANADO DE DOBLE PROPOSITO
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Materiales	30 806	24 490	25 750	25 390	26 350
2. Mano de obra	93 804	93 804	93 804	93 804	93 804
3. Otros costos	36 145	35 092	35 302	35 242	35 402
Depreciación y Mantenimiento de activos	15 377	15 377	15 377	15 377	15 377
Imprevistos (10%)	12 461	11 829	11 955	11 919	12 015
Intereses sobre costos de operación (20%)	8 307	7 886	7 970	7 946	8 010
COSTO TOTAL	160 755	153 386	154 856	154 436	155 556
B. INGRESOS	219 280	249 350	271 950	271 950	298 350
C. UTILIDAD	58 525	95 964	117 094	117 514	142 794

CUADRO N°31 COSTO DE MATERIALES POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	COSTO UNIT.					
Minerales + Sal	154/U.A.	4 928	4 774	4 774	4 774	4 774
Vitaminas	50/U.A.	1 600	1 550	1 550	1 550	1 550
Prod. Veterinarios	270/U.A.	8 640	8 370	8 370	8 370	8 370
Tarros para leche	3 000	6 000				
Urea	11.40/Kg	3 557	3 557	3 557	3 557	3 557
Sulfato de Amonio	9.65/kg	301	301	301	301	301
Baldes	95.00	190		190		190
Manguera	170.00	170		170		170
Combustible	19.00/Lt	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900
Transporte de leche	0.25/Lt	2 520	3 038	3 938	3 938	4 538
Fletes de insumos		1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
TOTAL		30 806	24 490	25 750	25 390	26 350

U.A. Unidad Animal

CUADRO N°32 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL ₡
Administración	12 meses	1 200.00	14 400
Vaquero	365 jornales	146.35	53 418
Limpieza de potreros	96 jornales	140.00	13 440
Cargas Sociales (18.5% sobre ₡67 818)			12 546
TOTAL			93 804

CUADRO N°33 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION BOVINA DE DOBLE PROPOSITO COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	MONTO/AÑO ₡
1. DEPRECIACION	
Lechería	5 400
Cercas	3 000
Carretillo	135
Bomba espalda	450
Jeringa	95
Tarros	360
Baldes	95
Martillos	113
Macanas	80
Palas	480
Cuchillos	250
Manguera	85
2. MANTENIMIENTO	
Instalaciones (0.3%)	1 800
Cercas (3%)	1 200
Equipo y herramientas (5%)	1 834
TOTAL	15 377

NOTA: Porcentajes referidos al valor actual de los activos.

CUADRO N°34 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE
MAYO 1983

ℓ

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Terneros (0-1 año)	42 000	42 000	42 000	42 000	42 000
Terneras (0-1 año)	----	5 000	5 000	5 000	5 000
Vaquillas (2-3 años)	34 000	25 500	8 500	8 500	8 500
Vacas desecho	32 400	43 200	43 200	43 200	43 200
TOTAL	108 400	115 700	98 700	98 700	98 700

CUADRO N°35 INGRESOS TOTALES POR CONCEPTO DE VENTA DE LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE
MAYO 1983

AÑO	PRODUCCION TOTAL LTS.	PRECIO UNIT. ℓ	TOTAL ℓ
1	10 080	11.00	110 880
2	12 150	11.00	133 650
3	15 750	11.00	173 250
4	15 750	11.00	173 250
5	18 150	11.00	199 650

CUADRO N°36 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE GANADO Y LECHE
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE
MAYO 1983

ℓ

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
Venta de Animales	108 400	115 700	98 700	98 700	98 700
Venta de Leche	110 880	133 650	173 250	173 250	199 650
TOTAL	219 280	249 350	271 950	271 950	298 350

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

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

La recolección de información se llevó a cabo por medio de encuestas, concentrándose en los colegios agropecuarios de las diferentes zonas.

Es importante aclarar que el análisis se basa principalmente en los datos suministrados por el entrevistado, en este caso profesores del departamento agropecuario del colegio respectivo.

1. Canales de comercialización

La figura N°9 presenta el canal de mercadeo para el maíz, para el cual existen varias alternativas, vender en elote entre el profesorado o en la comunidad y si es grano por medio de las agencias de compra del CNP.

El resto de los productos agrícolas se comercializará en la comunidad, dejando un porcentaje de la producción para autoconsumo (comedor estudiantil y alimentación pecuaria) (Figura N°10).

En cuanto a la producción pecuaria, la figura N°11 presenta el canal de comercialización para la leche cruda y en la figura N°12 se establece la distribución para el ganado de carne a nivel nacional.

FIGURA N°9

Canal de distribución para el maíz

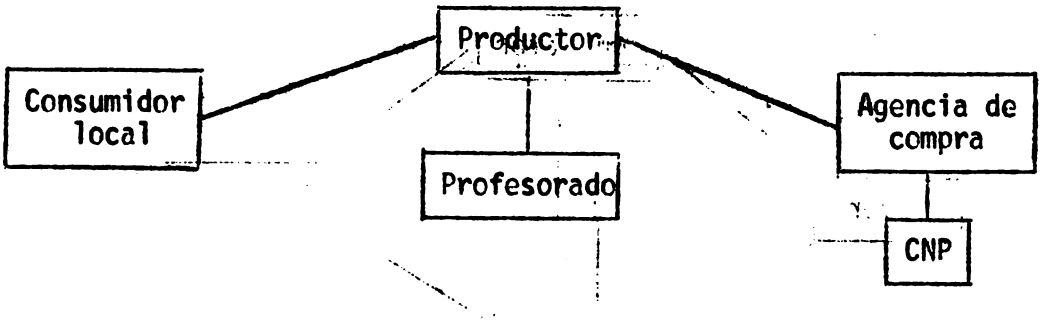


FIGURA N°10

Canal de comercialización para productos agrícolas

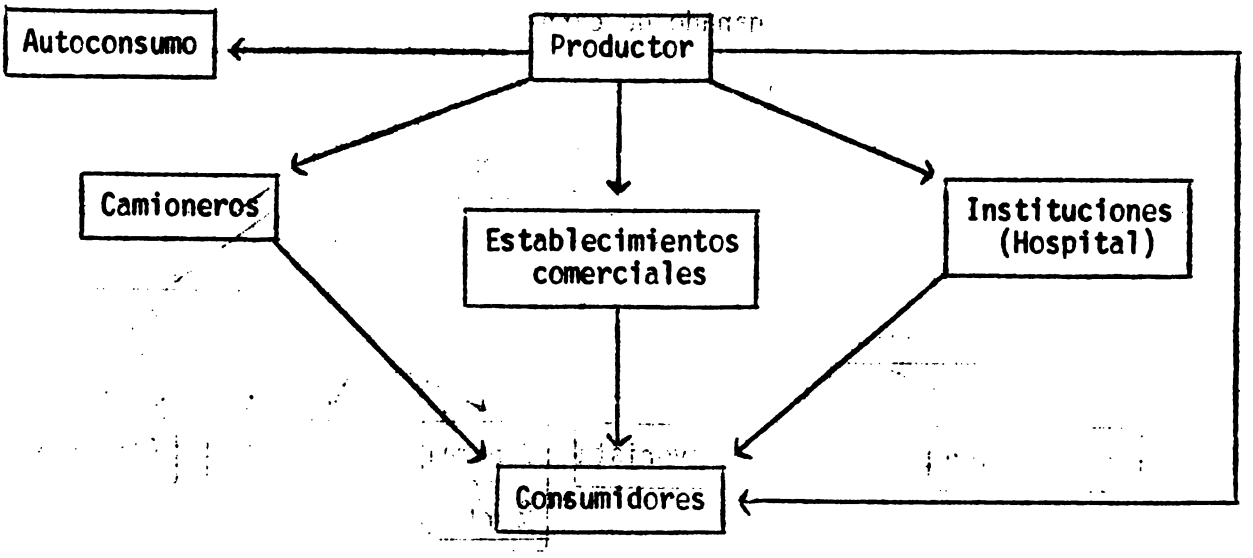


FIGURA N°11

Canal de comercialización de la leche cruda

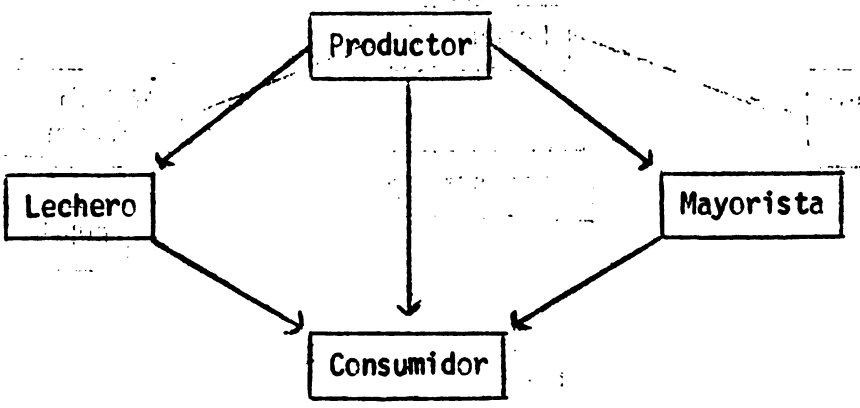
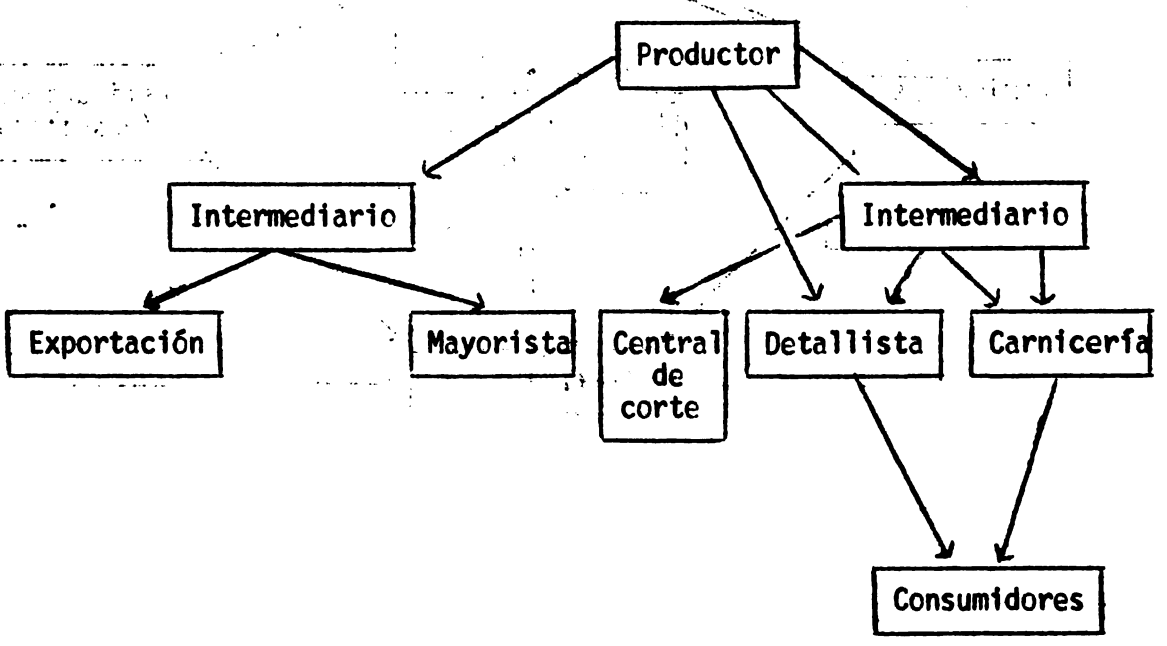


FIGURA N°12

Sistema de comercialización para ganado de carne



2. Análisis de demanda

La demanda de algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el Cuadro N°37, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO N°37 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS PARA 1985

Actividad	Consumo interno T.M.	Exportación	Total
Maíz	131 635	-	131 635
Leche	417 415	-	417 415
Carne vacuno	59 213	74 591	133 804

FUENTE: (22)

Para los restantes productos incluidos dentro de la planificación, no se determinó la proyección de la demanda debido a carencia de información.

3. Oferta

La oferta para los productos agropecuarios del colegio está determinada por el volumen de producción a obtenerse de acuerdo a los planes propuestos, la cual puede observarse en el Cuadro N°38.

CUADRO N°38 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE

Producto \ Año	Unidades	1	2	3	4	5
Maíz	Kg	5 520	5 520	5 520	5 520	5 520
Sorgo	Kg	5 152	5 152	5 152	5 152	5 152
Gandul	Kg	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Maní	Kg	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Soya	Kg	3 220	3 220	3 220	3 220	3 220
Leche	Lt	10 080	12 150	15 750	15 750	18 150
Ganado desarrollo	#anls	50	50	50	50	50
Ganado doble propósito	#anls	3	4	4	4	4
Vaquillas	#anls	4	3	1	1	1
Terneras	#anls	-	1	1	1	1
Terneros	#anls	7	7	7	7	7

En el cuadro N°38 se puede observar que las cantidades que el colegio estará en capacidad de ofrecer, representan volúmenes muy pequeños en relación a la demanda proyectada para algunos productos, lo que permite mayor confiabilidad en el mercadeo agropecuario.

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°13 presenta la variación del precio de sustentación de maíz, donde se observa un aumento en el precio desde el año 1978.

b. Sorgo

Al igual que los otros granos básicos, el precio del sorgo es fijado por el CNP. La figura N°14 muestra la variación del precio desde el año 1978.

c. Soya

La figura N°15 presenta la variación por año del precio de la soya, en la cual se observa que del año 1978 hasta 1980 el precio se mantiene estable. A partir de este año el precio sufre variaciones ascendentes considerables, hasta llegar a ₡18.75/Kg en el presente año.

d. Vacunos

En la figura N°16 se presenta la variación de precios de ganado vacuno en las ferias ganaderas de Montecillos desde el año 1972 a 1981. Se puede observar una tendencia ascendente con algunas variaciones del año 1975 a 1978, a partir de este año el precio comenzó a incrementar.

e. Leche

El comportamiento del precio de la leche en el período comprendido entre enero de 1978 a diciembre de 1980, fue bastante estable, mostrando ligeros incrementos en los meses de agosto, setiembre y octubre de 1978, así como también en febrero y mayo de 1980. A partir de diciembre de 1980 hasta diciembre de 1982 (fecha hasta donde se hizo el análisis), el precio de este producto presentó incrementos frecuentes y significativos, tal y como se puede observar en la figura N°17.

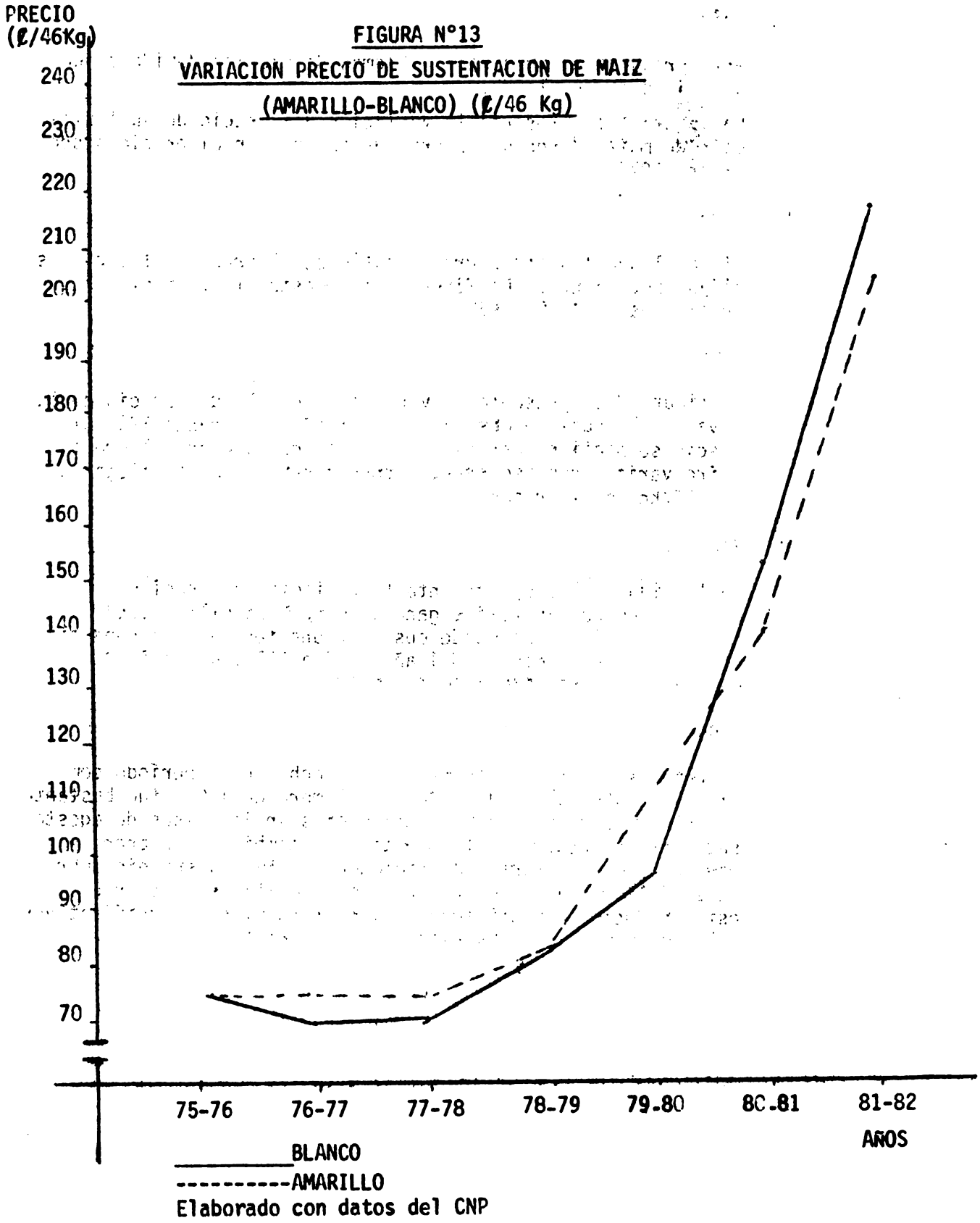


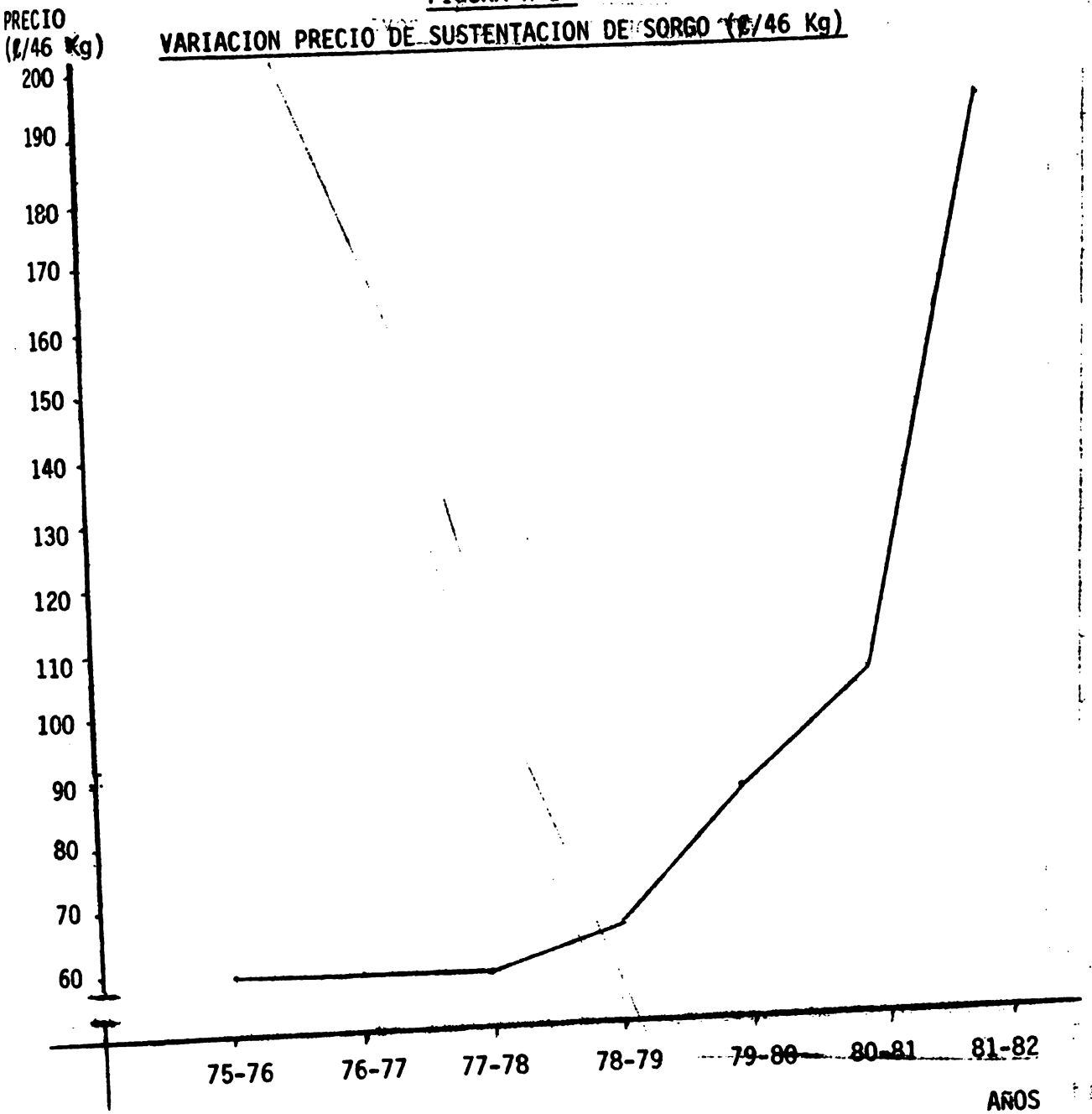
FIGURA N°13

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE MAIZ (AMARILLO-BLANCO) (₡/46 Kg)

Elaborado con datos del CNP

FIGURA N°14

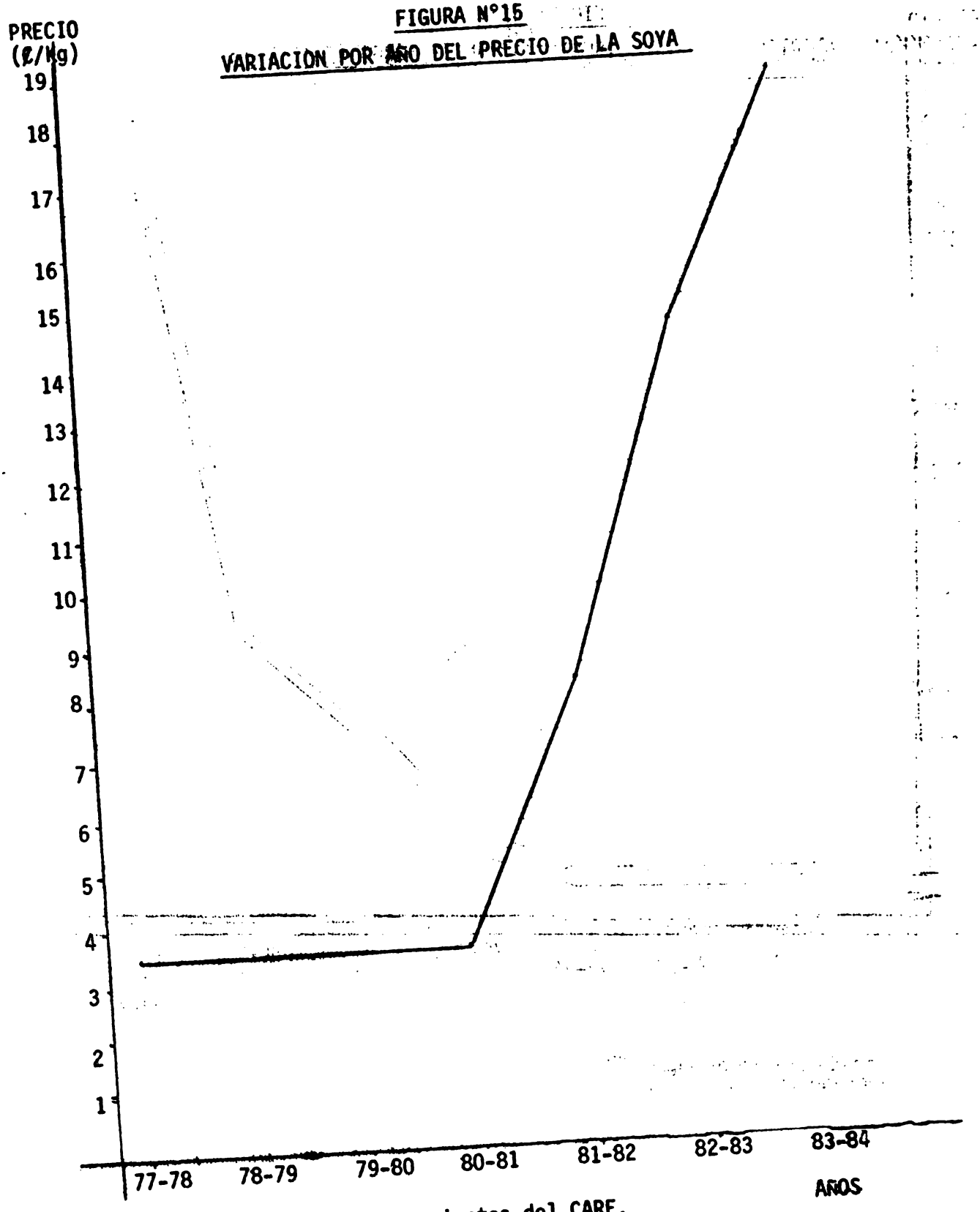
VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE SORGO (S/46 Kg)



Elaborado con datos del CNP

FIGURA N°15

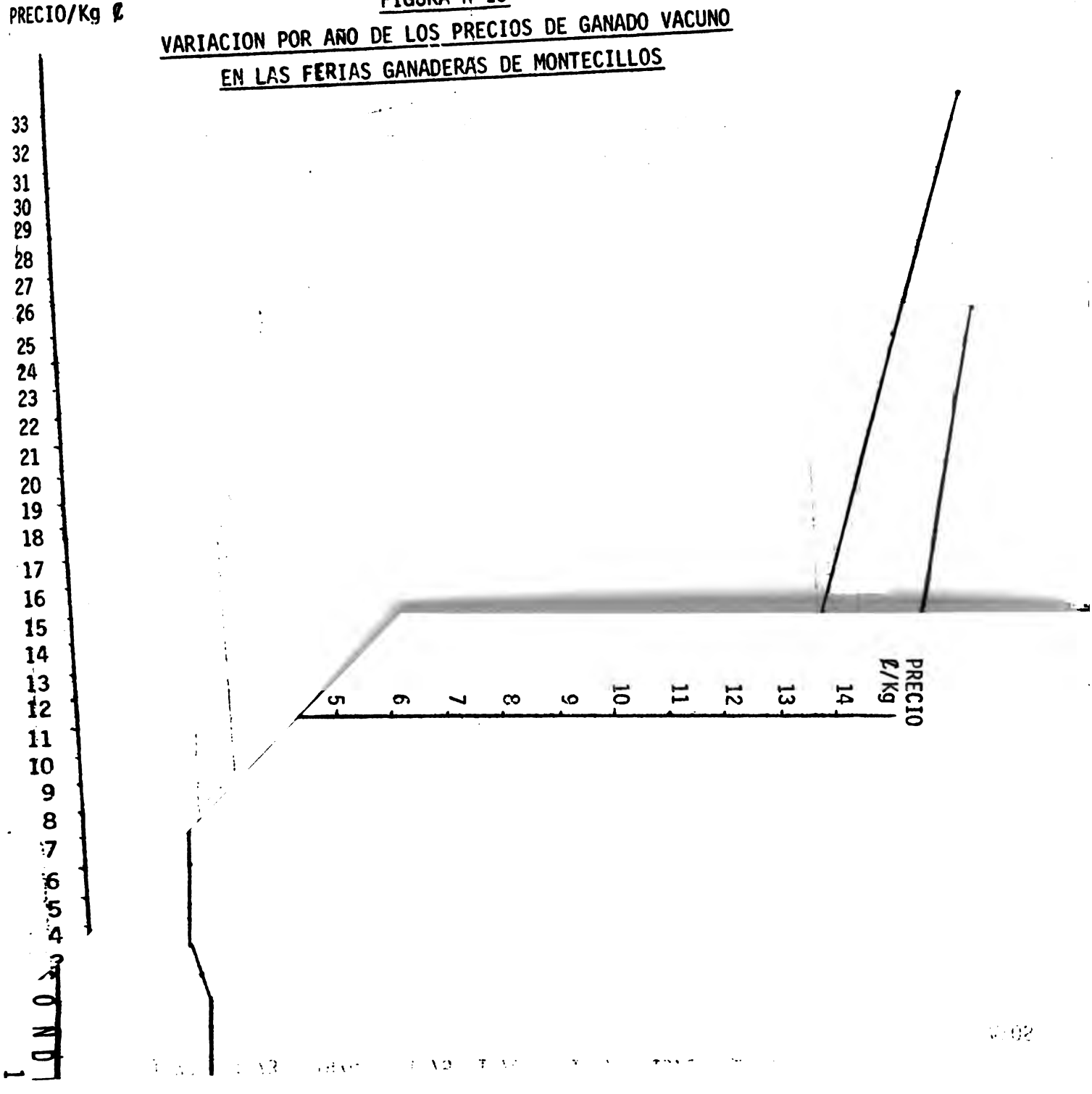
VARIACION POR AÑO DEL PRECIO DE LA SOYA



Elaborado con datos provenientes del CARE.

FIGURA N°16

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



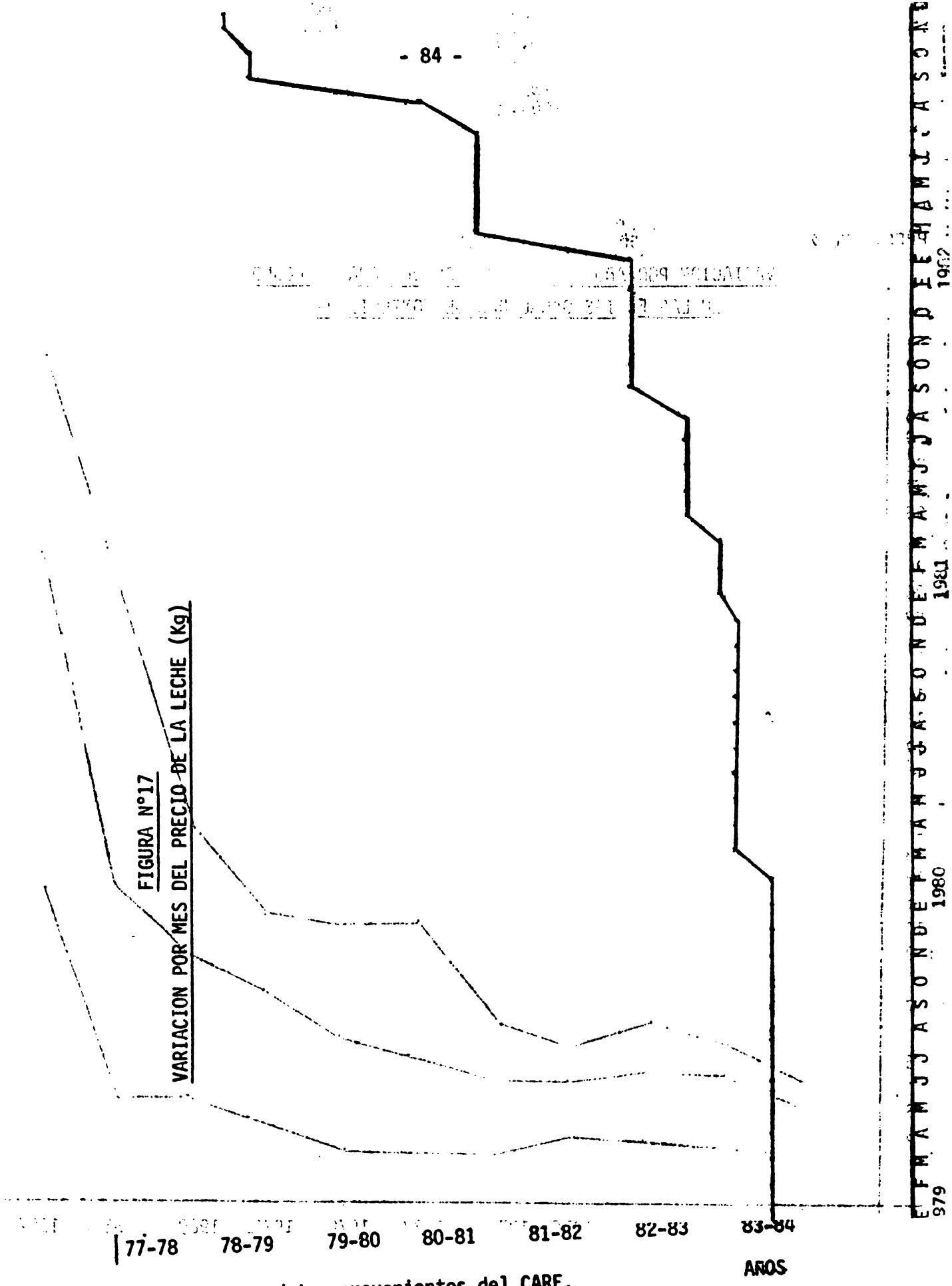


FIGURA N°17

VARIACION POR MES DEL PRECIO DE LA LECHE (Kg)

Elaborado con datos provenientes del CARE.

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, se determinó que se requiere la suma de ₡825 506 para la implementación del proyecto en el primer año.

Las utilidades se emplearán 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°39.

CUADRO N°39: MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD DURANTE EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO

CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	180 946
Pecuarias	644 560
TOTAL	825 505

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde:

A= cifra a pagar por período

i= tasa de interés

n= número de años

C= capital a pagar

$$A = \frac{(825\ 506)\ (0.15)\ (1+0.15)^3}{(1+0.15)^3 - 1} = 316\ 553$$

En el cuadro N°40 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses anualidades para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones:

Tasa de interés 15%, plazo 5 años y período de gracia 2 años.

CUADRO N°40: AMORTIZACION, INTERESES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	3 INTERESES (2 x 0.15)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	825 506	123 826		123 826
2	825 506	123 826		123 826
3	825 506	123 826	237 727	361 553
4	587 779	88 167	273 386	361 553
5	314 393	47 159	314 393	361 552

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 (15%).

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°41 se presenta el flujo de fondos esperado para el Proyecto durante los 5 años.

CUADRO N°41 FLUJO DE CAJA

COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ingresos					
Préstamo	825 506				
Venta de producto	1 043 176	1 073 246	1 095 846	1 095 846	1 122 246
Total de ingresos	1 868 682	1 073 246	1 095 846	1 095 846	1 122 246
Egresos					
Costos del proyecto	825 506	818 137	819 607	819 187	820 307
Intereses	123 826	123 826	123 826	88 167	47 159
Amortización			237 727	273 386	314 393
Total de egresos	949 332	941 963	1 181 160	1 180 740	1 181 859
Déficit o Superávit	919 350	131 283	(85 314)	(84 894)	(59 613)
Déficit o Superávit acumulado	919 350	1 050 633	965 319	880 425	820 812

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro N°42 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO N°42: CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE NANDAYURE, MAYO 1983

AÑOS	FACTOR DE ACTUALIZACION (20%)	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS (20%)	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS ₡ (20%)
1	0.833	825 506	687 646	1 043 176	868 966
2	0.694	818 137	567 787	1 073 246	744 833
3	0.579	819 607	474 552	1 095 846	634 495
4	0.482	819 187	394 848	1 095 846	528 198
5	0.402	820 307	329 763	1 122 246	451 143
TOTAL		4 102 744	2 454 596	5 430 360	3 227 635

1. Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t - C_t}{(1+r)^t} = 3\ 227\ 635 - 2\ 454\ 596 = 773\ 039$$

Donde:

B_t: beneficio actualizable en el período t

C_t: costo a actualizar en el período t

n: período de años

t: período 0, 1, 2, 3, ...n

r: tasa de descuento

2. <u>Relación beneficio - costo (B/C)</u>

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t / (1 + r)^t = 3\ 227\ 635}{\sum_{t=0}^{n} C_t / (1 + r)^t \quad 2\ 454\ 596} = 1.31$$

Conclusión:

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

BIBLIOGRAFIA

1. ARAGON, A. y DEATON, O. Algunos aspectos genéticos y ambientales de un hato de doble propósito en Costa Rica. In Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a., Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p. irr.

2. _____. Evaluación económica de un hato comercial de doble propósito en Costa Rica. In Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a., Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p. irr.

3. ASPECTOS NUTRICIONALES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Programa de Formación de Recursos Humanos, Unidad de Capacitación. 1982. 199 p. (Serie de materiales de enseñanza) Centro Agronomico Tropical de Investigación y Enseñanza N°15.

4. AVILA, Z.N. y BERNAL, O.A. La diversificación en la inversión de una finca ganadera. In. Investigaciones Agropecuarias 1977-1980. Facultad de Agronomía. Universidad de Panamá. Panamá. 1982. Informe 495:510.

5. BASTADO, J., et al. Efectos genéticos y ambientales que influyen en peso al nacer en Brahman. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 7a., Panamá, Panamá. 1979. México, D.F. 1979. V14, p.p 148-149.

6. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Sistemas de cultivos para pequeños agricultores de Centro América. Informe final junio 1975 - marzo 1979. Turrialba. Costa Rica. CATIE/ROCAP. 1979. 106p.

7. COLOCHO, E. Efecto de diferentes sistemas de manejo en la producción de leche y en el desarrollo de terneros en hatos de doble propósito. In Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a., Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p. irr.

8. CONGRESO AGRONOMICO NACIONAL, 3eno. San José, Costa Rica. 1978. Resúmenes. San José. 1978.

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

10. COSTA RICA. BANCO NACIONAL. Ensayo experimental del cultivo de maní en San Ramón de Alajuela. San José. Boletín informativo N°85. 1978.

11. _____. Plagas y enfermedades del frijol, maní y soya. San José. Boletín informativo N°40. 1976.

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

13. _____. Sección de ganado de carne. San José. 1982.

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

15. COSTA RICA. INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Departamento Técnico Docente. Calendario Agrícola. San José. 1980.

16. COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Programa Nacional de Granos Básicos. Maíz. San José. Separata N°3. 1975-1978.

17. _____. Programa Nacional de Granos Básicos. Sorgo. San José. Separata N°4. 1975-1978.

18. COSTA RICA. PROYECTO LECHERO COTO BRUS. Control de malas hierbas en los potreros. San Vito, Coto Brus, Costa Rica. 1979. 6p. (Cartilla técnica N°1).

19. _____. Sanidad I. San Vito, Coto Brus, Costa Rica. 1979. 6p. (Cartilla Técnica N°3).

20. _____. Sanidad II. San Vito, Coto Brus, Costa Rica. 1979. 9p. (Cartilla Técnica N°4)

21. _____. Uso de los registros de producción. San Vito, Coto Brus, Costa Rica. 1979. p.p 3-4 (Cartilla Técnica N°6)

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

23. _____. Información básica del sector agropecuario de Costa Rica, N°2. Guadalupe. 1982, 156 p.

24. CHAVERRI, A.R. Efecto de tres métodos de armamantamiento sobre el crecimiento de los terrenos, producción y reproducción de sus madres. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a., Santo Domingo, República Dominicana. 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p. irr.

25. DE LEON, M s de CALVO, B. y RODRIGUEZ, M. Comparación de la modulación de guandu (Cajanus cajan) en dos suelos. In Investigaciones Agropecuarias 1977 - 1980. Informe de progresos en investigaciones realizadas por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá. 1980. 98:103.

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

27. ECHANDI, Z.R. y VILLALOBOS, R.E. Cultivo y producción de soya en Costa Rica. San José. Edición Cooperativa Americana de Remesas al Exterior (CARE). 1978. 20p.

28. _____. El cultivo de maíz. San José. Boletín informativo N°54. 1977.

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

30. FUENTES, G. Guía para el control de insectos. San José. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. Costa Rica. 1977.

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

32. GILLIER, D.S. El cacahuate o maní. Ed. Blume. 1970. 281p. (Colección Agricultura Tropical).

33. GONZALEZ L.C. Introducción a la fitopatología. San José. IICA. 1977.

34. _____. Principales enfermedades de los cultivos de Costa Rica. San José. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1979. 151p.

35. HANCOCK, J.K. y HARGREARES, G.H. Precipitación y potencial para la producción Agrícola en Costa Rica. Universidad de Utah. - Logan, Utah, U.S.A. 1977.

36. ITURBIDE, C.A. Algunas consideraciones sobre melaza y urea en la suplementación del ganado bovino. Santo Domingo. Secretaría de Estado de Agricultura, IICA. 1978. 12p.

37. LEON V, C. Comportamiento reproductivo y productivo del Brahman, Charolais, y Santa Gertrudis en el centro de reproducción ganadera. Santo Domingo. Secretaría de Estado de Agricultura, IICA. 1978, 28p. (Documento técnico N°46).

38. LEON, L.A., Fertilización fosfórica del arroz. Palmira. Colombia. Centro Interamericano de Agricultura Tropical. 1981. 40p.

39. LEON V., C. Manejo de sistemas de producción de leche en el trópico. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Trópical de Investigación y Enseñanza. 1981. 58p. (Serie Materiales de Enseñanza/ CATIE, N°4).

40. MANCILLA, R., RODRIGUEZ, M. Evaluación preliminar de ocho herbicidas preemergentes en guandu forrajeo (Cajanus cajan (L) Mill sp). In. Investigaciones Agropecuarias 1977-1980. Informes de progresos en investigaciones realizadas por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá. 1980. 98:103.

41. MONGE, L.A. Cultivos básicos. San José. EUNED. 1981.

42. MURCIA H. Administración de empresas asociativas de producción agropecuaria IICA. San José, Costa Rica. 1979.

43. _____ . Unidades de producción dentro de Estaciones experimentales agropecuarias. Desarrollo Rural en las Américas. IICA. Vol. X N°1 San José, Costa Rica. 1979.

44. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Tropical legumes, ressources for the future. Washington D.C. 1979. 331p.

45. NASTA H., Manejo de ganado de carne. Santo Domingo, Secretaría de Estado de Agricultura, IICA, 1976. 31p.

46. OROZCO L, F. y KOESLAG, J. Bovinos de carne. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. México, 1978. 126p. (Serie de manuales para la educación agropecuaria/DGETA/PA/106).

47. PLASSE, D. El uso del ganado criollo en programas de cruzamiento para la producción de carne en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. Estudios: FAO: Producción y Sanidad Animal N°22. 1981. 77:107.

48. RAMIREZ H.E., Factibilidad agroeconómica del cultivo de soya y maní en Costa Rica. Tesis Ing. Arg. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1980.

49. RAMIREZ, L.G., GONZALEZ, V.C., LORIA, M.W. Gandul (Cajanus cajan (L) Millsp) en tres épocas de siembra bajo diferentes densidades de población. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. 1977. Boletín técnico. Vol. 10 N°4.

50. RIVADEMIERA, J., SANCHEZ, S y TORRE DE LA. Evaluación de dos sistemas de crianza de terneros. In Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 8a. Santo Domingo. República Dominicana, 1981. Resúmenes. Reunión Latinoamericana de Producción Animal. 1981. p.irr.

51. RODRIGUEZ, R.M., DUCREUX, P. F. y MARTINEZ, D. Ensayo de rendimiento de variedades precoces de guandu procedentes del ICRISAT, India. In. Investigaciones Agropecuarias 1977-1980. Informe de progresos en investigaciones realizadas por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá. 1980. 98:103.

52. RODRIGUEZ, M. y FRANCESCHI, M.A. Efecto de la fertilización sobre la producción de forraje verde y composición química del guandu forrajero (Cajanus cajan). In. Investigaciones Agropecuarias 1977-1980. Informe de progresos en investigaciones realizadas por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá. 1980. 326:326.

53. RODRIGUEZ, M., [illegible], A. y DUCREUX, F. Ensayo de control químico de malezas de guandu forrajero. In. Investigaciones Agropecuarias 1977-1980. Informe de progresos en investigaciones realizadas por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá. 1980. 337:350.

54. SALAS W. Factibilidad de los proyectos agropecuarios. San José. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1980.

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

56. VARGAS E. Enfermedades de los cultivos: cursos corto. Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. San José. 1978-1979.

57. VERDE, O. Características productivas de un rebaño mestizo pardo suizo. In. Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 7a. Panamá, Panamá. 1979. Memoria. México, D.F., 1979. V. 14, p. 141.

58. WALL, J.S. y ROSO, W.M. Producción y usos del sorgo. Ed. Hemisferio Sur.

59. ZONIFICACION AGROPECUARIA CON ENFASIS EN LAS AREAS DE MAYOR RIESGO PARA EL CULTIVO DEL ARROZ EN LAS SUBREGIONES DE CAÑAS, LIBERIA Y SANTA CRUZ. III. Recursos socioeconómicos. San José, Costa Rica. SEPSA-MAG-IICA. 1980. 310p. (Contrato MAG-IICA).

ANEXO N°1
ESTUDIO DE SUELO

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE NANDAYURE

I. INTRODUCCION

Para establecer una acertada planificación de una finca, es un requisito fundamental la determinación de las características de los suelos, sus limitaciones y su distribución geográfica. En esta forma es entonces posible determinar la vocación agrícola, pecuaria o forestal de los diversos suelos que ocurren en el área de estudio y definir las prácticas más apropiadas de uso, manejo y conservación de los mismos.

El presente estudio tiene como objetivo la identificación y caracterización de los diversos tipos de suelos de la finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Nandayure, así como determinar su capacidad de uso y formular recomendaciones para su mejor aprovechamiento.

II. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA

A. LOCALIZACION

Esta finca se ubica 1 Km. al norte del centro de Nandayure, sobre la carretera a Nicoya.

Geográficamente, se localiza entre las coordenadas 221-222 y 398-400, de la Hoja 3146 III SE, del Instituto Geográfico Nacional.

La altura media sobre el nivel del mar oscila de 30 a 49 metros.

El área estudiada, fue de 33.3 Ha.

En la figura 1 se muestra la localización general de esta área.

B. CLIMA

El clima de esta zona se caracteriza por presentar dos estaciones bien definidas: una seca, que va de diciembre a abril, y otra lluviosa, que abarca el resto del año. La precipitación medio anual es de 1868 mm, y la temperatura media de 24.7 °C, con variaciones inferiores a 2 °C.

La humedad relativa media es de 78%.

Según Tosi (1968), esta zona clasifica ecológicamente como bosque húmedo tropical.

En el Cuadro 1 se presentan algunos datos climatológicos de la Estación Nandayure.

CUADRO N°1 ALGUNOS DATOS CLIMATOLOGICOS (PROMEDIOS MENSUALES DE LA ESTACION NANDAYURE)

Lat. 10°0; Long. 85°15', Elev. 100 msnm

PERIODO DEL REGISTRO: 7 AÑOS

M E S	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm)	REQUERIMIENTOS* DE RIEGO (mm)
Enero	2	24.1	71	144	144
Febrero	4	24.6	66	147	147
Marzo	6	25.6	68	176	176
Abril	32	26.1	68	177	177
Mayo	255	26.6	78	164	65
Junio	242	24.6	84	141	5
Julio	193	25.1	84	148	40
Agosto	273	24.6	85	146	-19
Setiembre	349	24.1	86	136	-54
Octubre	335	24.1	86	133	-64
Noviembre	164	23.6	83	124	75
Diciembre	11	23.6	76	133	133
A N U A L	1868	24.7	78	1770	274

*Calculados en base a un 75% de probabilidad

FUENTE: Hancock y Hargreaves (1977)

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y DRENAJE NATURAL

Geológicamente, según Dengo (1964), en la zona predominan las Formaciones Rivas y Sabana Grande, sin diferenciar. Sin embargo, el MEIC (1982) establece que esta área está formada por sedimentos detríticos y complomerados en valles de ríos actuales.

Geomorfológicamente, según Madrigal (1982), la zona está formada por depósitos coluvio-aluviales, donde el tipo de roca predominante lo conforman fracciones provenientes de basalto y rocas silíceas y a veces sedimentarias.

En su drenaje natural, la finca está atravesada por varias quebradas que la atraviesan en sentido suroeste-noreste, las cuales confluyen todas en el río Nandayure, que es el principal colector del área, el cual establece el límite noreste de la finca. Como esta finca se ubica en una llanura aluvial de piedemonte, con pendiente general de un 2 a 5%, el drenaje natural se ve favorecido por esa situación, salvo en reducidas áreas de relieve plano y suelos pesados.

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

Esta finca posee un uso diversificado. La mayor parte de la misma se dedica al pastoreo, aunque también se detectan importantes sectores dedicados a granos básicos (arroz, maíz, sorgo), frutales (cítricos) y musáceas (pheliphita). En la figura N°2 se muestra la distribución general de cultivos.

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

De acuerdo con Pérez et.al. y colaboradores (1978), en esta zona predominan suelos clasificados como Ustic Dystropept, asociados con Ultic Haplustalf; se caracterizan por ser suelos profundos bajos en bases, secos por más de 90 días al año, asociados con suelos arcillosos poco profundos, pedregosos, en terrazas antiguas.

Por otro lado, Pérez y Van Ginneken (1978) clasifica la capacidad de uso de estas tierras como 2PFm1, es decir, tierras de clase 2 por limitaciones en la pendiente y por tener una fertilidad media a muy baja, y además por permanecer secas de tres a cinco meses al año.

III. METODOLOGIA DEL LEVANTAMIENTO

En general, la metodología adoptada en la realización de este trabajo es la propuesta por el CIAF, de Bogotá, Colombia (1974), aunque estableciendo adaptaciones locales según las características específicas del terreno.

A. METODOLOGIA DE GABINETE

En gabinete, se dispuso de un mapa topográfico a escala 1:2.000 y con curvas de nivel cada metro, elaborado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería 1976. También se dispuso de hojas cartográficas a escala 1:25.000, elaboradas por el I.G.N.

No se pudieron obtener fotos aéreas de la zona.

Sobre la base cartográfica anteriormente señalada, se preparó el trabajo de campo.

Los mapas de suelos y de capacidad de uso de la tierra se compilaron a escala 1:5000.

B. METODOLOGIA DE CAMPO

En el campo, las observaciones de suelos se realizaron por transecto libre.

Se practicaron tres tipos de observaciones: barrenada simple, observación detallada y apertura de calicatas (CIAF, 1974).

Se obtuvo una densidad de observaciones de 30/Km^2.

Las unidades cartográficas definidas fueron consociaciones de suelos, definidas como unidades de mapeo en las que al menos un 70% de los polipedones corresponden a la categoría taxonómica definida para el levantamiento de suelos (CIAF, 1974).

Por su parte, los perfiles de suelos se describieron de acuerdo a la Guía para descripción de perfiles de suelos, de la FAO (1968).

Los suelos se clasificaron de acuerdo al Soil Taxonomy del USDA (1975), hasta nivel de familia.

C. METODOLOGIA DE LABORATORIO

Los análisis de suelos fueron realizados en el Laboratorio de Suelos del MAG, cuya metodología analítica se resume a continuación (1980):

1. Textura

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

2. Densidad

Se utilizó la técnica del terrón parafinado determinando el volumen por diferencia de peso en agua y aire.

3. Retención de humedad

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

4. Reacción del suelo

Potenciométricamente, en relación suelo-agua 1:25.

5. Bases intercambiables

Se determinaron por espectrofometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del Acetato de Amonio, a pH 7.0

7. Materia orgánica

Método de Walkey y Black

8. Análisis de fertilidad

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

Ca - Mg y Al: EDTA.

D. METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

Las tierras se clasificaron por su capacidad de uso de acuerdo con la metodología propuesta en el Manual 210 del USDA (Klingebiel y Montgomery), modificada por Vásquez (1981). 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 (h):

h_1: Limitación por condición 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 establecen 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 permeabilidad de los suelos.

Estas unidades de capacidad se establecen especificaciones locales o regionales.

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

1: Suelos de texturas medias en todo el perfil, permeables

2: Suelos con substratos moderadamente pesados, permeables.

3: Suelos de texturas pesadas, poco permeables.

4: Suelos ... etc.

La siguiente simbología explica la metodología usada: II $s_{12}h_1.2$, en donde:

Clase:

II (Tierras muy buenas para uso agrícola).

Subclase general:

II sh (presunta limitaciones en el factor suelo y el drenaje)

Subclase específica:

II s_{13} h_s (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 propuestas en la mencionada modificación se presentan en el Cuadro 2.

CARACTERIS TICA	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	10 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
edregosidad 'o rocosidad	S_3	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundante (8-15%)	menos de 50%	menos de 50%	cualquiera	cualquiera
endiente (2)	C_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 moderadamente excesivo	pobre a excesivo	cualquiera
iesgo de inundaciones	h_2	sin	sin	escasa	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Temperatura nedia 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 15 °C	más de 15 °C	cualquiera
ecipitación nedia 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
° de meses ecos al año	C_3	1 a 2	2 a 5	2 a 5	2 a 5	2 a 5	cualquiera	cualquiera	cualquiera

IV. RESULTADOS

A. DESCRIPCION DE LOS SUELOS:

Los suelos de esta finca se diferenciaron y cartografiaron en tres consociaciones, así:

1. Consociación Nandayure

Estos son suelos de relieve ligeramente ondulada, bien drenados, profundos, de colores rojizos, bien estructurados, porosos, permeables, de texturas moderadamente pesadas, moderadamente fértiles.

Morfológicamente, presentan un horizonte A_1 que a veces aparece subdividido en A_{11} y A_{12}, de 8 a 24 cm. de espesor, de textura moderadamente pesada, de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a fuertes, a granular fina fuerte, y color pardo muy oscuro a pardo rojizo oscuro.

Sigue luego un horizonte B argílico normalmente subdividido en $B_{21}t$, $B_{22}t$ y $B_{23}t$, de 47 a 82 cm. de espesor, de textura pesada, de estructura en bloques subangulares medios y finos fuertes a granular fina fuerte, y color pardo rojizo oscuro a rojo.

Aparece finalmente el horizonte C_1 entre 68 y 100 cm. de profundidad, de textura pesada, con poco desarrollo estructural pardo rojizo muy variegado.

Estos suelos son de pH ligeramente ácido, tienen una moderadamente capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Están bien provistos de calcio, magnesio y potasio, aunque son bajos en fósforo.

Tienen contenidos moderados de materia orgánica. Además presentan una moderada capacidad de retención de húmedad.

Taxonómicamente, se clasificaron como Typic Haphustalf, arcilloso fino, mezclado isohipertérmico.

Se distribuyen sobre una área de 22.2 Ha, que representan un 66.3% sobre el total.

El perfil N°6 es representativo de estos suelos.

I. INFORMACION GENERAL ACERCA DE SITIO DE LA MUESTRA

Número del perfil:	6 Nandayure
Nombre del suelo:	Consociación Guayabal
Clasificación:	Typic Haplustalf
Fecha de la observación:	25 de febrero de 1983
Ubicación:	Al Este de la Finca, 199 m., antes de límite Este.
Altitud:	35 m.s.n.m.
Forma del terreno:	a) Posición fisiográfica: Terraza subreciente b) Forma del terreno circudante: Ligeramente ondulado
Pendiente:	2%
Uso de la tierra:	charral

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

Material Matriz:	Materiales caluvio aluviales, provenientes del complejo de Nicoya.
Nivel freático:	Profundo
Drenaje:	Bueno
Pedregosidad y/o rocosidad:	No
Erosión:	Laminar moderada
Sales y/o álcalis:	Evidentes

III. DESCRIPCION DEL PERFIL

A_{11}	0-8 cm.	Pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo, franco arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina fuerte; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, firme a muy firme en seco, poros abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite claro plano, pH 6.3
A_{12}	8-19 cm.	Pardo rojizo oscuro (7.5 YR 2.5) en húmedo; franco arcilloso a arcilloso limoso, bloques subangulares medios y finos fuertes a granular fina fuerte, ligeramente adherente, ligeramente plástico en mojado, muy friable en húmedo, poros comunes medios, abundantes y

		muy finos, raíces comunes abundantes muy finas límite claro plano, pH 6.2.
$B_{22}t$	19-44 cm.	Rojo oscuro (2.5 YR 3/2) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos fuertes a granular fina fuerte; adherente y plástico en mojado firme en seco, poros comunes finos, abundantes muy finos, raíces comunes finas y muy finas, límite claro plano, pH 6.3
$B_{22}t$	44-55 cm.	Pardo rojizo oscuro (2.5 YR 3/4) en húmedo; arcilloso, bloques subangulares medios y finos fuertes a granular fina fuerte, adherente y plástico en mojado, friable a firme en húmedo, poros comunes finos, abundantes muy finos; raíces escasas medias y finas límite claro ondulado, pH 6.4
$B_{23}t$	55-94 cm.	Rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, franco arcilloso, bloques subangulares medios y finos fuertes a granular fina fuerte; adherente y plástico en mojado, friable a firme en húmedo, poros comunes finos, abundantes muy finos, raíces escasas medias y finas pH 6.5
C_1	94 + cm.	Arcilloso limoso pH 6.4

OBSERVACIONES:

El A_{12} tiene un 5% de gravilla.

El B_{22} presenta incrustaciones de roca meteorizada, que se incrementan en el $B_{23}t$.

	CUADRO N°3	ANALISIS QUIMICOS						
		PERFIL N° 6 NANDAYURE						
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	B_{21t}	$B_{22}t$	$B_{23}t$	C_1	
	Profundidad	0-8	8-19	19-44	44-55	55-94	94+	
pH	H_2O	6.3	6.2	6.3	6.4	6.5	6.4	
	KCL							
	M. O. (%)	5.87	4.61	0.83	0.43	0.40	0.40	
CAPACIDAD DE INTER-CAMBIO DE CATIONES	Ca	27.5	26.25	23.75	26.88	31.88	31.25	
	Mg	6.88	6.13	7.75	9.50	12.13	11.50	
	K	1.57	1.38	1.22	1.28	1.16	1.41	
	Acid. Interc.							
	Suma	35.95	33.76	32.72	37.66	45.17	44.16	
	% Sat. Bases	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	
	C. I. C.	34.3	33.8	31.2	33.8	34.8	38.0	
me/100cc suelo	Ca	22.0	24.5	25.5	26.5	28.5	25.5	
	Mg	5.7	5.9	7.8	9.0	11.3	10.3	
	K	0.58	0.50	0.44	0.44	0.35	0.35	
	Al	0.15	0.15	0.10	0.15	0.15	0.10	
FERTILIDAD ACTUAL microgramos/ml	Fe							
	P	6	3	1	1	1	2	
	Na							
	Cu	6	7	10	8	6	10	
	Zn	3.0	2.6	1.4	1.4	1.6	2.0	
	Mn	31	22	8	3	2	3	

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo

me/100 cc: miliequivalentes de elemento por 100cc de suelo

me/100 g: miliequivalente de elemento por 100 gs. de suelo

	CUADRO N°4	ANALISIS FISICOS						
		PERFIL N°6 NANDAYURE						
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	$B_{21}t$	$B_{22}t$	$B_{23}t$	C_1	
	Profundidad	0-8	8-19	19-44	44-55	55-94	94 +	
Granulometría	Arena	25	20	16	20	28	10	
	Arcilla	30	40	48	44	32	42	
	Limo	45	40	36	36	40	48	
	Textura	Fa	FA/AL/FAL	A	A	FA	AL	
% Retención de humedad	1/3 atm.	37.75	34.23	40.10	43.02	41.60	32.90	
	15 atm.	27.23	25.65	29.70	31.45	28.02	20.44	
	AGUA APROV.	10.52	8.58	10.40	11.57	13.58	12.46	
	D. ap. (g/cc)	1.57	1.49	1.53	1.48	1.45	1.43	
	D. real (g/cc)							
	% PORO							
	Permeabilidad (cm/h)							
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)							
	Conductividad Hidráulica							
Infiltración Húmedo	Inicial							
	Básica							
Infiltración Seco	Inicial							
	Básica							

CLASES TEXTURALES:

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

2. Consociación Los Corrales:

Son suelos planos, moderadamente drenados, poco permeables, muy arcillosos, de colores grisáceos, muy duros y agrietables cuando secos, aunque muy pegajosos en mojado.

Morfológicamente, presentan un horizonte A_1 subdividido en A_{11} y A_{12}, de 20 a 41 cm. de espesor, de texturas moderadamente pesada a pesada, de estructura en bloques subangulares medios y finos fuertes a masiva y color pardo oscuro a pardo muy oscuro.

Siguen luego los horizontes C, subdivididos en C_1, C_2, C_3, etc., de textura muy pesada, de estructura masiva, con superficies de deslizamiento (slicken sides) prominentes y de color gris muy oscuro.

Estos suelos son de pH ligeramente ácido. Tienen alta capacidad de intercambio catiónico y muy alta saturación de bases.

Presentan altos tenores de calcio y magnesio, moderados en potasio y bajos en fósforo. Tienen contenidos medios de materia orgánica, y su capacidad de retención de humedad es moderado a alto.

Taxonómicamente, se les clasifica como Typic Chromustert, arcilloso fino montmorillonítico, isohipertérmico.

Ocupan una área de 4,9 Ha, que equivale a un 14.6% sobre el total.

El perfil N°10 es representativo de estos suelos.

3. Consociación Los Bajos:

Estos suelos se distribuyen en sectores de relieve depresionario, hacia el extremo este de la finca.

Son planos, profundos, bien a moderadamente drenados, de texturas moderadamente pesadas, ligeramente agrietables, de colores oscuros, fértiles.

Morfológicamente, presentan un horizonte A_1 de unos 20 cm. de espesor, de textura moderadamente pesada y color pardo oscuro a gris muy oscuro.

Siguen luego el horizonte B, de 56 a 81 cm. de espesor, subdividido normalmente en B_{21} y B_{22}, de texturas pesadas y de color pardo oscuro y pardo muy oscuro.

Aparece luego el horizonte C, a más de 76 cm. de profundidad, de texturas moderadamente pesadas a pesadas y de color pardo amarillento oscuro a pardo oscuro.

Estos suelos se clasifican como Vertic Ustropept, mezclado, isohipertérmico. Cubren una área de 4.6 Ha (13.7% sobre el total).

I. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SITIO DE LA MUESTRA

Número del perfil:	10 - Nandayure
Nombre del suelo:	Consociación Los Corrales
Clasificación:	Typic Chromustert
Fecha de la observación:	25 de marzo de 1983
Ubicación:	25 m. Sur del Corral
Altitud:	40 msnm
Forma del terreno:	a. Posición fisiográfica Planicie fluvio-lacustre b. Forma del terreno circudante: Plano
Pendiente:	menos del 1%
Uso de la tierra:	Pasto

II. INFORMACION GENERAL ACERCA DEL SUELO

Material Matriz:	Materiales fluvio laustres
Nivel freático:	Profundo
Drenaje:	Moderado
Pedregosidad y/o Rocosidad:	No
Erosión:	No evidente
Sales y/o álcalis:	No evidente

III. DESCRIPCION DEL PERFIL

A_{11}	0-9 cm.	Negro a pardo muy oscuro (10 YR 2/1.5) en húmedo, franco, bloques angulares medios y finos fuertes, muy adherente y muy plástico en mojado, extremadamente firme en seco, poros comunes a abundantes medios y finos, raíces abundantes finas y muy finas, límite claro plano, pH 6.2
A_{12}	9-41 cm.	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo, arcilloso, bloques subangulares medios y finos moderados a masiva muy adherente y muy plástica en mojado, extremadamente firme en seco; nódulos comunes finos de manganeso, poros escasos finos, comunes a abundantes muy finos, raíces comunes a abundantes finas y muy finas, límite gradual plano, pH 6.4.

C_1	41-64 cm.	Gris, muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo, arcilloso, estructura masiva, muy adherente y muy plástico en mojado, extremadamente firme en seco, nódulos de manganeso comunes finos, poros abundantes finos, raíces escasas muy finas, límite claro plano, pH 6.5
C_2	64 + cm.	Pardo grisáceo muy oscuro a gris muy oscuro (25 Y 3/1) en húmedo, arcilloso, estructura masiva, muy adherente y muy plástica en mojado, friable en húmedo; poros abundantes medios y finos, pH 6.4

OBSERVACIONES: En el C_1 y C_2 se observan prominentes slicken-sides.

	CUADRO N°5	ANALISIS QUIMICOS						
		PERFIL N°10 - NANDAYURE						
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	C_1	C_2			
	Profundidad	0-9	9-41	41-64	64 +			
pH	H_2O	6.2	6.4	6.5	6.4			
	KCL							
	M. O. (%)	4.88	2.44	1.21	0.80			
Capacidad de Intercambio de Cationes (me/100g. suelo)	Ca	30.63	33.13	29.38	32.50			
	Mg	9.63	11.00	13.67	16.00			
	K	0.74	0.55	0.45	0.45			
	Acid. Interc.							
	Suma	41.00	44.68	43.50	48.95			
	% Sat. Bases	(100)	(100)	96	(100)			
	C.I.C	36.4	39.5	45.2	43.7			
Fertilidad actual — me/100 cc suelo	Ca	29.5	35.0	33.0	34.5			
	Mg	9.1	11.3	14.2	16.2			
	K	0.24	0.16	0.12	0.10			
	Al	0.20	0.10	0.15	0.15			
Fertilidad actual — micrograms/ml	Fe							
	P		1	1	1			
	Na							
	Cu	7	20	13	10			
	Zn	2.2	2.0	1.6	1.6			
	Mn	22	5	2	1			

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

	CUADRO N°6	ANALISIS FISICOS						
		PERFIL N°10 NANDAYURE						
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	C_1	C_2			
	Profundidad	0-9	9-41	41-64	64 +			
% Granulometría	Arena	43	4	16	4			
	Arcilla	21	59	56	66			
	Limo	36	37	28	30			
	Textura	F	A	A	A			
% Retención de humedad	1/3 atm.	40.16	43.22	48.40	55.35			
	15 atm.	28.26	31.46	33.19	37.79			
	Agua Aprov.	11.30	11.76	15.21	17.56			
	D. ap. (g/cc)							
	D. real (g/cc)							
	% PORO							
	Permeabilidad (cm/h)							
	Cond. Eléct. (mmhos/cm)							
	Conductividad Hidráulica							
Infiltración Húmedo	Inicial							
	Básica							
Infiltración Seco	Inicial							
	Básica							

CLASES TEXTURALES:

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

4. Área urbana:

Las instalaciones de este Colegio ocupan una área de 0.9 Ha (2.7 % sobre el total).

B. Determinación de la capacidad de uso de las tierras:

Para el establecimiento de la capacidad de uso de estas tierras, se definieron las siguientes unidades de capacidad:

1: Suelos de texturas pesadas, permeables.

2: Suelos de texturas moderadamente pesadas, moderadamente permeables.

3: Suelos de texturas muy pesadas, poco permeables.

Sobre esta base, y de acuerdo a la metodología anteriormente señalada, se diferenciaron las siguientes unidades:

1. Unidad de capacidad II $s_2h_1.2$:

Estas tierras son de muy buena capacidad agrícola, aunque presenten ligeras limitaciones por texturas moderadamente pesadas y drenaje interno especialmente en la época lluviosa. Son moderadamente permeables y fértiles.

Son aptas para cultivos como caña de azúcar, maíz, hortalizas, frijoles, plátanos y algunos frutales, como mango y guayaba.

Como prácticas de manejo, se deben fertilizar especialmente como nitrógeno y fósforo.

Es conveniente el establecimiento de zanjas de drenaje que intercepten las aguas de escorrentía que provienen de las zonas altas.

Como prácticas de conservación, deben cultivarse en surcos a contorno, incorporando rastrojos o abonos verdes en su preparación.

Ocupan una área de 4.6 Ha (13.7%).

2. Unidad de capacidad III $s_2e_1.1$:

Estas tierras son de relieve ligeramente ondulado y texturas moderadamente pesadas, aunque permeables. Son bien drenados y fértiles.

Son aptas para cultivos como frutales (especialmente como riego), caña de azúcar, hortalizas, maíz, algodón y frijoles.

En su manejo, es necesaria la aplicación de fertilizaciones balanceadas a base de N-P-K, de acuerdo a las necesidades de los cultivos.

Como prácticas de conservación, deberán sembrarse en surcos a contorno. Es conveniente la incorporación de abonos verdes, para mejorar su flora microbial.

En la época seca, sino se dispone de riego es importante acumular los rastrojos y malezas cerca del pie de planta, especialmente perennes o semiperennes, para coadyuvar a mantener la humedad del suelo, así como establecer barreras rompevientos.

Estas tierras ocupan una área de 22.2 Ha (66.3%).

3. Unidad capacidad III s_2h_1:3:

Estas tierras son planas, de suelos muy arcillosos, poco permeables y de moderado drenaje externo. Son agrietables en seco y muy pegajosos en mojado, lo que dificulta su balance, aunque son muy productivas.

Son especialmente aptas para arroz inundado, caña de azúcar (con riego) y pastos.

Como práctica de manejo, es muy importante en estas tierras la construcción de zanjas horizontales de drenaje, que permitan evacuar los excesos de agua superficiales en los períodos lluviosos.

También deben ser fertilizadas con fórmulas balanceadas.

Como prácticas de conservación, es conveniente la incorporación al suelo de abonos verdes y rastrojos, para mejorar su estructura y porosidad.

Estas tierras se distribuyen sobre una área de 4.9 Ha (14.6%).

En el siguiente cuadro, se sintetizan las principales características y limitaciones de las tierras de este Colegio.

GENERALES DE LAS TIERRAS Y SU DISTRIBUCION

CARACTERISTICAS Y LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA	
		Ha	%
relieve plano cóncavo, bien adamente drenados, profun- deradamente permeables, os- fértiles y de texturas mo- ente pesadas.	Caña de azúcar, maíz, hortalizas, plátano y algunos frutales como mango, guayaba, etc.	4.6	13.7
relieve ligeramente ondula- dulado, bien drenados, pro- de colores rojizos, poro- rmeables, de texturas mode- te pesadas, moderadamente s.	Frutales, caña de azú- car, hortalizas, maíz, frijol, algodón, etc.	22.2	6 .3
os moderadamente drenados, nte permeables, muy arci- de colores grisáseos, muy n seco y muy pegajosos en fértiles.	Arroz, caña de azúcar (con riego) y pastos	4.9	14.6
		0.9	2.7
		0.9	2.7
		33.5	100.0

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. En el área estudiada, la mayor parte de los suelos son de relieve ligeramente ondulada, profundos, rojizos, porosos, permeables y fértiles. No obstante, también se presenta un sector de suelos muy pesados y agrietables, y otro de suelos coluvio-aluviales.

2. Todos los suelos son moderadamente a bien fértiles, siendo deficitarios especialmente en fósforo y en menor grado potasio.

3. Una de las principales limitaciones de esta área la constituye la carencia de agua para riego, que límita el aprovechamiento de las tierras.

4. Desde el punto de vista de su capacidad de uso, las tierras se clasificaron así:

   Clase I: --
   Clase II: 4.6 Ha
   Clase III: 27.1 Ha
   Clase IV: --
   Clase V: --
   Clase VI: --
   Clase VII: --
   Clase VIII: --
   Otras: 1.8 Ha

   Como se observa, prácticamente toda el área estudiada es de buena aptitud agrícola.

B. RECOMENDACIONES

1. Observar las prácticas de uso, manejo y recomendación establecidas para cada tipo de tierra (Unidad de capacidad).

2. Fomentar el establecimiento de barreras rompevientos, con especies locales.

3. Propiciar la utilización de riego, ya sea por agua subterráneas o superficiales, para lo cual, las láminas indicadas en el Cuadro 1 pueden servir de lineamiento general de esta actividad.

4. En los programas de fertilización que se adoptan, incluir periódicamente aplicaciones de elementos menores.

5. Zonificar la explotación de esta área de acuerdo a la capacidad de uso indicado en este estudio.

APENDICE

RANGOS PARA INTERPRETACION DE ANALISIS DE SUELOS

AGUA DISPONIBLE:

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

DENSIDAD APARENTE:

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

MATERIA ORGANICA:

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

REACCION (pH):

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

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (por NH_4OAc):

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

% DE SATURACION DE BASES (Por NH_4 OAc):

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

FOSFORO:

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

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO:

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

CALCIO:

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

MAGNESIO:

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

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO:

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

HIERRO:

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

COBRE:

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

ZINC:

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

MANGANESO:

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

BIBLIOGRAFIA

1. ELBERSEN, G.W., BENAVIDES, S.T. y BOTERO, P.J. Metodología para levantamientos Edafológicos. Ed. Preliminar. Centro Interamericano de Fotointerpretación. Bogotá, Colombia. 1974.

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

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

4. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Dirección de Geología, Minas y Petróleo.

5. MUNSELL COLOR COMPANY. Munsell Soil Color Charts. Baltimore 18, Maryland. U.S.A. 1975.

6. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO/PNUD). Guía para la descripción de perfiles de suelos. Roma, Italia. 1968.

7. PEREZ, S. y VAN GINNEKEN, P. Capacidad de uso del suelo de Costa Rica. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.

8. PEREZ, S., ALVARADO H. A. y RAMIREZ, E. Asociaciones de Subgrupos de Suelos de Costa Rica (mapa preliminar). Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. San José, Costa Rica. 1978.

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

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

11. U.S.D.A. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy. Agricultura Handbook N°436 U.S. Gort. Print Office. Washington D.C. 1975.

12. VASQUEZ M.A. Manual de Evaluación de la capacidad de uso de la tierra, Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José Costa Rica. 1981.

ANEXO N°2

ASPECTOS TECNICOS AGRICOLAS

INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS: TEMPERATURA, PRECIPITACION

CUA	PRECIPITACION (mm)	NECESIDADES EN CUANTO A SUELO.	NECESIDADES DE FERTILIZANTE N P K Kg/Ha/período vegetativo	ALTURA (msnm)
Soya	500 mm/año	Suelos arenosos a arcillosos. pH 5.5-6.0	No se ha encontrado respuesta a la fertilización.	0-1 200
Sorgo	750 mm durante el ciclo	Profundos, con texturas de franco arenoso a franco arcilloso. pH 5.0-7.0	100-200 : 50-80 : 60-100	0-1 500
Maní	500-700	Suelos sueltos, profundos con textura de franco a franco arenoso. pH: 5.8-6.5	10-20 : 15-40 : 25-40	0-900
Maíz	500 mm en el ciclo	Franco arenoso y con pH 5.5-7.0	100-180 : 20-45 : 35-80	0.600
Gandul	500-700 m.m.	Suelos profundos con buen drenaje y buena fertilidad. Franco a franco arcilloso pH 5.7-6.2	10-20 : 15-30 : 25-60	0 - 1 500
CULTIVO				

DRO N°2 INFORMACION TECNICA ADICIONAL SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS, EPOCAS DE SIEMBRA, PREPARACION DE TERRENO CANTIDAD DE SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION POR Ha

EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE TERRENO	CANTIDAD DE SEMILLA/ Ha	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO/Ha
Setiembre	1 arada 2 rastreadas	20 Kg	0.50 m entre hileras 0.15 m entre Plantas	150 días	5 000 Kg gramo tierno 3 000 Kg gramo seco
Mayo	1 arada 2 rastreadas	23 Kg	0.75 m entre hileras 0.25 m entre plantas	120 días	48 000 elotes 2 608 Kg
Setiembre	1 arada 2 rastreadas	110 kg	0.50 m entre hileras 0.10 m entre plantas	110 días	2 000 kg
Mayo	1 arada 2 rastreadas	15.0 Kg	0.18 m entre hileras tipos enanos; 0.36 m entre hileras tipo de porte alto y a chorro	95-100 días	2 571 Kg
Setiembre	1 arada 2 rastreadas	92 Kg	0.60 m entre hilera 0.05 entre plantas	85-120 días	1 610 Kg

CUADRO N°3 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS EN EL PLAN DE EXPLOTACION. PLAGAS, ENFERMEDADES Y SUS RESPECTIVOS METODOS DE CONTROL

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Maíz	-Vaquitas	-Cytrolane 2%G. 25-30Kg/Ha -Parahep 5%G. 15-25Kg/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% PM 1Kg,afrecho 46 Kg y Azúcar 1 Kg -Aldrín 25% PM 1-1.5 Kg, afrecho 24 Kg y azúcar 0.5Kg	Royas	-Uso de variedades resistentes -Siembra de variedades adaptadas a la zona
	-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 mazorca
			Carbón o diente de caballo	-Uso de variedades resistentes -Quema de plantas afectadas -Eliminación de rastrojos
			Quema del cogollo	-Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	-Control de los insectos vectores
Maní	-Roedores	-Cebos a base de racumín, Ramik, etc.	Mal de talluelo	-PCNB 0.5 Kg/46 Kg de semilla
	-Cortadores	-Valexon 50-65 Kg/Ha	Mancha de la hoja	-Variedades resistentes -Maneb 0.480 Kg/estañon -Benlate 0.120 Kg/estañon
			Pudrición basal	-Incorporar los residuos de cosecha
	-Vaquitas	-Lannate 0.120 Kg/estañon -Sevín PM 80% 0.460 Kg/estañon -Dipterex SP 95% 150-200ml/100 Lts		-Rotación de cultivos -Aplicación sobre las hileras de PCNB -Aplicación de carboxin
	-Gusano de la hoja	-Sevín 0.985 Kg ia/Ha	Roya del maní	-Antracol o Ionacol Z. 300 g/100 Lts -Difolatán 0.5-1.0 Kg/Ha -Plantvax 0.230 Kg/Ha
	-Barrenador del tallo	-Furadán 30 Kg/Ha al suelo -Lannate 90% PS 0.120 Kg/estañon -Dipterex SP 95% 0.15-0.2 Lt/100 Lt		-Cobres y azúfres
	-Acaros	-Kelthane 18.5% 1-2 Lt/Ha -Dantox según la formulación -Tedion 8% EC 2-4 Lt/Ha -Malation 57% EC 0.250 Lt/200 Lts		
Sorgo	-Cortadores	-Cebos envenenados -Dipterex 80% PM 1 Kg,afrecho 46 Kg y azúcar 1 Kg -Aldrín 25% PM 1-1.5 Kg,afrecho 24 Kg y azúcar 0.5 Kg	Tizón	-Siembra de variedades resistentes -Uso de semilla desinfectada -Destrucción de rastrojos
	-Gusano cogollero	-Dipterex 2.5%G. 6-10 Kg/Ha -Endrín 2.0%G. 6-10 Kg/Ha -Nexagan 80 E.C. 1 Lt/Ha -Cylan 250 E.C. 1 Lt/Ha	Roya	-Uso de híbridos resistentes -Control de malas hierbas
			Antracnosis	-Siembra de híbridos resistentes -Eliminación de residuos de cosecha
			Mancha de la hoja	-Siembra de variedades resistentes -Eliminación de rastrojos
	-Tela de la mazorca del sorgo	-Buen control de malas hierbas -Eliminar residuos de cosecha -Cosechar tan pronto esté listo el cultivo -Control químico: Sevín 50% PM 1Kg/Ha Lorsban 4E 1 Lt/Ha Paration metílico 48%	Carbón cubierto	-Siembra de variedades resistentes -Tratamiento de la semilla
			Raya bacteriana	-Rotación de cultivos
			Punteado bacteriano	-Rotación de cultivos
			Listado bacteriano	-Rotación de cultivos

CONTINUACION...

	-Mosquita del sorgo	-Dipterex 25%G. 6-10 Kg/Ha -Endrín 2%G. 6-10 Kg/Ha -Cylan 250 EC 200-300 cc/Ha -Hexagan 80 EC 1 Lt/Ha		
Soya	-Cortadores	-Cebos envenenados Dipterex 60 gr/Kg afrecho	Pustula bacterial	-Uso de variedades resistentes -Empleo de semilla sana -Eliminación residuos de cosecha -Rotación de cultivos
	-Jobotos	-Insecticidas granulados a la siembra: Valexón 50-55 Kg/Ha Furadán 20 Kg/Ha	Mancha Purpura de la semilla	-Uso de semilla sana -Tratamiento de semilla con agallol vitavax, captan, etc.
	-Vaquitas	-Sevín 1.5 Kg/Ha -Lannate 0.328 a 0.65Kg/Ha	Mosaico común Mal del talluelo	-Usar semilla sana -Drenaje eficiente -Semilla sana -Tratar la semilla con fungicidas
	-Gusano de la hoja y	-Ambush 0.250 Lts/Ha -Dipterex 1.0 Kg/Ha		
	-Gusano helotero	-Nuvacron 1.0 Lt/Ha	Marchitez	-Drenaje eficiente -Eliminación de residuos de cosecha
	-Chinche hedionda	-Tamaron 1.7 Lt/Ha -Sevín 0.985 Kg ia/Ha		
	-Perforador del tallo	-Aplicaciones de insecticidas granulados al suelo -Aspersiones preventivas con Lannate 90% PS 0.120 Kg/estañon -Dipterex SP 95% 0.15-0.2 Lt/100 Lt.		
Gandul		Debido a que es un cultivo bastante rústico y a que en Costa Rica no se ha cultivado en grandes extensiones, aun no se conoce ni plagas, ni enfermedades que limiten su producción		

LISTA DE CULTIVOS Y SUGERENCIAS SOBRE EL POSIBLE PROGRAMA DE INVESTIGACION A REALIZAR EN EL COLEGIO

1. Achiote: (Bixa orellana)

Es un cultivo que se adapta a climas cálidos, es fácil de cultivar y su producto se puede procesar, con lo cual se puede establecer una pequeña agroindustria. Se puede estudiar diferentes variedades, prácticas de manejo y métodos de procesamiento para extraer el pigmento en la forma más barata y eficiente posible.

2. Caupí: (Vigna ungiculata)

Es una leguminosa muy parecida al frijol común, de buen contenido proteínico, se adapta mejor que el frijol a climas cálidos y secos o cálidos húmedos. Además de su uso en alimentación humana se puede utilizar para incorporarlo como materia verde y para fijar nitrógeno. Existen muchas variedades que difieren tanto en hábito de crecimiento, tamaño de grano, resistencia o susceptibilidad a plagas y enfermedades, etc.

3. Marañón: (Anarcadium occidentale)

Es un cultivo bastante rústico dado que es poco afectado por plagas y enfermedades; se adapta a condiciones de clima cálido y seco. Bastante rentable a mediano plazo ya que los costos de producción son bajos. Se cultiva para el consumo de la "pera" (ovario engrosado) como de la nuez (semilla), la cual tiene muy buen mercado tanto a nivel nacional como internacional.

4. Frijol alado (Psophocarpus tetragonolobus L)

Es una leguminosa nativa de Nueva Guinea y el Sureste Asiático; sobre la superficie produce hojas, tallos, flores, vainas y semillas comestibles de alto valor alimenticio. Muchas variedades producen tubérculos de un tamaño que merecen cultivarlos. Es una planta prácticamente desconocida y que tiene un gran potencial.

5. Dolichos (Dolichos Tablab L)

Esta leguminosa tiene muchos usos: las vainas tiernas son una excelente hortaliza, las semillas secas son muy palatables tanto crudas como cocinadas, las hojas y flores cocinadas son comidas como espinaca. Como forraje la planta es pastoreada por ganado bovino, caprino y porcino; el heno es muy palatable y comparable a la alfalfa químicamente. También se puede ensilar. Es un excelente material para incorporarlo como materia verde y para controlar la erosión y proteger el suelo. Además fija bastante nitrógeno por lo que se puede sembrar solo o asociado y en rotación con otros cultivos.

6. Leucaena (Leucaena leucocephala)

Es una planta nativa de América Central, que crece en las tierras bajas del trópico. Su principal uso es como forraje especialmente en ganado bovino aunque se le puede usar como arbusto de sombra, como planta productora de leña, para mejorar la fertilidad del suelo dado que puede aportar a través de la fijación de nitrógeno y reciclaje de minerales hasta 500 Kg/Ha/año de nitrógeno. Hay un amplio campo para investigar tanto en cuanto al manejo de la planta así como su uso como forraje.

7. Camote (Ipomoea batata)

Esta planta produce raíces con un alto contenido de carbohidratos que permite mejorar la dieta. El follaje también tiene un buen valor alimenticio por lo que se usa en la alimentación de cerdos.

Es importante que se estudie su adaptación a la zona, especialmente en cuanto a suelos, dado que requiere suelos de texturas livianas, pues su producto son las raíces engrosadas. También se puede estudiar sus principales problemas en la producción: fertilización, control de malas hierbas, control de plagas y enfermedades.

8. Sistemas de cultivos

Los sistemas de cultivo tienen como objetivo el hacer un uso más eficiente de la tierra, la energía luminosa, el agua, fertilizantes, etc. Existen sistemas desde la rotación de cultivos hasta la siembra intercalada y simultánea de dos o más especies de cultivos.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) ha trabajado a nivel experimental y a nivel de fincas, obteniendo muy buenos resultados con algunos sistemas entre los cuales se pueden citar: maíz + frijol, yuca + frijol + camote, maíz + ayote, maíz + arroz, café + laurel, pasto + poró, etc.

9. Pastos

Debido a que en la zona prácticamente se utiliza el pasto jaragua (rhenia rufa) el cual tiene un bajo valor proteínico y además en la época seca florece y se seca; es conveniente hacer ensayos locales con diferentes pastos tales como Estrella Africana (Cynodon nlenfuensis), Brachiaria (Brachiaria ruziziensis), etc. En estos ensayos se puede medir el rendimiento por corte, intervalo de corte, comportamiento en la época seca, etc.

10. Melón (Cucumis melo)

Dado el auge que ha tomado este cultivo en las zonas del país. Se debe estudiar este cultivo en todos sus aspectos para poder en el futuro incluirlo en explotaciones comerciales dado que es bastante

rentable. Se debe conocer sobre todo el control de plagas y enfermedades para obtener frutos sanos y además la mejor época de siembra para lograr frutos de buena calidad.

11. Zuchini (Cucurbita sp)

Esta cucurbitácea es de gran producción, de ciclo corto y fácil de cultivar, no obstante, su siembra comercial no se realiza debido a que es poco conocida. Debe sembrarse a nivel experimental para observar sus características agronómicas, su calidad y aceptación en el mercado.

12. Guanábana (Annona muricata)

El cultivo de este frutal ha tomado auge en los últimos tiempos debido a la gran demanda de esta fruta. Es un árbol tolerante a la sequía y crece bien en suelos poco profundos, compactos, pero con buen drenaje. Debido a la poca investigación realizada en el país es necesario sus requerimientos nutricionales, plagas, etc.

[illegible]

II. [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ANEXO N°3

ASPECTOS TECNICOS PECUARIOS

CUADRO N°1

CALENDARIO DE SANIDAD
(Ganado)

ENFERMEDAD	EDAD O EPOCA DE PREVENCION
SEPTICEMIA HEMORRAGICA PIERNA NEGRA EDEMA MALISNO	Vacuna a la entrada del verano y uno o dos meses después de iniciadas las lluvias. Debe comenzar a vacunarse a los animales que tengan cinco meses en adelante. Después de dos años puede dejar de vacunarse. Para las dos primeras enfermedades puede utilizarse la vacuna doble.
TUBERCULOSIS	Hacer la prueba de tuberculina a todos los animales que tengan de dos años en adelante. Esta prueba debe pedirse al Ministerio de Agricultura y Ganadería que la realice.
BRUCELOSIS	Debe vacunarse a todos los terneros, cuando éstos tengan una edad entre tres y siete meses.
MASTITIS	Vacunación cuando la novilla tenga dos años de edad. Debe vacunarse dos veces con intervalo de quince días entre una y otra. Si el animal está preñado, poner una dosis dos meses antes de parir y otra un mes después del parto. Esto debe repetirse en todas las gestaciones. Hacer la prueba de California dos veces a la semana. No dejar por más de un día sin ordeñar.

/...

Cuadro N°1 (continuación)

ENFERMEDAD	EDAD O EPOCA DE PREVENCION
CARBON BACTERIANO	Vacunar a los animales que hayan cumplido un año de edad, vacunando cada año durante toda la vida del animal.
METRITIS INFECCIOSA	Aplicar bolos intrauterinos y antibióticos inyectables inmediatamente después del parto. Durante el parto tratar de intervenir lo menos posible, y si es el caso ayudar al animal, hacerlo desinfectando la vulva y además las manos del operador.
DESINTERIA INFECCIOSA	Darle durante las primeras 34 horas de edad al recién nacido todo el requezón posible, además de sulfa en la dieta en cantidades adecuadas durante los primeros 10 días de edad. Aplicación de vitaminas A. Mantener buena higiene.
NEUMOENTERITIS DE LOS TERNEROS	No mantener durante las primeras semanas de edad a las terneras en los potreros. Evitar los malos tiempos, corriente de aire buena desinfección del ombligo.
NECROBACILOSIS	Mantener muy buena higiene en los corrales, baldes y bebederos de los terneros.

/...

Cuadro N°1 (continuación)

ENFERMEDAD	EDAD O EPOCA DE PREVENCION
ANAPLASMOSIS Y PIROPLASMOSIS	Combate de las garrapatas mediante baños cada doce días exactos durante dos meses y luego cada 22 días hasta bajar la población de garrapatas. Combatir a todos los insectos que chupan sangre. No utilizar una aguja hipodérmica para dos o varios animales en forma seguida sin desinfectarla.
DIARREA BLANCA	Mantener mucha vigilancia a los terneros en el primer mes de nacidos. Evitar el consumo excesivo de leche.
METRITIS NUTRICIONAL	Mantener una buena dieta a los animales durante todo el año.

Editorial IICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA
OEA