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

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO

PIEDADES SUR DE SAN RAMON

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F3-4/82 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

PIEDADES SUR DE SAN RAMON

CTPA

COSTA RICA

Contrato No. F3-4/82 E M.E.P. – IICA
Financiado con el Fondo de Preinversión de MIDEPLAN

San José, Costa Rica
1983

00004950

BK ~~000151~~ c.2

CONTENIDO

	Pág.
PROLOGO	ix
PRESENTACION	xi
SINTESIS DEL PROYECTO	xiii
I. INTRODUCCION	1
II. DIAGNOSTICO	3
A. INFORMACION GENERAL SOBRE LA REGION	3
B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO	8
III. ESTUDIOS TECNICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN LA FINCA DEL COLEGIO	31
A. PRODUCCION DE CULTIVOS	31
B. PRODUCCION PECUARIA	42
IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION	51
A. COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL PARA LA FINCA DEL COLEGIO	51
B. DETALLE DE COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA	55
C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS	78
V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO	99
A. COSTOS DEL PROYECTO	99
B. REQUERIMIENTO FINANCIERO	99
VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO	103
A. AMORTIZACION E INTERESES	103
B. FLUJO DE FONDOS	104
C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS	105
BIBLIOGRAFIA	109
ANEXOS	113

LISTA DE CUADROS

		Pág.
1.	Distribución de la población de San Ramón	3
2.	Epoca de siembra y cosecha para los principales cultivos de San Ramón	7
3.	Distribución del uso actual de la tierra	11
4.	Datos climatológicos de San Ramón	15
5.	Area de explotación por producto	16
6.	Inventario de equipo y maquinaria	18
7.	Inventario de herramientas	19
8.	Inventario de estructuras permanentes	20
9.	Inventario de animales	20
10.	Balance de situación	21
11.	Número de profesores de agricultura y educación familiar y social	23
12.	Area de explotación por cultivo recomendado	37
13.	Calendario de actividades durante el año agrícola	41
14.	Parámetros de producción avícola	45
15.	Costos, ingresos y utilidad total del proyecto	53
16.	Ayote. Costos, ingresos y utilidad por hectárea	57
17.	Chile. Costos, ingresos y utilidad por hectárea	58
18.	Frijol. Costos, ingresos y utilidad por hectárea	60
19.	Tomate. Costos, ingresos y utilidad por hectárea	61
20.	Maíz. Costos, ingresos y utilidad por hectárea	63
21.	Vainica. Costos, ingresos y utilidad por hectárea	64
22.	Café. Costos, ingresos y utilidad por hectárea	65
23.	Subproyecto apícola. Costos, ingresos y utilidad por año	67
24.	Costo de núcleo y materiales por año	68
25.	Costo de equipo, herramientas y otros materiales por año	69
26.	Costo de mano de obra por año	70
27.	Ingresos totales por año	71
28.	Granja avícola de engorde. Costos, ingresos y utilidad por año	72
29.	Costo de aves y materiales diversos por año	73

Pág.

30. Costo de mano de obra por año 74
31. Depreciación y costo de mantenimiento anual de activos destinados a la producción avícola 74
32. Ingresos totales por año por concepto de venta de pollo 75
33. Subproyecto piscícola. Costos, ingresos y utilidades por año 75
34. Costo de construcción del estanque 76
35. Costo de materiales por cosecha 76
36. Costo de mano de obra por año 77
37. Depreciación y mantenimiento de activos destinados a la producción piscícola 77
38. Ingresos totales por cosecha y por año 77
39. Proyección de la demanda de los productos agropecuarios para 1985 85
40. Proyección del consumo interno de productos agropecuarios para 1985 86
41. Oferta de productos agropecuarios 86
42. Monto requerido por actividad durante el primer año del proyecto 99
43. Amortización, interéses y anualidad 103
44. Flujo de caja 104
45. Cálculo de indicadores económicos 105

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
1.	Mapa de ubicación de la finca en la zona	9
2.	Croquis del uso actual de la finca	13
3.	Canal de comercialización para los productos agrícolas	23
4.	Mapa de suelos	33
5.	Mapa de capacidad de uso de los suelos	35
6.	Calendario de realización de actividades para los cultivos recomendados	39
7.	Movimiento de las aves a través del año	46
8.	Canal de comercialización para productos agrícolas	79
9.	Canal de comercialización del café a través de cooperativas	80
10.	Canal de comercialización del café a través de beneficio privado	81
11.	Canal de comercialización para miel de abeja	82
12.	Canal de comercialización para pollos de engorde	83
13.	Canal de comercialización para tilapia	84
14.	Variación por mes del precio por quintal de ayote	89
15.	Variación del precio de liquidación del café/cosecha al productor	90
16.	Variación por mes del precio de 100 unidades de chile dulce	91
17.	Variación del precio de sustentación del frijol	92
18.	Variación por mes del precio al por mayor de tomate	93
19.	Variación del precio de sustentación de maíz	94
20.	Variación por mes del precio por quintal de vainica	95
21.	Variación por mes del precio del Kg de pollo destazado	96

ANEXOS

1.	Estudio de suelos	115
2.	Aspectos técnicos agrícolas	141
3.	Aspectos técnicos pecuarios	153

AUTORES

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

COLABORADORES

Dr. Carlos Enrique Fernández	IICA-Coordinación general del trabajo
José Rafael Bustamante	Ministerio de Educación Pública
Walter Cordero Martínez	Ministerio de Educación Pública
Luis Gerardo Leal Castillo	Ministerio de Educación Pública
Juan Calivá Esquivel	Ministerio de Educación Pública

Profesores del Departamento Agropecuario del Colegio de Piedades Sur

Vera Vargas	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

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

I. SINTESIS DEL PROYECTO

A. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

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

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

B. NATURALEZA DEL PROYECTO

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

C. EL PROBLEMA

Este colegio posee una finca de 12.4 hectáreas cuya topografía es plana a levemente ondulada en un 15%, el 52% es ondulada y el 33% presenta pendientes fuertes.

El uso actual de la tierra no es el óptimo, por tal motivo, se requiere planificar su explotación a fin de incrementar la producción y productividad así como también, mejorar la calidad de la enseñanza.

D. OBJETIVOS

1. Mejorar las condiciones de producción y productividad del Colegio Agropecuario de Piedades Sur 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 nedesaria.

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 con el uso potencial de la tierra, condiciones climáticas, edáficas, topográficas, etc., se recomienda para la ejecución el siguiente plan agropecuario.

1. Agrícola (Cultivos/año, en hectáreas)

Cultivo \ Año	1	2	3	4	5
Ayote	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Chile	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Frijol	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Tomate	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Vainica	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

2. Pecuaria

a. [illegible]icultura

Para el desarrollo de esta actividad se recomienda iniciar con 20 colmenas y ampliarla en igual número durante el segundo y tercer año hasta alcanzar la cifra de 60 colonias.

La producción a obtener por año se describe en el cuadro siguiente:

Concepto / Año	Miel (Kg)	Núcleos (unidades)	Cera (Kg)	Polen (Kg)
1	600	40	20	20
2	1200	40	40	40
3	1800	60	60	60
4	1800	60	60	60
5	1800	60	60	60

b. Avicultura

La producción avícola estará orientada a la explotación de pollos de engorde. Se producirán 4 000 aves al año con un rendimiento promedio en canal de 1.4 Kg por ave, dado una producción total de 5 600 Kg de carne por año.

c. Piscicultura

Para la ejecución de esta actividad se propone la construcción de un estanque de 2 500 m^2 en el cual se sembrarán 3 750 alevines. La cosecha se hará cada ocho meses obteniéndose una producción para la venta por año de 1 000 y 1 500 Kg respectivamente.

F. FORMA DE OPERACION DEL PROYECTO

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

G. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

El proyecto contempla dos tipos de beneficiarios:

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

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

H. MECANISMO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

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

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

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

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

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

   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 ₡986 287.00 para el primer año. La distribución de costos por rubro es la siguiente:

ACTIVIDAD/CONCEPTO	MONTO ₡
Cultivos	428 070.00
Actividades pecuarias	
Apicultura	131 599.00
Granja Avícola	345 581.00
Piscicultura	81 037.00
T O T A L	986 287.00

J. MONTO Y PLAZO DEL PRESTAMO

El monto total del préstamo que se solicita asciende a la cantidad de ₡986.287 que servirá para financiar los cultivos así como los proyectos pecuarios.

K. EVALUACION FINANCIERA

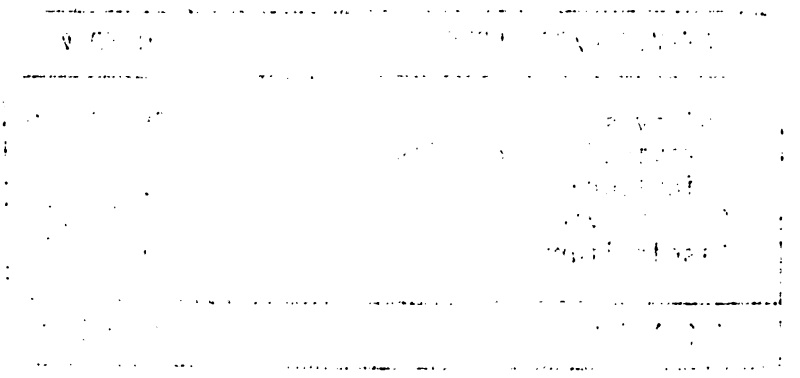
A nivel de proyecto:

Coeficientes	Valor
Beneficio-costo	1.24
V.A.N	663 280.00

L. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

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

Según los indicadores calculados (B/C 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 planificarón 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 Piedades Sur 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 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 Piedades Sur, 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 (11)

El distrito de Piedades Sur pertenece al cantón de San Ramón, el cual fue creado mediante Decreto N°17 del 21 de agosto de 1856. Su procedencia es del cantón de Alajuela.

El cantón de San Ramón limita al norte con San Carlos, al noreste con Alfaro Ruiz, al este con Naranjo, al sureste con Palmares y Atenas, al sur con San Mateo, al suroeste con Esparza, al oeste con Esparza y Puntarenas (cantón Central) y al noroeste con Abangares y Montes de Oro.

El cantón de San Ramón cuenta con una población de 36 814 habitantes de los cuales 18 003 son hombres y 18 811 son mujeres, para una área de 981.1. Km^2.

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

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

DISTRITOS	AREA Km^2	POBLACION
San Ramón	1.3	10 618
Santiago	51.0	1 843
San Juan	5.0	3 764
Piedades Norte	40.4	2 584
Piedades Sur	116.2	2 556
San Rafael	36.5	3 754
San Isidro	7.4	1 336
Angeles	373.8	2 509
Alfaro	17.6	1 429
Volio	21.5	847
Concepción	8.2	1 020
Capotal	59.3	756
Peñas Blancas	242.9	3 818
TOTAL	981.1	36 814

FUENTE: (11)

1. Características vitales del cantón de San Ramón

   a. El porcentaje de analfabetismo es de 9.1

   b. El porcentaje de desocupación es de 7.0

   c. Tasa de natalidad (por mil): 24.8

   d. Tasa de mortalidad infantil (por mil) 29.8

   e. Tasa de mortalidad general (por mil) 4.3

   f. Densidad de población, 38 habitantes por Km^2

   g. Saldo migratorio: 7.80%

2. Los aspectos biofísicos de la zona

   a. Altitud: 1 057 msnm. En las cabeceras de distrito oscila de 225 a 1 160 msnm.

   b. Temperatura: la temperatura promedio es de 22°C, con máximas de 27°C y mínimas de 16°C.

   c. Precipitación: la precipitación promedio anual es de 1 926 mm.

   d. Geología: su formación pertenece al Terciario, con presencia de rocas volcánicas vanadas y fallas.

   e. Geomorfología: se caracteriza por presentar 2 tipos de relieve.

      1) Relieve montañoso con crestas, filas y picos.

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

   f. Pisos altitudinales: tierra cálida y caliente.

   g. Clasificación de suelos: presenta 3 tipos de suelos:

      1) Litosoles

      2) Latosoles rojos, cafés y amarillos

      3) Andosoles

   h. Uso del suelo, el uso del suelo se caracteriza por ser extensivo, dedicado principalmente a cultivos permanentes, ganadería o forestal.

i. Zonas de vida vegetal: el cantón de San Ramón presenta tres tipos de zonas:

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

2) Bosque pluvial premontano y montano bajo

3) Bosque húmedo y muy húmedo premontano

Entre las principales actividades de la región están la agricultura (caña de azúcar, café, hortalizas y legumbres) ganadería, comercio, servicios, etc.

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 promedio

La composición de la familia ha variado en los últimos años como resultado de varios factores como lo es la educación, el costo de la vida y campañas emprendidas por el Ministerio de Salud. El promedio familiar se mantiene alto, alrededor de ocho miembros por familia.

b. Disponibilidad de mano de obra

La disponibilidad de mano de obra en la zona se considera alta, presentándose mayor demanda en la época de recolección de café. La mayor parte de la gente trabaja en sus propios terrenos, en algunos casos, las propiedades han sido repartidas entre los hijos, algunos de los cuales se encuentran matriculados en el colegio. Se espera que al egresar puedan dedicarse a las actividades agropecuarias.

c. Fuentes de empleo

La principal fuente de empleo en la comunidad de Piedades Sur la genera el sector agrícola, específicamente la actividad cafetalera, en menor escala el maíz, tomate y la ganadería de leche.

Por parte del sector secundario es mínima la fuente de empleo; y en el sector terciario representado en la comunidad por las actividades que se desarrollan en las escuelas, colegio, puesto de salud, centro de nutrición, agencia bancaria, establecimientos comerciales, se considera que las fuentes de empleo son mínimas. Algunas personas trabajan en el centro de San Ramón.

d. Ingreso anual mínimo

La información correspondiente al ingreso anual mínimo obtenido por pequeños y medianos agricultores no se determinó debido a que la mayoría no lo saben porque no llevan registros en los cuales se pueda constatar los ingresos y egresos; otros a pesar de tener los datos no los manifiestan por temor a que se utilicen para cobrar nuevos impuestos. En cuanto al salario devengado por los jornaleros normalmente es el establecido por ley. En la época de recolecta del café toda la familia se integra, lo cual representa una ayuda para fin de año, así como para el nuevo curso lectivo.

e. Asociaciones y servicios de apoyo

La comunidad de Piedades Sur cuenta con varios comités y organizaciones tendientes a solventar los principales problemas de la población. Entre ellos se citan los siguientes:

Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Edificadora de la Iglesia, Comité del Centro de Educación y Nutrición, Patronato Escolar, Junta Administrativa del Colegio, etc.

Entre los servicios disponibles están: Servicio de agua, electricidad, buses, correo, telégrafo, Colegio Técnico Agropecuario, Centro de Salud, Agencia Bancaria, Escuelas, Centro de Educación y Nutrición, Establecimientos comerciales y otros.

f. Dieta alimenticia

En la comunidad de Piedades Sur, la dieta básica la constituyen la leche, los huevos, el arroz, frijoles y tortillas complementada con hortalizas, tubérculos y carne, éstos últimos se consumen en forma ocasional.

g. Salud a nivel comunal

En este aspecto la gripe constituye la principal alteración del organismo. Se tiene el apoyo del Ministerio de Salud mediante el desarrollo de campañas preventivas a través de visitas a domicilio, lo cual ha mejorado notablemente la salud a nivel comunal.

4. <u>Información básica para determinación de alternativas de producción</u>

a. Cultivos tradicionales básicos

Los cultivos de mayor importancia explotados tradicionalmente en la zona son los siguientes: café, caña, maíz, tomate, chile, frijoles y hortalizas.

b. Diferenciación de la época de siembra y cosecha

CUADRO N°2 EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA PARA LOS PRINCIPALES CULTIVOS DEL CANTON DE SAN RAMON

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	EPOCA DE COSECHA
Café	Inicio de lluvias	A partir del tercer año
Caña	Sin riego: mayo a julio Con riego: enero a mayo De altura sin riego: marzo a junio	Entre 14 y 18 meses
Maíz	Mayo (inicio de lluvias)	Setiembre
Tomate	Todo el año si se tiene riego, hay dos épocas principales:mayo y octubre	Varía entre 60-80 días, se cosecha durante 80 días.
Chile	Mayo-Junio Agosto Todo el año si se tiene riego	Agosto-Octubre Noviembre-Enero
Frijol	15 de mayo-15 de junio 15 de set.- 6 de octubre 20 de enero-10 de febrero (riego)	A los 3 meses
Hortalizas	Entrada de lluvias Todo el año si se tiene riego	Variable

FUENTE: (12)

B. DIAGNOSTICO A NIVEL DE COLEGIO

1. Antecedentes históricos

El Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Piedades Sur se fundó en el año 1978 como resultado de las gestiones realizadas por representantes de la comunidad, autoridades del gobierno y funcionarios del Ministerio de Educación Pública.

La creación del colegio fue posible después de una intensa campaña de divulgación y concientización en todas las comunidades de San Ramón, sobre la necesidad de contar con un centro de enseñanza agropecuaria de nivel medio, para la capacitación de jóvenes que posteriormente contribuyeran en el desarrollo rural de la región.

Se trabajó durante cuatro años en unas instalaciones viejas pertenecientes a la iglesia y sin finca. En 1982 se hizo el traslado a la actual planta física.

Se inició labores con un personal constituido por el director, diez profesores y un conserje. La matrícula fue de 112 alumnos, de los cuales 43 se matricularon en la modalidad agropecuaria y 69 en educación familiar y social.

En el presente año (1983) se obtendrá la primer graduación en la cual se espera que 17 alumnos obtengan el título de técnico medio en educación agropecuaria y diez en educación familiar y social.

La matrícula inicial para 1983 es de 128 alumnos de los cuales 69 pertenecen al área agropecuaria y 59 a educación familiar y social.

El personal actual está constituido por el director, 14 profesores, un orientador, un oficinista, un asistente administrativo y un conserje.

En cuanto a la disponibilidad actual de recursos físicos, se considera que faltan instalaciones tanto para labores administrativas como docentes, no se dispone de maquinaria y equipo, en cuanto a herramientas solo existe una pequeña cantidad.

Otro factor que limita bastante las actividades del colegio es el área de la finca, la cual se considera muy reducida e insuficiente para la explotación de actividades agropecuarias de tamaño apropiado.

2. Aspectos Físicos

a. Ubicación de la finca

La finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Piedades Sur, se encuentra ubicada en el distrito del mismo nombre, cantón de San Ramón de la provincia de Alajuela (Ver figura N°1).

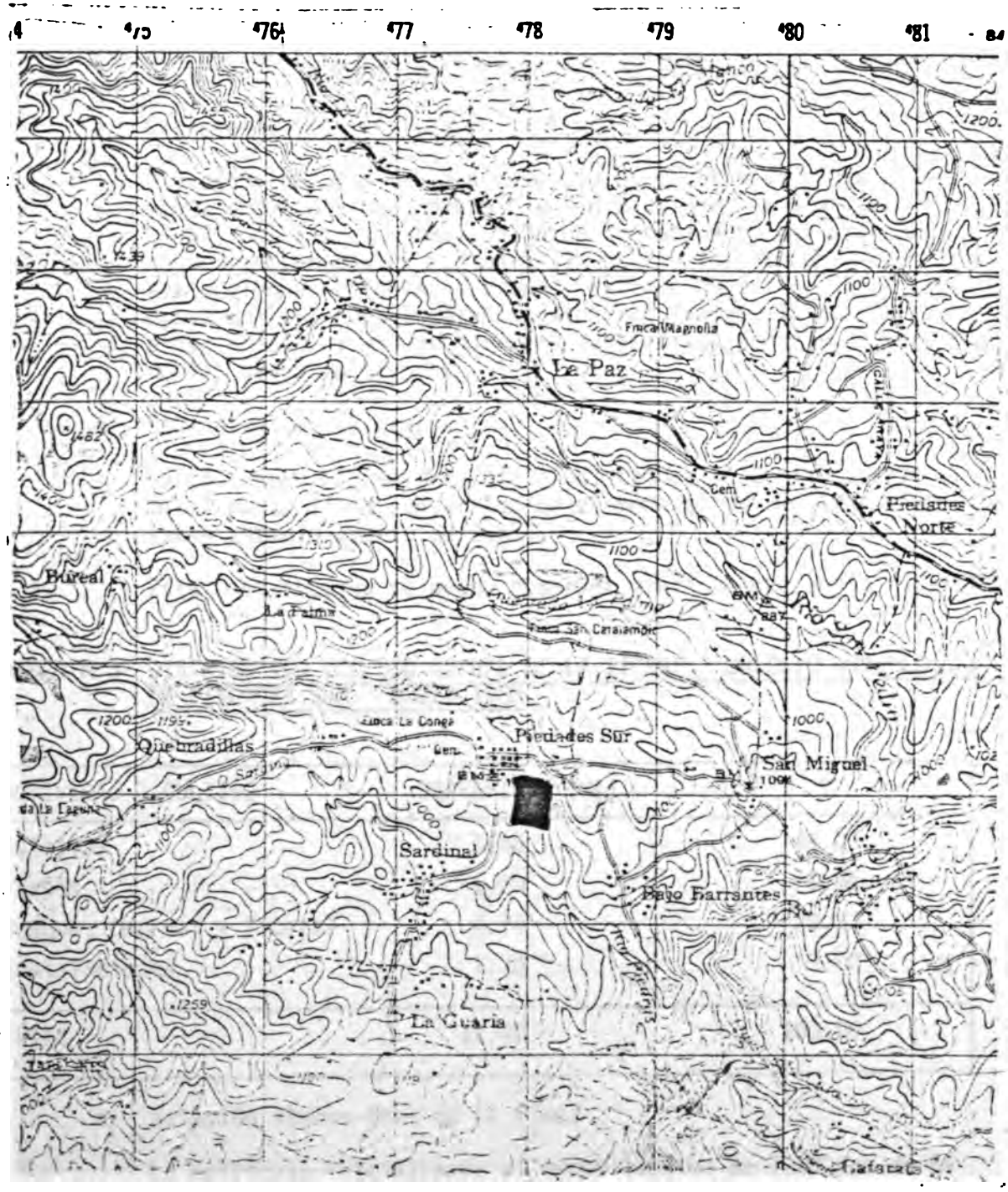


FIGURA N°1: Localización de la finca del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Piedades Sur, entre las coordenadas 232-234 y 477-479 de la Hoja Miramar del Instituto Geográfico Nacional.

b. Area de la finca

La superficie total de la finca es de 12 hectáreas, 4 142.11 m^2.

c. Características físicas de la finca

Alrededor del 15% de la superficie es de relieve plano a levemente ondulado, buen drenaje y sin problemas de pedregosidad. El 52% del área es ondulada, bien drenada pero con problemas de pedregosidad y el restante 33% es fuertemente ondulada, presenta algunas cárcavas y drenaje extremo excesivo. En ciertas época del año se presentan vientos muy fuertes lo que hace imprescindible el uso de barreras vegetativas para la protección de las áreas cultivadas.

d. Uso actual de la tierra

En el cuadro N°3 se presenta la distribución de la superficie total de la finca, observada en el momento de realizar el presente estudio (marzo de 1983).

Esta distribución se puede observar gráficamente en la figura N°2.

CUADRO N°3 DISTRIBUCION DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA. COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR. MARZO 1983

ACTIVIDAD O CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	%
Cultivos	5.46	44.03
Pastos	1.00	8.06
Bosque, Charral y Tacotal	4.74	38.23
Instalaciones	1.20	9.68
TOTAL	12.40	100.00

e. Relación alumno-área de la finca

La matrícula inicial para el curso lectivo de 1983 fue de 69 alumnos. Existe una relación de 0.18 hectáreas por estudiante.

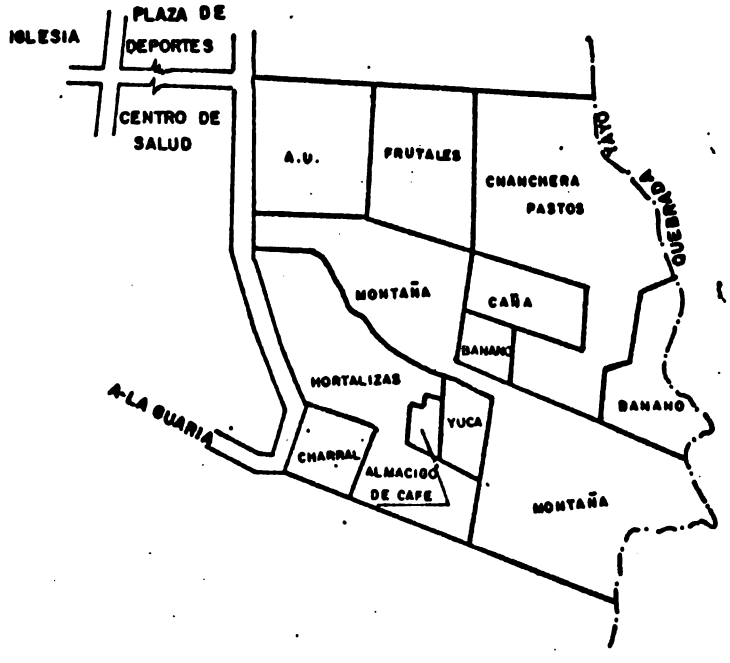


FIGURA N°2

SIMBOLOGIA

CARRETERA

QUEBRADA

LIMITE DE USO ACTUAL

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, SRAMON

CROQUIS DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

ELABORO: ING. AGR. ALEXIS VASQUEZ M.

DIBUJO JORGE CAMBRONERO B.

MAPA BASE MAPA TOPOGRAFICO A ESCALA 1:2000, ELABORADO POR EL M.E.P. (1979)

ESCALA. 1:5000

MAYO, 1983

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 San Ramón, en el cual se observa lo siguiente:

a) Precipitación promedio anual: 1 926 mm

b) Humedad relativa, promedio anual: 81%

c) Temperatura promedio anual: 21.2 °C

d) Evapotranspiración potencial, total anual: 1 567 mm.

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

CUADRO N°4 DATOS CLIMATOLOGICOS DE SAN RAMON
ESTACION SAN RAMON, LAT. 10°C 5', LONG 84°28'
ELEVACION 1 116 msnm. REGISTRO 34 AÑOS

MES	PRECIPITAC MINIMA(mm)	PRECIPITAC MAXIMA(mm)	PRECIPITAC MEDIA (mm)	TEMPERATURA MEDIA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANS-PIRACION(mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO(75%) (mm)
Enero	0	45	5	20.4	78	122	122
Febrero	0	36	3	20.4	77	120	120
Marzo	0	77	8	20.9	77	144	144
Abril	0	140	29	21.4	79	142	141
Mayo	13	402	230	22.1	82	143	4
Junio	16	515	280	22.0	83	134	-40
Julio	102	435	233	21.8	83	139	-38
Agosto	67	593	274	21.8	84	139	-50
Setiembre	25	702	349	21.3	84	131	-96
Octubre	146	730	345	21.0	85	125	-129
Noviembre	11	336	130	21.0	83	115	42
Diciembre	0	347	41	20.4	81	115	111
ANUAL	1075	3064	1926	21.2	81	1567	-74

FUENTE: (26)

2) Hidrografía

No existen ríos dentro de la finca ni en sus proximidades, se dispone únicamente de una quebrada ubicada en el límite sureste de la finca.

3) Disponibilidad de agua para riego

El caudal de la quebrada existente no ha sido determinado, no obstante, se considera que podría suministrar el agua para riego de una área considerable de la finca.

Existe la limitación de que no se dispone del equipo requerido para el riego y por tal motivo es conveniente realizar un estudio más detallado por parte de un técnico en la materia a fin de determinar si es conveniente invertir en este tipo de infraestructura.

3. Aspectos económicos

a. Area de explotación por producto

En el cuadro N°5 se presenta la distribución del área por actividad o cultivo en la finca del colegio de Piedades Sur, en el cual se observa que el 23.6% del área total corresponde a cultivos anuales, el 20.43% está dedicada a cultivos permanentes y el 55.97% se destina a otros usos (pastos, bosque, charral, tacotal e instalaciones).

CUADRO N°5 AREA DE EXPLOTACION POR PRODUCTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MARZO 1983

ACTIVIDAD O CULTIVO	VARIEDAD	SUPERFICIE	%
CULTIVOS ANUALES 1/			
Hortalizas 2/	Varias	0.25	2.02
Tomate	-	0.125	1.01
Chile	California wonder	0.125	1.01
Ayote	Criolla	0.125	1.01
Maíz	Criolla	0.125	1.01
Frijol	Criolla	2.0	16.13
Tiquisque	Criolla	0.125	1.01
Yuca	Criolla	0.05	0.40
CULTIVOS PERMANENTES			
Café (almácigo)	Caturra	0.03	0.24
Musáceas		1.0	8.06

/...

CUADRO N°5 Continuación

ACTIVIDAD O CULTIVO	VARIEDAD	SUPERFICIE	%
Frutales		0.50	4.03
Chayote		0.005	0.04
Forestales (pino, eucalipto y otros)		1.0	8.06
OTROS USOS			
Pastos		1.0	8.06
Bosque, charral y tacotal		4.74	38.23
Instalaciones		1.20	9.68
TOTAL		12.40	100.00

1/ Los cultivos anuales anotados fueron explotados en el período lectivo de 1982.

2/ Se sembró culantro, rábano, mostaza y zanahoria

b. Tecnología y métodos de producción utilizados

El nivel tecnológico empleado en la producción agrícola se considera bajo. Los métodos de producción son bastante rudimantarios, normalmente las labores de cultivo se realizan en forma manual debido a que no existe maquinaria y el equipo requeridos, además de que las áreas explotadas son muy reducidas.

Las épocas de siembra son las tradicionales de la zona, las cuales se realizan en la estación lluviosa por carecer de riego.

Se emplean densidades de siembra apropiadas, no obstante, las variedades y semillas utilizadas por lo general son criollas lo que repercute en bajos rendimientos. Por limitaciones de tipo económico no se aplican agroquímicos en las cantidades, fórmulas y épocas requeridas por cada cultivo, lo que ocasiona bajos rendimientos.

En cuanto a actividades pecuarias, se están empezando a impulsar mediante la explotación en pequeña escala de pollos de engorde y especies menores (conejos, patos y carracos).

Existe gran disposición por parte del personal docente en la rama agropecuaria en cuanto a adopción de innovaciones tecnológicas tendientes a incrementar la producción y productividad así como también para mejorar la calidad de la enseñanza impartida.

c. Volumen de producción y rendimientos unitarios en la finca

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

Se informó que el volumen de producción obtenido fue bajo debido a que las áreas cultivadas fueron pequeñas, destinándose gran parte para el autoconsumo en el comedor estudiantil y una mínima cantidad se vendió en la comunidad.

d. Inventarios

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

1) Inventario de equipo y maquinaria

CUADRO N°6 INVENTARIO DE EQUIPO Y MAQUINARIA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR
MARZO 1983

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNIT. ¢	VALOR TOTAL ¢
Bombas de espalda	4	3 500	14 000
Espolvoreador de insecticida	1	600	600
Regaderas	6	375	2 250
Mascarilla	1	130	130
Cintas métricas	2	250	500
Cuerdas	3	30	90
Sembradora manual	2	3 500	7 000
Arado manual	2	1 100	2 200
Carretillos	4	1 050	4 200
TOTAL			30 970

CUADRO N°7 INVENTARIO DE HERRAMIENTAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR
MARZO 1983

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNIT. ¢	VALOR TOTAL ¢
Brochas	8	130	1 040
Juego de gubias	4	90	360
Palas anchas	5	750	3 750
Palas carrileras	6	250	1 500
Palines	3	500	1 500
Cuchillos	12	160	1 920
Machetes grandes	5	190	950
Machetes pequeños	7	140	980
Macanas	3	130	390
Picos	8	175	1 400
Rastrillos	5	90	450
Limas	2	350	700
Azadas	9	140	1 260
Surqueadores	20	75	1 500
Guadañas pequeñas	10	225	2 250
Guadañas grandes	10	300	3 000
Recortadores de jardín	10	325	3 250
Trasplantadores	14	80	1 120
Podadoras	3	120	360
Diablillos	2	425	850
Cepillos de madera	1	1 850	1 850
Galopa	1	3 200	3 200
Serrucho	2	175	350
Tijeras de podar	4	190	760
TOTAL			34 690

3) Inventario de estructuras permanentes

CUADRO N°8 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS PERMANENTES
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR
MARZO DE 1983

INSTALACION	N°	METROS^2	VALOR TOTAL ₡
Porqueriza	1	84	75 000.00
Bodega de herramientas	1	16	24 000.00
Aulas	6	72/aula	648 000.00
Tanque de agua	1	12 m^3	18 000.00
Conejeras			7 500.00
TOTAL			772 500.00

4) Inventario de animales

CUADRO N°9 INVENTARIO DE ANIMALES
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR
SAN RAMON. MARZO 1983

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNIT.₡	VALOT TOTAL ₡
Pollos de engorde	150	25.00	3 750.00
Conejos	26	125.00	3 250.00
Patos y carracos	14	100.00	1 400.00
TOTAL			8 400.00

e. Balance de situación

En el cuadro N°10 se presenta el balance de situación correspondiente al Colegio Agropecuario de Piedades Sur de San Ramón.

CUADRO N°10 BALANCE DE SITUACION
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR DE SAN RAMON. MARZO 1983

CUENTA	PARCIALES ₡	TOTALES ₡	GRAN TOTAL ₡
1. ACTIVO			
1.1 Activo Circulante			
Aves de engorde	3 750		
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		3 750	
1.2 Activo Fijo			
Animales (cría)	4 650		
Terrenos	930 000		
Maquinaria y equipo	30 970		
Herramientas	34 690		
Estructuras permanentes	772 500		
TOTAL ACTIVO FIJO		1 772 810	
TOTAL ACTIVOS			1 776 560
2. PASIVO			-
CAPITAL O PATRIMONIO			1 776 560
TOTAL ACTIVO + CAPITAL			1 776 560

El estado financiero de este colegio se considera regular debido a que aunque no se tienen deudas tanto a corto como a largo plazo, tampoco existe suficiente activo circulante que permita disponer de los recursos para el desarrollo de las diversas actividades didácticas y productivas.

Al no existir pasivos, la independencia financiera alcanza el valor de 100% lo cual indica que la totalidad de los bienes utilizados por el colegio son de su propiedad.

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

La información sobre costos, ingresos y utilidades de las actividades agropecuarias desarrolladas en el curso lectivo de 1982, no se determinó debido a carencia de registros.

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

Las áreas dedicadas a la producción agrícola han sido muy reducidas de forma tal que se han obtenido pequeños volúmenes de producción, los cuales se han destinado en gran parte para autoconsumo en el comedor estudiantil.

Las pocas ocasiones en que se han vendido productos agropecuarios, han sido principalmente hortalizas, acudiendo a la feria del agricultor en San Ramón o mediante ventas en la comunidad.

Los mercados ubicados en San Ramón están a una distancia de 10 Km, para el transporte del producto se busca la colaboración de algún vecino de la comunidad quien se encarga de prestar el servicio.

1) Funciones

Entre las funciones que se llevan a cabo están el empaque para lo cual se utilizan sacos, el transporte y la compraventa.

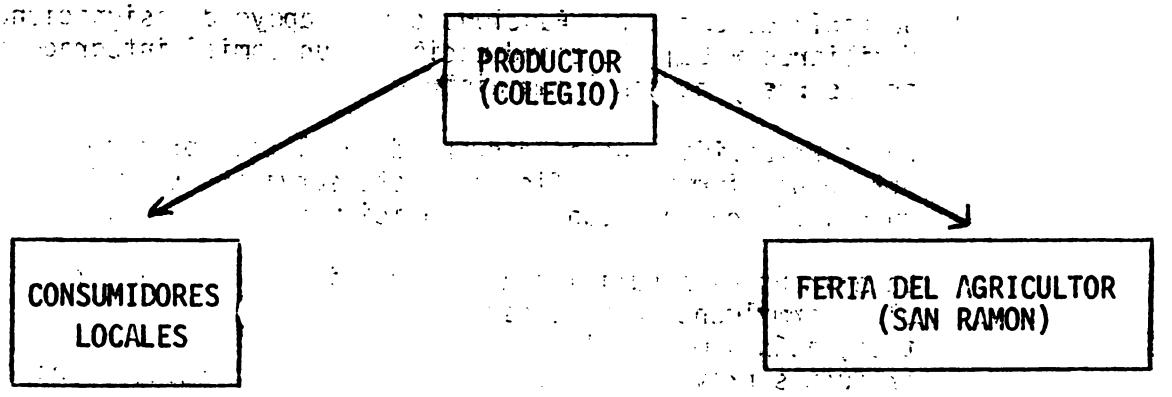
Funciones tales como el almacenamiento, elaboración y clasificación normalmente no se hacen debido a que son prácticamente innecesarias por lo reducido de los volúmenes producidos.

2) Canales de comercialización

La producción agrícola destinada para la venta se vende directamente al consumidor local o acudiendo a la feria del agricultor de San Ramón. En la rama pecuaria no se produjo nada en el curso lectivo de 1982 y por tal motivo no se tuvieron experiencias en la comercialización de productos de origen animal.

La figura N°3 muestra los canales de comercialización de los productos agrícolas obtenidos en la finca de este colegio.

FIGURA N°3 CANAL DE COMERCIALIZACION PARA LOS PRODUCTOS AGRICOLAS 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 Piedades Sur.

CUADRO N°11 NUMERO DE PROFESORES DE AGRICULTURA Y EDUCACION FAMILIAR Y SOCIAL. COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR DE SAN RAMON. MARZO 1983

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

b. Aspectos administrativos generales del colegio

Con el propósito de llenar una serie de necesidades tanto de alumnos como de profesores, el colegio brinda varios servicios, entre los que se citan:

1) Servicio de comedor: Funciona con el apoyo de asignaciones familiares y bajo la coordinación de un comité integrado por profesores y personal administrativo.

   En la actualidad, no se dispone de un local apropiado para dar en una forma más eficiente este servicio, se utiliza un galerón que no reune las condiciones requeridas.

   La alimentación suministrada se considera bastante aceptable, normalmente está constituida por arroz, frijoles, manteca, atún y mortadela. La dieta se complementa utilizando productos provenientes de la finca, principalmente hortalizas y tubérculos.

2) Transporte: Este servicio es aportado por el gobierno mediante el cual se cubren varias localidades del cantón de San Ramón.

3) Becas: El presente año (1983) se otorgarán un total de 40 becas aportadas por la municipalidad, una cooperativa del lugar y por el Estado; la ayuda es de ₡60 por mes.

4) Biblioteca: No se tiene un local apropiado para este servicio, funciona en una aula en donde trabaja además el personal administrativo. El material bibliográfico existente es deficiente tanto en cantidad como en calidad.

5) Otros servicios: Entre otros servicios, se dispone de asistencia médica por parte de el centro de salud, orientación estudiantil, agua potable, correo y telégrafo (en la comunidad), etc.

c. Financiamiento del colegio

El financiamiento para el desarrollo de las actividades del colegio en el período lectivo de 1983 está constituido únicamente por la subvención estatal por un monto de ₡100 000.00 el cual es aportado en doce cuotas mensuales.

Esta cifra en su mayor parte es consumida por las labores de mantenimiento de las instalaciones y en la compra de materiales y suministros requeridos, de forma tal que no se dispone de los recursos necesarios para el impulso de la producción agropecuaria.

d. Planificación agropecuaria en la finca del colegio

1) Planes de trabajo

Todos los años el departamento agropecuario del colegio se encarga de elaborar un plan de trabajo en el cual se detallan las actividades agropecuarias a desarrollar. Para su elaboración se toma en consideración los cultivos tradicionalmente explotados tanto en la finca del colegio como en la comunidad, los recursos disponibles de acuerdo al presupuesto elaborado por la Junta Administrativa y en general, las experiencias obtenidas en años anteriores.

El grado de ejecución de las actividades programadas se considera bastante bajo como consecuencia de falta de financiamiento adecuado y oportuno que permita explotar con mayor eficiencia las tierras disponibles.

2) Cronograma de actividades

Cada profesor elabora su propio cronograma de actividades de acuerdo a los proyectos que se le asignen. En él se especifica el tipo de labor a realizar y las fechas en que deben ejecutarse considerando los requerimientos de las explotaciones agropecuarias a realizar.

3) Asistencia técnica

No se dispone de un servicio de asistencia técnica en forma regular. Ocasionalmente se ha recibido apoyo por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería, específicamente en lo que se refiere a conservación de suelos en los casos en que el colegio lo ha solicitado.

Se ha recibido colaboración por parte del CATIE en un proyecto sobre aprovechamiento de leña.

4) Uso de registros dentro de la finca

No se utiliza ningún tipo de registro que permita el adecuado control de las actividades agropecuarias desarrolladas. Esta deficiencia administrativa dificulta la obtención de datos confiables en relación con aspectos técnicos, económicos, sociales, etc. para la realización de un buen análisis de la situación actual de la finca, lo cual a su vez es de importancia en la determinación del uso futuro de la misma.

5) Contabilidad en la finca

Para las actividades agropecuarias desarrolladas la contabilidad consiste en registrar las entradas y salidas que se producen, dicha labor está a cargo de un profesor de agricultura.

La contabilidad global de la institución está a cargo del tesorero de la Junta Administrativa del colegio.

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

Las actividades relacionadas con la producción agropecuaria son planeadas y ejecutadas por el departamento agropecuario en coordinación con el director y la Junta Administrativa. Los demás departamentos constituyentes del colegio no intervienen en este tipo de labores.

Se ha logrado coordinar actividades agropecuarias y educativas con otras instituciones tales como: CATIE, MAG, UCR y Ministerio de Salud.

5. Aspectos Académicos

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

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

b. Organización de las prácticas de campo

El departamento agropecuario se reune semanalmente para discutir aspectos relacionados con la explotación de la finca y para planificar las labores a realizar en la semana siguiente. De esta manera, cada profesor se encarga de definir las prácticas de campo a realizar considerando las necesidades de las actividades agrícolas a su cargo.

c. Labores realizadas en las prácticas de campo

Se realizan todas las labores requeridas en el proceso productivo, incluyendo desde la preparación del terreno hasta la recolección del producto y su comercialización, en el caso de que se destine para la venta.

Debido a que en el colegio no se tienen actividades pecuarias en explotación, ocasionalmente se visitan fincas de agricultores

locales a fin de que el estudiante observe los métodos y técnicas de producción utilizados en actividades pecuarias y en cultivos. Estas visitas son aprovechadas también para que el estudiante ponga en práctica algunos conocimientos teóricos adquiridos en el colegio.

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

El alumnado en términos generales está conciente de la importancia que tienen las actividades agropecuarias como futuro medio de vida y de su importante contribución en el desarrollo rural y de la economía en general.

e. Relación entre las prácticas de campo y la teoría

Se considera que la relación existente entre la práctica de campo y la teoría es deficiente. Esta situación es propiciada por las limitaciones generales de recursos bajo las que ha operado el colegio.

f. Experimentación en la finca del colegio

No se han realizado labores de tipo investigativo sobre aspectos agropecuarios por parte del colegio ni en coordinación con otras instituciones. Este tipo de actividad no se ha desarrollado debido principalmente a limitaciones económicas que obligan a utilizar los recursos disponibles en otras áreas prioritarias.

g. Proyección del colegio hacia la comunidad

Debido a que este colegio es de reciente creación y ha funcionado desde su inicio bajo grandes limitaciones de recursos, no se ha logrado una proyección eficiente hacia la comunidad que influya positivamente en el desarrollo agropecuario de la zona. Esto ha ocasionado que la comunidad no se haya identificado plenamente con las actividades desarrolladas por el Colegio y en consecuencia no le da el apoyo requerido.

A pesar de los problemas enumerados, el colegio ha tratado de realizar labores de extensión agrícola hacia los agricultores de la zona mediante prácticas de vacunación, castración,atención de partos y otras labores en las diferentes fincas locales.

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 de este colegio se cultivan algunos productos con posibilidades de industrializarse tales como las hortalizas,

sin embargo, las áreas explotadas son muy reducidas como consecuencia de la poca disponibilidad de terreno, obteniéndose volúmenes de producción bajos, los que en su mayor parte se destinan para autoconsumo.

Para el establecimiento de una planta procesadora de productos agropecuarios en el colegio, es indispensable incrementar el nivel de producción actual para lo cual debe adquirirse mayor cantidad de tierra y de ser posible complementar el suministro de materia prima mediante la compra de productos agropecuarios a agricultores locales.

El mercadeo de los posibles productos a obtener debe orientarse necesariamente a sitios fuera de la comunidad debido a que ésta es de tamaño reducido con capacidad para adquirir una cantidad pequeña de la producción. La ubicación del colegio resulta ventajosa para la comercialización de productos agropecuarios ya que la ciudad de San Ramón se encuentra relativamente cerca (10Km) y en general todos los posibles mercados de la Meseta Central.

Para determinar con mayor precisión la conveniencia de establecer este tipo de empresa, es conveniente realizar estudios de factibilidad que involucren todos los aspectos requeridos en trabajos de esta naturaleza.

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

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

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

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 suelos

La finca del Colegio Agropecuario de Piedades Sur tiene una extensión total de 12.4 ha; de las cuales 5.46 ha están dedicadas a cultivos, 1.0 ha está de pastos, 4.74 ha están ocupadas por bosque, charral y tacotal, y 1.2 ha está ocupada por las instalaciones.

De acuerdo al estudio de suelos efectuado en la finca (Anexo N°1) existen 0.6 ha de suelo clase II, unidad de capacidad de uso II h_1, suelo de buena estructura, fertilidad y de bien a moderadamente drenados; es apto para todo tipo de cultivo que se adapte a la zona; 5.4 ha de suelo clase IV, unidad de capacidad de uso IVse con limitaciones por texturas moderadamente pesadas y suelos moderadamente fértiles; en esta unidad se recomienda la siembra de frutales, café, pasto, caña de azúcar, frijol, plátano, etc; 1.0 ha de suelo clase VI, unidad de capacidad de uso VIs3el, con limitaciones por relieve ondulado, por texturas moderadamente pesadas, y muy pedregosos, esta unidad es apta para frutales, café y pasto; 4.2 ha de suelo clase VII, unidad de capacidad de uso VIIse que corresponde a suelos de relieve fuertemente ondulado, con algunas cárcavas, de texturas moderadamente pesadas y drenaje externo excesivo; esta unidad de suelos es apta para forestales, frutales y café; y 1.2 ha está ocupada por las instalaciones del colegio. La distribución de los diferentes tipos de suelos existentes, se puede observar en la figura N°4 y N°5.

De acuerdo a lo anterior la finca del colegio tiene 7.0 ha aptas para cultivos, de las cuales 1.50 ha están sembradas con cultivos permanentes, quedando 5.5 ha en las que se establecerán los cultivos propuestos en el proyecto y que se presentan en el cuadro N°12.

LEYENDA

SIMBOLO	UNIDAD CARTOGRAFICA	CLASIFICACION TAXONOMICA	AREA	
			Ha	%
Pi-o	CONS. PIEDADES, FASE ONDULADA	TYPIC HAPLUSTALF	5.4	43.5
Pi-f	CONS. PIEDADES, FASE FUERTEM. ONB.	TYPIC HAPLUSTALF	4.2	33.9
Pi-p	CONS. PIEDADES, FASE PEDREGOSA	TYPIC HAPLUSTALF	1.0	8.1
Am	CONS. EL ALMACIGAL	ANDIC HAPLUSTALF	0.6	4.8
A.U.	AREA URBANA		1.2	9.7
	T O T A L		12.4	1000

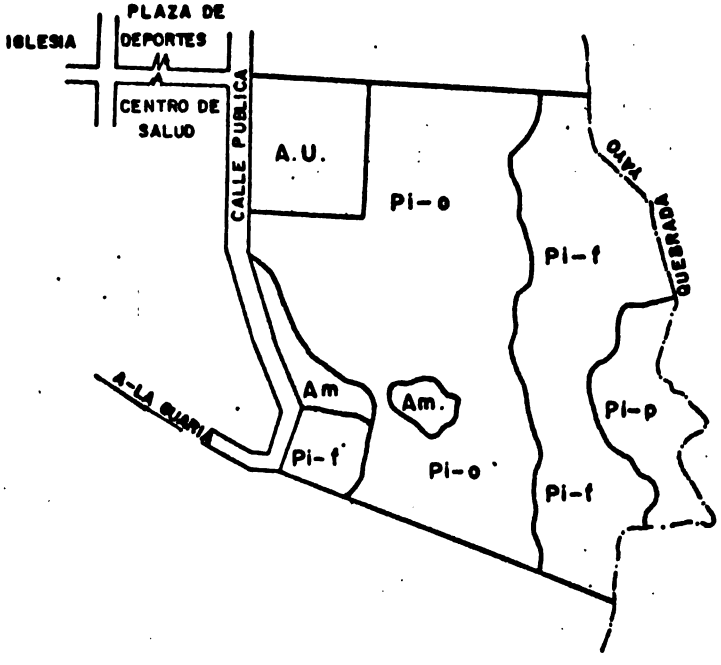


FIGURA N°3

SIMBOLOGIA

CARRETERA

QUEBRADA

LIMITE DE SUELOS

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR S.RAMON

MAPA DETALLADO DE SUELOS

ELABORO : ING. AGR. ALEXIS VASQUEZ M.

DIBUJO : JORGE CAMBRONERO S.

MAPA BASE: MAPA TOPOGRAFICO A ESCALA 1:2000, ELABORADO POR EL M.E.P. (1979).

ESCALA 1:5000

MAYO, 1983

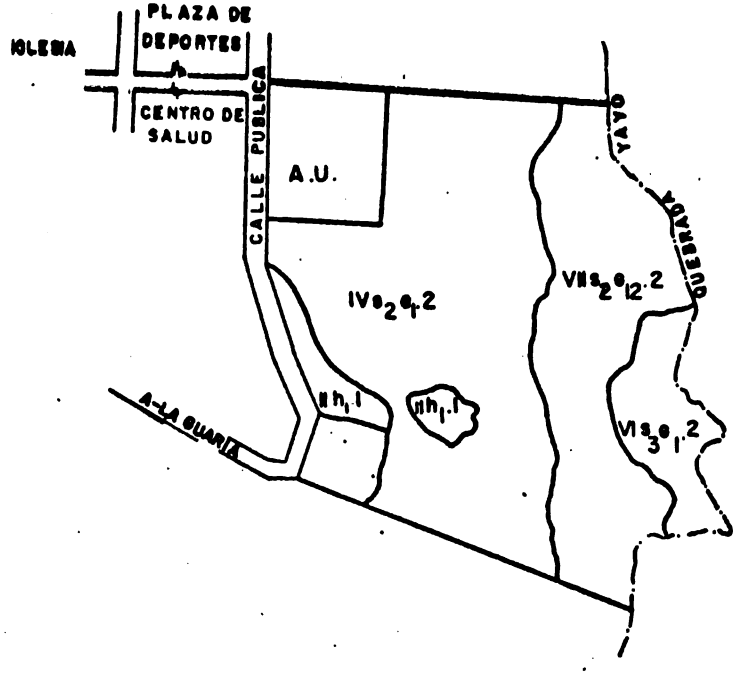


FIGURA N°4

LEYENDA

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	AREA	
			Has	%
II	IIh_1	$IIh_1.1$	0.6	4.8
IV	IVs_2e_1	$IVs_2e_1.2$	5.4	43.5
VI	VIs_3e_1	$VIs_3e_1.2$	1.0	8.1
VII	$VIIs_2e_{12}$	$VIIs_2e_{12}.2$	4.2	33.9
A.U.	AREA URBANA		1.2	9.7
TOTAL			12.4	100.0

SIMBOLOGIA

CARRETERA

QUEBRADA

LIMITE DE CAPACIDAD

MINISTERIO DE EDUCACION PUBLICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION AGRICOLA

COLEGIO TECNICO PROFESIONAL AGROPECUARIO DE PIEDADES S. S.RAMON

MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

ELABORO: ING. AGR. ALEXIS VASQUEZ M.

DIBUJO: JORGE CAMBRONERO S.

MAPA BASE: MAPA TOPOGRAFICO A ESCALA 1:2000, ELABORADO POR EL M.E.P. (1979)

ESCALA. 1:5000

MAYO, 1983

CUADRO N°12 AREA DE EXPLOTACION POR CULTIVO RECOMENDADO PARA EL COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, EN HECTAREAS

CULTIVO \ AÑO	1	2	3	4	5
Ayote	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Chile	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Frijol	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Maíz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Tomate	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Vainica	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

En el cuadro N°12 los números colocados cerca del margen izquierdo indican que la siembra se efectuará en el mes de mayo, mientras que los colocados a la derecha corresponden a las siembras de fines de la época lluviosa.

2. Calendario de realización

Tomando en cuenta las características climáticas, edáficas, socioeconómicas, y la comercialización de los productos agrícolas en la región, se estableció el calendario de realización de actividades que se muestra en la figura N°6.

3. Información general por cultivo

a. Ayote (Cucurbita spp)

Se sembrará una hectárea de este cultivo cada año; estableciéndola en el mes de mayo. Se cosecharán los ayotes tiernos a partir de las 8 semanas después de la siembra. Su ciclo es de aproximadamente cuatro meses. Se tiene prevista la aplicación de insecticidas y fungicidas, para las principales plagas y enfermedades que se presentan en Costa Rica.

b. Café (Coffea arabica)

Se sembrará una ha de café, la cual se establecerá en el mes de mayo del primer año del proyecto. Se recomienda la siembra de las variedades Caturra y Catuai. La cosecha se inicia a partir del tercer año y va en aumento su producción hasta los cinco o seis años en que se estabiliza. Para disminuir las pérdidas por las plagas y enfermedades se ha programado la aplicación de insecticidas y fungicidas.

c. Chile dulce (Capsicum spp)

Se recomendó sembrar media ha de este cultivo cada año, la siembra se realizará en mayo utilizando almácigo de dos meses. El ciclo total es de aproximadamente 180 días. Sus principales problemas son las plagas y enfermedades, por lo cual se ha previsto la aplicación de insecticidas y fungicidas para reducir las pérdidas.

d. Frijol (Phaseolus vulgaris)

Se sembrará dos hectáreas de frijol cada año en el mes de octubre para cosecharlo como grano seco en enero. Debe utilizarse variedades mejoradas como: Talamanca, Ica-pijao, Porrillo sintético, Brunca, etc. Se aplicarán insecticidas para el control de las principales plagas.

e. Maíz (Zea mays)

Se cultivarán dos hectáreas de maíz destinadas a la producción de grano, las cuales se sembrarán en el mes de mayo. Su ciclo es de aproximadamente cinco meses. Debe sembrarse variedades de porte bajo y ciclo corto. Se aplicarán insecticidas para preveer el ataque de las plagas que son más comunes en Costa Rica.

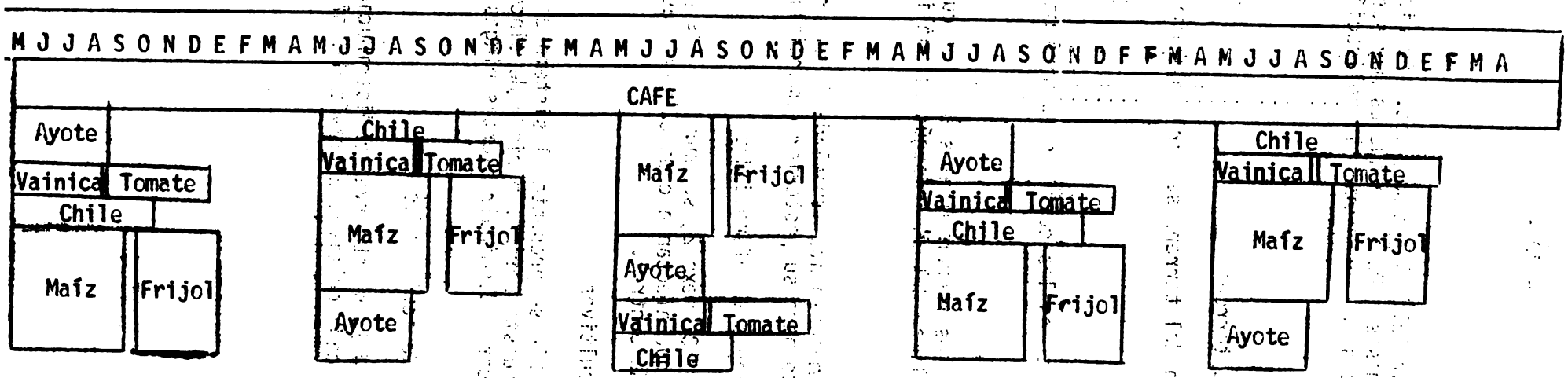
f. Tomate (Lycopersicon esculentum)

Se recomendó la siembra de media ha de tomate cada año, la siembra se efectuará en agosto, utilizando almácigo de 6 semanas. La cosecha se inicia a los tres meses y dura en producción de dos a tres meses. Debido a que los principales problemas en su producción son las plagas y enfermedades, se aplicará en forma preventiva insecticidas y fungicidas.

g. Vainica (Phaseolus vulgaris)

Se sembrará media ha de vainica cada año, en mayo, para lo cual debe utilizarse una variedad mejorada como Tendergreen, Contender,

FIGURA N°6 CALENDARIO DE REALIZACION DE ACTIVIDADES PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR



Extender, Bountiful, Blue Lake, etc. Su ciclo es de aproximadamente tres meses. Debido a que es muy susceptible a plagas y enfermedades se ha programado la aplicación de insecticidas y fungicidas.

4. Otros Aspectos

a. Preparación de terreno

La preparación del terreno se hará en forma manual en todos los casos.

b. Siembra

La siembra de todos los cultivos se hará manualmente.

c. Fertilización

Se hará según los requerimientos de cada cultivo y tomando como base la fertilidad del suelo según el análisis químico.

d. Cosecha

Se realizará manualmente, trasladando el producto al lugar de almacenamiento para su posterior comercialización.

e. Control de plagas y enfermedades

En el cuadro N°3 Anexo 2, se enumeran las principales plagas y enfermedades que afectan a cada cultivo, así como sus respectivos métodos de control.

f. Rotación de cultivos

En la figura N°6 se presenta el sistema de rotación de cultivos anuales, propuesto para el período de cinco años, con el objetivo de erradicar o disminuir ciertas plagas y enfermedades de suelo.

g. Distribución de actividades

En el cuadro N°13 se observa la distribución de las labores agrícolas de cada cultivo, a través del año agrícola.

CUADRO N°13 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DURANTE EL AÑO AGRICOLA

CULTIVO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ayote				L	SFPE	PE	CPE	CPE				
Café	C			L	SFPE		PEF				PEFC	C
Chile				L	SFPE	FPE	PECF	PEC	PEC	C		
Frijol	C								L	SFP	P	
Maíz					SFP	FF	P	L	C			
Tomate							L	SFPE	FaPEFa	CEPE	PEC	PEC
Vainica				L	SFPE	PE	C					

C= Cosecha
E= Control de enfermedades
F= Fertilización
L= Limpieza de terreno
P= Control de plagas
a= Aporca

B. PRODUCCION PECUARIA

1. Subproyecto Apícola

a. Introducción

A través del tiempo la miel ha sido conocida como un alimento muy saludable y además usada en repostería por su sabor y su propiedad de retener la humedad, así como en jarabes para afecciones del aparato respiratorio y medicinas patentadas.

Además de la miel, de las colmenas se obtiene polen, que es un producto de un elevado valor alimenticio, pues contiene prácticamente todas las sustancias esenciales para la vida. Su demanda ha aumentado en los últimos años constituyéndose en uno de los principales rubros de las explotaciones apícolas. También las abejas producen una cantidad considerable de cera que puede ser extraída cada año.

Además de los ingresos directos por la venta de sus productos, las abejas son de gran importancia en la polinización de diferentes cultivos, por tal motivo traen beneficio a la agricultura incrementando la fructificación.

Costa Rica presenta condiciones muy buenas para el desarrollo apícola debido a su flora apícola; no obstante esto, el desarrollo de la actividad se encuentra en un nivel relativamente bajo, lo que hace que en ciertos períodos se presente un déficit de estos productos.

Todo lo anterior unido a los bajos costos de producción hacen de ésta, una actividad bastante estable y rentable a un mediano plazo.

b. Calendario de realización

Se recomienda el establecimiento de un pequeño apiario, de 60 colonias, empezando con 20 colmenas el primer año y aumentando en 20 colmenas durante el segundo y tercer año.

Se estima un rendimiento promedio de 30 botellas de miel, un Kg de polen, un Kg de cera y dos Kg de núcleos por colonia; lo cual da una producción aproximada de 600 Kg de miel, 20 Kg de polen, 20 Kg de cera y 40 núcleos durante el primer año; 1 200Kg de miel, 40 Kg de polen, 40 Kg de cera y 40 núcleos el segundo año; y 1 800 Kg de miel, 60 Kg de polen, 60 Kg de cera y 60 núcleos durante el tercer año y siguientes.

Se incluye en los costos de producción (Cuadro N° 23) la compra de materiales necesarios para cada año, así como los costos de mantenimiento de las colmenas existentes y de las que se aumentan cada año.

c. Aspectos generales de manejo

1) Número de colmenas

Se recomienda al principiante iniciar con pocas colmenas, duplicando esta cantidad todos los años hasta poseer la cantidad deseada; ésto con el propósito de aprender a manejar las abejas correctamente. Cuando se explotan más de 25 colonias debe tenerse en cuenta los costos de mantenimiento como son: un remolque para transportar las abejas y el equipo de un lado a otro y un pequeño almacén, en donde depositar el apiario.

2) El inicio

Son factores indispensables para la obtención de una buena producción, la compra de los núcleos de abejas con un certificado de salud, si es posible. Para el comienzo en la apicultura, es conveniente la compra de un equipo completo que comprenda desde las cajas hasta los envases para la venta del producto.

3) Factores ambientales

Las abejas deben mantener una cierta temperatura en la cámara de cría (36°C) si la temperatura desciende mucho por debajo de esta cifra, se reduce el tamaño del racimo y la cría que queda descubierta perece.

4) Ubicación de los apiarios

En las zonas donde las condiciones topográficas lo permiten, se recomienda ubicar el apiario al resguardo de colinas o faldas de las montañas del lado que no botan los vientos predominantes.

La sombra es otro requerimiento importante en los trópicos. Si no es posible proveer una sobra permanente desde las 10 a.m. a las 4 p.m. (en términos aproximados) deben situarse las colmenas bajo techo.

La humedad y el calor se combinan para acelerar el proceso químico-biológico que daña la colmena, a fin de evitar estos inconvenientes debe escogerse lugares altos y secos para situar el apiario.

5) Enfermedades y su control

Las abejas tienen enfermedades infecciosas lo mismo que los animales superiores. Las loques americanas y europeas son las dos enfermedades más importantes ya que se transmiten de colmena a colmena y pueden aniquilar un apiario en poco tiempo, a menos que se tomen medidas para detener su avance.

La mejor manera de controlar estas enfermedades es suministrando medicamentos preventivos en la alimentación, para que no contraiga la enfermedad, pero si alguna colonia está infectada, queme cualquier panal seriamente afectado junto con sus marcos, ya que no es productivo gastar tiempo y esfuerzo.

6) Plagas

Existen unas pocas plagas de importancia en los apiarios, las cuales deben controlarse para evitar grandes pérdidas. En el cuadro N°1 del anexo N°3 se presentan las principales plagas y enfermedades y sus medidas de control.

2. Subproyecto Avícola (4000 pollos de engorde/año)

a. Introducción

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

b. Calendario de realización

Se comprarán 4200 pollos (Hubbard) anuales de un día de edad, divididos en ocho camadas de 525 pollos cada una, durante los cinco años de duración del sub-proyecto avícola.

Los pollos serán sacrificados entre los 49 y 50 días de edad y debidamente empacados en el colegio para la venta con un peso promedio de 1.4 Kg por ave, lo que representa una producción anual de 5600 Kg de carne. El sistema más recomendado para el manejo adecuado de las camadas es el de "todos adentro, todos afuera", en el cual todos los pollos de la misma edad permanecen

en la granja al mismo tiempo. Todos los pollos iniciados el mismo día serán sacrificados al mismo tiempo y en el momento en que todavía no hay pollos iniciándose, esto rompe cualquier ciclo de enfermedades infecciosas permitiendo que el próximo grupo tenga comienzo sin posibilidades de contraer enfermedades de las aves adultas en la granja.

El tiempo recomendado entre camadas es de 15 días, tiempo necesario para la desinfección del equipo e instalación y acondicionamiento del galpón para la llegada de la nueva camada. En la figura N°7 se presenta el movimiento de las aves a través del año y en cada galerón.

c. Parámetros de Producción

En el cuadro N°4 se describen los parámetros de producción asumidos en el presente sub-proyecto.

CUADRO N°14 PARAMETROS DE PRODUCCION
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR. 1983

CONCEPTO	PARAMETROS
Número de camadas por año	8
Número de aves por camada	525
Consumo de alimento en el período de iniciación, Kg/ave	1,18
Consumo de alimento en el período de finalización Kg/ave	2,30
Peso promedio por ave para la venta, Kg	1,40
Mortalidad %	5
Kilogramos de carne total/año	5600

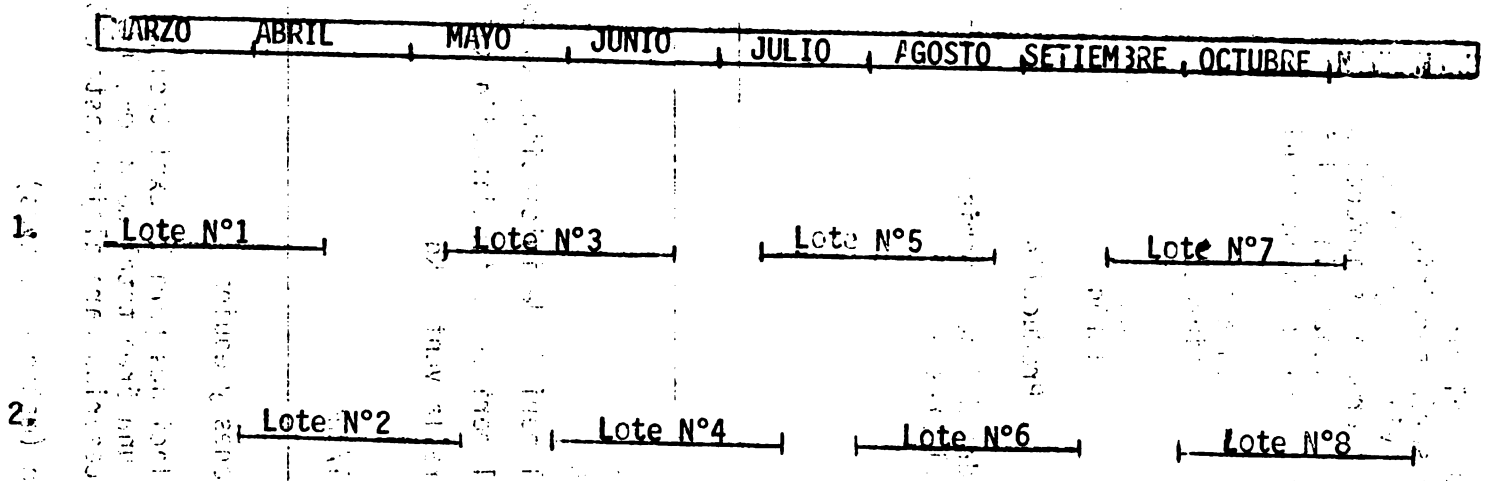
d. Instalaciones y equipo

Las instalaciones para la explotación avícola (pollos de engorde) tiene una área total de 84 m^2, las cuales reúnen las condiciones necesarias para alojar hasta 800 pollos a la vez.

e. Sacrificio (matanza de aves)

Para matar al ave, se le cuelga de las patas con la cabeza hacia abajo, después se toma su cabeza con la mano izquierda y hacia arrriba. Con un cuchillo bien afilado se hace un corte

FIGURA N°7 MOVIMIENTO DE LAS AVES A TRAVES DEL AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, 1983



1. Galerón N°1
2. Galerón N°2

por debajo del lóbulo de la oreja. Después se deja desangrar por un minuto. Luego se sumerge en agua a 53°C durante 3 minutos, o en agua a 61°C durante 1.5 minutos. Esto con el fin de aflojar los músculos cutáneos y facilitar el desplumado. El desplumado se puede hacer a mano o con una desplumadora después de la escaldadura. Otros pasos son el evicerado, enfriamiento y empaque.

f. Enfermedades aviares

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

1) Transmisión de las enfermedades infecciosas

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

2) Vectores de las enfermedades

Humanos, aves silvestres, insectos y gusanos.

3) Control

Se utilizan principalmente sistemas profilácticos, además se usan drogas, vacunas y antibióticos para el control de las enfermedades. En el anexo N°3 se presentan los cuadros N°2 y 3 que contienen el programa de vacunación y productos químicos más empleados en la sanidad aviar.

3. Sub-Proyecto Piscícola

a. Introducción

La explotación piscícola ha despertado un gran interés a nivel nacional, pese a lo novedoso de la actividad.

El cultivo de tilapia en estanques nos asegura el suministro de nuevas fuentes de proteína animal, con un alto valor biológico y a bajo costo, ya que las carnes rojas tienden a ser prohibitivas debido a los altos precios y por la no disponibilidad en ciertas zonas del país.

El desarrollo de esta actividad tiene como objetivos principales los siguientes:

1) Contribuir al mejoramiento nutricional de la comunidad

2) Utilizar productos de desechos orgánicos provenientes de la granja avícola con que dispone el colegio para fertilizar el estanque.

3) Permitir al estudiante ampliar sus conocimientos técnico-económicos, en la explotación de tilapias en estanques con carácter comercial.

b. Recursos físicos disponibles.

La finca del colegio dispone de una área total de 0.25 ha para la construcción del estanque. El terreno es plano, poco permeable, buena fuente de agua dulce y condiciones climáticas adecuadas para la explotación de tilapias en estanque.

c. Producción de pescaso.

Para la explotación de carne de Tilapia se recomienda utilizar sólo machos (híbrido) para el engorde.

El número de alevines a sembrar será de 3750, lo que significa una densidad de 1.5 peces/m^2.

La cosecha se realizará cada ocho meses; obteniéndose 1.5 cosechas por año. La producción anual de carne de Tilapia para la venta es de aproximadamente 1500 Kg y la producción restante se destinará al comedor del colegio.

d. Manejo del estanque

Después de cada cosecha, se procede a acondicionar el estanque, para lo cual se inicia con la aplicación de 1600 Kg/Ha de carbonato de calcio ($Ca\ CO3$) con el propósito de mejorar las condiciones de pH y esterilizar el estanque.

Luego se procede a fertilizar el estanque con abono orgánico (gallinaza) a razón de 4 000 Kg/Ha y se agrega el agua hasta que alcance unos 25 cm de altura y así se deja por unos cinco a siete días. Una vez finalizado el proceso de maduración, se termina de llenar el estanque hasta el nivel máximo deseado y se siembran los alevines.

A partir del segundo mes se adiciona gallinaza a razón de 24 Kg/día hasta el octavo mes y del cuarto mes en adelante se les dará una alimentación suplementaria de concentrados para Tilapias de 90 Kg/mes.

ESTUDIOS ECONOMICOS

IV. ESTUDIOS ECONOMICOS SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION

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

En el cuadro N°15 se observan las cifras correspondientes de costos totales, ingresos totales y utilidades para el plan de explotación sugerido anteriormente, a ser llevado a cabo en el Colegio Agropecuario de Piedades Sur.

CUADRO N°15 COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD TOTAL DEL PROYECTO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	COSTOS TOTALES £ AÑOS 1	2	3	4	5	INGRESOS TOTALES £ AÑOS 1	2	3	4	5	UTILIDAD £ AÑOS 1	2	3	4	5
1. CULTIVOS ANUALES															
Ayote	38 239	38 239	38 239	38 239	38 239	62 100	62 100	62 100	62 100	62 100	23 861	23 861	23 861	23 861	23 861
Chile dulce	40 464	40 464	40 464	40 464	40 464	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	29 536	29 536	29 536	29 536	29 536
Frijol	54 406	54 406	54 406	54 406	54 406	64 802	64 802	64 802	64 802	64 802	10 396	10 396	10 396	10 396	10 396
Tomate	93 065	93 065	93 065	93 065	93 065	135 000	135 000	135 000	135 000	135 000	41 935	41 935	41 935	41 935	41 935
Maíz	47 112	47 112	47 112	47 112	47 112	58 788	58 788	58 788	58 768	58 788	11 676	11 676	11 676	11 676	11 676
Yuca	23 303	23 303	23 303	23 303	23 303	69 000	69 000	69 000	69 000	69 000	45 697	45 697	45 697	45 697	45 697
2. CULTIVOS PERMANENTES															
Café	131 481	30 751	57 325	57 325	57 325	-	22 000	96 250	96 250	96 250	(131 481)	(8 751)	38 925	38 925	38 925
SUB-TOTAL	428 070	327 340	353 914	353 914	353 914	459 690	481 690	555 940	555 940	555 940	31 620	154 350	202 026	202 026	202 026
3 ACTIVIDADES PECUARIAS															
Apicultura	131 599	147 738	188 656	129 325	129 589	104 500	161 000	241 500	241 500	241 500	(27 099)	13 262	52 844	112 175	111 911
Granja Avícola	345 581	334 307	334 307	334 307	334 307	364 000	364 000	364 000	364 000	364 000	18 419	29 693	29 693	29 693	29 693
Piscicultura	81 037	44 385	44 385	44 385	44 305	67 500	67 500	67 500	67 500	67 500	(13 537)	23 115	23 115	23 115	23 115
SUB-TOTAL	558 217	526 430	567 348	508 017	508 281	536 000	592 500	673 000	673 000	673 000	(22 217)	66 070	105 652	164 983	164 719
TOTAL	986 287	853 770	921 262	861 931	862 195	995 690	1074 120	1228 940	1228 940	1228 940	9 403	220 420	307 678	367 009	366 745

B. DETALLE DE COSTOS POR CULTIVO Y ACTIVIDAD PECUARIA

Complementando la información anterior en los cuadros N°16 al N°38 se presenta el detalle correspondiente a los datos económicos básicos referentes a cada cultivo y actividad pecuaria del plan de explotación recomendado.

CUADRO N°16 AYOTE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			17 177
Preparación del terreno	6 hr máq.	779.00	4 674
Siembra y fertilización	64 hr	23.35	1 494
Resiembra	8 hr	17.50	140
Rodajas	64 hr	17.50	1 120
Ralea	8 hr	17.50	140
Fertilización	64 hr	23.35	1 494
Aplicación de herbicidas	16 hr	23.35	374
Control de plagas y enfermedades	128 hr	23.35	2 989
Cosecha	160 hr	17.50	2 800
Cargas sociales (18.5%)			1 952
2. MATERIALES			11 839
Semilla	1.5 Kg	175.00	263
Fertilizante 10-30-10	230 Kg	11.45	2 634
Nutrán	80 Kg	8.20	656
Insecticida al suelo:			
Thimet	20 Kg	77.35	1 547
Insecticida al follaje:			
Lannate	1 Kg	1 322.00	1 322
Thiodan	1.5 Lt	292.50	439
Para cebos Dipterex 95%	1 Kg	678.00	678
Afrecho	47 Kg	1.63	77
Fungicidas Difolatán	8 Kg	440.00	3 520
Maneb	1 Kg	155.00	155
Adherente	2 Lt	175.00	350
Herbicidas Gramoxone	1 Lt	198.40	198
2. OTROS			9 223
Fletes de insumos	394 u	0.50	197
Alquiler de terreno			334
Transp. prod. mercado	13 800 u	0.25	3 450
Depreciación maq., equipo y herramientas			46
Administración			598
Imprevistos (10%)			3 364
Interés sobre costos (20%)			1 234
COSTO TOTAL			38 239
B. INGRESO TOTAL			
Ingreso total	13 800 Kg	4.50	62 100
C. UTILIDAD			23 861

CUADRO N°17 CHILE DULCE
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. $	TOTAL $
A. COSTOS			
1. LABORES			35 997
SEMILLERO			
Preparación de terreno	20 hr	17.50	350
Control de plagas y enfermedades	12 hr	23.35	280
Deshierba, riego, arranque	64 hr	17.50	1 120
SIEMBRA COMERCIAL			
Preparación de terreno	144 hr	17.50	2 520
Siembra y 1er. fertilización	88 hr	23.35	2 055
Aporca y 2da. fertilización	96 hr	23.35	2 242
Deshierba a machete	48 hr	17.50	840
Tendida de alambre y amarre	120 hr	17.50	2 100
Segunda aporca y fertilización	96 hr	23.35	2 242
Control plagas, enfermedades, abono foliar	180 hr	23.35	4 203
Cosecha	560 hr	17.50	9 800
Clasificación y empaque	150 hr	17.50	2 625
Cargas Sociales (18.5%)			5 620
2. MATERIALES			26 503
Semilla	0.34 Kg	1 440.00	490
Fertilizante 10-30-10	660 Kg	11.45	7 557
15-15-15	525 Kg	9.65	5 066
20-20-20	20 Kg	66.00	1 320
Nutrán	525 Kg	8.20	4 305
Fungicida Fermate	0.27 Kg	107.00	29
Difolatán	5.5 Kg	440.00	2 420
Dithane	5 Kg	189.00	945

/...

CUADRO N°17 Continuación

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ℓ	TOTAL ℓ
Insecticidas Dipterex 95%	0.5 Kg	678.00	339
Afecho	20 Kg	1.65	33
Miel	3 Kg	2.30	7
Lannate 90% PS	1.6 Kg	1 322.00	2 115
Thiodan	1.8 Lt	292.50	527
Adherente	2 Lt	175.00	350
Uso de javas			1 000
3. OTROS			18 428
Fletes de insumos	1 770 u	0.50	885
Alquiler de terreno			835
Transporte prod. mercado	13 900 Kg	0.25	3 475
Depreciación maq. equipo y herramientas			52
Administración			1 226
Imprevistos (10%)			6 897
Interés sobre costos (20%)			5 058
COSTO TOTAL			80 928
B. INGRESOS			
Ingreso total	112 000 u	1.25	140 000
C. UTILIDAD			59 072

CUADRO N°18 FRIJOL

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA

COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			10 750
Preparación de terreno	4 hr. maq.	779.00	3 116
Siembra y fertilización	64 hr	23.35	1 494
Control de insectos y enfermedades	48 hr	23.35	1 121
Control de malezas	32 hr	23.35	747
Cosecha, acarreo, aporca	96 hr	17.50	1 680
Limpia, secado, ensacado	80 hr	17.50	1 400
Cargas sociales (18.5%)			1 192
2. MATERIALES			11 397
Semilla certificada	112 Kg	43.50	4 872
Fertilizante 10-30-10	184 Kg	11.45	2 107
Insecticida Thimet	30 Kg	77.35	2 321
Folidol	1 Lt	282.00	282
Herbicidas Afalón	1 Kg	540.00	540
Lasso	1.5 Kg	286.70	430
Gramoxone	1 Lt	198.40	198
Fungicida Dithane M-45	1.5 Kg	189.00	284
Adherente	1 Lt	175.00	175
Uso de sacos	25 u	7.50	188
3. OTROS			5 056
Fletes de insumos	358 u	0.50	179
Alquiler de terreno			500
Transporte prod. mercado	1 127 Kg	0.25	282
Depreciación maq. equipo y herramientas			26
Administración			419
Imprevistos (10%)			2 355
Interés sobre costos de operación (20%)			1 295
COSTO TOTAL			27 203
B. INGRESOS			
Ingreso total	1 127 Kg	28.75	32 401
C. UTILIDAD			5 198

CUADRO N°19 TOMATE

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			90 603
Preparación del semillero	62 hr	17.50	1 085
Arada, rastra, formación lomillos	6 hr máq.	779.00	4 674
Trasplante y desinfección suelo	92 hr	23.35	2 148
Fertilizaciones	173 hr	23.35	4 040
Aporcas	480 hr	17.50	8 400
Aplicación agroquímicos	576 hr	23.35	13 450
Estaquear	233 hr	17.50	4 078
Alambrar	124 hr	17.50	2 170
Amarrar	520 hr	17.50	9 100
Aplicación herbicida	16 hr	23.35	374
Deshierba	64 hr	17.50	1 120
Deshija	127 hr	17.50	2 223
Deshoja	481 hr	17.50	8 418
Cosecha, selección, empaque	683 hr	17.50	11 953
Riego	166 hr	17.50	2 905
Acarreo interno	60 hr	17.50	1 050
Cargas sociales (18.5%)			13 415
2. MATERIALES			57 444
Semilla	0.5 Kg	2 736.00	1 368
Fertilizantes 10-30-10	1 432 Kg	11.45	16 396
18-5-15-6-2	477 Kg	9.90	4 722
20-20-20	15 Kg	67.00	1 005
Nutrán	230 Kg	8.20	1 886
Insecticidas Thimet	46 Kg	77.35	3 558
Lannate 90% PS	1 Kg	1 322.00	1 322
Thiodan	0.8 Lt	292.50	234
Ambush	0.84 Lt	3 100.00	2 604

/...

CUADRO N°19 continuación

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ℓ	TOTAL ℓ
Herbicida Gramoxone	1 Lt	198.40	198
Fungicidas Daconil	5 Kg	593.00	2 965
Difolatán	5 Kg	440.00	2 200
Maneb	5 Kg	115.00	775
Adherente	5 Lt	175.00	875
Estacas	2 750 u	4.00	11 000
Alambre #16	92 Kg	33.00	3 036
Pavilo (conos)	20 u	115.00	2 300
Uso de cajas			1 000
3. OTROS			38 082
Fletes de insumos	5 086 u	0.50	2 543
Alquiler de terreno			835
Transporte prod. mercado	27 000 Kg	0.25	6 750
Depreciación maq. equipo y herramientas			110
Administración			2 866
Imprevistos (10%)			16 115
Interés sobre costos (20%)			8 866
COSTO TOTAL			186 129
B. INGRESOS			
Ingreso total	27 000 Kg	10.00	270 000
C. UTILIDAD			83 871

CUADRO N°20 MAIZ

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA

COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			9 308
Preparación de terreno	4 hr máq.	779.00	3 116
Siembra, fertilización e insecticida	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			6 163
Fletes de insumos	489 u	0.50	245
Alquiler de terreno			668
Transporte prod. mercado	2 760 Kg	0.50	1 380
Depreciación maq. equipo y herramientas			33
Administración			357
Imprevistos (10%)			2 008
Interés sobre costos (20%)			1 472
COSTO TOTAL			23 556
B. INGRESOS			
Ingreso total	2 760 Kg	10.65	29 394
C. UTILIDAD			5 838

CUADRO N°21 VAINICA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO UNIT. ₡	TOTAL ₡
A. COSTOS			
1. LABORES			10 012
Preparación de terreno	120 hr	17.50	2 100
Siembra y fertilización	64 hr	23.35	1 494
Aplicación insecticida y fungicida	16 hr	23.35	374
Aplicación herbicidas	48 hr	23.35	1 121
Cosecha	96 hr	17.50	1 680
Acarreo interno	16 hr	17.50	280
Limpia y ensacado	80 hr	17.50	1 400
Cargas sociales (18.5%)			1 563
2. MATERIALES			26 159
Semilla	80 Kg	143.50	11 480
Fertilizante 10-30-10	450 Kg	11.45	5 153
Insecticida Thimet	30 Kg	77.35	2 321
Folidol	2 Lt	282.00	564
Fungicida Maneb	34 Kg	155.00	5 270
Herbicida polvo Afalón	1 Kg	540.00	540
Herbicida líquido Lasso	1 Lt	286.70	287
Adherente	2.25 Lt	175.00	394
Uso de sacos			150
3. OTROS			10 434
Fletes de insumos	566 u	0.50	283
Alquiler de terreno			334
Transporte prod. mercado	13 800 Kg	0.25	3 450
Depreciación maq. equipo y herramientas			34
Administración			730
Imprevistos (10%)			4 100
Interés sobre costos (20%)			1 503
COSTO TOTAL			46 605
B. INGRESOS			
Ingreso total	13 800 Kg	10.00	138 000
C. UTILIDAD			91 395

CUADRO N°22 CAFE

COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/HA

COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	PRECIO UNIT. ₡	COSTO ESTABLECIMIENTO UNIDADES	TOTAL	2do. AÑO UNIDADES	TOTAL ₡	3er. AÑO UNIDADES	TOTAL ₡
A. COSTOS							
1. LABORES			29 091		9 987		27 220
Limpia del terreno	17.50	224 hr	3 920				
Estaquillada	17.50	128 hr	2 240				
Hoyada	17.50	240 hr	4 200				
Distribución de almácigo	17.50	24 hr	420				
Siembra	17.50	144 hr	2 520				
Aplicación fung., insect. nutr.	23.35	18 hr	420	18 hr	420	36 hr	841
Aplicación herbicidas	23.35	54 hr	1 261	54 hr	1 261	36 hr	841
Aplicación abono químico	23.35	48 hr	1 121	48 hr	1 121	48 hr	1 121
Aplicación calcio	23.35	32 hr	747				
Gavetea	17.50	240 hr	4 200				
Hechura canales y barreras vegetativas	17.50	56 hr	980				
Establecimiento de sombra	17.50	16 hr	280				
Mantenimiento cercas y caminos	17.50	16 hr	280	32 hr	560	32 hr	560
Resiembra de sombra	17.50	8 hr	140	8 hr	140	8 hr	140
Rodajea o limpia manual	17.50	24 hr	420	24 hr	420	24 hr	420
Conservación suelos, canales de ladera, terrazas, gaveteas	17.50	80 hr	1 400	48 hr	840	48 hr	1 121
Arreglo de sombra	17.50			16 hr	280	56 hr	980
Resiembra de café	17.50			16 hr	280	8 hr	140
Arreglo plantas café	17.50					184 hr	3 220
Recolección	23.00			160 caj.	3 680	700 caj.	16 100
Cargas sociales (18.5%)			4 542		985		1 736
2. MATERIALES			67 044		13 007		14 633
Almácigo	7.00	7 259 u	50 813	363 u	2 541	145 u	1 015
Estacas	0.15	7 259 u	1 089			100 u	300
Estacones	0.20	170 u	34				
Fertilizante 18-5-15-6-2	9.90	250 Kg	2 475	300 Kg	2 970	782 Kg	7 742
10-30-10	11.45	250 Kg	2 863	250 Kg	2 863		
Nutrán	8.20	190 Kg	1 558	190 Kg	1 558	252 Kg	2 066
Carbonato de Calcio	1.10	3 220 Kg	3 542				
Fungicida y fert. foliar 2/	365/est.		1 095		1 095		2 190
Herbicidas 3/	220/est.		1 980		1 980		1 320
Nematicida Tylan 2%	53.15	30 Kg	1 595				
3. OTROS			35 346		7 757		15 472
Fletes de insumos	0.50	18 640 u	9 320	1000 u	500	1 291 u	646
Alquiler de terreno			2 000		2 000		2 000
Transp. prod.	2.50			160 caj.	400	700 caj.	1 750
Depreciación maq. equipo y herramientas			125		125		125
Administración			1 000		1 000		1 000
Imprevistos (10%)			10 948		2 702		4 828
Interés sobre costos (20%)			11 953		1 030		5 123
COSTO TOTAL			131 481		30 751		57 325
B. INGRESOS							
Ingreso total				160 caj.	22 000	700 caj.	96 250
C. UTILIDAD			(131 481)		(8 751)		38 925

1/ ₡ 3/unidad, estacas de poró
2/ primeros 2 años, 3 estañones/Ha. A partir del tercero 6 estañones/Ha
3/ 3 aplicaciones de 3 estañones/Ha durante el primer y segundo año. A partir del tercero, 3 aplicaciones de 2 estañones/Ha.

CUADRO N°23 SUB-PROYECTO APICOLA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD/AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR DE SAN RAMON, MAYO 1983

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
1. Núcleos y materiales (primeros tres años)	50 330	50 330	50 330		
2. Equipo, herram., y otros materiales	49 449	55 461	82 661	82 101	82 101
3. Mano de Obra	8 532	13 509	18 486	18 486	18 486
4. Otros	23 288	28 438	37 179	28 738	29 002
Depreciación y mantenimiento, equipo y herramientas	3 517	5 953	8 319	8 643	8 868
Transp. prod. mercado	330	660	990	990	990
Imprevistos (10%)	11 216	12 591	16 079	11 022	11 045
Interés sobre costos operación (20%)	8 225	9 234	11 791	8 083	8 099
COSTO TOTAL	131 599	147 738	188 656	129 325	129 589
5. Ingresos Totales	104 500	161 000	241 500	241 500	241 500
6. Utilidad	(27 099)	13 262	52 844	112 175	111 911

CUADRO N°24 COSTO DE NUCLEOS Y MATERIALES POR AÑO 1/
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR DE SAN RAMON, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL/20 COLMEÑAS ₡
Núcleos con caja	20	1 200	24 000
Marcos con cera estampada	400	35	700
Cajas	20	300	6 000
Tapas	20	100	2 000
Fondos	20	100	2 000
Alimentadores	10	105	1 050
Trampas de polen	20	250	5 000
Excluidores de reina	20	479	9 580
TOTAL			50 330

1/ El costo por estos conceptos se incluye para los primeros tres años, al cabo de los cuales se alcanzará la cifra de 60 colmenas (20 colmenas/año).

AMIENTAS Y OTROS MATERIALES POR AÑO PARA LA TOTALIDAD DEL APIARIO
PIEDADES SUR DE SAN RAMON, MAYO 1983

N°DE COLMENAS/AÑO					COSTO/AÑO ₡				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
20	40	60	60	60	9 400	18 800	28 200	28 200	28 200
20	40	60	60	60	800	1 600	2 400	2 400	2 400
20	40	60	60	60	3 000	6 000	9 000	9 000	9 000
					642				
					171				
					2 354				
					448				
					2 812				
					1 090				
					171				
					501	501	501	501	501
						560	560	560	
					27 000	27 000	40 500	40 500	40 500
					500	1 000	1 500	1 500	1 500
					49 449	55 461	82 661	82 101	82 101

al equipo básico para el manejo del apiario, los cuales se incluyen en el primer año.
/año

UADRO N° 26 COSTO DE MANO DE OBRA/AÑO

COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR DE SAN RAMON, MAYO 1983

PTO	UNIDADES POR COLMENA	COSTO UNIT. ₡	COSTO TOTAL POR COLMENA	N°DE COLMENAS/AÑO					COSTO/AÑO ₡				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ión	1 hr	17.50	17.50	20	40	60	60	60	350	700	1 050	1 050	1 050
	1 hr	17.50	17.50	20	40	60	60	60	350	700	1 050	1 050	1 050
a la	5 hr	17.50	87.50	20	40	60	60	60	1 750	3 500	5 250	5 250	5 250
ación	5 hr	17.50	87.50	20	40	60	60	60	1 750	3 500	5 250	5 250	5 250
ración									3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Socia- 5%)									1 332	2 109	2 886	2 886	2 886
A L									8 532	13 509	18 486	18 486	18 486

S TOTALES/AÑO

ROPECUARIO DE PIEDADES SUR DE SAN RAMON, MAYO 1983

CIO/UNIDAD ₡	INGRESO TOTAL POR COLMENA ₡	INGRESO TOTAL/AÑO ₡				
		1	2	3	4	5
65	1 950	39 000	78 000	117 000	117 000	117 000
800	800	16 000	32 000	48 000	48 000	48 000
75	75	1 500	3 000	4 500	4 500	4 500
	1 200	48 000	48 000	72 000	72 000	72 000
		104 500	161 000	241 500	241 500	241 500

endrá 2 núcleos/colmena dando un total de 40 núcleos, de los cuales 20 se dejarán
rio y 20 para la venta. A partir del 2do. año se asume la producción de un núcleo/
por año durante el 2do. y tercer año hasta completar las 60 colonias.

CUADRO N°28 GRANJA AVICOLA DE ENGORDE
COSTOS INGRESOS Y UTILIDAD POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

¢

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Aves y Materiales diversos	266 255	256 255	256 255	256 255	256 255
2. Mano de obra	34 838	34 838	34 838	34 838	34 838
3. Otros costos	44 488	43 214	43 214	43 214	43 214
- Depreciación y Mantenimiento de Activos	6 130	6 130	6 130	6 130	6 130
- Imprevistos (10%)	30 109	29 109	29 109	29 109	29 109
- Interés sobre costos de operación (20%)	8 249	7 975	7 975	7 975	7 975
COSTO TOTAL	345 581	334 307	334 307	334 307	334 307
B. INGRESOS					
Venta de pollo	364 000	364 000	364 000	364 000	364 000
C. UTILIDAD	18 419	29 693	29 693	29 693	29 693

CUADRO N°29 COSTO DE AVES Y MATERIALES DIVERSOS POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ¢	COSTO TOTAL ¢
Aves	4 200 aves	9.10	38 220
Concentrado			
Iniciador (1-4 semanas)	4 720 Kg	14.55	68 676
Finalizador (5-7 semanas)	9 200 Kg	14.15	130 180
Productos veterinarios	4 000 aves	1.50	6 000
Burucha	32 m	50.00	1 600
Desinfectante (Bonaclor)	1 Lt	115.00	115
Cal	92 Kg	2.65	244
Empaque	4 000 aves	0.75	3 000
Acondicionamiento instalaciones 1/			10 000
Escobón	1	90.00	90
Electricidad y agua	12 meses	250.00	3 000
Reflectores de 250 watts	3	200.00	600
Transporte de insumos	18 120 unidades	0.25	4 530
T O T A L			266 255

1/ Este concepto se incluye únicamente en el primer año.

CUADRO N°30 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Administrador	12 meses	500	6 000
Peón 1/	137 jornales	140	19 180
Matanza de aves	4000 aves	1.25	5 000
Cargas sociales (18.5% sobre ₡25 180)			4 658
T O T A L			34 838

1/ Se estimó tres horas por día para la atención de la granja

CUADRO N°31 DEPRECIACION Y COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL
DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION AVICOLA DE ENGORDE
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	DEPRECIACION/AÑO ₡
1. Depreciación	
Instalaciones	2 500
Comederos	300
Bebederos	300
Manguera	50
Carretillo	210
Bomba espalda	395
Campanola	100
Palas	150
Romana	250
2. Mantenimiento	
Instalaciones (1.5%)	1 125
Equipo (5%)	750
T O T A L	6 130

CUADRO N°32 INGRESOS TOTALES POR AÑO POR CONCEPTO DE VENTA DE POLLO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES Nº AVES	RENDIMIENTO CANAL POR AVE (KG)	PRODUCCION TOTAL (KG)	PRECIO/KG ₡	TOTAL ₡
Carne de pollo	4 000	1.4	5 600	65.	364 000

CUADRO N°33 SUBPROYECTO PISCICOLA
COSTOS, INGRESOS Y UTILIDAD POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO \ AÑO	1	2	3	4	5
A. COSTOS					
1. Construcción estanque	29 400				
2. Materiales	22 913	22 913	22 913	22 913	22 913
3. Mano de obra	8 280	8 280	8 280	8 280	8 280
4. Otros costos	20 444	13 192	13 192	13 192	13 192
Depreciación y mantenimiento de activos	3 410	3 410	3 410	3 410	3 410
Fletes de insumos	500	500	500	500	500
Transporte prod. mercado	500	500	500	500	500
Imprevistos (10%)	6 500	3 560	3 560	3 560	3 560
Interés sobre costos de operación (20%)	9 534	5 222	5 222	5 222	5 222
COSTO TOTAL	81 037	44 385	44 385	44 385	44 385
B. INGRESO TOTAL	67 500	67 500	67 500	67 500	67 500
C. UTILIDAD	(13 537)	23 115	23 115	23 115	23 155

CUADRO N°34 COSTO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Excavación	25 hrs tractor	1 000	25 000
Entrada de agua	0.3 m^3 de concreto	1 670	500
Drenaje	Tubo con codo de 6"	2 500	2 500
Arreglo espaldones	10 jornales	140	1 400
TOTAL			29 400

CUADRO N°35 COSTO DE MATERIALES POR COSECHA 1/
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
A. MADURACION			
Cal	200 Kg	2.65	530
Gallinaza	1 000 Kg	0.75	750
B. SIEMBRA			
Alevines	3 750	1.50	5 625
Bolzas para empaque	10	12.00	120
C. MANTENIMIENTO			
Fertilizante (gallinaza)	5 000 Kg	0.75	3 750
Alimento para tilapia	450 Kg	10.00	4 500
TOTAL			15 275

1/ Se cosechara cada 8 meses, obteniéndose 1.5 cosechas por año.

CUADRO N°36 COSTO DE MANO DE OBRA POR AÑO
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	UNIDADES	COSTO UNITARIO ₡	COSTO TOTAL ₡
Mantenimiento (fertilización y alimentación)	120 hr	17.50	2 100
Cosecha y evicerado	150 hr	17.50	2 625
Administración	12 meses	250.00	3 000
Cargas sociales (18.5% sobre ₡3 000)			555
TOTAL			8 280

CUADRO N°37 DEPRECIACION Y MANTENIMIENTO DE ACTIVOS DESTINADOS A LA PRODUCCION PISCICOLA
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	DEPRECIACION/AÑO ₡
A. DEPRECIACION	
Estanque	1 960
Carretillo	210
Pala	150
Balde	5[illegible]
Cuchillo	55
B. MANTENIMIENTO	
Estanque (3%)	88[illegible]
Equipo y herram[illegible]	
TO[illegible]	

C. MERCADEO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

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

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

1. Canales de comercialización

En la figura N°8 se describe el sistema de distribución para productos agrícolas a nivel nacional. Como puede observarse, el primer participante es el productor, el cual puede canalizar o dirigir sus productos hacia diferentes alternativas como son:

a. Vender directamente al camionero
b. Vender al minorista local
c. Vender al mayorista
d. Vender a minoristas fuera de la zona
e. Participar en las ferias del agricultor
f. Vender a instituciones (hospitales, cárceles, etc.)
g. Vender a agroindustrias
h. Vender directamente al consumidor

Las figuras N°9 y N°10 presentan los canales de comercialización para el café a través de cooperativas o de beneficios privados respectivamente.

Los canales de comercialización para la miel de abeja, carne de pollo y tilapia se presentan en las figuras N°11, N°12 y N°13 respectivamente.

FIGURA N°8

CANAL DE COMERCIALIZACION PRODUCTOS AGRICOLAS

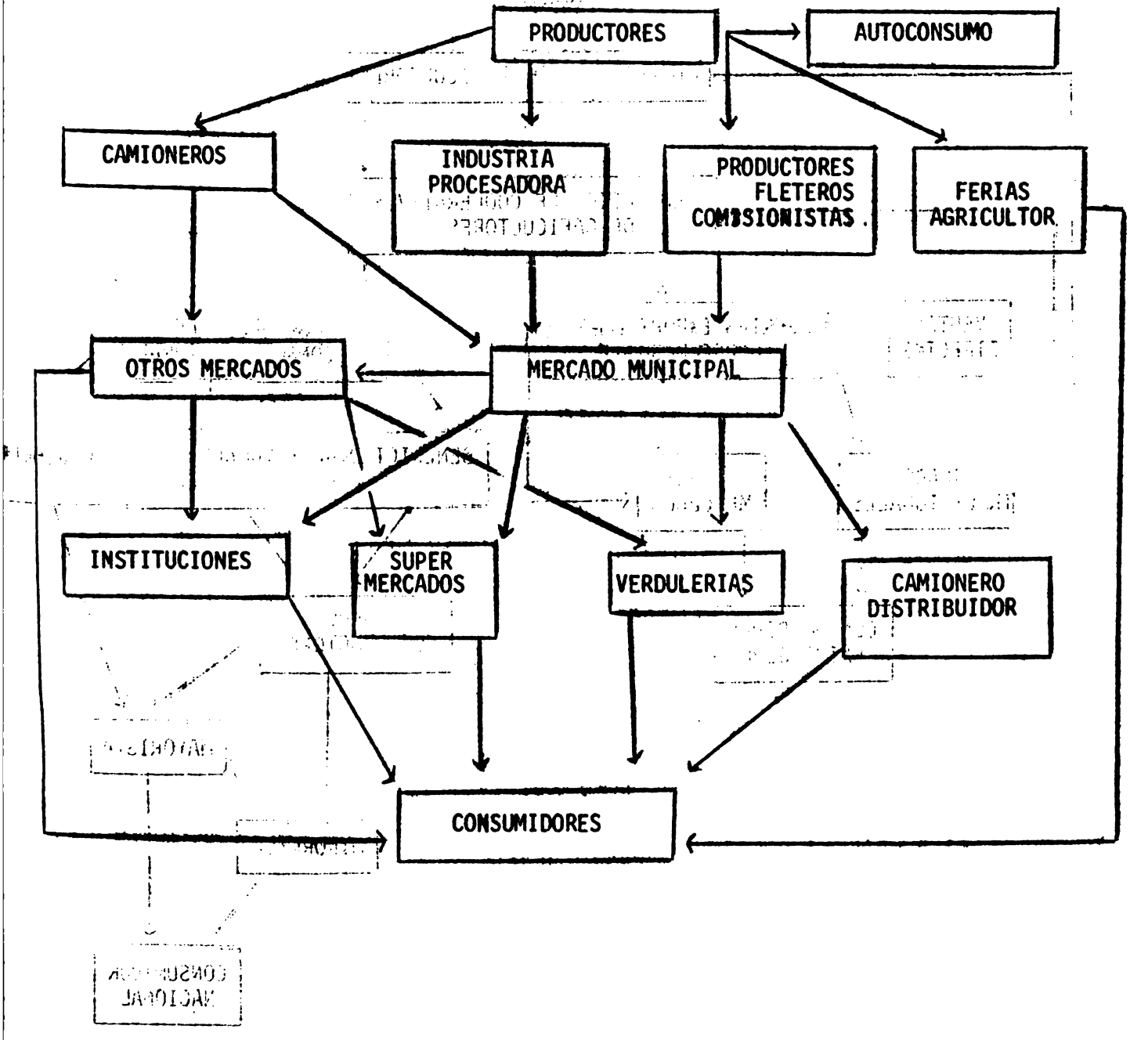


FIGURA N°9

CANAL DE COMERCIALIZACION DEL CAFE

A TRAVES DE COOPERATIVAS

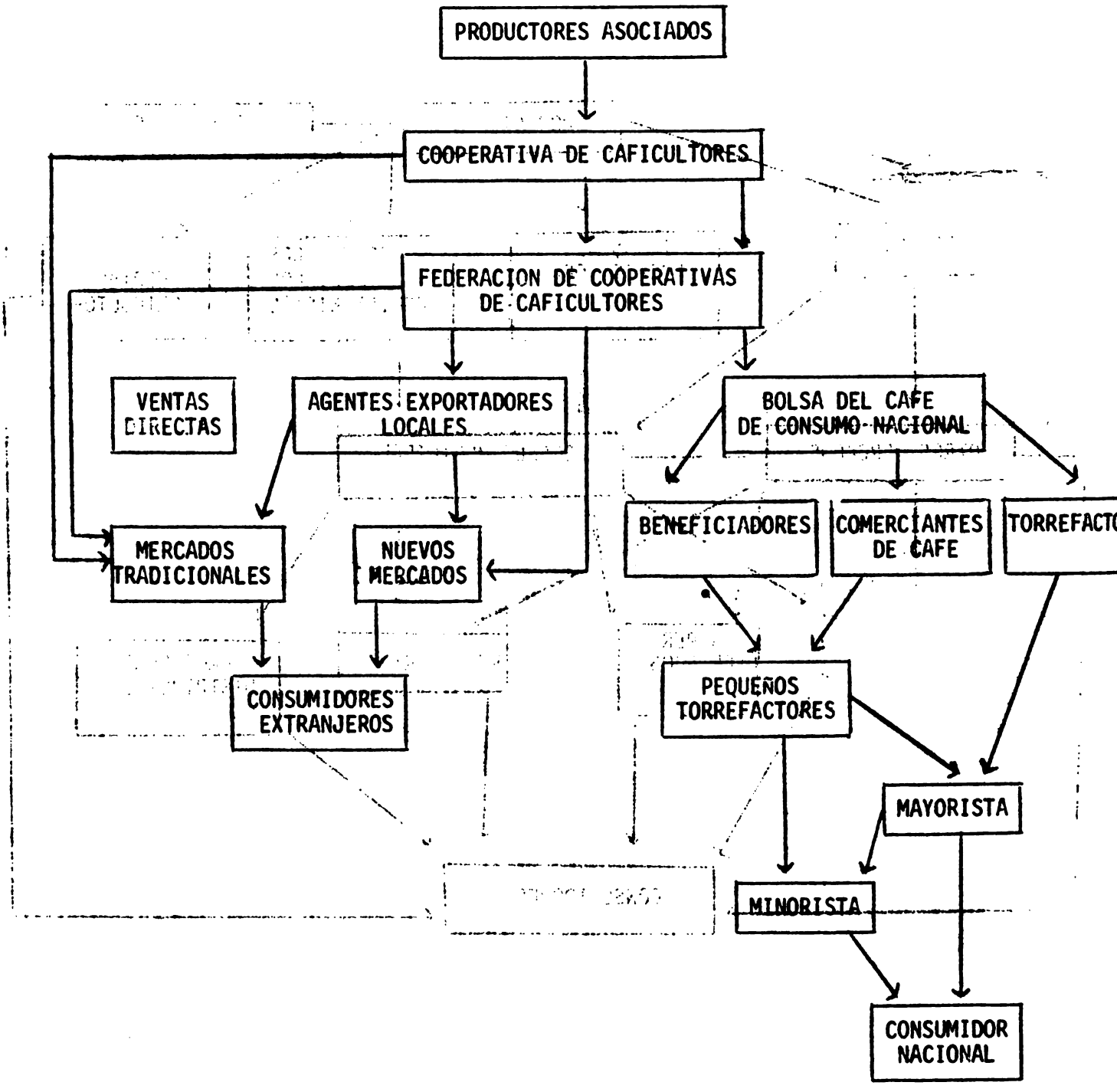


FIGURA N°10

CANAL DE COMERCIALIZACION DEL CAFE

A TRAVES DE BENEFICIO PRIVADO

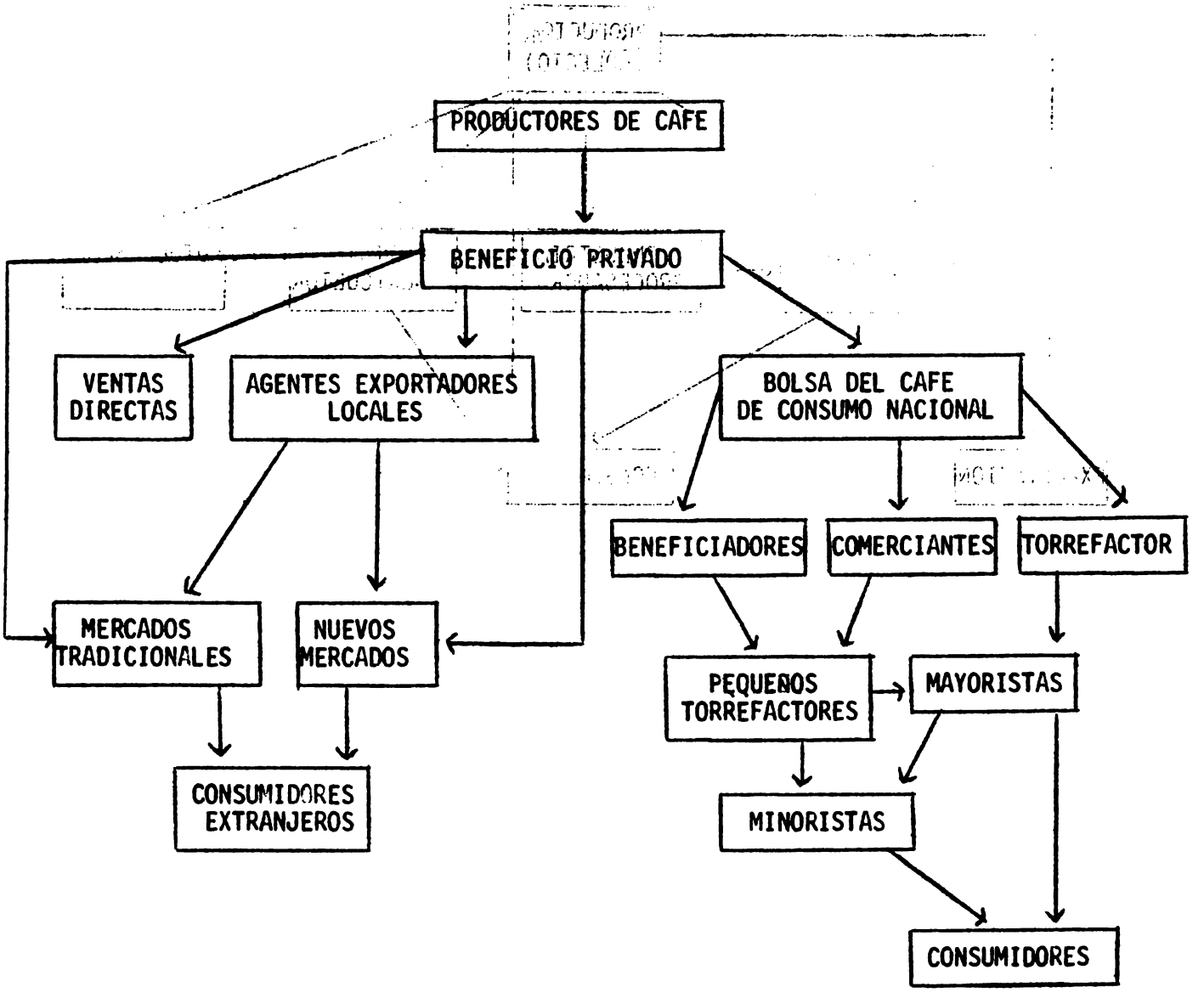


FIGURA N°11

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA MIEL DE ABEJA

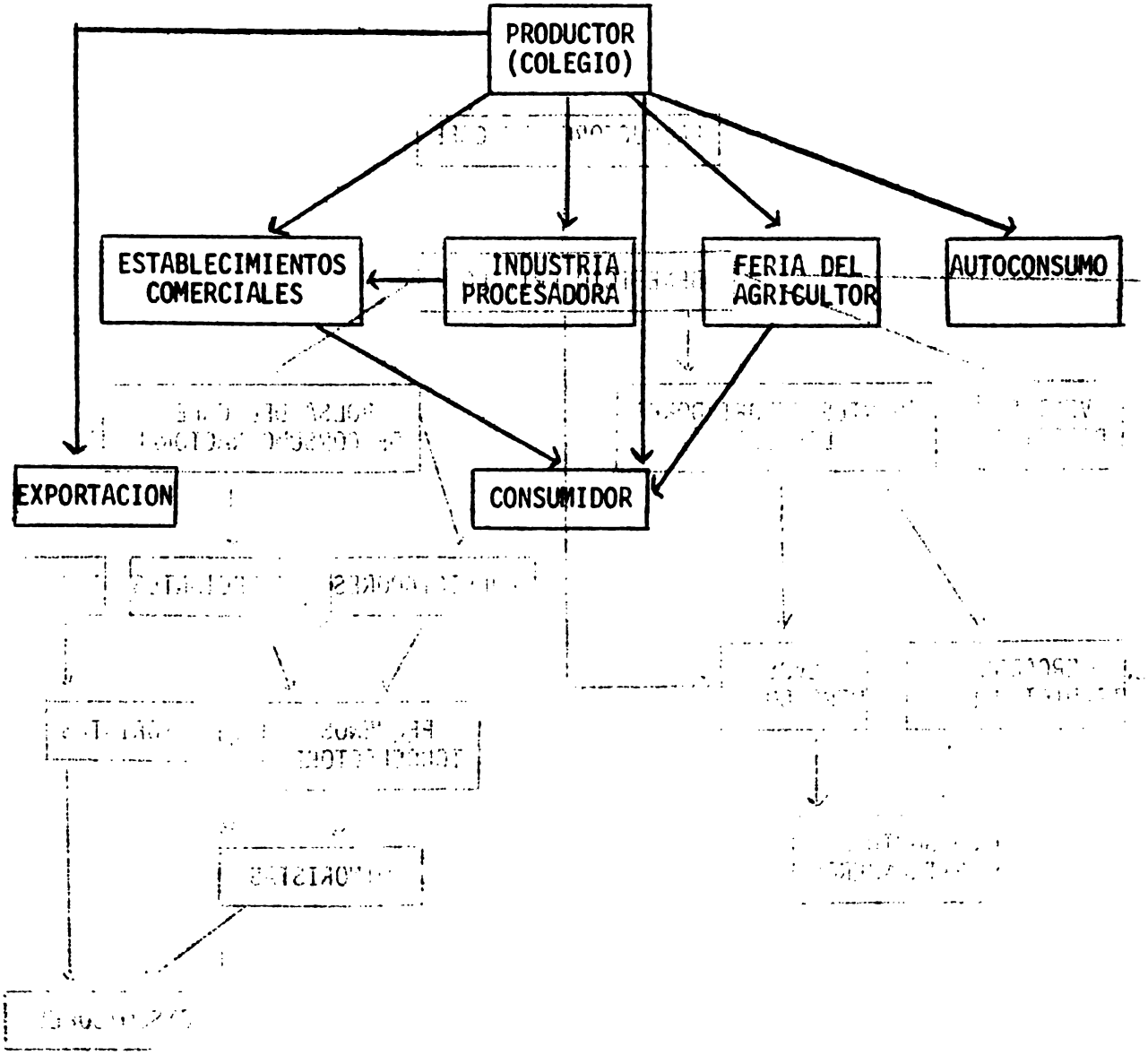
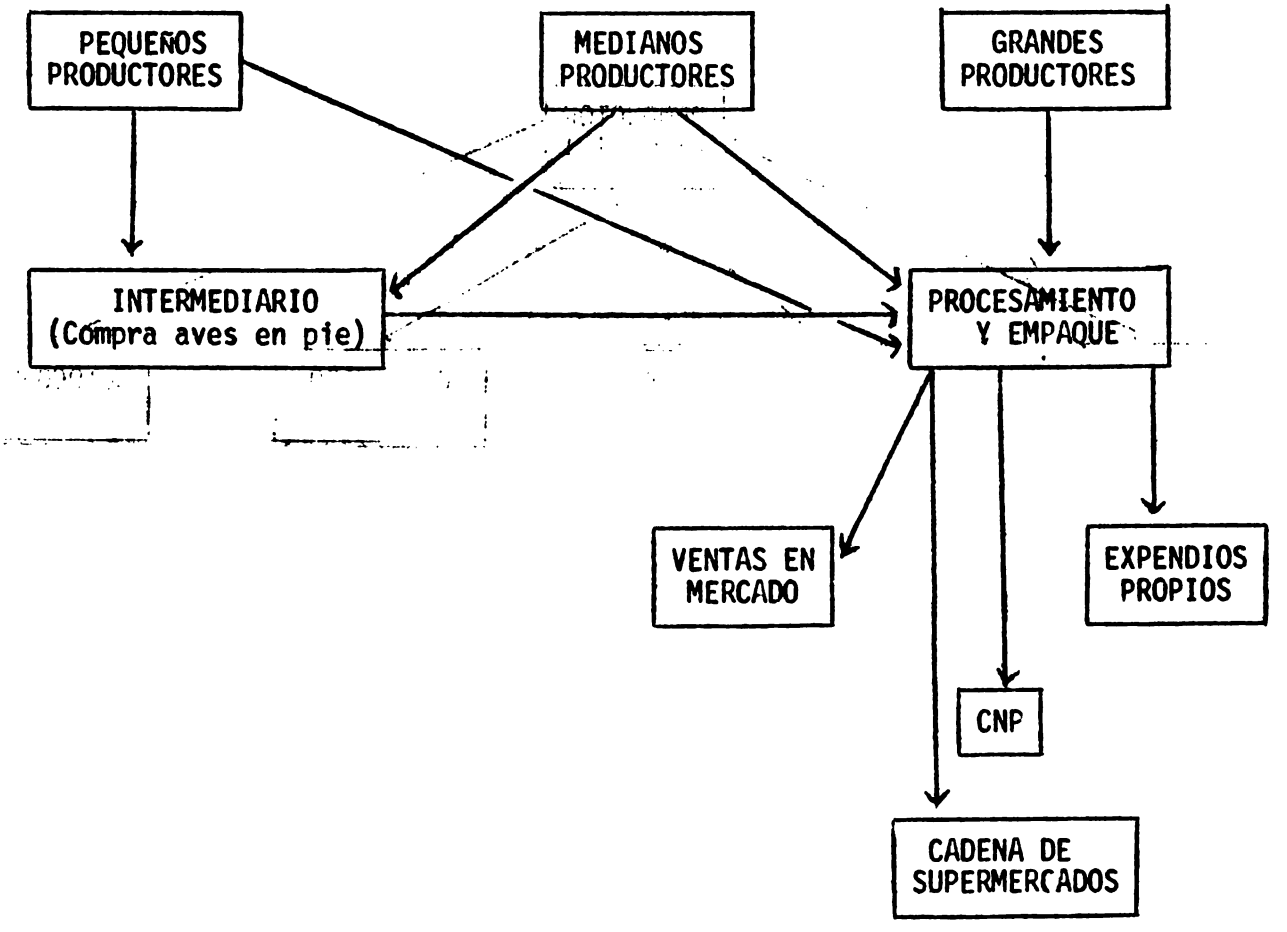


FIGURA N°12

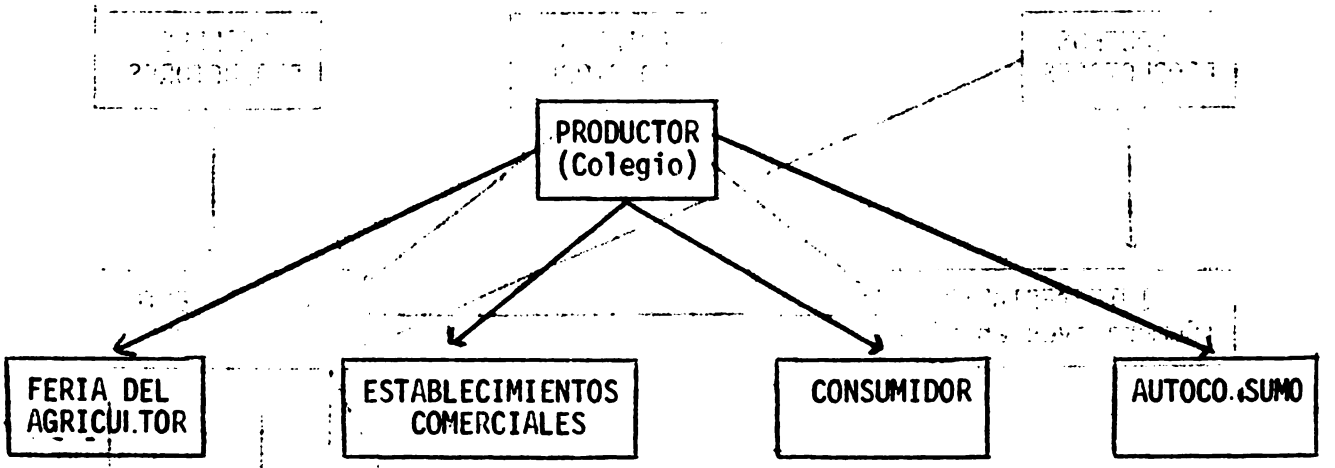
CANAL DE COMERCIALIZACION PARA POLLOS DE ENGORDE



FUENTE: (33)

FIGURA N°13

CANAL DE COMERCIALIZACION PARA TILAPIA



2. Análisis de demanda

La demanda de algunos de los productos agropecuarios sugeridos en el plan de explotación se presenta en el cuadro N°39, en el cual se puede observar la proyección del consumo interno para el año 1985.

CUADRO N°39 PROYECCION DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS PARA 1985

ACTIVIDAD	CONSUMO INTERNO T.M.	EXPORTACION	TOTAL
Café	26 633	112 679	139 312
Maíz	131 635	-	131 635
Frijol	20 396	-	20 396
Carne de aves	6 736	52	6 788
Pescado	19 513	10 344	29 857

FUENTE: (16)

Para los productos que no se incluyeron dentro del diagnóstico del sector agropecuario de Costa Rica (16), se hizo una estimación de la demanda con base en datos obtenidos en las Ferias del Agricultor, los que fueron suministrados por el Departamento de Ferias del Agricultor del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El análisis se basa en la metodología de "análisis de demanda por tendencia histórica". Para el cálculo de la proyección de la demanda se tomaron en cuenta las siguientes variables:

Período: meses
Consumo: cantidad de producto consumido
C_j: el consumo por período menos el consumo promedio
T_j: el período menos 1.

En el cuadro N°40 se presenta la estimación de la demanda de los productos agropecuarios para 1985.

CUADRO N°40 PROYECCION DEL CONSUMO INTERNO DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS PARA 1985

PRODUCTO	UNIDADES	CONSUMO
Chile dulce	Q	505 648
Tomate	Kg	190 304
Ayote	u	52 412
Vainica	Kg	42 727

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°41.

CUADRO N°41 OFERTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR

PRODUCTO / AÑO	1	2	3	4	5
Ayote (Kg)	13 800	13 800	13 800	13 800	13 800
Café (Fan)	-	8	35	35	35
Chile dulce (Kg)	6 950	6 950	6 950	6 950	6 950
Frijol (Kg)	2 254	2 254	2 254	2 254	2 254
Tomate (Kg)	13 500	13 500	13 500	13 500	13 500
Maíz (Kg)	5 520	5 520	5 520	5 520	5 520
Vainica (Kg)	6 900	6 900	6 900	6 900	6 900
Miel de abeja (Kg)	600	1 200	1 800	1 800	1 800
Carne de pollo (Kg)	5 600	5 600	5 600	5 600	5 600
Carne pescado (Kg)	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500

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. Ayote

La figura N°14 presenta la variación por mes del precio/qq de ayote. Se observa que en los meses de enero a abril el precio de este producto tiende a subir, mientras que en el mes de agosto disminuye, por lo que el ingreso potencial es más bajo.

b. Café

La figura N°15 presenta la variación del precio de liquidación del café al productor por cosecha. Desde 1976-77 hasta el año 1978-79 el precio mostró disminuciones y a partir de 1979-80 se han presentado aumentos considerables.

c. Chile dulce

La figura N°16 presenta la variación del precio de chile dulce en la cual se observa que en los meses de junio/octubre Los precios tienden a subir, mientras que en los meses de abril y agosto se han presentado precios más bajos en los últimos años, lo que origina un ingreso potencial menor.

d. Frijol

El precio de sustentación de este producto es asignado por el Consejo Nacional de Producción. La figura N°17 muestra la variación del precio de sustentación de frijol, donde se observa el incremento presentado en el precio desde el año 1978.

e. Tomate

De acuerdo a la figura N°18 en los meses de noviembre y diciembre se lograrán mejores precios. Se tiene, la ventaja de que noviembre es un mes lectivo y por tal motivo se dispone de mano de obra estudiantil para atender la gran demanda de trabajo humano por parte de este cultivo.

f. Maíz

La figura N°19 presenta la variación del precio de sustentación de maíz, donde se observa el aumento presentado en el precio desde el año 1978. Este producto no tiene problemas de precios debido a que son fijados por el Consejo Nacional de Producción.

g. Vainica

La figura N°20 presenta la variación del precio de la vainica, en la cual se observa que en los meses de agosto, setiembre y octubre el precio tiende a subir, mientras que los precios más bajos se han presentado en enero, febrero, marzo, junio y julio.

h. Carne de pollo

La figura N°21 muestra el comportamiento del precio del pollo destazado. Se observa que en el período 1976-1980 el precio de este producto mantuvo cierta estabilidad y a partir de 1981 comenzó a incrementar con bastante frecuencia y en gran proporción.

FIGURA N°14

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE AYOTE

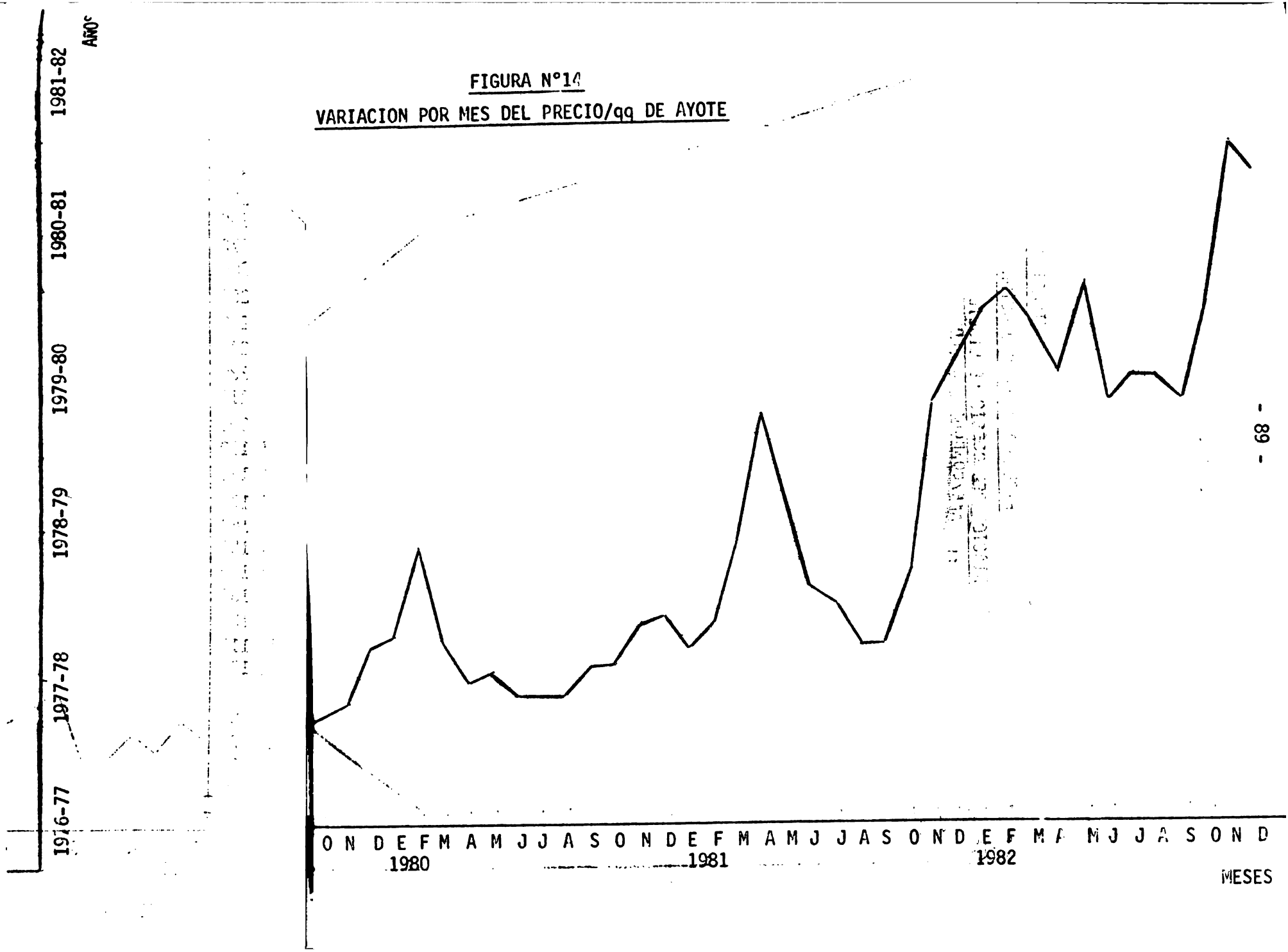
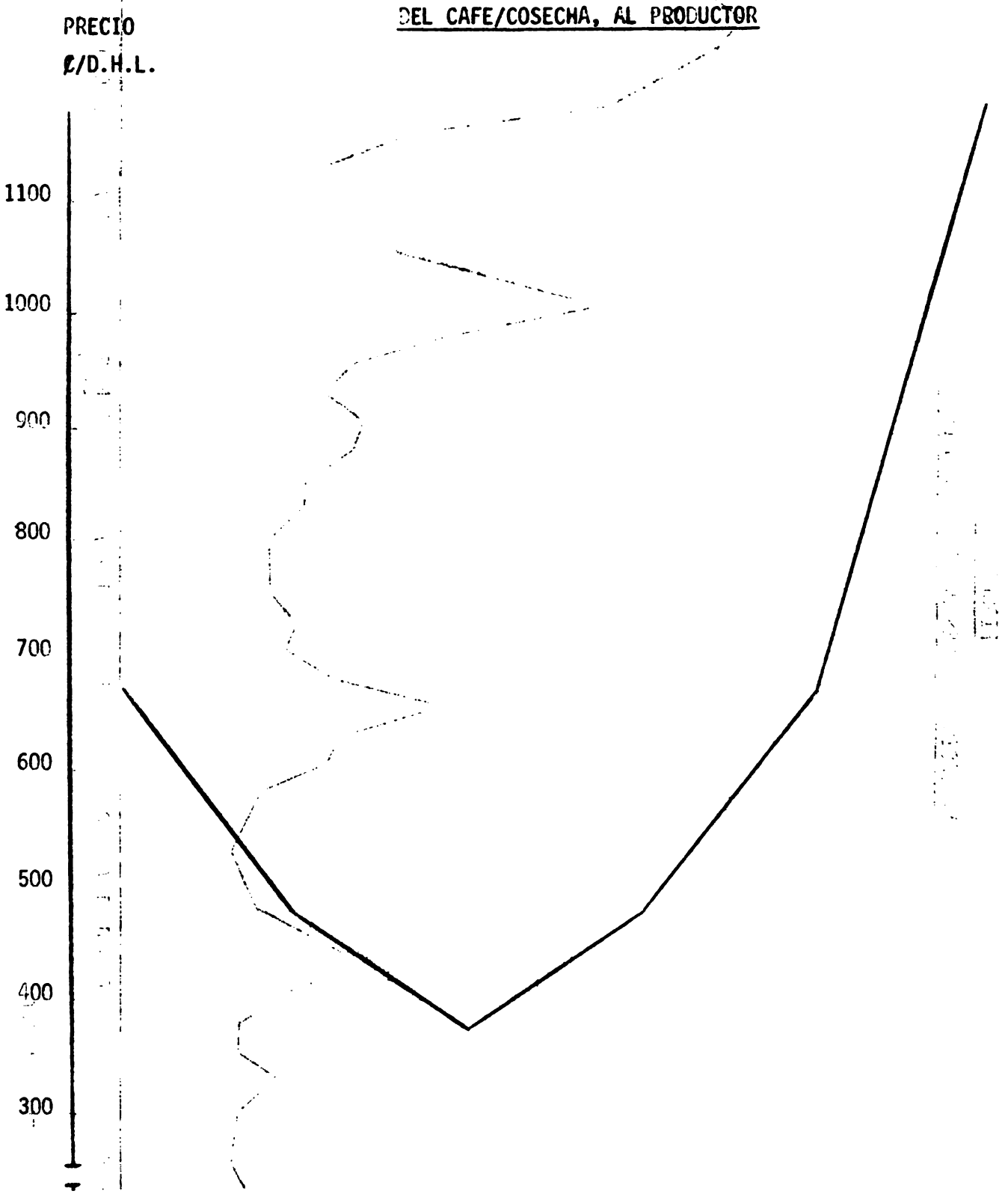


FIGURA N°15

VARIACION DEL PRECIO DE LIQUIDACION DEL CAFE/COSECHA, AL PRODUCTOR



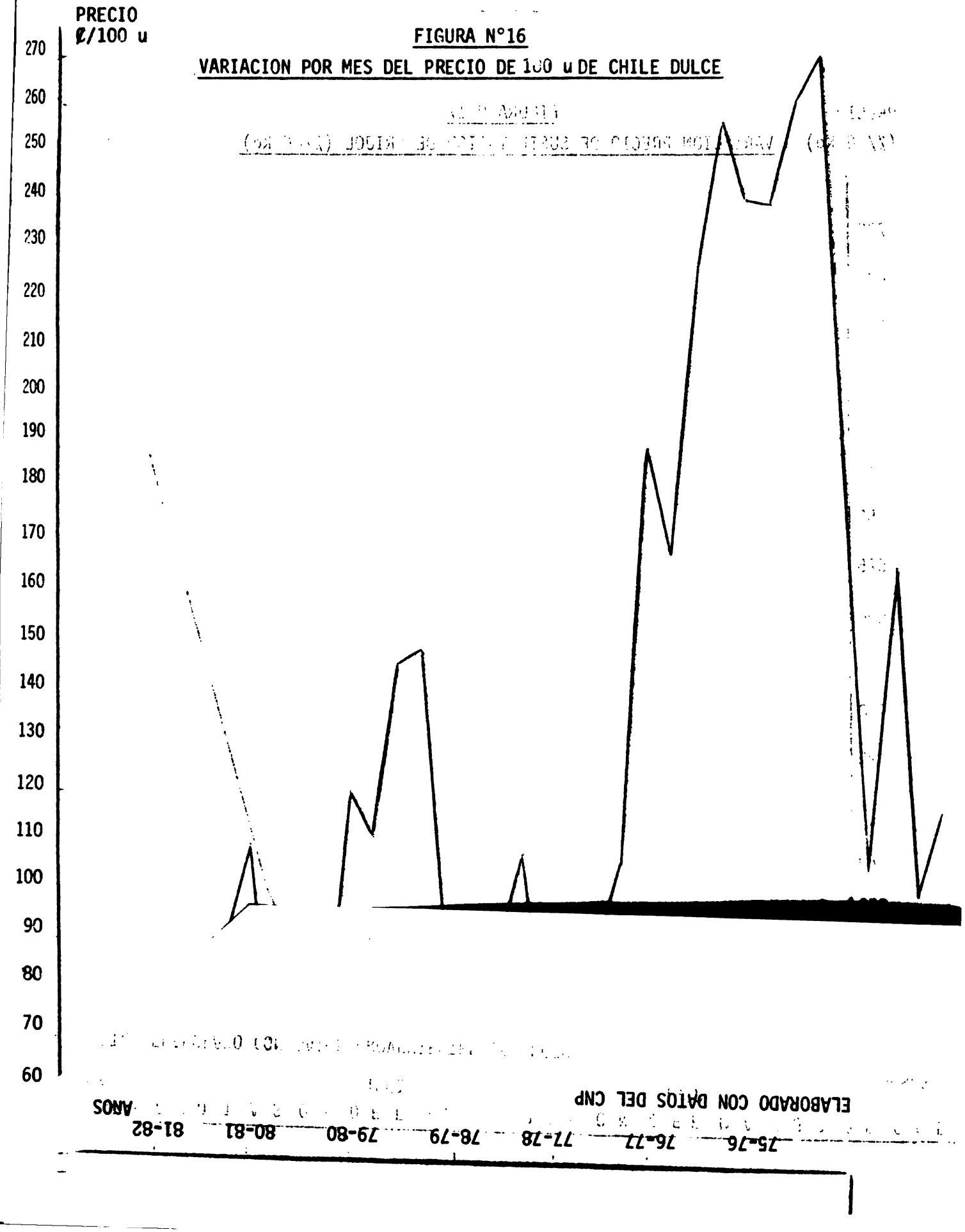


FIGURA N°16

VARIACION POR MES DEL PRECIO DE 100 u DE CHILE DULCE

FIGURA N°17

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE FRIJOL (₡/46 Kg)

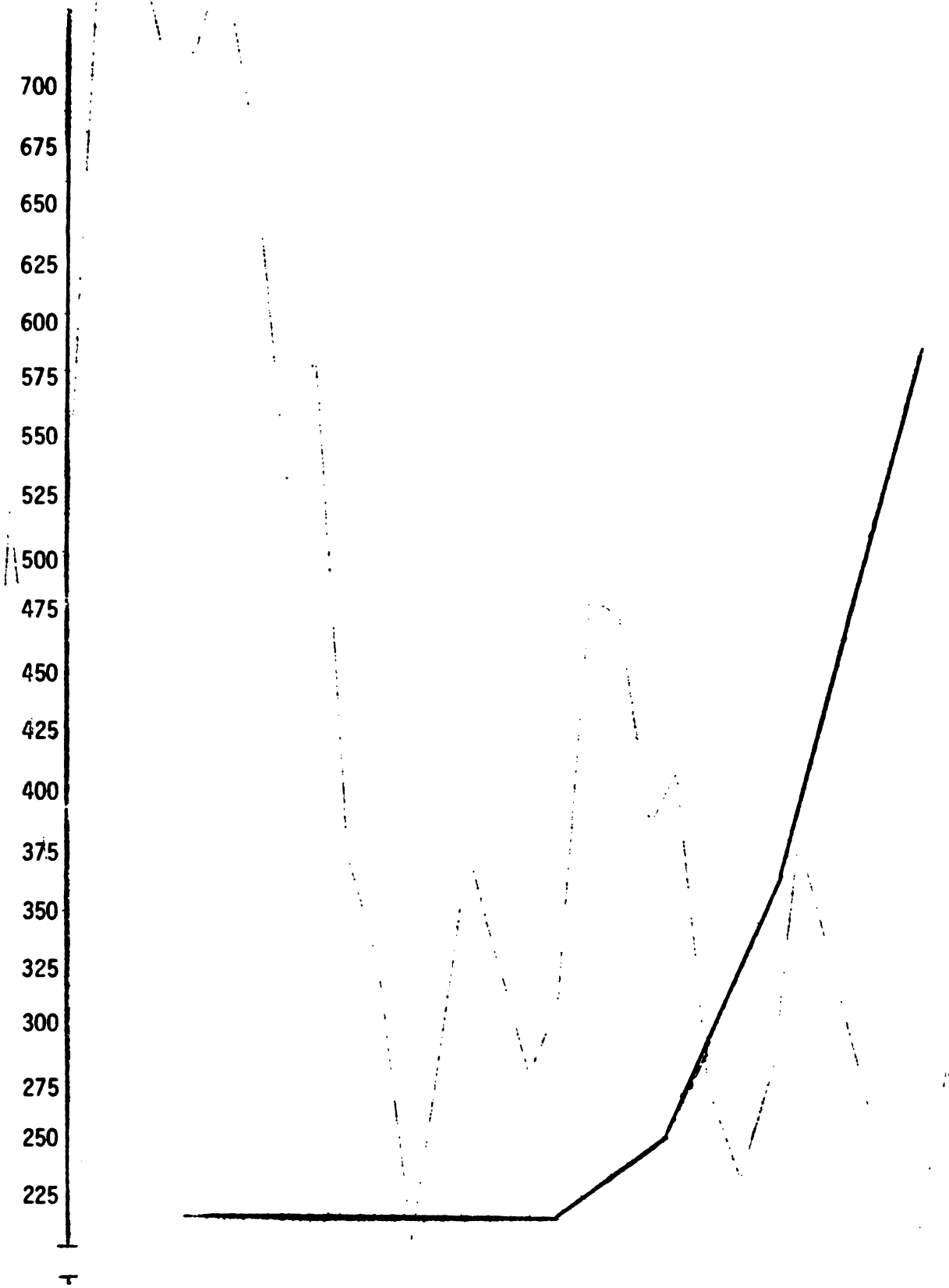
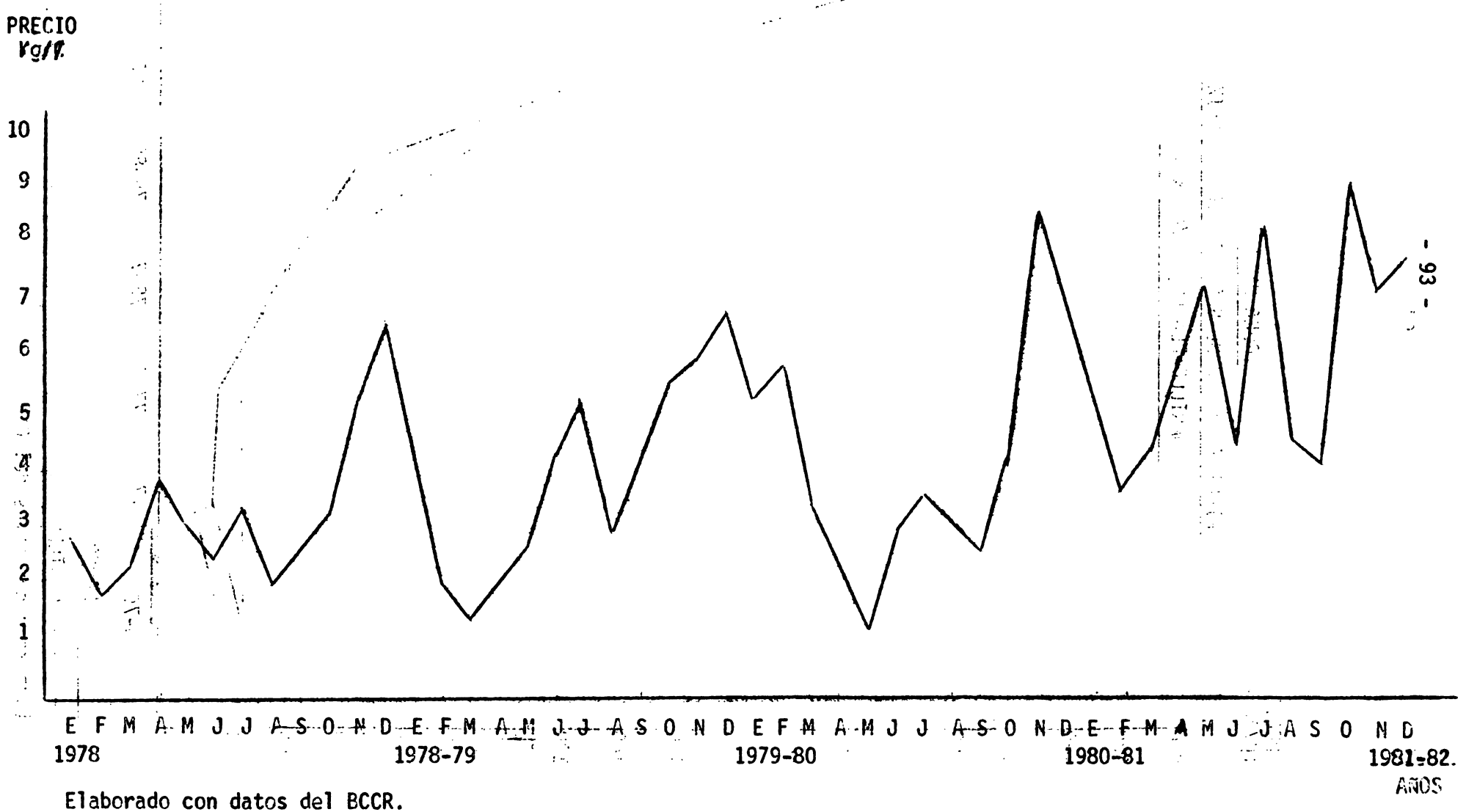


FIGURA N°18

VARIACION POR MES DEL PRECIO AL POR MAYOR DE TOMATE

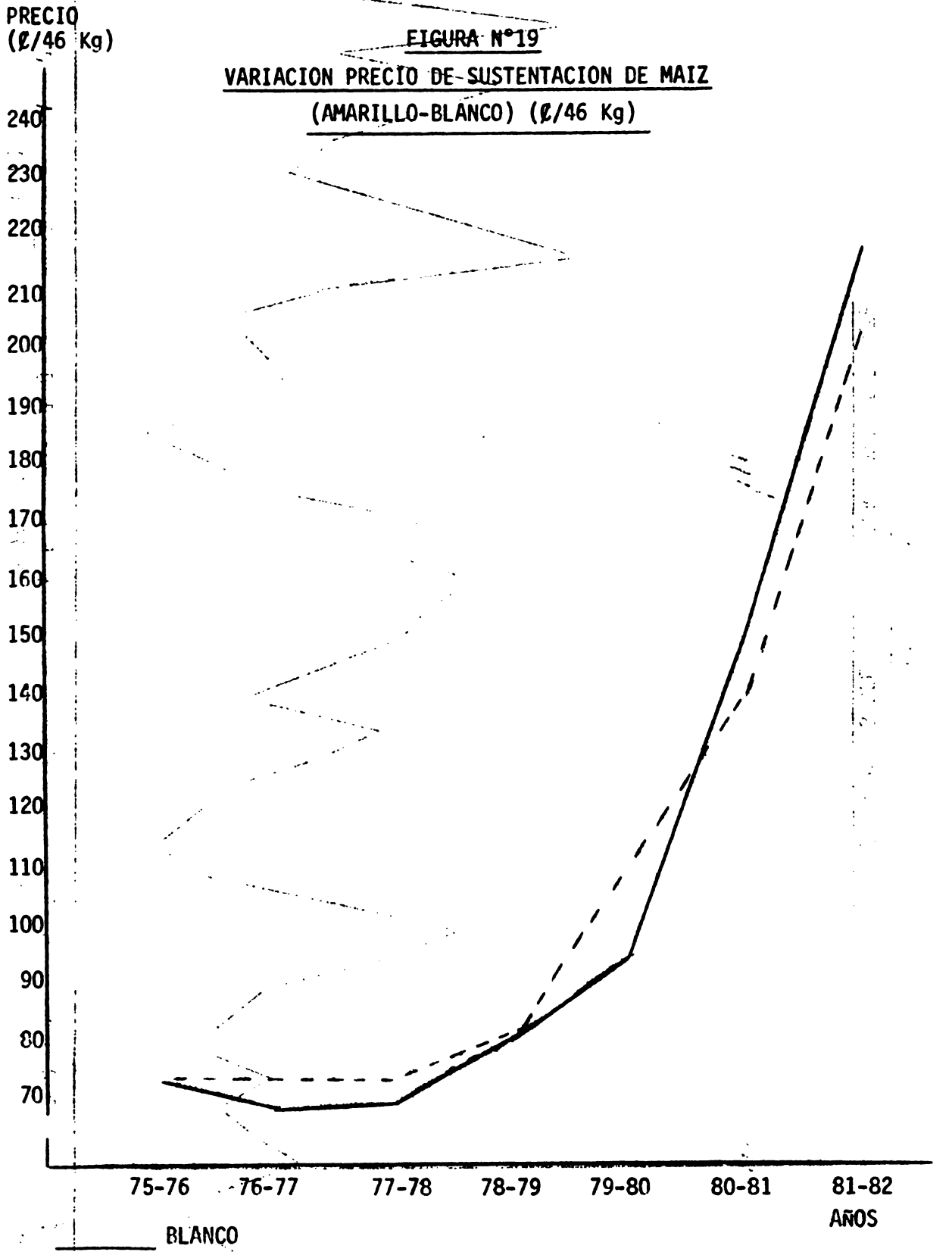


Elaborado con datos del BCCR.

FIGURA N°19

VARIACION PRECIO DE SUSTENTACION DE MAIZ

(AMARILLO-BLANCO) (ℓ/46 Kg)



Elaborado con datos del CNP

FIGURA N°20

VARIACION POR MES DEL PRECIO/qq DE VAINICA

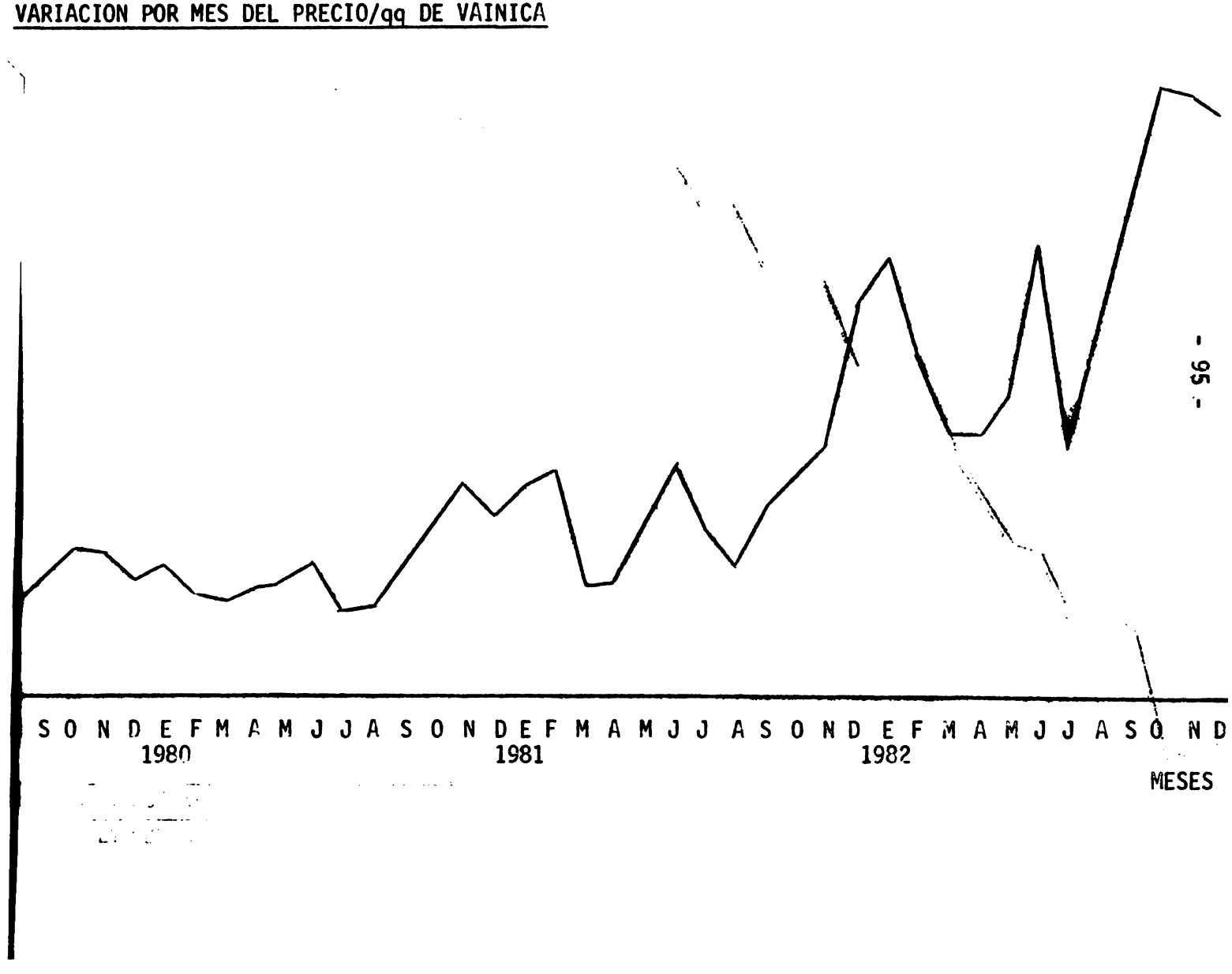
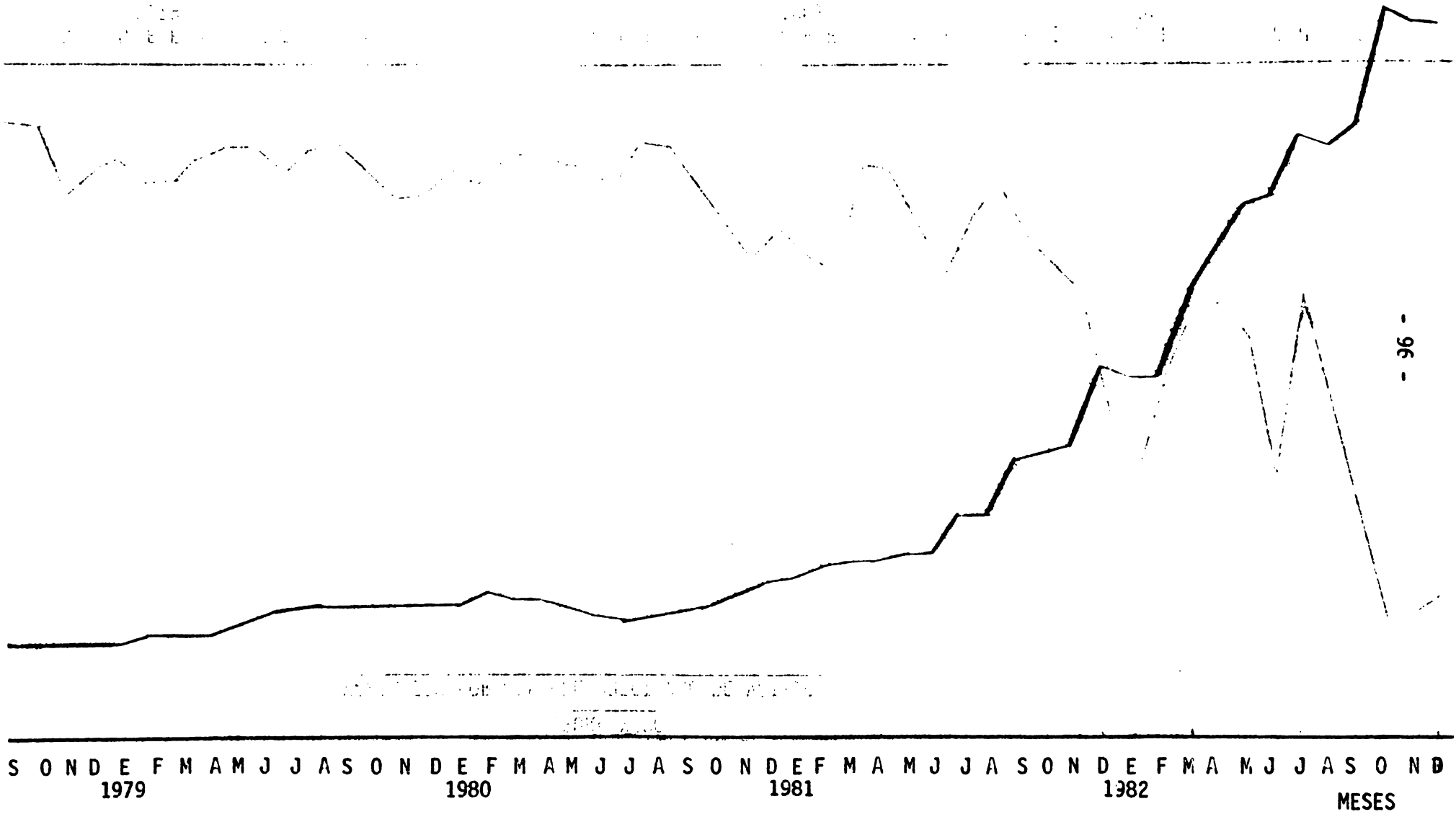


FIGURA N°21

VARIACION POR MES DEL PRECIO/KG DE POLLO DESTAZADO



COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

V. COSTOS DEL PROYECTO Y REQUERIMIENTO FINANCIERO

A. COSTOS DEL PROYECTO

Con el propósito 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 hará falta un préstamo por la cantidad de ₡986 287, el cual será utilizado durante el primer año en la implementación del proyecto. Las utilidades obtenidas 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°42.

CUADRO N°42 MONTO REQUERIDO POR ACTIVIDAD DURANTE EL PRIMER AÑO DEL PROYECTO. COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR. MAYO 1982

ACTIVIDAD	MONTO ₡
Cultivos	428 070
Actividades Pecuarias	
Apicultura	131 599
Granja Avícola (engorde)	345 581
Piscicultura	81 037
TOTAL	986 287

EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

VI. EVALUACION FINANCIERA A NIVEL DE PROYECTO

A. AMORTIZACION E INTERESES

1. Cálculo de la anualidad

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

Donde:

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

$$A = \frac{986287\ (0.15)\ (1+0.15)^3}{(1+0.15)^3 - 1} = 431.971.00$$

En el cuadro N°43 se presenta el cálculo de las amortizaciones, intereses y anualidades para el proyecto, asumiendo las siguientes condiciones: tasa de interés 15%, plazo cinco años y período de gracia 2 años.

CUADRO N°43 AMORTIZACION, INTERESES Y ANUALIDAD
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

1 AÑOS	2 CAPITAL A PAGAR (SALDO 2-4)	3 INTERESES (2 x 1.5%)	4 AMORTIZACION (5-3)	5 ANUALIDAD
1	986 287	147 943	-	147 943
2	986 287	147 943	-	147 943
3	986 287	147 943	284 028	431 971
4	702 259	105 339	326 632	431 971
5	375 627	56 344	375 627	431 971

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 (23).

La amortización se determinó restando a las cantidades de la columna N°5 las cifras correspondientes a los intereses de 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 CAJA

En el cuadro N°44 se presenta el flujo de caja esperado para el proyecto durante los cinco años.

CUADRO N°44 FLUJO DE CAJA

COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR, MAYO 1983

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Préstamo	986 287				
Venta de producto	995 690	1 074 190	1 228 940	1 228 940	1 228 940
TOTAL DE INGRESOS	1 981 977	1 074 190	1 228 940	1 228 940	1 228 940
EGRESOS					
Costo del proyecto	986 287	853 770	921 262	861 931	862 195
Intereses	147 943	147 943	147 943	105 339	56 344
Amortización	-	-	284 028	326 632	375 627
TOTAL DE EGRESOS	1 134 230	1 001 713	1 353 233	1 293 902	1 294 166
Déficit o superávit	847 747	72 477	(124 293)	(64 962)	(65 226)
Superávit acumulado	847 747	920 224	795 931	730 969	665 743

C. CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

En el cuadro N°45 se muestra el cálculo de los datos requeridos para la determinación de los indicadores económicos.

CUADRO N°45 CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR

AÑOS	FACTOR DE ACTUALIZACION (20%) ₡	COSTOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	COSTOS TOTALES ACTUALIZADOS ₡	INGRESOS TOTALES SIN ACTUALIZAR ₡	INGRESOS TOTALES ACTUALIZADOS (20%) ₡
1	0.833	986 287	821 577	995 690	829 410
2	0.694	853 770	592 516	1 074 190	745 488
3	0.579	921 262	533 411	1 228 940	711 556
4	0.482	861 931	415 451	1 228 940	592 349
5	0.402	862 195	346 602	1 228 940	494 034
TOTAL		4 485 445	2 709 557	5 756 700	3 372 837

1. Valor actual neto (V.A.N.)

$$VAN = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t - C_t}{(1+r)^t} = 3372837 - 2709557 = 663280$$

Donde:

B_t: beneficio actualizable en el período t

C_t: costo a actualizar en el período t

n : período de años

t : período 0,1,2,3...n

r : tasa de descuento

2. Relación beneficio - costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} B_t/(1 + r)^t}{\sum_{t=0}^{n} C_t/(1 + 8)^t} = \frac{3372837}{2709557} = 1.24$$

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

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. ANDRADE, B.S. Producción avícola. San José. EUNED, 1982. 252 p.

2. BOLAÑOS, B.J. Estudio preliminar sobre el cultivo de híbridos de tilapia (Tilapia hornorum x Tilapia mossambica) con gallinaza y superfosfato triple, en Costa Rica. Revista Latinoamericana de la Agricultura N°2: 22-28. 1980.

3. CANESSA, W. Guía para la producción de ayote y zapallo. San José. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. 1977. Hoja divulgativa.

4. _____. Guía para la produción de chile. San José. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. 1978. Hoja divulgativa.

5. CASSERES, E. Producción de hortalizas. San José. IICA. 1980. 378 p.

6. CASTELLANOS, E.F. Aves de corral. México. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, 1978. 133 p. (Serie de manuales para la educación agropecuaria/DGETA/PA/101).

7. 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. 106 p.

8. CONGRESO AGRONOMICO NACIONAL. 3ero. 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. Plagas y enfermedades del frijol, maní y soya. San José. Boletín informativo N°40. 1976.

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

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

13. COSTA RICA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Programa Nacional de Granos Básicos. Frijol. San José. Separata N°1. 1975-1978.

14. _____. Maíz. San José. Separata N°3. 1975 - 1978.

15. COSTA RICA. OFICINA DEL CAFE. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Manual de recomendaciones para el cultivo del café. 3ed. San José. LIL. 1978. 69 p.

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

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

18. CHAKROFF, M. Selection of fish for acuacultura. Development Digest. 20 (2): 117-126. 1982.

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

20. ECHANDI, Z.R. y VILLALOBOS R.E. El cultivo de maíz. San José. Boletín informativo N°54. 1977.

21. ESPINA, P.D. y ORDETX, SG. Apicultura Tropical. 2 ed. Cartago. Ed. Tecnológica de Costa Rica. 1981. 420 p.

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

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

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

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

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

27. KELLY, W. Apicultura lucrativa. Trad. José Garrido. 2ed. en español. México. Ed. Kelly, W.T. . 1977. 103 p.

28. LORIA, W. Olericultura: curso corto. Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. 1979.

29. MERCK SRARP & DOHME INTERNATIONAL. Manual del agente de servicio avícola. 2a ed. en español, New Jersey, U.S.A. 1977. 276 p.

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

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

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

33. MURILLO, R.M. Avicultura. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica. Facultad de Agronomía. 1978. 395 p.

34. _____. Diagnóstico y proyección de la actividad avícola en Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 1981. 69 p.

35. PARSONS, D. B. et al. Frijol y chícharo. Dirección General de Educacion Tecnológica Agropecuaria. México. Ingramex, 1978. 50 p. DGETA (Serie de manuales para la educación agropecuaria).

36. PEREZ, A. O. Guía para la producción de tomate. San José. Costa Rica. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Hoja divulgativa. 1978.

37. RAMOS, H.A. Fundamentos de la Piscicultura Agrícola. 2da. ed. - rev. Comité de Cafeteros del Risaralda. Manizales, Colombia. 1979. 74 p.

38. ROBERT, P.J. Manual sobre el manejo y crianza de pollos. Santo Domingo, Secretaría de Estado de Agricultura, 1980. 27 p.

39. RUIZ, B.R. Ensayo de crecimiento en policultivo San José, Costa Rica. ASBANA. N°17 : 6 y 7. 1982.

40. _____. BONILLA B.R. Producción de pescado en estanque usando la técnica de policultivo. San José. Costa Rica. ASBANA. N°15: 12-18. 1981.

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

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

43. WOINAROVICH, E. La piscicultura. San José, Cafesa. 1982. 110 p.

[illegible] _____. [illegible] Os processos extrativos [illegible] agropecuárias. Organização Rural e Ins[illegible] Agrícolas. [illegible] 1972.

[illegible] TILO, R.M. Avaliação [illegible] Estadual de Campinas. [illegible] 1972.

[illegible] _____. Dimensões [illegible] da produção de [illegible] atividades [illegible] Estudo [illegible] Fundação [illegible] 1971.

[illegible] KRUSE, R. [illegible] Journal [illegible] Economic [illegible] Incorporated [illegible] 1971.

[illegible] Guia para [illegible] 1972.

[illegible] Fundamentos [illegible] Sociedade [illegible] 1972.

[illegible] ROHRER, R.G. Estudo sobre [illegible] Secretaria de Estado [illegible]

[illegible] SUTZ, R.R. Economia [illegible] São Paulo [illegible] 1972

[illegible] _____. [illegible] Produção [illegible] Economia [illegible] produtividade. São [illegible] 1972.

[illegible] Estado [illegible]

[illegible] VAN [illegible] Institutional [illegible] 1971.

[illegible] 110 p.

ANEXO N° 1

ESTUDIO DE SUELOS

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, 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 Piedades Sur de San Ramón, así como determinar su capacidad de uso y formular recomendaciones para su mejor aprovechamiento.

II. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA

A. LOCALIZACION

La finca de este Colegio se ubica al costado sureste de la plaza de deportes del centro de Piedades Sur.

Geográficamente, se localiza entre las coordenadas 232-234 y 477-479 de la Hoja Miramar (3246 II), del Instituto Geográfico Nacional.

La altura media sobre el nivel del mar es de 990 metros. El área de la finca estudiada es de 12.3 ha.

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

B. CLIMA

El clima es este sector se caracteriza por presentar dos épocas bien definidas, una seca que va de diciembre a abril, y otra lluviosa que abarca el resto del año. La precipitación anual es del orden de los 1 900 mm. La temperatura media anual es de unos 21°C.

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

El área en cuestión es bastante nublada la mayor parte del año. Por no existir datos climatológicos propios de este sitio, se muestra en el Cuadro N°1 la información climatológica registrada en la Estación San Ramón, ubicada 8 km al sureste de Piedades Sur.

CUADRO N°1 DATOS CLIMATOLOGICOS (PROMEDIOS MENSUALES) DE LA ESTACION SAN RAMON
LAT. 10°5', LONG. 84°28', ELEV. 1 116 msnm
PERIODO DE REGISTRO: 34 AÑOS

MES	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	EVAPOTRANSP. POTENCIAL (mm)	REQUERIMIENTO DE RIEGO (mm) 1/
Enero	5	20.4	78	122	122
Febrero	3	20.4	77	120	120
Marzo	8	20.9	77	144	144
Abril	29	21.4	79	142	141
Mayo	230	22.1	82	143	4
Junio	280	22.0	83	134	-40
Julio	233	21.8	83	139	-38
Agosto	274	21.8	84	139	-50
Setiembre	349	21.3	84	131	-96
Octubre	345	21.0	85	125	-129
Noviembre	130	21.0	83	115	42
Diciembre	41	20.4	81	115	111
ANUAL	1 926	21.2	81	1 567	-74

1/ Calculados con base a una probabilidad del 70%.

FUENTE: Hancock y Hargreaves (1977)

C. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y DRENAJE NATURAL

Geológicamente, según la Dirección de Geología, Minas y Petróleo (MEIC, 1968), en esta zona predominan rocas volcánicas variadas, especialmente andesitas y basaltos.

Geomorfológicamente, según Madrigal (1978), en esta zona prevalecen lomeríos de fuerte pendiente, donde los tipos de rocas predominantes son lavas basálticas y andesíticas, aglomerados, tobas e ignimbritas en desordenada alternancia, con una cubierta de ceniza volcánica.

En su drenaje natural, por el tipo de relieve predominante que es ondulado a muy ondulado, las aguas pluviales fácilmente escurren sobre el terreno. El principal colector lo constituye el río Piedades, que bordea la finca en su límite este. En algunos sectores, por lo abrupto de la pendiente, el drenaje externo tiende a ser excesivo, provocando serios problemas erosivos.

D. USO ACTUAL DE LA TIERRA

Un sector importante de esta finca permanece cubierto por bosques secundarios. En el área de uso agropecuario se distinguen frutales, caña de azúcar, banano, pastos y cultivos anuales (frijoles, hortalizas, almácigo de café, etc).

E. ANTECEDENTES AGROLOGICOS

De acuerdo con Pérez y colaboradores (1978), en esta zona predominan suelos clasificados como Typic Dystrandept, asociados con Typic Vitrandept y Typic Hydrandept.

Por su parte, Pérez y van Ginneken (1978) establecen la capacidad de uso de estas tierras como 3P, es decir, tierras de moderada aptitud agrícola, donde la principal limitación la constituye las fuertes pendientes.

III. METODOLOGIA DEL LEVANTAMIENTO DE SUELOS

En general, en la metodología para el levantamiento de los suelos de este sector, se siguieron las normas estipuladas por el CIAF, de Bogotá, Colombia (1974), estableciendo adaptaciones locales, según las condiciones específicas de los suelos.

A. METODOLOGIA DE GABINETE

El material cartográfico disponible lo constituye un plano topográfico a escala 1:2 000, elaborado por la Unidad de Planeamiento Físico del Ministerio de Educación Pública (1979). Además, se dispuso de fotografías aéreas a escala 1:60 000 y hojas cartográficas del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:50 000. Sobre esa base se programó el trabajo de campo.

Los mapas de suelos y de capacidad de uso de la tierra fueron finalmente compilados a escala 1:50 000.

B. METODOLOGIA DE CAMPO

En el campo, las observaciones se practicaron por transecto libre, realizando tres tipos de observaciones: barrenada simple, observación detallada y apertura de calicatas (CIAF, 1974).

La densidad promedio de observaciones obtenida para esta finca fue de 56/km^2. Las unidades descritas fueron consociaciones y fases de las mismas. Las consociaciones son 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 a las normas del 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 sodio al 5% e Hidróxido de Amonio al 10%, en relación 1:1.

2. Densidad aparente

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

3. Retención de humedad

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

4. Reacción del suelo

Potenciométricamente, en relación suelo-agua 1:2.5.

5. Bases intercambiables

Se determinaron por espectrofotometría de absorción atómica.

6. Capacidad de intercambio catiónico

Método del Acetato de Amonio, a pH 7.0.

7. 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 CLASIFICACION DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Las tierras se clasificaron por su capacidad de uso de acuerdo con la metodología propuesta en el Manual 210 del USDA (Kliengebiel y Montgomery), modificado 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 y permeabilidad de los suelos. Estas unidades de capacidad se establecen con especificaciones locales o regionales.

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

1. Suelos de texturas medias en todo 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 $s_{12}h_1.2$, donde:

Clase: II (tierras muy buenas para uso agrícola).

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

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

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

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

CUADRO N°2 PARAMETROS DE CLASIFICACION DE TIERRAS POR SU CAPACIDAD DE USO

CARACTERISTICA	SIMBOLO	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV	CLASE V	CLASE VI	CLASE VII	CLASE VIII
Profundidad (cm)	s_1	más de 150	150-90	90-60	60-40	más de 50	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
Pedregosidad y/o rocosidad	s_3	sin	escasas (menos de 3%)	moderada (3-8%)	abundante (8-15%)	menos de 50%	menos de 50%	cualquiera	cualquiera
Pendiente (2)	e_1	0 a 2	2 a 6	6 a 15	15 a 30	0 a 5	30 a 50	50 a 75	más de 75
Erosión	e_2	sin	leve	moderada	fuerte	sin	fuerte	cualquiera	cualquiera
Drenaje	h_1	bueno	lig. lento o lig. rápido	mod. lento mod. rápido	impedido	muy pobre a bueno	pobre a moderadamente excesivo	pobre a excesivo	cualquiera
Riesgo de inundaciones	h_2	sin	sin	escasa	moderado	fuerte	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Precipitación media anual	c_2	menos de 3 500 mm	menos de 3 500 mm	menos de 3 500 mm	menos de 3 500 mm	menos de 5 000 mm	menos de 5 000 mm	cualquiera	cualquiera
Temperatura media anual	c_1	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 15°C	más de 8°C	más de 8°C	cualquiera
N°de meses Secos	c_3	1 a 2	2 a 5	2 a 5	2 a 5	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera

IV. RESULTADOS

A. DESCRIPCION DE LOS SUELOS

Los suelos de esta área se agruparon en dos consociaciones y tres fases de las mismas, así:

1. Consociación Piedades

Son suelos de relieve ondulado a muy ondulado, ligeramente pedregosos, con buen drenaje interno aunque el externo es moderadamente excesivo. Son profundos, de colores pardo rojizos, de texturas moderadamente pesadas, bien estructurados, porosos y moderadamente fértiles.

Morfológicamente presentan un horizonte A de 3 a 14 cm de espesor, de textura moderadamente pesada, de estructura en bloques subangulares medios y finos fuertes a granular fina fuerte, y colores pardo oscuro a pardo muy oscuro.

Sigue luego un horizonte B, normalmente subdividido en B_{21}, B_{22} y B_{23}, donde generalmente los tres subhorizontes o al menos dos son argílicos. Este horizonte B tiene de 66 a 90 cm de espesor, textura arcillosa, estructura prismática fina moderada a bloques subangulares medios y finos fuertes a granular fina moderada, y color pardo oscuro a rojo oscuro. Se presenta finalmente el horizonte C, subdividido en C_1 y C_2, entre 78 y 110 cm de profundidad, de textura pesada, estructura en bloques subangulares medios y finos moderados y color pardo fuerte a rojo amarillento.

Estos suelos tienen un pH moderadamente ácido. Presentan moderada capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases. Están bien provistos de calcio y magnesio, aunque son bajos en potasio y fósforo. Tienen adecuados contenidos de materia orgánica. Su capacidad de retención de humedad es moderadamente baja.

Estos suelos se clasificaron taxonómicamente como Typic Haplustalf, arcilloso fino, mezclado, isotérmico.

Por las condiciones de su relieve, esta unidad se subdivide en tres fases, en la siguiente forma:

a) Consociación Piedades, fase ondulada

Esta fase presenta pendientes del 3 al 15%. Cubre una área de 5.4 ha, que representan un 43.5% sobre el total.

b) Consociación Piedades, fase fuertemente ondulada

En esta fase, las pendientes oscilan de 15 a 27%. Se distribuye sobre una área de 4.2 ha, que equivalen a un 33.9% sobre el total.

c) Consociación Piedades, fase pedregosa

Esta fase es de relieve ondulado, aunque muy irregular, y los suelos son muy pedregosos. Ocupan una superficie de 1.0 ha, que representa un 8.1% sobre el total.

El Perfil N°2 es representativo de la fase ondulada de esta unidad.

I. Información general acerca del sitio de la muestra

Número de perfil	2 - Piedades Sur
Nombre del suelo:	Consociación Piedades
Clasificación:	Typic Haplustalf
Fecha de observación:	12 de marzo de 1983
Ubicación:	150 m S.E. de las instalaciones del colegio
Altitud:	980 msnm
Forma del terreno:	

a) Posición fisiográfica: lomerío
b) Forma del terreno circundante: ondulado

Pendiente:	8-10%
Uso de la tierra:	pasto

II. Información general acerca del suelo

Material matriz:	andesitas y basaltos
Nivel freático:	profundo
Drenaje:	Externo: excesivo; interno: bueno
Pedregosidad y/o rocosidad:	moderada a abundante
Erosión:	moderada a severa, con formación de cárcavas
Sales y/o álcalis:	no evidentes

III. Descripción del perfil

A_1 0-12 cm

Pardo oscuro (7.5YR3/2) en húmedo; arcilloso, bloques subangulares medios y finos fuertes a granular fina fuerte; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, extremadamente fuerte en seco; poros comunes finos, abundantes muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite claro plano; pH 5.5.

B_{21t} 12-24 cm

Pardo oscuro (7.5YR3/4) en húmedo; arcilloso; estructura prismática fina moderada a bloques subangulares medios y finos fuertes a granular media fuerte, adherente y plástico extremadamente firme en seco; poros abundantes finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite gradual ondulado, pH 5.4.

B_{22t} 24-40 cm

Rojo amarillento (5YR4/6) en húemdo; arcilloso, bloques subangulares medios y finos fuertes a granular fina moderada; adherente y plástico en mojado, firme en seco; poros comunes medios, abundantes finos y muy finos, raíces comunes a abundantes finas y muy finas; límite gradual ondulado; pH 5.6.

B_{23t} 40-78 cm

Pardo rojizo a rojo amarillento (5YR4/5) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a fuertes a granular fina moderada; adherente y plástico en mojado, firme en seco; poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces comunes a abundantes finas y muy finas; límite claro ondulado; pH 5.7.

C_1 78-104 cm

Rojo amarillento (5YR5/6) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados; adherente y plástico en mojado; friable a firme en húmedo, poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces escasas muy finas; mite gradual ondulado; pH 5.7.

C_2 104 cm+

Pardo fuerte (7.5YR4/6) en húmedo; arcilloso; adherente y plástico en mojado, friable a firme en húmedo; revestimientos y concreciones de manganeso; poros abundantes finos y muy finos, raíces escasas a ausentes muy finas; pH 5.1.

Observaciones:

El B_{23t} es moderadamente compacto.

El C_2 tiene un moteo rojizo litocrómico: rojo (2.5YR4/6) 3 a 5%

Los horizontes "B" tienen textura prismática gruesa moderada.

	CUADRO N°3	ANALISIS QUIMICOS					
		PERFIL N°2 PIEDADES SUR					
	Horizonte	A_1	B_{21t}	B_{22t}	B_{23t}	C_1	C_2
	Profundidad	0-12	12-24	24-40	40-78	78-104	104+
pH	H_2O	5.5	5.4	5.6	5.7	5.7	5.1
	KCL	-	-	-	-	-	-
	M.O. (%)	10.10	5.12	2.36	2.36	0.78	0.40
Capacidad de intercambio catiónico (me/100 g suelo)	Ca	7.7	6.7	6.7	5.3	5.1	2.8
	Mg	5.8	3.0	2.3	1.6	2.0	1.1
	K	0.45	0.19	0.13	0.10	0.10	0.10
	Acid. Interc.	-	-	-	-	-	-
	Suma	13.95	9.89	9.13	7.0	7.2	4.0
	% Sat. Bases	65	46	55	41	55	32
	C.I.C.	21.32	21.32	16.64	17.16	13.00	12.48
Fertilidad actual — me/100cc suelo	Ca	7.5	7.5	7.0	6.5	5.0	3.0
	Mg	4.6	3.1	2.4	1.8	1.9	1.4
	K	0.16	0.07	0.06	0.04	0.04	0.04
	Al	0.20	0.20	0.15	0.15	0.15	1.20
Fertilidad actual — microgramos/ml	Fe	-	-	-	-	-	-
	P	1	1	1	1	1	1
	Na	-	-	-	-	-	-
	Cu	9	9	10	9	8	6
	Zn	5.4	2.8	2.4	1.4	2.0	2.4
	Mn	119	49	47	45	27	16

microgramos/ml: microgramos de elemento por mililitro de suelo

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

me/100 g : miliequivalentes de elemento por 100 gs de suelo

	CUADRO N°4	ANALISIS FISICOS					
		PERFIL N°2 PIEDADES SUB					
	Horizonte	A_1	B_{21t}	B_{22t}	B_{23t}	C_1	C_2
	Profundidad	0-12	12-24	24-40	40-78	78-104	104+
Granulometría %	Arena	15	5	17	3	2	17
	Arcilla	49	59	58	66	66	56
	Limo	36	36	25	31	32	27
	Textura	A	A	A	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm.	41.15	37.21	37.52	38.31	37.97	37.54
	15 atm.	32.27	31.00	31.40	32.18	31.30	31.15
	Agua aprov.	8.88	6.21	6.12	6.13	6.67	6.39
	D.ap. (g/cc)	1.28	1.38	1.35	1.22	1.16	1.38
	D. real (g/cc)	-	2.19	2.41	2.51	2.34	2.45

CLASES TEXTURALES:

F - Franco

A - Arcilloso

L - Limoso

a - Arenoso

2. Consociación El Almacigal

Estos suelos se han formado en pequeñas depresiones que ocurren en esta área. Son de relieve plano a ligeramente ondulado, profundos, de texturas medias, bien estructurados, porosos, friables, permeables y fértiles.

Morfológicamente, presentan un horizonte A, subdividido en A_p y A_{12} y a veces A_{13}, de 31 a 53 cm de espesor, de textura media a moderadamente pesada, de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a débiles a migajosa fina débil y color negro a pardo grisáceo muy oscuro. Sigue luego el horizonte B, argílico, subdividido en B_{21} y B_{22}, de 37 a 40 cm de espesor, de textura arcillosa, de estructura en bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina moderada y color pardo rojizo oscuro a pardo oscuro. Finalmente aparecen los horizontes C, entre 71 y 90 cm de profundidad, de textura pesada y color pardo rojizo oscuro a rojos.

Estos suelos son de pH ligeramente ácido y tienen moderados contenidos de aluminio tóxico. Son de moderada capacidad de intercambio catiónico, aunque de baja saturación de bases. Tienen contenidos medios de calcio y magnesio, aunque son bajos en fósforo y potasio. Son muy ricos en materia orgánica. Su capacidad de retención de humedad es media a alta.

Estos suelos se clasificaron como Andic Haplustalf, mezclado, isotérmico (clasificación propuesta). Se distribuyen sobre una área de 0.6 ha, que equivalen a un 4.8% sobre el total.

El perfil N°4 es representativo de estos suelos.

3. Area Urbana

El área de las instalaciones del Colegio cubre una superficie de 1.2 ha, que equivalen a un 9.7% sobre el total.

I. Información general acerca del sitio de la muestra

Número del perfil:	4 - Piedades Sur
Nombre del suelo:	Consociación El Almacigal
Clasificación:	Andic Haplustalf
Fecha de observación:	12 de marzo de 1983
Ubicación:	300 m S. del colegio
Altitud:	990 msnm

Forma del terreno:

1) Posición fisiográfica: planicie coluvio-aluvial
2) Forma del terreno circundante: ligeramente cóncavo

Pendiente: 2%

Uso de la tierra: almácigo de café

II. Información general acerca del suelo

Material matriz: Coluvio-aluvial

Nivel freático: Profundo

Drenaje: bueno

Pedregosidad y/o rocosidad: NO

Erosión: laminar ligera

Sales y/o álcalis: no evidentes

III. Descripción del perfil

A_{11} 0-14 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10YR3/2) en húmedo; franco arcilloso bloques subangulares medios y finos moderados a migajosa fina débil; no adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en seco; poros comunes medios, abundantes finos y muy finos; raíces abundantes finas y muy finas; límite claro plano; pH 5.4.

A_{12} 14-31 cm

Negro (10YR2/1) en húmedo; franco, bloques subangulares medios y finos débiles a migajosa fina débil; no adherente y ligeramente plástico en mojado, muy friable en seco; poros abundantes finos y muy finos, raíces abundantes finas y muy finas; límite claro plano; pH 5.6.

B_{21t} 31-51 cm

Pardo oscuro (7.5YR3/3) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a granular fina; ligeramente adherente y ligeramente plástico en mojado, friable a firme en húmedo; revestimientos y concreciones de manganeso; poros abundantes finos y muy finos; raíces comunes a abundantes finas y muy firmes; pH 5.8.

B_{22t} 51-71 cm

Pardo oscuro a pardo fuerte (7.5YR3.5/4) en húmedo; arcilloso; bloques subangulares medios y finos moderados a fuertes a granular fina moderada; adherente y plástico en mojado, friable a firme en húmedo; poros abundantes finos y muy finos; raíces comunes finas y muy finas; pH 5.9.

C_1 71-90 cm

Pardo rojizo a rojo (2.5YR3.5/6) en húmedo; arcilloso; abundantes concreciones de manganeso; pH 6.0.

C_2 90+ cm

Pardo rojizo oscuro a rojo oscuro (2YR3/5) en húmedo; escasos revestimientos de manganeso; pH 5.3.

Observaciones:

El almácigo presenta deficiencias de B, Zn, Mg y Mn.

En todo este sector de la finca no hay piedras.

	CUADRO N°5	ANALISIS QUIMICOS					
		PERFIL N°4 PIEDADES SUR					
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	B_{21t}	B_{22t}	C_1	C_2
	Profundidad	0-14	14-31	31-51	51-71	71-90	90+
pH	H_2O	5.4	5.6	5.8	5.9	6.0	5.3
	KCL	-	-	-	-	-	-
	M.O. (%)	12.22	14.18	8.66	7.48	1.96	1.18
Capacidad de intercambio catiónico (me/100cc suelo	Ca	5.9	6.4	7.4	6.7	5.3	3.4
	Mg	2.4	1.3	1.2	1.2	1.1	2.8
	K	0.61	0.19	0.13	0.13	0.10	0.06
	Acid. Interc.	-	-	-	-	-	-
	Suma	8.91	7.89	8.73	8.03	6.50	6.26
	% Sat. Bases	29	25	31	40	48	46
	C.I.C.	31.20	31.72	28.08	20.28	13.52	13.52
Fertilidad actual — me/100cc suelo	Ca	6.0	6.5	8.0	6.5	6.0	4.0
	Mg	2.2	1.3	1.4	1.4	1.5	3.1
	K	0.24	0.06	0.04	0.04	0.06	0.03
	Al	0.45	0.20	0.15	0.15	0.15	0.25
Fertilidad actual — microgramos/ml	Fe	-	-	-	-	-	-
	P	3	1	1	1	1	1
	Na	-	-	-	-	-	-
	Cu	6	6	10	16	12	10
	Zn	3.8	2.0	1.4	1.6	2.4	2.0
	Mn	103	14	17	31	21	24

microgramos/mo: microgramos de elemento por mililitro de suelo

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

me/100 g : miliequivalentes de elemento por 100 gs de suelo

	CUADRO N°6	ANALISIS FISICOS PERFIL N°4 PIEDADES SUR					
	Horizonte	A_{11}	A_{12}	B_{21t}	B_{22t}	C_1	C_2
	Profundidad	0-14	14-31	31-51	51-71	71-90	90+
Granulometría %	Arena	35	41	25	29	23	7
	Arcilla	29	18	42	50	50	68
	Limo	36	41	33	21	27	25
	Textura	FA	F	A	A	A	A
% Retención de humedad	1/3 atm.	46.98	63.58	54.47	40.18	37.50	36.26
	15 atm.	39.03	39.60	35.80	31.60	29.70	30.00
	agua aprov.	7.95	23.98	18.67	8.58	7.80	6.26
	D. ap. (g/cc)	-	0.83	1.06	1.27	-	-
	D. real (g/cc)	-	2.03	2.10	2.29	-	-

CLASES TEXTURALES:

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

B. DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Para la determinación de la capacidad de uso de la tierra en esta área se asignaron las siguientes unidades de capacidad:

1. Suelos de texturas medias, permeables.

2. Suelos de texturas pesadas, permeables.

Con estos criterios, se establecieron las siguientes unidades:

1. Unidad de capacidad II $h_1.1$

Estas tierras son planas a ligeramente onduladas, ricas en materia orgánica, de texturas medias, permeables, porosos y friables. Son profundos, pero presentan ligeras limitaciones en su drenaje interno, en especial en la época lluviosa, en la cual coadyuva su posición depresionaria. Son de fertilidad natural baja.

Estas tierras son aptas para hortalizas, frijoles, maíz, etc. Como prácticas de manejo, requieren de altas dosis de fertilizantes balanceados, aunque también es conveniente realizar encaladuras moderadas periódicamente. Es importante en estas tierras la construcción de zanjas de drenaje, que permitan evacuar los excesos de aguas de escorrentía provenientes de las tierras más altas.

Como prácticas de conservación, estas tierras deben cultivarse en surcos a contorno. Se distribuyen sobre una área de 0.6 ha (4.8%).

2. Unidad de capacidad IV $s_2e_1.2$

Estas tierras presentan limitaciones importantes, provocadas principalmente por sus pendientes, pero bajo prácticas adecuadas de manejo y conservación, son todavía de vocación agrícola.

Los suelos son de texturas pesadas, aunque bien estructurados y permeables. Son profundos, con buen drenaje interno, aunque el externo es moderadamente excesivo. Son de colores rojizos y moderadamente fértiles. Son aptas para cultivos como café, frutales, caña de azúcar, frijoles, maíz, plátano, hortalizas, etc.

Como prácticas de manejo, deben fertilizarse balanceadamente, en cantidades que dependerán de las necesidades de cada cultivo.

Como prácticas de conservación, si se usan con cultivos anuales, estos deberán plantarse en surcos en contorno. Si se usan con frutales, es importante entonces la construcción de terrazas individuales, que permitan no sólo evitar la erosión sino también almacenar el agua.

En estos terrenos, complementariamente, deberán construirse zanjas de ladera que capten los excesos de aguas de escorrentía, para evitar la erosión.

Estas tierras ocupan una área de 5.4 ha (43.5%).

3. Unidad de capacidad VI $s_3e_1.2$

Estas tierras cubren una pequeña área al extremo este de la finca. Los suelos son arcillosos, permeables, moderadamente fértiles, aunque muy pedregosos. Son bien drenados y de relieve ondulado, aunque muy irregular.

Estas tierras son especialmente aptas para pastos, en donde se debe observar un buen control de malezas, y evitar el sobrepastoreo. Ocupan una área de 1.0 ha (8.1%).

4. Unidad de capacidad VII $s_2e_{12}.2$

Estas son tierras de fuertes pendientes, muy erosionadas. Son de texturas pesadas, aunque bien estructuradas.

Estas tierras deben destinarse a bosque de protección, para preservar el suelo y el agua. Ocupan una área de 4.2 ha (33.9%).

En el siguiente cuadro se sintetizan las principales características y distribución de estas tierras.

CUADRO N°7 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS TIERRAS Y SU DISTRIBUCION

CLASE	SUBCLASE	UNIDAD DE CAPACIDAD	CARACTERISTICAS Y LIMITACIONES	USOS RECOMENDADOS	AREA	
					HA	%
II	IIh	II h_1.1	Son de relieve plano a ligeramente ondulado, profundos, oscuros, de texturas medias, bien estructurados, porosos, friables, permeables, fértiles. Son bien a moderadamente drenados.	Hortalizas, frijol, maíz, etc.	0.6	4.8
IV	IV se	IV s_2e_1.2	Son de relieve ondulado, profundos, de colores pardo, rojizos, de texturas moderadamente pesadas, porosos, permeables, moderadamente fértiles y bien drenados.	Frutales, café, pastos, caña de azúcar, frijol, plátano, hortalizas, etc.	5.4	43.5
VI	VI se	VI s_3e_1.2	Son de relieve ondulado, profundos, de colores pardo rojizos, de texturas moderadamente pesadas, porosos, permeables, moderadamente fértiles, bien drenados, aunque muy pedregosos.	Frutales, café, pasto.	1.0	8.1
VII	VII se	VII s_2e_{12}.2	Son de relieve fuertemente ondulado, con algunas cárcavas, de texturas mod. pesadas, colores rojizos y de drenaje externo excesivo.	Arboricultura, café y frutales	4.2	33.9
AREA URBANA					1.2	9.7
TOTAL					12.4	100.0

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Los suelos de esta finca son profundos, con buen drenaje interno, de texturas pesadas, aunque bien estructurados y permeables, de colores rojizos y moderadamente fértiles.

2. La principal limitación que presentan está provocada por el grado de pendiente, el cual inclusive margina varios sectores para uso agrícola.

3. Asociado a la pendiente, el drenaje externo es en general excesivo, lo que ha provocado serios efectos erosivos. No obstante, en algunos sectores de la finca se emplean adecuadas prácticas de conservación de suelos.

4. En algunos sectores, el aluminio presente en el suelo tiende a ser tóxico, por lo que se requieren encaladuras para contrarrestar este efecto.

5. Por su capacidad de uso, las tierras se clasificaron así:

Clase I	:	--
Clase II	:	0.6 ha (4.8%)
Clase III	:	-
Clase IV	:	5.4 ha (43.5%)
Clase V	:	-
Clase VI	:	1.0 ha (8.1%)
Clase VII	:	4.2 ha (33.9%)
Clase VIII	:	-
Otras	:	1.2 ha (9.7%)

Como se observa, un 48.3% se las tierras son de vocación agrícola, debiendo destinarse el resto a pastoreo y bosque de protección.

B. RECOMENDACIONES

1. Observar las prácticas de uso, manejo y conservación señaladas para cada tipo de tierra (unidad de capacidad).

2. Fomentar y complementar las prácticas mecánicas de conservación de suelos con prácticas agronómicas, como incorporación de abonos verdes, rastrojos de cosechas, etc.

3. Complementar los programas de fertilización que se adapten con encaladuras moderadas, especialmente en los suelos de la Consociación El Almácigal y aplicaciones periódicas de elementos menores.

4. Impulsar el desarrollo de barreras vegetativas a lo largo de los caminos de la finca, para evitar los efectos erosivos provocados por los mismos, complementando lo anterior con las prácticas de conservación recomendadas para cada caso.

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 de suelo
Media	0.85 a 1.3 gr/ml
Baja	0.5 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_4OA_c):

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

FOSFORO:

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

(ug: microgramos de elemento)

POTASIO:

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

CALCIO:

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

MAGNESIO:

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

HIERRO, COBRE, ZINC Y MANGANESO:

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

HIERRO:

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

COBRE:

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

ZINC:

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

MANGANESO:

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

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. Loggan, Utah. 1977.

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

4. MINISTERIO DE ECONOMIA, 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 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. SCHWRISER L., S., COWARD L., H. y VASQUEZ M., A. Metodología para análisis de suelos, plantas y aguas. Primera Edición. Unidad de Suelos, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1980.

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. Agriculture Handbook N°436. U.S. Government. 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

I. LISTA BASICA DE SUGERENCIAS PARA LA INVESTIGACION EN LA FINCA DEL COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR DE SAN RAMON

Debido a que la zona tiene aptitud para muchos cultivos hortícolas y a la poca área disponible, es recomendable investigar los siguientes cultivos:

A. BROCOLI (Brassica oleracea var italica)

Es menos exigente que la coliflor a clima frío, aunque en el resto de las características es similar a la coliflor y repollo, tiene las mismas plagas, enfermedades, requerimientos de suelo y nutricionales. Su producción se puede industrializar y destinarla a la exportación. Debe conocerse bien su manejo para obtener flores de buena calidad.

B. COLIFLOR (Brassica oleracea var botrytis)

Aunque es una hortaliza de clima fresco, hay nuevos cultivares formados en la India, Hawai y Brasil, adaptados a climas menos templados. Se puede industrializar fácilmente y además tiene buen mercado para exportación, lo cual permite obtener buenos rendimientos económicos al productor y divisas al país.

C. CEBOLLA (Allium cepa)

Este cultivo es uno de los más rentables especialmente si se produce en épocas de poca producción. Debido a lo delicado de su cultivo, es necesario que se investigue desde la escogencia de las variedades hasta el secado de los bulbos, antes de poder establecer plantaciones para producción comercial.

D. LECHUGA (Lactuca sativa)

Esta hortaliza se adapta bien a climas frescos, es de fácil cultivo, se cultiva en casi todos los países. Existen tres tipos: de cabeza, de hoja suelta y de cos o romana; y dentro de éstos, un gran número de cultivares, por lo que se pueden estudiar variedades, distancias de siembra, control de malas hierbas, etc.

E. REPOLLO (Brassica oleracea var capitata)

Es un cultivo que se adapta bien en lugares frescos y húmedos. Existen tres tipos: precoz, intermedio y tardío y dentro de cada uno hay muchos cultivares. Se pueden probar diferentes cultivares para observar sus adaptaciones, así como resistencia a plagas y enfermedades.

F. REMOLACHA (Beta vulgaris)

Es una hortaliza de clima fresco que tiene pocos problemas de plagas y enfermedades. Se cultiva principalmente por su raíz, aunque sus hojas tiernas también se comen, siendo más nutritivas que la raíz. Existen cuatro tipos de acuerdo a la forma de la raíz: achatado, globular u ovalado, redondo y alargado. Se utiliza para mercado fresco o para industrialización; es un buen cultivo para diversificar la producción.

G. ARVEJA (Pisum sativum)

Es una hortaliza fina, pero en muchos casos la siembra se hace con tipos antiguos de baja calidad. Su calidad puede mejorarse mediante la introducción de mejores cultivares y la adopción de mejores prácticas de cultivo y cosecha. Requiere climas frescos y con poca lluvia. Se puede investigar su cultivo e industrialización para la venta enlatado.

H. APIO (Apium graveolens)

De esta hortaliza sólo se utilizan las hojas y pecíolos. Su consumo va en aumento, por lo que tiene muy buen precio. Existen dos tipos según su color: amarillo o dorado y verde, cada uno con un gran número de variedades. Las variedades presentan particularidades que involucran cuidados y climas especiales. Se pueden investigar sus prácticas de manejo.

I. ESPINACA (Spinacea oleracea)

Esta hortaliza tiene un alto contenido de hierro, niacina, fósforo, vitamina C, riboflavina, tiamina, calcio y proteína; por lo cual es muy recomendable para mejorar la dieta alimenticia. Se adapta a las zonas de nuestro país y su manejo es sencillo; aunque por ser una hortaliza poco conocida, se requiere mucha investigación.

J. ZANAHORIA (Daucus carota)

Es una de las hortalizas de más alta producción y rentabilidad; se ha investigado bastante en Costa Rica. Las principales limitantes en su producción son el tipo de suelo, ya que requiere suelos livianos; la fertilización y control de enfermedades. Si se llega a conocer bien su manejo es una alternativa para diversificar la producción de la finca.

K. RABANO (Raphanus sativus)

Es una hortaliza de ciclo muy corto y de alta producción, muy apetecida para consumo fresco. Existen dos tipos: los pequeños redondeados y precoces llamados rabanitos y los alargados y de ciclo un poco más largo llamado rábanos. Esta hortaliza, cultivada en pequeñas áreas, permite obtener buenos rendimientos económicos, debido a su buen precio y rapidez del período vegetativo.

L. PAPA (Solanum tuberosum)

Es uno de los cultivos hortícolas más cultivados en Costa Rica; existe mucha información a nivel nacional sobre los principales problemas en su producción, por lo que se requiere hacer pruebas locales de fertilización y enfermedades, para poder establecer plantaciones comerciales.

CUADRO N°1 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
EPOCA DE SIEMBRA, PREPARACION DE TERRENO, CANTIDAD DE SEMILLA, DISTANCIA DE SIEMBRA, CICLO VEGETATIVO Y PRODUCCION ESPERADA/HA

CULTIVO	EPOCA DE SIEMBRA	PREPARACION DE TERRENO	CANTIDAD DE SEMILLA/HA	DISTANCIA DE SIEMBRA	CICLO VEGETATIVO	RENDIMIENTO ESPERADO/HA
Ayote	Mayo	1 arada 2 rastreadas	1.5 kg	4 x 4 m	120 días	13 800 kg
Café	Mayo	limpieza de terreno	7 086 Plantas	1.68 m entre hileras 0.84 m entre plantas	Perenne	Según la edad
Chile	Mayo	1 arada 2 rastreadas formación de lomillos	0.34 kg	1.0 m entre hileras 0.60 m entre plantas	180 días	450 javas 120 000 unidades
Frijol	Setiembre	1 arada 2 rastreadas	112 kg	0.75 m entre hileras 0.10 m entre plantas	90 días	1 127 kg
Maíz	Mayo - Setiembre	1 arada 2 rastreadas	23 kg	0.75 m entre hileras 0.25 m entre plantas	100-140	42 560 elotes
Tomate	Agosto	1 arada 2 rastreadas formación de lomillos	0.34 kg	1.40 m entre hileras 0.60 m entre plantas	90-140 días (+25-35 días en vivero	27 000 kg
Vainica	Mayo	1 arada 2 rastreadas	80 kg	0.80 m entre hileras 0.10 m entre plantas	60-90 días	13 800 kg

CUADRO N°2 INFORMACION TECNICA SOBRE LOS CULTIVOS RECOMENDADOS
TEMPERATURA, NECESIDAD DE AGUA, SUELO, ELEVACION

CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA (OSCILACION)	NECESIDAD DE AGUA mm/ PERIODO VEGETATIVO	SUELO REQUERIDO	NECESIDADES FERTILIZANTE kg/ha/Período vegetativo N P K	ALTURA msnm
Ayote	22-30 (18-35)	400-600	Suelo con buen drenaje, bien aireado; pH cercano a neutro	80-100 : 25-60 : 35-80	300- 1 800
Café	18-21 (13-27)	1 200-1 800/año	Suelos profundos, bien drenados, de textura liviana, pH 6.0-7.0	232-364 : 45-90 : 80-160	400-1 700
Chile	18-23 (15-27)	600-900	Suelo de textura ligera a media; pH 5.5-7.0	100-170 : 25-50 : 50-100	0-1 700
Frijol	15-20 (10-27)	300-500	Suelos profundos, desmenuzables, bien drenados y aireados; pH óptimo 5.5-6.0	20-40 : 40-60 : 50-120	400-1 500
Maíz	24-30 (15-35)	500-800	Suelos bien drenados y aireados con capa freática profunda; pH 5.0-7.0	100-200 : 50-80 : 60-100	0-1 500
Tomate	18-21 (13-27)	1 200-1 800/año	Suelos profundos, bien drenados, de textura liviana; pH 6.0-7.0	100-150 : 65-410 : 160-240	400-1 700

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
Ayote	Vaquitas	Thiodan 0.360 litros/estañón Sevín P.M. 50% 2 kg/400 lt agua Folidol 170 gr/200 lt de agua	Mildiu polvoso	Utilizar variedades resistentes Eliminar malezas especialmente de la familia cucurbitáceas
	Taladrador del tallo	Sevín P.M. 50% 2 kg/400 lt agua		Karathane 0.120 kg/estañón Morestan 0.120 kg/estañón
	Chinches	Sevín P.M. 50% 2 kg/400 lt Lannate P.M. 80% 0.328 a 0.65 kg/ha	Mildiu velloso	Maneb, Zineb, Metiram, Difolatán en dosis de 0.460 kg/estañón
	Afidos	Metil parathion 2% 35 kg/ha	Antracnosis y Tizón	Rotación de cultivos por 3 a 5 años Desinfección de la semilla Sembrar variedades resistentes Difolatán, Zineb, Maneb 0.460 kg/estañón
	Acaros	Kelthane 18.5% E.C. 1-2 lt/ha Tedion 8% E.C. 2-4 lt/ha		
Café	Jobotos	Furadán 4 F 360 cc/estañón Mocap 50% E.C. 180 cc/estañón Lorsban 4 E 360cc/estañón	Mal del talluelo	PCNB 300-400 gr/10 m^2 almácigo Difolatán 20 gr/m^2
	Piojito de la raíz	Dysiston 5% G 25-30 kg/ha	Chasparria	Cupravit verde, cobox 1 380 gr/378 litros
	Cochinilla de la raíz	Diazinón 60% F.C. 350-400 cc/250 lts/ha al pie de la planta Lorsban 4E 450-600 cc/250 lt/ha		Kocide 101, Cupravit azul 920 gr/378 litros Difolatán 920 gr/378 litros
	Cortadores	El mismo control de los jobotos	Ojo de gallo	Arseniato de plomo 1 380 gr/2 est.
	Cochinilla harinosa del café	Malathión 57% 0.75 litros Kerosene 2.5 litros Adherente 85 cc Agua 350 litros/ha	Roya	Kocide 101, Cupravit azul 0.8 kg/estañón Cobox, Cupravit verde 1.2 kg/est. Sulfato tribásico 1.5 kg/estañón
	Escama verde	Diazinón 60% CE. 300 cc/200 lts Metilparathión 50% 200 cc/200 lts Roxión 40% CE. 500 cc/200 litros En mezcla con Agrol 3.5 litros	Derrite o quema	Difolatán 80% 1 840 g/378 lts Adherente 300 cc Almidón de yuca 230 g Marasperse 60 g
	Babosas	Arseniato de plomo 1300 grs + 23 kg de afrecho	Enfermedad rosada	El mismo utilizado para ojo de gallo
	Grillos	Cebos envenenados Lorsban 4 E 360 cc/estañón Mocap 50% CE 180 cc/estañón	Mal de hilachas	Arseniato de plomo 1.3 kg/370 lts Peps 0.3 litros Almidón de yuca 0.23 kg
	Minador de la hoja	Diazinón 50% CE. 400 cc/estañón Thiodán 40% CE. 500	Mancha mantecosa	Arrancar las plantas enfermas
	Afidos	Parathión Metílico 48% EC 250-300 cc/estañón Pirimor 50% PS. 105 gr/est/ha Lannate 90% PS. 115 gr/est/ha Thiodán 40% EC. 500 cc/est/ha	Llaga macana	Evitar herida Arrancar las plantas afectadas Aplicar PCNB 2 kg/378 litros
	Acaros	Fencaptón 50% EC. 150-300 cc/estañón/ha Tedión V 18 EC 8% 300-400 cc/estañón/ha Kelthane 18.5% EC 300-400 cc/estañón/ha	Maya	Eliminar las plantas enfermas, de café y sobra Desinfectar los huecos con PCNB 2 kg/378 lts aplicando de 4 a 8 lts por hueco No hacer movimiento de tierra infectada
	Broca del fruto cafeto	Thiodán 3% PC. 25-30 kg/ha	Nemátodos	Mediante el injerto en patrones de C. canephora Nematicidas: Furadán 30 kg/ha
Chile	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas 22 kg Dipterex 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Aspersión de Lannate 120 gr/estañón	Mal del talluelo	Desinfectar la semilla con Captán, Arazán o Semesán Desinfectar el semillero 15 días antes de la siembra con PCNB 40 gr/ha En plantaciones establecidas puede usarse: Difolatán 0.5 kg/ha Daconil 0.12 kg/ha Maneb 0.5 kg/ha
	Pulguilla	Lannate 90% PS. 120 gr/estañón Orthene 75% PM. 1-1.5 kg/ha Galecrón 50% EC. 0.71-1.0 lt/ha		
	Minador de la hoja	Dipterex 25% 1.2 kg/ha Diazinón 50% 0.5 kg/ha	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Maneb o Sineb 0.46-0.69 kg/estañón
	Vaquitas y áfidos	Lannate 90% PS. 120 gr/estañón Metasystox 200 cc/estañón Thiodán 400 cc/estañón	Pudrición basal	Fermate 0.46-0.69 kg/estañón Sembrar semilla sana Sembrar semilla tratada Evitar suelos con mal drenaje
			Maya o marchitez	Eliminar plantas enfermas Aplicar Difolatán 1.5-2.0 kg/est Sembrar variedades resistentes Desinfectar la semilla Erradicar plantas enfermas y aplicar Vapan Proveer buen drenaje al terreno Rotaciones hasta por cinco años
			Virus del mosaico	Eliminación de malezas hospedantes del virus Usar variedades resistentes

CUADRO N°3 Continuación

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	ENFERMEDADES	CONTROL
Frijol	Vaquitas	Sevín PM 80% 1.0 kg/240 lts Folidol 0.170 lts/200 lts	Antracnosis Mancha angular Roya Telaraña o quema Tizón común Mosaico común Mosaico rugoso Virus del enanismo	Lo preferible es prevenir las enfermedades, ya que los medios de control resultan muy caros. Las medidas preventivas recomendadas son: -Uso de semilla sana y tratada con Arasán o Captán -Uso de variedades resistentes -Mantenimiento del cultivo libre de malezas -Rotación y época de siembra adecuada -Buen control de insectos
	Minador de la hoja	Folidol 0.115 lt/200 lts		
	Cicharritas	Furadán 5% 30 kg/ha		
	Cortadores	Aldrín 25% PM 1.0 kg/200 lts Sevín 50% PM. 1.0 kg/200 lts Furadán 30 kg/ha		
	Babosas	Ortho 8 Babatox Arseniato de plomo 1.3 kg+metaldehido 0.5 kg+afrecho 20 kg		
Maíz	Vaquitas	Cytrolane 2% G. 25-30 kg/ha Parahep 5% G. 15-25 kg/ha Furadán 5% 30 kg/ha	Tizón	Siembra de híbridos resistentes Eliminación de residuos de cosecha Rotación de cultivos Fertilización balanceada Uso de semilla desinfectada
	Cortadores	Cebos envenenados -Dipterex 80% 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	Royas	Uso de variedades resistentes Siembra de variedades adaptadas a la zona
	Gusano cogollero	Dipterex 2.5 G o-10 kg/ha Endrín 2% G 6-10 kg/ha	Pudrición por Gibberella	Variedades resistentes Eliminación de rastrojos Rotación de cultivos Control de plagas de la mazorca
	Jobotos	Furadán 5% 30 kg/ha		
	Taladradores	Cytrolane 2% 30 kg/ha Eliminar rastrojos	Carbón o diente de caballo	Uso de variedades resistentes Quema de las plantas afectadas Eliminación de rastrojos
	Afidos	Metasystox 0.200 lt/estañón Lannate 0.120 lt/estañón	Quema del cogollo	Uso de variedades resistentes
			Virus del achaparramiento	Control de los insectos vectores
Tomate	Afidos	Metasystox 200 cc/estañón Tamarón 200 cc/estañón Thiodán 400 cc/estañón	Maya	Evitar la siembra en lotes infestados Tratar las partes infestadas con Vapam 30 cc/lt de agua
	Cortadores	Cebos envenenados Alimento de vacas 22 kg Dipterex 0.5 kg Miel de purga 1.0 kg Aspersión Lannate 125 gr/estañón	Antracnosis	Difolatán 0.5-1.0 kg/estañón Maneb o Captán 0.460-0.690 kg/est
			Alternaria	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón
	Gusanos de los frutos	Dipel o Thuricide 230 gr/estañón Sevín 460 gr/estañón Ambush, Decis o Belmark 120 cc/estañón	Apagón	Difolatán 0.50-1.0 kg/estañón Maneb 0.460-0.690 kg/estañón Ridomil 0.50 kg/estañón
			Tallo hueco	Evitar podas excesivas Fertilización adecuada
			Virus Y	La única medida efectiva es el control de áfidos en el momento oportuno
			Virus Curly Top	
Vainica		Debido a que sólo es un frijol especializado en la producción de vainica tiene las mismas plagas y enfermedades que el frijol para grano		

ANEXO N°3

ASPECTOS TECNICOS PECUARIOS

CUADRO N°1 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS Y SU RESPECTIVO CONTROL

PLAGA	CONTROL
Mosca Melaloncha	-Dejar uno o dos sapos debajo del colmenar -Cubrir el suelo con grava o granza de arroz -Mantener colmenas fuertes
Hormiga mielera	-Colocar tarros invertidos con grasa -Hacer trampas -No dejar espacios menores de una pulgada
Polilla	-Tener reinas fuertes -Reducir el tamaño de la colmena en invierno -Fumigar los marcos -Tener colmenas sin rendijas -Aplicar Thuricide
ENFERMEDADES	
Loque americana	-Cuarentena -Flamear las cajas antes de poner los marcos -Sulfatiazol sódico 0.5 g/galón de sirope -Terramicina en el sirope -TM 10: 1 libra/3 libras de azúcar -TM 25: 1/2 libra/4 libras de azúcar
Nosemiasis	-Fumadil B 5 gr/galón de sirope -Fumagillin 100 gr/galón de sirope -Calentar las cajas y marcos -Tener colmenas fuertes
Diarrea	-Alimentación sana y de buena calidad

PROGRAMA DE VACUNACION PARA POLLOS DE ENGORDE

CUADRO N°2 RECOMENDACIONES SOBRE LA APLICACION DE VACUNAS
COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR

EDAD DE VACUNACION	ENFERMEDAD	METODO DE VACUNACION
1 día	Marek	Intrasubcutánea o intramuscular (incubador)
4-5 días	Newcastle	Ocular
3 semanas	Newcastle	En el agua de bebida
3 semanas	Viruela aviar	Punción en el ala
5 semanas	Newcastle	En el agua de bebida

OBSERVACIONES:

La vacuna contra Newcastle a la quinta semana se aplica sólo si hay mucha incidencia de la enfermedad en la zona.

La vacuna contra viruela aviar se aplica sólo si esta enfermedad está presente en la zona. Si se aplica debe hacerse con una semana de diferencia con respecto a la vacunación contra el Newcastle, es decir retrasarla una semana.

CUADRO N°3 PRODUCTOS QUIMICOS MAS EMPLEADOS EN LA EXPLOTACION AVICOLA COLEGIO AGROPECUARIO DE PIEDADES SUR

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Aspenvil	-Estimular crecimiento -Evitar anemia y encefalitis en pollitos.	Preventivo: 5 g/8 lts de agua por 8 días
Asuntolera polvo mojable al 50%	-Combatir los malófagos ácaros, pulgas y moscas	Usar 30 gr de mezclados con 3 kg de arena fina, polvo o talco para usarse como baño de polvo
Aureomicina	-Cresta azul, "stress". sinovitis	1 a 2 cc según edad del ave
Bolfo	-Garrapatas, pulgas, piojos, malófagos, ácaros rojos	Esparcir una capa delgada sobre la piel
Bonaclor	-Desinfectante	150 cc/100 lts de agua
Caliermisol	-Gastroenteritis parasitaria, parasitosis interna	33 cc/lt de agua
Carosen	-Polivitamínico	1 g/20 lts de agua
Catosal (10%)	-Enfermedades agudas, crónicas, trastornos metabólicos. Canibalismo	Aguda: 1 cc en agua Crónica: 0.5cc/1-2 semanas
Cincer	-Antibiótico	1-2 g/lt agua, 3-5 días
Cloranfenicol	-Salmonelosis, coriza infecciosa, enfermedad respiratoria, etc.	Preventiva: 1 cc/lt de agua Curativa: 1 cc/lt de agua
Elancoban	-Coxidiostato	2 lbs/tonelada
Elmycin (20%)	-Coriza, micoplasmosis	0.25-0.50 ml intramuscular, repetir a las 24 hr.
E_5b_3	-Coccidiosis causada por E. acervulina, E.necatrix, E.maxima, E.tenella, etc. También para Salmonella gallinarun y Pasteurella multocida en pollos	1 gr/lt por 3 días en pollos 1.5-2 gr/lt en agua si la infección es por E. tenella o E.necatrix
Furasolidona NF 11% coloreado	-Antibiótico	Preventiva: 460 g/tonel. alimento Curativa: 920 g/tonel. de alimento

/...

CUADRO N°3 Continuación

NOMBRE DEL PRODUCTO	INDICACIONES	DOSIS
Iosan	-Desinfectante y detergente de gran poder humectante	5-60 cc/10 lts en agua dependiendo la desinfección que se desee
Linco-Spectin 100	-Enf. crónica respiratoria por E. coli	Preventiva: fco. 160 grs en 200 lts de agua bebida durante 5-7 días
NF-180 Conc.	-Bactericida	0.025-0.2%
Nuvanol N 50 wp	-Contra moscas y ácaros rojos de las gallinas	300 gr/10 lts agua para atomizar
Piperazina 52%	-Desparasitante interno	1 onza/100 aves
Promotor "L"	-Stress, iniciación en pollitos	1 cc/lt agua durante 5 días
Rovisol	-Deficiencia vits. liposolubles; disminuir situaciones stress. -Mejorar efic. alimenticia	Pollitos 3-5 días; 10 cc/5 lts agua para 100 aves
Tilan	-Antibiótico	2 gr/galón agua
Valsyn Conc.	-Antibiótico	1 gr/lt de agua
Vanodine	-Desinfectante	1 onza/5 galones de agua

Editorial IICA