

PROYECTO DE INVESTIGACION APLICADA  
EN SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE  
PARA CAMPESINOS DE LIMITADOS RECURSOS

(ATN/SF-1695-RE)

INFORME SEMESTRAL DE PROGRESO  
JULIO - DICIEMBRE DE 1980

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA  
PROGRAMA DE PRODUCCION ANIMAL  
TURRIALBA, COSTA RICA

Enero, 1981

## C O N T E N I D O

	<u>Página N°</u>
INTRODUCCION . . . . .	1
1. ADMINISTRACION Y EJECUCION . . . . .	3
1.1 Planes de Implementación Anual con los países Participantes . . . . .	3
1.2 Formación y Operación de Comités . . . . .	6
1.3 Actividades de Capacitación y Transferencia . . . . .	8
2. SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL . . . . .	10
2.1 Recopilación de Información de Fuentes Secundarias sobre Areas Seleccionadas en El Salvador . . . . .	10
2.2 Diagnóstico de Areas . . . . .	10
2.2.1 El Salvador . . . . .	10
2.2.2 Análisis Primario Encuesta Estática . . . . .	10
2.2.3 Selección de Campesinos y Fincas para Encuesta Dinámica . . . . .	10
2.2.4 Encuesta Dinámica, Preparación de Instrumento . . . . .	10
2.3 Investigación de Componentes del Sistema . . . . .	10
Actividades y Experimentos en Progreso . . . . .	11
COSTA RICA . . . . .	11
Código de Experimentos . . . . .	11
1. Area de Tilarán . . . . .	12
2. Area del Atlántico . . . . .	12
3. Actividades de Capacitación . . . . .	13
4. Transferencia de Tecnología . . . . .	14
Actividades y Experimentos en Progreso . . . . .	18
EL SALVADOR . . . . .	18

Plan de Implementación Anual . . . . .	19
Capacitación . . . . .	19
Actividades y Experimentos en Progreso . . . . .	20
GUATEMALA . . . . .	20
1. Diagnóstico de Sistemas de Producción Animal en Pequeñas Fincas . . . . .	20
2. Módulo de Doble Propósito ICTA-CATIE . . . . .	20
3. Módulo de Validación . . . . .	20
4. Experimentos . . . . .	20
4.1 En el Area de Nueva Concepción . . . . .	20
4.2 En el Area de Tactic . . . . .	20
5. Comportamiento Productivo y Reproductivo de Ganadería de Leche y Doble Propósito y Efecto de la Epoca de Parición sobre la Producción de Leche y Eficiencia de la Reproducción en las zonas de Nueva Concepción y Tactic . . . . .	21
6. Relaciones Institucionales. . . . .	21
7. Capacitación . . . . .	21
Actividades y Experimentos en Progreso . . . . .	129
HONDURAS . . . . .	129
Región Centro Occidental . . . . .	129
Código de Experimentos . . . . .	129
Implementación y Resultados Iniciales . . . . .	130
1. Capacitación . . . . .	132
2. Asistencia Técnica . . . . .	132

<b>Litoral Atlántico de Honduras . . . . .</b>	<b>134</b>
1. Investigación en Componentes de Sistemas . . . . .	134
2. Descripción de Sistemas Mejorados Establecidos . . . . .	139
Módulo Lechero del Curla, La Ceiba . . . . .	139
Módulo Lechero "Rancho Gloria", Olanchito . . . . .	140
Módulo Lechero "La Lupita", La Masica . . . . .	141
3. Capacitación . . . . .	142
4. Asistencia Técnica . . . . .	145
5. Otras Actividades . . . . .	146
<b>Actividades y Experimentos en Progreso . . . . .</b>	<b>148</b>
<b>NICARAGUA . . . . .</b>	<b>148</b>
A. Introducción . . . . .	148
B. Areas de Trabajo . . . . .	148
C. Diagnóstico de Areas . . . . .	149
D. Investigación . . . . .	149
E. Capacitación . . . . .	150
<b>Actividades y Experimentos en Progreso . . . . .</b>	<b>152</b>
<b>PANAMA . . . . .</b>	<b>152</b>
Relación de Experimentos 1980-1981 . . . . .	152
a. Diseño de la Primera Aproximación a los Sis- temas Mejorados . . . . .	153
b. Investigación en Componentes de Sistemas . . . . .	153
c. Diagnóstico Dinámico . . . . .	155
d. Capacitación . . . . .	156
e. Divulgación y Transferencia de Tecnología . . . . .	157
f. Actividades Coyunturales. . . . .	158

3.	ANEXOS . . . . .	161
1.	Primer Curso de Metodología de Investigación y Generación de Sistemas de Producción Animal . . . . .	162
2.	Lista de Participantes . . . . .	168

## INTRODUCCION

El presente informe cumple con uno de los compromisos establecidos en el Convenio ATN/SF1695-RE, recopilando las actividades y logros, correspondientes al segundo semestre de 1980, del Proyecto de Investigación Aplicada en Sistemas de Producción de Leche para Campesinos de Limitados Recursos del Istmo Centroamericano, según lo establecido en la sección 2.08 (c) (iii) del Convenio.

Las actividades de investigación, adelantadas en el segundo semestre, cumplen con los objetivos del Proyecto. El estudio de base técnico socioeconómico, concluyó en Costa Rica, Guatemala, Panamá y Honduras. En Nicaragua, se inició dicho estudio y se espera concluir en el primer trimestre del 81. En el caso de El Salvador, a través del Residente del CATIE, se ha recopilado información secundaria de la investigación realizada por las Instituciones Nacionales en las áreas de trabajo seleccionadas.

Aprovechando la Reunión Anual del Programa de Producción Animal del CATIE y con la participación de los Residentes del Proyecto, se discutió la acción investigativa del proyecto en los países del Istmo. De los 64 experimentos diseñados, se han iniciado 57, especialmente en los componentes de pastos, nutrición y alimentación, manejo y sanidad del hato lechero.

Las actividades de capacitación, cumplieron con su principal objetivo; se organizó en el CATIE, el 1er. curso en Metodología de Investigación y Generación de Sistemas de Producción de Leche, con asistencia de 21 representantes de los países participantes. La capacitación a los técnicos de los países del Istmo, como a los productores, fue considerada como una herramienta importante y uno de los aspectos básicos en la estrategia general del Proyecto para iniciar la transferencia de tecnología.

Al concluirse la primera etapa de ejecución del proyecto, puede considerarse que se han trazado las bases para consolidar la investigación biológica

en componentes de sistemas y en países como en Guatemala y Honduras, se ha llegado a definir el prototipo del diseño en primera aproximación de los sistemas mejorados en las áreas de trabajo. Los comités nacionales de coordinación del Proyecto, se reunieron en los diferentes países participantes y se discutieron los logros y proyecciones en las diferentes disciplinas.

El apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), así como el de las instituciones nacionales de los países participantes, ha permitido desarrollar con éxito las actividades programadas.

## 1. ADMINISTRACION Y EJECUCION GENERAL DEL PROYECTO

Los avances logrados en el segundo semestre de 1980, se basaron en la planificación y programación de los experimentos en componentes de sistemas de producción. Esta programación ha sufrido algunas modificaciones de acuerdo a los resultados del diagnóstico estático y a la información secundaria. En la mayoría de los países participantes, se ha iniciado la investigación biológica; y en países como Panamá, se ha efectuado una reprogramación de ensayos para ser iniciados en el primer semestre de 1981. La razón de esta postergación ha sido el convencimiento de la institución nacional de que la investigación en fincas debería estar fundada en los resultados del diagnóstico estático cuyo análisis e interpretación se ha elevado a lo largo de la etapa de ejecución del Proyecto.

En Nicaragua a pesar de la reciente iniciación de actividades, se ha logrado definir en programación de ensayos, en base al plan nacional de desarrollo, a la información secundaria y a los sondeos realizados a las áreas de trabajo.

En El Salvador, se ha logrado recopilar resultados de la Investigación biológica realizada por el CENTA y la Dirección General de Ganadería, del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Se ha incluido en la terna de candidatos a Residente, los Ingenieros José Roberto Castillo y José Gabril Rosales, de nacionalidad salvadoreña.

A continuación se detallan las actividades y logros alcanzados en los países participantes, durante el segundo semestre de 1980:

### 1.1 Planes de implementación anual con los países participantes, visita a los países.

Las actividades de Cooperación técnica del Programa de Producción Animal del CATIE, así como de otros profesionales han tenido el reconocimiento de los funcionarios de las instituciones nacionales de los países a través de visitas de conocimiento que se han realizado, especialmente a las áreas de influencia del Proyecto y el apoyo brindado a las actividades de capacitación.



**NOMBRE:** Danilo Pezo  
**LUGAR:** Honduras  
**FECHA:** 25-27 de septiembre de 1980  
**OBJETIVO:** a) Impartir lecciones en el Curso de Producción y Utilización de Forrajes.  
b) Coordinar Evaluación del Curso por los Participantes.  
c) Coordinar con el Ing. César González la entrega de cuentas de gastos incurridas en el curso.

**LUGAR:** Guatemala y Honduras  
**FECHA:** 24-28 de noviembre de 1980  
**OBJETIVO:** a) Presentación de objetivos y metodología Proyecto CATIE-CIID, segunda parte.  
b) Coordinación con Residentes del CATIE, para la realización de trabajos de investigación conjuntos del Proyecto CIID con los Proyectos financiados por BID y ROCAP.

**NOMBRE:** Oliver W. Deaton  
**LUGAR:** Guatemala  
**FECHA:** 22 de agosto de 1980  
**OBJETIVO:** Visita a las áreas de experimentos Proyecto BID-CATIE.

**NOMBRE:** Marcelino Avila  
**LUGAR:** Panamá  
**FECHA:** 5-8 de octubre de 1980  
**OBJETIVO:** Participar en análisis de resultados del diagnóstico estático y en el diseño del diagnóstico dinámico.

**NOMBRE:** Gustavo Cubillos  
**LUGAR:** Guatemala y Honduras  
**FECHA:** 24-29 de agosto de 1980  
**OBJETIVO:** Coordinación de actividades del Proyecto CATIE-BID, en Guatemala y Honduras.

**NOMBRE:** Arnaldo Ruiz  
**LUGAR:** Guatemala y Honduras  
**FECHA:** 24-28 de noviembre de 1980  
**OBJETIVO:** a) Presentación de objetivos y metodología Proyecto CATIE-CIID, segunda parte.  
b) Coordinación con Residentes de CATIE, para la realización de trabajos de investigación conjuntos del Proyecto CIID con los Proyectos financiados por BID y ROCAP.

**NOMBRE:** Manuel Ruiz  
**LUGAR:** Panamá  
**FECHA:** 20-23 de noviembre de 1980  
**OBJETIVO:** Participar en Reunión de Programación de Actividades de Investigación Pecuaria para 1981 del IDIAP.

**NOMBRE:** Manuel Ruiz  
**LUGAR:** Honduras  
**FECHA:** 27-28 de noviembre de 1980  
**OBJETIVO:** Plantear la iniciación del Proyecto CATIE-CIID, II Fase y programar actividades conjuntas con los Proyectos CATIE-BID y CATIE-ROCAP y la Secretaría de Recursos Naturales (RSN).

**NOMBRE:** Anibal Palencia, Rolain Borel, Roberto Díaz Romeu, Donald Kass y Marco A. Esnaola.  
**LUGAR:** Tac-Tic, Guatemala  
**FECHA:** 29-30 de septiembre de 1980  
**OBJETIVO:** Estudiar los problemas de las praderas del área de Tac-Tic, Alta Verapaz, Guatemala.

**NOMBRE:** Rolain Borel  
**LUGAR:** Costa Rica  
**FECHA:** 15-18 de diciembre de 1980  
**OBJETIVO:** Visita productores y áreas de trabajo en Monteverde y Tilarán.

#### 1.2 Formación y Operación de Comités.

Se ha organizado un comité nacional de coordinación del Proyecto en los diferentes países, para analizar, recomendar y coordinar la participación de los organismos nacionales en las actividades del Proyecto.

##### Guatemala

**Presidente:** Ing. Bruno Bustos Brol - Sub-gerente, ICTA.  
**Secretario:** Dr. Ernesto Huertas - Residente CATIE-BID.  
**Miembros:** Ing. Orlando Arjona, Director Técnico - ICTA  
Ing. Carlos Gandara - PRODEGA  
Ing. Isidro Valdes - PROLECHE-BANDESA  
Ing. Roberto Mathew - DIGESA  
Ing. José L. Guillén - DIGESEPE  
Ing. Hécto García - DIGESEPE  
Ing. Romeo Solano - ICTA

Como representante del Comité Regional, se ha nombrado al Ing. Romeo Solano, Director Técnico del Programa de Zootecnia del ICTA.

Honduras

Presidente: Ing. Celeo G. Osorio - Sub-Director Operaciones Pecuarias-SRN  
Vice-Presidente: Ing. Edmundo O. Toro - Coordinador Nacional de Investigación Pecuaria - SRN.  
Vocal 1º: Ing. Fernando Funes, Coordinador Nacional Programa de Producción Animal - SRN.  
Vocal 2º: Dr. Iván Cruz - Coordinador Nacional Programa de Sanidad Animal - SRN.  
Delegado: Ing. Emilio Crespo - Representante - Consejo Nacional de Planificación Económica  
Delegado: Ing. Manuel Vills - Representante BCH  
Delegado: Pendiente - Representante BANDESA  
Delegado: Pendiente - Representante FENAG  
Secretario: Ing. César A. González, Residente CATIE-BID.  
Pro-Secretario: Ing. Enrique La Hoz, Residente CATIE

Se eligió como representante del Comité para integrar el Comité Regional al Ing. Celeo Gilberto Osorio.

Panamá

Dr. Alberto Perdomo, Sub-Director IDIAP  
Dr. Santiago Ríos, Director Ciencias Pecuarias IDIAP  
Dr. Jorge Canto, Director de Fomento Lechero  
Dr. Franklin Clavel, Director de Producción Pecuaria, MIDA  
Ing. Erick Cataño, Director Proyecto Ganadero, BNP  
Ing. Víctor Mares, Residente CATIE-BID.

El representante propuesto para integrar el Comité Regional es el Dr. Santiago Ríos.

Está pendiente la integración de Comités en El Salvador, Nicaragua y Costa Rica, no obstante se han tenido reuniones con representantes de las Instituciones de Investigación y Desarrollo Agropecuario en los citados países para analizar y coordinar las actividades del Proyecto.

### 1.3 Actividades de Capacitación y Transferencia

#### a. Desarrollo de Sistemas de Producción de Leche.

##### a.1 Metodología de Investigación y Generación de Sistemas de Producción de Leche.

Este primer curso se realizó en el CATIE del 10 al 21 de Noviembre. Participaron como conferencistas 12 profesionales del CATIE, el Coordinador Economista y 3 Residentes del Proyecto; también colaboró el Dr. Parisio Pineda, Especialista Sectorial del BID en Costa Rica. El Programa del curso y la lista de asistentes por país e institución, se relaciona en el Anexo 1 y 2.

#### b. Desarrollo de Sistemas de Producción Animal.

##### b.1 Producción y Utilización de Pastos y Forrajes Tropicales.

Los Residentes de Honduras y Guatemala, coordinaron un curso en el respectivo país, para técnicos de las instituciones nacionales, ésta fue una actividad del Programa de Producción Animal de CATIE.

#### c. Días de campo, conferencias.

En el cuadro adjunto, se relaciona en detalle los días de campo, conferencias y otras actividades de capacitación desarrolladas en los países participantes, durante el segundo semestre de 1980.

ADRO 1. Actividades de Capacitación y Transferencia

oyecto/Area de Capacitación	Duración	Lugar	Número	Fecha	Observaciones
Desarrollo de Sistemas de Producción de Leche.	2 semanas	CATIE	21	9-21/11/80	
1.1. Metodología de Investigación y Generación de Sistemas de Producción de Leche.	1 semana	La Ceiba (Honduras)	33	23-26/9/80	Coordinado por Residentes CATIE-BID.
Desarrollo de Sistemas de Producción Animal.	1 semana	Gualaca	-	1-5/9/80	Residente en Panamá participó como conferencista.
2.1 Producción y Utilización de Pastos y Forrajes Tropicales.					
2.2 Curso Taller sobre Diseños de Experimentos Pecuarios.					
Días de campo, conferencias					
3.1 Control Prosapia	2 días	M. Verde	30	10/6/80	Costa Rica
3.2 Producción de Leche	3 días	M. Verde	40	28/8/80	Costa Rica
3.3 Control de Malezas	1 día	Cañas, Liberia	30	9/6/80	Costa Rica
3.4 Manejo de Hato lechero-Leucaena	1 día	Nuevo Arenal	40	27/9/80	Costa Rica
3.5 Metodología y elabor. proyectos	1 día	La Masica	12	16/7/80	Honduras
3.6 Investigación Pecuaria	1 día	La Ceiba	25	24/7/80	Honduras
3.7 Instalación módulo lechero	1 día	Olanchito	30	22/8/80	Honduras
3.8 Producción de pastos	1 día	La Masica	33	25/9/80	Honduras
3.9 Pastos de corte y ensilaje	1 día	La Masica	15	5/12/80	Honduras
3.10 Mejoramiento y Reproducción	1 día	La Ceiba	30	11/12/80	Honduras

## 2. SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL.

### 2.1 Recopilación de Información de Fuentes Secundarias sobre Areas Seleccionadas.

2.1.1 La información estadística de censos, geografía de mercados y aspectos socio-económicos, se ha venido realizando a través del Residente del CATIE, Ing. Joaquín F. Larios; también se ha hecho una revisión de los proyectos de investigación en producción animal desarrollados por las instituciones nacionales.

### 2.2 Diagnóstico de Areas

2.2.1 En El Salvador, se ha programado iniciar la encuesta estática, con la colaboración del Ing. Roberto Castillo; funcionario del Ministerio de Agricultura, quien recientemente asistió a un curso de Capacitación en el CATIE.

2.2.2 Análisis primario de la encuesta estática.

Se concluyó este análisis en Costa Rica, Panamá y Guatemala; está pendiente el de Honduras.

2.2.3 Los campesinos y fincas pre-seleccionados como colaboradores para la encuesta dinámica han sido nominados en los diferentes países.

2.2.4 Encuesta dinámica, preparación de instrumento, prueba e iniciación. Se ha elaborado un primer borrador.

### 2.3 Investigación de Componentes del Sistema.

A continuación un informe de actividades y experimentos en progreso en los diferentes países participantes.

ACTIVIDADES Y EXPERIMENTOS EN PROGRESO

COSTA RICA

CODIGO

TITULO

CR. 1-1-1

Evaluación de la aplicación de cal y diferentes niveles de nitrógeno sobre el comportamiento de Pasto Estrella.

CR. 1-1-2

Evaluación de la adaptación de varias especies de pastos, Brachiarias y Estrella (Zona Pacífica).

CR. 1-2-1

Evaluación de seis diferentes variedades de Pasto de corte.

CR. 1-2-2

Adaptación de diferentes variedades de Leucaena leucocephala.

CR. 1-1-2,1

(Atlántico) Evaluación de seis diferentes gramíneas bajo condiciones de Cariari.



## 1. Area de Tilarán:

### 1.1 Experimento: Evaluación de la adaptación de varias especies: Brachiarias y Estrella.

Este experimento es igual al 1-1-2 que se lleva a cabo en la región de Monteverde. Fue sembrado en la última semana de noviembre. En este momento el Pasto Humidicola se comporta mejor que los otros con relación a problemas de establecimiento. Sin embargo, es demasiado pronto para cualquier conclusión.

### 1.2 Experimento CR.1-2-2: Adaptación de diferentes variedades de Leucaena leucocephala.

Este experimento ha sido sembrado en dos ocasiones, sin embargo, en las dos ocasiones ha sido comido por los animales, debido a un posible descuido del productor colaborador. Debido a esto, este ensayo será repetido cuando se inicie de nuevo la época lluviosa.

## 2. Area del Atlántico:

### 2.1 Experimento CR.1-1-2,1 (Atlántico): Evaluación de seis diferentes gramíneas bajo condiciones de Cariari.

Este ensayo se sembró en la última semana del mes de agosto. Está diseñado como parcelas divididas, donde la parcela grande son las variedades de pasto y las parcelas pequeñas son niveles de fertilización nitrogenada. Los forrajes a evaluar son: Brachiaria decumbens, Brachiaria ruzi, Brachiaria humidicola, Guinea, Estrella y Pasto natural. Los niveles de fertilización son 0, 75 y 210 kg de Nitrógeno por hectárea y por año. Todas las parcelas tienen una fertilización básica de 75 kg de Fósforo y Potasio por hectárea. La cosecha de los forrajes se hace cada 28 días, excepto para el Guinea que

se hace a los 35 días. Al momento se han realizado dos cortes al Pasto Guinea, B. Ruzi, B. Humidicola y Estrella. La Brachiaria decumbens ha tenido que ser sembrada debido a que la semilla utilizada originalmente vino muy contaminada. El pasto natural (Paspalum notatum) fue sembrado con semilla sexual pura. No obstante, los niveles de germinación fueron muy bajos por lo que fue necesario sembrarlo por cospe con material vegetativo. Las primeras cosechas indican un comportamiento muy similar entre B. Humidicola, B. Ruzi y Estrella. Los análisis de suelos se observan en el Cuadro 1A del Apéndice.

### 3. Actividades de Capacitación

3.1 Curso corto sobre "Control de Prosapia". Se realizó en Monteverde con la participación de 30 productores de la región. Este curso se dio con la colaboración de los Ingenieros Ovidio Vargas e Isaac Solís del departamento de Entomología del MAG. El curso fue orientado principalmente hacia el control de este insecto que produce serios daños en la región. Se hicieron pruebas prácticas utilizando insecticidas como: Ponce, Malatión, Lannatte y Tamarón. Sin embargo, se observó que si bien el control químico es eficiente también es demasiado caro. Con base en esto se han empezado a estudiar otras alternativas como lo es el control biológico.

3.2 Curso corto sobre "Producción Lechera". Se trató de dos charlas orientadas hacia algunos aspectos básicos sobre la producción lechera incluyendo pastos, genética, nutrición, sanidad y economía. Asistieron un promedio de 40 productores. Este tipo de actividad ha resultado beneficiosa debido al gran intercambio de ideas entre los productores, personeros de la Planta Lechera de Monteverde y el expositor.

3.3 Capacitación a Agentes de Extensión: Junto con el Ing. Angel Cordero del Centro Agrícola Regional de Liberia se dieron charlas en Cañas, Liberia y Nicoya a los Agentes de Extensión de estas zonas sobre "Control de Malezas en los Potreros".

3.4 Se han dado charlas en Liberia, Guápiles, Cariari y San José sobre los resultados del diagnóstico estático y su utilidad como una guía para la investigación y la Asistencia Técnica.

3.5 Curso sobre "Metodología de Investigación y Sistemas de Producción Lechera" llevado a cabo en el mes de noviembre. Se participó en la práctica sobre utilización de información para el mejoramiento animal y se llevó a los estudiantes a una gira a Monteverde de Puntarenas para observar y comentar el trabajo que desarrolla el Convenio CATIE/MAG en la región.

3.6 Colaboración con el Curso de "Mejoramiento Animal": se colabora con este curso principalmente en la parte práctica referente a la simulación de hatos en la computadora.

3.7 Participación en el "Primer Simposium Internacional de Ciencias Agropecuarias" llevado a cabo del 23 al 27 de julio en Tapachula, México. Se presentó el tema: "Problemática de la Producción Lechera en el Trópico". También participé como asesor del plan de estudios de la Facultad de Zootecnia de la Universidad de Chiapas.

3.8 Charla sobre "Reproducción Animal" en los Colegios Agropecuarios y Académicos de La Suiza, Turrialba y Monteverde.

#### 4. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

4.1 Módulo de Nuevo Arenal: se midió la finca del productor colaborador Dawer Durán. Se diseñaron los apartos y se instaló una cerca eléctrica como colaboración de CATIE.

4.2 Día de Campo: fue realizado en Nuevo Arenal con colaboración de los estudiantes del Centro Universitario Regional de Liberia. Los estudiantes

explicaron las ventajas de la utilización de la cerca eléctrica, sistemas rotacionales de pastoreo, utilización de los registros y utilización de Leucaena como fuente proteica. A este Día de Campo asistieron 40 productores y fue realizado el 27 de septiembre de 1980.

4.3 Módulo del Colegio Agropecuario de Nuevo Arenal. Se está colaborando con la instalación de otro módulo en el Colegio Agropecuario de Nuevo Arenal. Los pastos ya están sembrados y se está esperando financiación para infraestructura y animales.

4.4 Módulo del Colegio Agropecuario de Santa Elena. Se colaboró con la cerca eléctrica y diseño de apartos. Este módulo cuenta ya con 14 novillas listas para parir este año. Se está preparando un proyecto para conseguir la financiación para el galerón de ordeño y el equipo necesario.

4.5 Utilización de Fertilizante Orgánico. Se ha preparado fertilizante orgánico con varios productores en Monteverde. La fuente de nitrógeno utilizada es la boñiga y la fuente de carbono que se ha utilizado son los residuos de pasto picado que quedan en los comederos después del ordeño, hojas de plátano o banano, basura de la casa y rastrojo de cultivos. En la zona de Tronadora de Arenal se va a desarrollar un ensayo de frecuencia de aplicación del fertilizante orgánico sobre el crecimiento del pasto King Grass.

4.6 Utilización de la Urea. En colaboración con el Agente de Extensión de la región de Monteverde se ha comenzado a utilizar urea junto con la melaza. La adopción de esta práctica ha resultado un poco difícil debido a malas experiencias que han sufrido los productores en el pasado.

## 5. Otras actividades

5.1 Participación en las Reuniones de Programación del Programa de Producción Animal (5-9 de mayo y 20-24 de octubre de 1980).

5.2 Gira con el señor Ministro de Agricultura y el Director del Centro de Liberia a la región de trabajo en la Sierra de Abangares (13-14 de noviembre). En esta ocasión se le mostró al señor Ministro y acompañantes algunos de los trabajos que se llevan a cabo en la región. Si bien es cierto, la gira duró sólo dos días, la preparación para esta visita tomó mucho más tiempo pues fue necesario hacer estacas, rótulos, programa de visitas y refrigerios.

5.3 Gira con los Ingenieros Alberto Vargas, Alvaro Muñoz, Adalberto Carrillo y Teodoro Cordero, altos funcionarios del MAG, a la zona de Cariari con el propósito de observar los trabajos del CATIE en la zona.

5.4 Participación en la Comisión Evaluadora de la Investigación en el Atlántico. Esta comisión funciona también como Comité Nacional del Proyecto de ROCAP-Cultivos Anuales en Guápiles y Cariari. Está integrada por los Ingenieros Mauro Molina, Teodoro Cordero, Adalberto Carrillo y Alberto Vargas del MAG, Ing. Santiago Leitón de la Universidad de Costa Rica, Rolando Amador de ASBANA, Francisco Mora de OFIPLAN y Eduardo Céspedes del CNP.

5.5 Participación en la Comisión para la Búsqueda de Posibles Alternativas de Diversificación para la Región de Monteverde y Santa Elena. Esta es una comisión formada por un representante de los productores, otro de los accionistas de la Planta de Quesos de Monteverde, así como su gerente, el gerente de la Cooperativa de Servicios R.L. de la región y el director del Colegio Agropecuario. Esta Comisión pretende orientar un futuro trabajo de investigación para determinar la factibilidad del desarrollo de otro tipo de agroindustrias independiente de la producción de leche. Lo anterior es debido a que preocupa que una región tan amplia dependa exclusivamente de la producción de leche y a la necesidad de buscar nuevas fuentes de trabajo para las nuevas generaciones del lugar.

5.6 Se visitó las zonas de trabajo con el Dr. Rolain Borel durante la semana del 15 al 18 de diciembre, también se había llevado al Dr. Lageman durante la primera semana de junio. El coordinador del Proyecto de Investigación Aplicada, Dr. Alfredo Serrano, ha visitado también la zona en dos ocasiones.

ACTIVIDADES Y EXPERIMENTOS EN PROGRESO

EL SALVADOR

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la República de El Salvador, a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), han venido realizando actividades conjuntas de investigación.

El CFNTA y la Dirección General de Ganadería son los organismos nacionales responsables de la Investigación Agropecuaria y en parte encargados de desarrollar tecnologías con miras a incrementar la producción y productividad del país. El CATIE a su vez viene cooperando en el desarrollo de actividades de investigación y capacitación encaminadas a brindar soluciones a los problemas de la producción agropecuaria del país.

Experimentos Programados para 1981

1. Evaluación de adaptación y producción de leguminosas forrajeras.
2. Producción y conservación de gramíneas y leguminosas para alimentación durante la época seca.
3. Implementación en primera aproximación de un modelo de producción lechera, Centro Ganadero (CEGA-Morazán).
4. Evaluación económica de alternativas de comercialización de productos lácteos.
5. Sistemas de alimentación para novillas de reemplazo.
6. Alimentación y manejo de vacas gestantes.
7. Alimentación suplementaria para terneros al amamantamiento restringido.
8. Comportamiento productivo y reproductivo de la ganadería de leche y doble propósito en el Nor-oriente de El Salvador.

### Plan de Implementación Anual

Para discutir el plan de implementación anual a desarrollar en El Salvador, en la primera semana de diciembre se reunió un grupo de profesionales del CATIE con el Ing. Joaquín Fco. Larios, Residente del CATIE en El Salvador, y se acordó recopilar información de aspectos biológicos y socio-económicos, indispensables para consolidar la fase de diagnóstico del componente animal.

La investigación biológica a desarrollar en El Salvador ha sido proyectada bajo un orden de prioridades y según los siguientes criterios:

- Información proveniente de las visitas de sondeo o las áreas de trabajo.
- Diagnóstico estático.
- Caracterización de los sistemas prevalescentes
- Identificación de factores limitantes.

### Capacitación

El Ing. José Roberto Castillo, funcionario de la Dirección General de Ganadería y Especialista en Producción Animal, atendió el curso sobre Metodología de Investigación y Generación de Sistemas de Producción Animal.

El Ing. Castillo desempeña funciones como Zootecnista en el Centro de Experimentación Ganadera, CEGA de Morazán, ubicado en el Nor-oriente de El Salvador, cabecera de una de las áreas seleccionadas para desarrollar las acciones del proyecto. Se ha programado iniciar el diagnóstico estático y adelantar el nombramiento del Residente en El Salvador, para reforzar las actividades iniciadas.



ACTIVIDADES Y EXPERIMENTOS EN PROGRESO

GUATEMALA

1. Diagnóstico de Sistemas de Producción Animal en Pequeñas Fincas.
  - Nueva Concepción
  - Tactic
  
2. Módulo de Doble Propósito- ICTA-CATIE
  
3. Módulo de Validación
  
4. Experimentos
  - 4.1 En el área de Nueva Concepción.
    - Evaluación a tres frecuencias de pastoreo.  
Tres niveles de nitrógeno por hectárea, en estrella africana (Cynodon nlemfuensis) y angleton (Dycanthium acistalum).
  
    - Tres frecuencias de corte y tres niveles de N/ha/año en Napier, Costa Rica (Pennisetum purpureum).
  
    - Evaluación de tres dosis de fósforo, tres distancias de siembra y tres frecuencias de corte en Leucaena leucocephala.
  
    - Comparación de diferentes fórmulas de fertilizantes en la producción de pasto pangola.
  
    - Producción combinada grano-forraje, en el cultivo de maíz en Nueva Concepción.
  
  - 4.2 En el área de Tactic.
    - Caracterización físico-química de los suelos.
    - Ensayos de fertilización en praderas establecidas.

-Introducción de nuevas especies forrajeras de gramíneas y leguminosas.

-Trabajos programados en fase de establecimiento.

-Informe del grupo de especialistas sobre los problemas de las praderas del área de Tactic y Alta Verapaz.

5. Comportamiento productivo y reproductivo de ganaderías de leche doble propósito, y efecto de la época de parición sobre la producción de leche, y eficiencia de la reproducción en las zonas de la Nueva Concepción y Tactic.
6. Relaciones Institucionales.
7. Capacitación.

DIAGNOSTICO DE SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL  
EN PEQUEÑAS FINCAS NUEVA CONCEPCION

La gran variación ecológica y socioeconómica que se presenta en los trópicos americanos hace necesario identificar las características biológicas de zonas específicas cuando se trata de adelantar proyectos de investigación agrícola.

Estas características biológicas deben definirse muy bien cuando se trata de buscar sistemas mejorados de producción para pequeñas fincas de limitados recursos.

El área del parcelamiento Nueva Concepción, está localizado en el departamento de Escuintla, a una distancia de 147 kms. al sur-occidente de la Ciudad de Guatemala, el parcelamiento posee 39,900 has., habiendo otro tipo de parcelas conocidas comúnmente como contratos, los cuales varían en tamaño desde 1 a 7 has., y son arrendadas por la Municipalidad. La población del parcelamiento es en su gran mayoría mestizos y existen pequeñas concentraciones de indígenas en los micro-parcelamientos y en las zonas de reserva; además existen indígenas que están en parcelamiento por poco tiempo debido al movimiento de mano de obra del altiplano a la costa. Más del 95% de la población se dedica a la agricultura. La mayoría de los habitantes provienen de la zona oriental de la República especialmente de Jutiapa, Jalapa y El Salvador. El 40% de los suelos son generalmente clasificados franco-arenosos o arenos-arcillosos y bastante húmiferos en la parte norte del parcelamiento, en la parte sur son suelos arenosos. El 51% de los suelos son del tipo 2/B (suelos del litoral pacífico bien drenados), 45% son del tipo 2/C (suelos mal drenados de textura pesada), y el 4% de los suelos del tipo 3 (clase miscelánea).

La Nueva Concepción pertenece a la zona tropical húmeda seca con precipitación continua en los meses de mayo a octubre. La temperatura media anual es

de 28°C la mensual máxima es de 35°C (abril, mayo, junio).

La precipitación es de aproximadamente 2,500 mm. anuales distribuidos de mayo a octubre, siendo los meses de agosto a octubre los de mayor lluvia.

La humedad relativa tiene una media de 83%. La vegetación natural de la Nueva Concepción fue la Selva Tropical alternando con claros y pantanos, la selva posee algunas especies madereras de valor económico tales como la caoba, metilisquate, a las que se les agregaba conocaste y otros. En la actualidad dicha vegetación original ha sido modificada y las especies madereras han sido extinguidas por el aprovechamiento irracional.

El 83% de las parcelas en la Nueva Concepción tiene ocupación total o parcial en ganadería y existe una tendencia a volverse en zona ganadera, la causa es que el parcelamiento ha tenido muchos fracasos en los cultivos por falta de tecnología bien aplicada, encontrando más segura la inversión en ganadería, pues aparentemente no se corren tantos riesgos.

Los factores limitantes en la producción se pueden agrupar en naturales hay grandes áreas inundadas en la época de lluvia, lluvias torrenciales mal drenaje.

En la época de sequía por falta de riego bajan los rendimientos y la producción agrícola. Por otra parte, el factor humano es limitante puesto que hay mal manejo y mala administración de los recursos naturales, hay mala utilización del suelo, tecnología rudimentaria, poco empleo de insumos agrícolas, poca mecanización.

Hay baja productividad por unidad de trabajo, esto se debe a malas condiciones de vida, deficiente alimentación, vestuario y salubridad.

Los objetivos del diagnóstico, buscan describir las características de explotación de las pequeñas fincas, en zonas determinadas identificando en lo posible los factores limitantes que impiden su desarrollo. Además se quiere describir condiciones de vida de los productores.

Para este diagnóstico se escogió la zona que ocupa el Parcelamiento de la Nueva Concepción, (Guatemala), con características socio-económicas y ecológicas bastante homogéneas. Para la región de Nueva Concepción se desarrolló un cuestionario confidencial para estimar los sistemas de producción agropecuaria con énfasis en el componente ganadero.

Mediante una o varias visitas se recolectó toda la información pertinente a 62 parcelarios de la Nueva Concepción, esta cifra representa una muestra del 4.3% de los parcelarios.

Los parcelarios fueron escogidos al azar dentro de las 1,415 parcelas. El tamaño de la muestra no fue mayor debido a dos razones fundamentales:

- a) Supuestamente las condiciones en que se trabaja en el parcelamiento son muy homogéneas, ejemplo:  
(condiciones de explotación, razas de ganados, métodos de producción, cultivos usados, condiciones de vida y disponibilidad de recursos).
- b) Existen ciertas características en las explotaciones que son desconocidas por los agricultores productores y se necesitan estudios prolongados para identificarlos adecuadamente, ejemplo:  
(cuantificación de la producción, tasas reproductivas, diferencias en la producción entre razas, rendimientos económicos).

#### Resultados Encuesta

En el Cuadro 1, se presenta la estructura del hato bovino en las fincas de la Nueva Concepción.

Cuadro No. 1 ESTRUCTURA DEL HATO BOVINO EN LAS FINCAS  
DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980 N 62

CATEGORIA CABEZAS	$\bar{x}$	D.T.
Toros	0.9	0.5
Bueyes	0.5	0.9
Vacas	17.6	14.1
Vacas Paridas	10.2	8.9
Novillas	5.5	6.2
Novillos	3.1	8.9
Temeras	5.2	4.3
Temeros	4.7	4.1
Número Total	36.6	26.7

Cuadro No. 2 GENOTIPO DEL GANADO EXISTENTE

Sin respuesta	8
Brown Swiss X Brahman	45
Brahman	18
Brown Swiss	3
Cebú X Criollo	15
Brown Swiss X Criollo	7
Barroso Criollo	2
Brown Swiss X Jersey	2

**Cuadro No. 3    DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS TIERRA, MANO DE OBRA Y CAPITAL EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980 N = 62.**

Variable, promedios	$\bar{x}$	D.T.
Extensión total, ha.	20.0	-
Mano de Obra		
Número de miembros	2.8	1.9
Meses-hombre/año	23.0	15.1
Capital en \$ CA		
Construcciones	1671.0	1786.0
Maquinarias y equipos	820.5	2575

**Cuadro No. 4    USO DE LA TIERRA EN PASTOS EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980 N = 62**

Variable, hectáreas	$\bar{x}$		D.T.
Extensión total en pastos	9.5	$\pm$	5.2
pastos naturales	2.4	$\pm$	3.5
pastos mejorados	7.0	$\pm$	5.5
pastos en corte	0.1	$\pm$	0.2

**Cuadro No. 5      CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y MAQUINARIA  
EXISTENTE Y SU ESTADO**

<b>TIPO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>
Construcciones	98	2	--	--
Mangas	4	96	3	1
Troja	35	65	25	10
Galeras	48	52	30	18
Corrales	92	8	73	19
Cercas	93	7	76	18
Tiene equipo	95	2	--	--
Arado	15	85	13	2
Bombas	87	23	73	5
Tambos lecheros	63	37	61	2
Picadora	3	97	3	--



Cuadro No. 6 PRACTICAS DE MANEJO Y TENDENCIAS DEL PRODUCTOR EN LA EXPLOTACION GANADERA.

PRACTICA	SI	NO	NR
Da sal común	86	8	6
Da sales minerales	10	84	6
Da concentrados	18	73	9
Da melaza	37	53	10
Usa rastros	92	2	6
Vacuna al ganado	90	3	7
Desparasita ( internos )	90	2	8
Baña al ganado ( externos )	87	5	8
Usa inseminación artificial	8	92	--
Un ordeño diario	87	--	13
Divide el hato	5	81	--
Usa crédito	21	71	8
Usa asistencia técnica	6	86	8
Tiene pastoreo rotativo	45	45	10
Fertiliza pastos	3	92	5
Monta continua	84	--	16
Monta controlada	2	--	98
Ordeña con apoyo del becerro	84	2	14
Un cuarto para el becerro	93	--	--
Con leche residual	6	--	1
Pertenece a Asoc. Ganadera	2	90	8
Usa crédito	21	71	8

NR: No respondió

**Cuadro No. 7 PRESENCIA Y MANEJO DE CERDOS Y AVES EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980 N = 62**

Variable	Fincas, %	$\bar{x}$	D.T.
Cerdos, N $\bar{x}$	47	1.8	4.1
Manejo: amarrado	23		
suelto	24		
Aves, N $\bar{x}$	97	49.9	27.5
Manejo: confinada	2		
libre	95		

D.T. = Desviación típica

**Cuadro No. 8 ALGUNOS INDICES ZOOTECNICOS Y DE PRODUCCION EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980 N = 62**

Indice, promedios	$\bar{x}$	D.T.
mortalidad, %	4.8	17.2
relación terneros/vacas, %	59.4	28.6
carga animal, UV/ha. de pastos	3.4	1.9
edad de destete, meses	6.5	3.7
producción leche anual, l.	13,712	13,258
producción leche /vaca en hato/día 1°	2.2	1.3
producción leche/ha. de pastos/año, 1°	1,481	1,163

Cuadro No. 9 ALGUNOS INDICES ECONOMICOS DE PRODUCCION EN LAS  
FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA.  
1980 N = 62

Indice, \$ C.A $\bar{x}$	$\bar{x}$	D.T	Venta, %
Valor de producción de leche	2894	2760	74
Valor de carne bovina	191	556	100
Valor de producción de cultivos	475	339	95
Valor total de la producción	3534	2861	90

La información presentada describe en conjunto la disponibilidad de recursos de tierra, ganado, construcciones, pastos y otros anotando ciertas características complementarias. Una manera de analizar la información es mirándola a la luz de las fuentes de variación que aparentemente más la afectan.

El efecto de la calidad de las praderas es ampliamente reconocida de otra parte los efectos climáticos también ejercen influencia importante.

El cuadro No. 10 presenta aspectos generales de la producción de leche por época del año.

**Cuadro No. 10 ASPECTOS DE LA PRODUCCION DE LECHE POR EPOCA EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980, N = 62**

Variable, promedios	D.T	
<b><u>VERANO</u></b>		
No. vacas ordeñadas	9.5	9.5
Producción de leche/día, l.	27.4	27.0
Producción de leche de mejor vaca/día, l.	2.9	2.1
Producción de leche de peor vaca/día, l.	1.4	1.1
<b><u>INVERNO</u></b>		
No. vacas ordeñadas	11.3	10.9
Producción de leche/día, l.	45.9	45.8
Producción de mejor vaca/día, l.	5.7	3.3
Producción de peor vaca/día, l.	3.0	1.8

**Cuadro No. 11 COMPARACION DE HATOS QUE TIENE VS QUE NO TIENEN PASTOS MEJORADOS CON RESPECTO A LA ESTRUCTURA DEL HATO EN FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA 1980.**

Categoría, promedios	Pastos Mejorados	
	Sí tiene	No tiene
Toros	1.0	0.6
Bueyes	0.5	0.4
Vacas	19.2	8.2
Vacas paridas	11.1	4.8
Novillas	6.0	2.6
Novillos	3.7	0.1
Terneras	5.6	3.1
Temeros	5.3	1.3
TOTAL	39.9	16.8

**CUADRO No. 12**      **COMPARACION DE HATOS QUE TIENEN VRS. LOS QUE NO TIENEN PASTOS MEJORADOS CON RESPECTO A RECURSOS TIERRA, MANO DE OBRA Y CAPITAL EN FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA, 1980.**

VARIABLE, PROMEDIOS	SI TIENE PASTOS MEJORADOS N° 53	NO TIENE PASTOS MEJORADOS N° 9
Extensión total en pastos, Ha	10.3	4.8
Mano de obra		
Número de miembros	2.9	2.1
Meses-hombre/año	23.7	19.3
Capital en \$ C.A.		
Construcciones	1771	1079
Maquinarias y equipos	917	250

**CUADRO N° 13**      **COMPARACION DE HATOS CON Y SIN PASTOS MEJORADOS CON RESPECTO A USO DE LA TIERRA EN PASTOS EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA, 1980.**

VARIABLE, HA $\bar{x}$	SI TIENE PASTOS MEJORADOS	NO TIENE PASTOS MEJORADOS
Extensión total en pastos	10.3	4.8
pastos naturales	2.0	4.8
pastos mejorados	8.2	0
pastos de corte	0.1	0

**CUADRO N° 14 COMPARACION DE GANADERIAS CON Y SIN PASTOS MEJORADOS EN TERMINOS DE ALGUNOS INDICES ZOOTECNICOS Y DE PRODUCCION EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980**

INDICES, PROMEDIOS	SI TIENE PASTOS MEJORADOS N° 53	NO TIENE PASTOS MEJORADOS N° 9
Mortalidad	5.1	1.7
Relación terneros/vacas, %	60.5	48.4
Carga animal, UV/Ha de pastos	3.5	2.7
Producción anual de leche, l	14,559	8,724
Producción de leche/vaca hato/día 1	2.1	2.9
Producción de leche /ha de pastos/año, l,	1,456	1,744

**CUADRO N° 15 COMPARACION DE GANADERIAS CON Y SIN PASTOS MEJORADAS EN TERMINOS DE ALGUNOS APECTOS DE PRODUCCION DE LECHE POR EPOCA EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA, 1980**

VARIABLE, PROMEDIOS	CON PASTOS MEJORADOS N° 53	SIN PASTOS MEJORADOS N° 9
<b>VERANO</b>		
Vacas ordeñadas, cabezas	10.3	4.7
Producción de leche/día, l.	29.2	16.8
Producción de leche de mejor vaca/día 1°	2.9	2.9
Producción de leche de peor vaca/día 1	1.4	1.4
<b>INVIERNO</b>		
Vacas ordeñadas, cabezas	12.4	5.2
Producción de leche/día, l.	48.7	29.8
Producción de leche mejor vaca día 1°	5.7	5.7
Producción de leche peor vaca día 1°	3.0	2.9

Cuadro No. 16. ALGUNOS INDICES ECONOMICOS DE PRODUCCION EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA, 1980.

Indice, \$CA X	SI TIENE PASTOS MEJORADOS N° 53	SIN PASTOS MEJORADOS N° 9
Valor de producción de leche	3068	1871
Valor de carne bovina	223	0
Valor de producción de cultivos	421	795
Valor total de la producción	3690	2615

En los cuadros siguientes, se presenta el mismo tipo de información que aparecieron en los cuadros No. 11 a 16 pero comparada bajo el criterio de la composición racial de las ganaderías, se considera que la clasificación de la información teniendo en cuenta la calidad de los pastos, la composición racial de los hatos y la época del año son suficientes para describir con precisión las tendencias y características generales de las fincas en la Nueva Concepción.

A continuación se presentan algunos datos sobre características del productor y de la finca.

**CUADRO N° 17 COMPARACION DE GANADERIAS CON DIFERENTES RAZAS PREDOMINANTES EN TERMINOS DE LA ESTRUCTURA DEL HATO BOVINO, EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA, 1980.**

CATEGORIA, CABEZAS X	E S T R A T O S			
	CEBU N° 11	CRUCES CON CEBU N° 38	CRUCES SIN CEBU N° 5	LECHERAS N° 3
Toros	0.9	1.0	1.2	0.7
Bueyes	0.9	0.5	0.4	0.7
Vacas	16.8	20.1	26.8	4.0
Vacas Paridas	9.2	11.9	13.6	3.0
Novillas	4.6	6.8	5.8	1.0
Novillos	0.7	3.5	0	0.3
Termeras	4.9	6.1	7.2	1.0
Temeros	3.1	5.8	6.4	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>32.8</b>	<b>43.2</b>	<b>46.1</b>	<b>9.3</b>



CUADRO N° 18 COMPARACION DE GANADERIAS CON RAZAS PREDOMINANTES EN TERMINOS DE LOS RECURSOS TIERRA, MANO DE OBRA Y CAPITAL EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980

VARIABLE, PROMEDIOS	E S T R A T O S			
	CEBU N° 11	CRUCES CON CEBU N° 38	CRUCES SIN CEBU N° 5	LECHERAS N° 3
Extensión total en pastos, ha	11.2	10.1	8.9	9.0
Mano de obra				
número miembros	3.2	2.7	2.8	2.7
meses-hombre/año	22.4	23.2	30.0	28.0
Capital en: \$ CA				
construcciones	1500	1901	1668	1272
maquinarias y equipos	221	1200	325	192

CUADRO N° 19 COMPARACION DE GANADERIAS CON DIFERENTES RAZAS PREDOMINANTES EN TERMINOS DEL USO DE LA TIERRA EN PASTOS EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980

VARIABLE, ha x	E S T R A T O S			
	CEBU N° 11	CRUCES CON CEBU N° 38	CRUCES CON CEBU N° 5	LECHERAS N° 3
Extensión total en pastos	11.2	10.1	8.9	9.0
pastos naturales	4.0	2.4	2.4	1.1
pastos mejorados	7.2	7.6	6.5	7.9
pastos de corte	0.1	0.1	0	0

CUADRO N° 20

COMPARACION DE GANADERIAS CON DIFERENTES RAZAS PREDOMINANTES  
EN TERMINOS DE ALGUNOS INDICES ZOOTECNICOS Y DE PRODUCCION EN  
LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980

INDICE, PROMEDIOS	E S T R A T O S			
	CEBU N° 11	CRUCES CON CEBU N° 38	CRUCES SIN CEBU N° 5	LECHERAS N° 3
Mortalidad	4.9	2.6	23.3	0
Relación temeros/vacas, %	47.6	63.8	53.3	56.2
Carga animal, UV/ha de pastos	2.4	3.7	4.8	1.1
Producción anual de leche, l	11,886	16,270	16,245	5,768
Producción de leche/vaca hato/día, l	1.9	2.2	1.5	3.8
Producción de leche/ha de pastos/ año, l	1,057	1,626	1,952	913

CUADRO N° 21 COMPARACION DE GANADERIAS CON DIFERENTES RAZAS PREDOMINANTES EN TERMINOS DE ALGUNOS ASPECTOS DE PRODUCCION DE LECHE POR EPOCA EN LAS FINCAS DE LA NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA: 1980

VARIABLE, PROMEDIOS	E S T R A T O S			
	CEBU N° 11	CRUCES CON CON CEBU N° 38	CRUCES CON SIN CEBU N° 5	LECHERAS N° 3
<b>VERANO</b>				
Vacas ordeñadas, cabezas	8.7	11.4	10.0	3.0
Producción de leche/dfa, 1.	24.5	32.1	33.0	12.3
Producción de leche de mejor vaca/dfa, 1.	3.3	3.1	1.6	4.3
Producción de leche de peor vaca/dfa, 1.	1.7	1.5	0.6	2.0
<b>INVIERNO</b>				
Vacas ordeñadas, cabezas	10.0	13.8	11.2	3.7
Producción de leche/dfa, 1.	39.2	54.8	54.0	18.7
Producción de leche de mejor vaca/dfa, 1.	6.6	5.9	5.0	8.0
Producción de leche de peor vaca/dfa, 1.	3.6	3.1	2.2	4.3

CUADRO N° 22 ALGUNOS INDICES ECONOMICOS DE PRODUCCION EN LAS FINCAS DE LA  
NUEVA CONCEPCION EN GUATEMALA, 1980.

INDICE, \$ CA $\bar{x}$	E S T R A T O S			
	CEBU N° 11	CRUCES CON CEBU N° 38	CRUCES SIN CEBU N° 5	LECHERAS N° 3
Valor de producción de leche	2570	3426	3320	1250
Valor de carne bovina	415	181	0	130
Valor de producción de cultivos	442	414	329	713
Valor total de la producción	3401	3996	3642	2064

CUADRO N° 23 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTOR Y DE LA FINCA

	Muy Fav.	Fav.	Prom Desf.	Muy des.	No Op.
	%	%	%	%	%
Capacidad aparente de manejo	63	24	11	2	--
Habilidad de liderazgo	44	40	11	--	5
Características de la finca	32	63	5	--	--
Acceso a la finca	11	68	16	3	2
Honestidad como colaborador	39	44	16	--	1

CUADRO N° 24            PROGRESO DEL PRODUCTOR

---

	%	SI	NO
Préstamos bancarios y humedad de las parcelas	24		
Medio económicos	50		
El trabajo	8		
Tipo de tierra	6		
Ayuda mutua	2		
No contestaron	10		
Le gustaría reuniones con productores	--	97	3
Le gustaría colaborar con exptos.		97	3

---

CUADRO N° 25 CONSTRUCCIONES

MATERIAL/TIPO	CASA 1	CASA 2	TROJA	GALERA	CORRAL	CERCA
Block, madera y lámina	32	8	--	3		
Madera y palma	15	18	--	11		
Block y lámina	2	2	2	2		
Block, cemento y madera	3	2	--	--		
Madera y lámina	10	8	21	10		
Block, madera y canaleta	2	--	--	--		
Block y canaleta	3	--	--	--		
Cemento, block, lámina y madera	3	--	--	--		
Madera y	5	21	8	11		
Block y madera	18	8	--	--		
No contestaron	7	33	69	63	21	14
Poste y alambre					79	86

EQUIPO Y MAQUINARIA

Tractor	2
Bomba mochila	19
Bomba motor poço	29
Bomba para riego	3



CUADRO N° 26 FOMENTO PRODUCCION AGRICOLA TIPOS DE CULTIVOS Y TENDENCIAS DE LOS AGRICULTORES

Descripción	Porcentaje	Desea Aumentar
Primer cultivo	97	23
maíz	81	
maíz-frijol	16	
Segundo cultivo	64	16
maíz	3	
ajonjolí	5	
maíz + frijol	50	
ajonjolí 2a.	6	
Tercer cultivo	40	11
maíz	2	
ajonjolí	6	
ajonjolí 2a.	30	
arroz	2	
Cultivos perennes	30	
plátano	27	
caña	3	
forestal	31	
ganadería	100	83

## DISCUSION

En el cuadro No. 1, se observa la gran variación que hay en el tamaño de los hatos y el número reducido de vacas paridas en relación al número total de vacas. Las causas de la baja reproducción deben ser estudiadas adecuadamente, la baja reproducción limita la producción y productividad de las fincas.

En el cuadro No. 2, se aprecia la predominancia del grupo cruzado Brown-Swiss pardo-suizo x cebú seguido del núcleo cebú y cebú por criollo.

El cuadro No. 3 muestra la baja inversión que se ha hecho en construcciones y en maquinaria y equipo, además de la gran variación que tienen estos rubros.

En el cuadro No. 4 se observa el uso de la tierra en pastos en donde casi la mitad de la tierra está en pastos (9.5 has) y de éstas, 7.0 has están con pastos mejorados y una pequeña extensión en pastos de cortes 0.1 has.

En el cuadro No. 5 muestra que los requerimientos esenciales en construcciones e instalaciones están presentes. Sin embargo ciertas inversiones que denotan uso de tecnología están ausentes o presentes en cantidades muy limitadas, a manera de ejemplo, se cita el caso de picadora de pastos (3%) arados (15%) galeras de ordeño (48%) mangas para manejo del ganado (4%).

Respecto al cuadro No. 6, se debe hacer notar que sólo el 10% de los productores suplementa al ganado con sales mineralizadas, 5% solamente divide el hato, 3% fertiliza los pastos, 2% usa monta controlada y el 21% usa créditos indicando estos datos bajo uso de técnicas mejoradas para explotación de las fincas.

El cuadro No. 7, muestra la tendencia de los productos a tener aves

97% comparado con cerdos 47%. El manejo de los cerdos no tienen una tendencia definida entre amarrados o sueltos y las aves están libres en un 95% los índices zootécnicos que se presentan en el cuadro No. 8, muestra mortalidad alta, pero muy variable entre fincas, la carga animal por ha., es alta y la producción de leche por vaca es muy baja, lo mismo que ha. de pastos. El valor total de la producción de leche es alto relacionado con el valor correspondiente de la carne y los cultivos como se aprecia en el cuadro No. 9, un índice de los niveles de producción de leche que se consiguen en las fincas durante las 2 épocas del año.

El cuadro No. 10 revela un aumento del 67% en la época de invierno, sin embargo, el No. de vacas ordeñadas y el volúmen total de producción es muy variable.

Un criterio de mejoramiento zootécnico que puede usarse en el parcelamiento de la Nueva Concepción, es el uso de pastos mejorados.

El cuadro No. 13, muestra mayor cantidad de área en praderas, cuando se usan pastos mejorados, 8.3 has. comparado con 4.8 has. en praderas de pastos no mejorados, consecuentemente el tamaño de los hatos es mayor cuando se usan pastos mejorados (39.9) animales y solamente (16.8) cuando no se usan. Junto con la mayor extensión en pastos mejorados, la inversión en capital, en construcciones maquinaria y equipo es mayor en las fincas que tienen pastos mejorados (\$2,688) y menor (\$1,329) en aquellos que no las tienen (cuadro No. 12).

El cuadro No. 14 presenta índices zootécnicos contradictorios aunque los volúmenes totales de leche en las fincas que tienen pastos mejorados es mayor 14,558 y 8,724 la producción diaria por vaca es menos 2.1 y 2:9 y también la producción de leche por ha. de pastos 1,456 y 1,744 de otra parte, la mortalidad es mayor en las fincas que tienen pastos mejorados 5.1 v/s. 1.7 esta última cifra puede ser explicada con base en la carga animal alta que tienen estas

parcelas 3.5 vms. 2.7. Teniendo en cuenta el hábito de utilización de pastos entre los parcelarios se podría especular, que comparativamente, los pastos no mejorados aunque no producen volúmenes muy elevados de alimentos si tienen al momento de ser utilizados mayor cantidad de nutrientes por unidad de materia seca producida. Esto es debido al estado de maduración en que se cosechan.

Los pastos no mejorados son de crecimiento lento y los mejorados son de crecimiento rápido.

Las fincas que no tienen pastos mejorados tienen mayor producción de cultivos hay un incremento del 88% del valor de la producción de cultivos. Sin embargo, total de la producción en la parcela, es menor, \$3,690 y 2,615 respectivamente.

Otro criterio de mejoramiento que puede usarse para caracterizar el parcelamiento de la Nueva Concepción, es el de la conformación racial de los hatos. El cebú y sus cruces son los tipos de ganado más abundantes en el cuadro No. 17 se puede apreciar esta observación. Al relacionar el número total de vacas paridas con el total de vacas en el hato se encuentra un 25% de vacas secas en el grupo de razas lecheras, como cifra menor, y un máximo de 49.3% en los hatos cruzados sin cebú, cifras muy altas para el grupo de ganado improductivo a consecuencia de lactancias muy cortadas y a intervalos entre partos muy prolongados.

En el cuadro No. 20, se aprecia que la producción de leche por vaca diariamente es baja, siendo el mejor promedio, el de las vacas de razas lecheras 3.8 litros. Sin embargo, la producción de leche anual por ha. de pastos es mayor en el ganado cruzado 1,952 cruces sin cebú, y 1,626 cruces con cebú, en este cuadro también se aprecia que la mortalidad es muy alta en el ganado cruzado sin cebú, 23.3%.

El cuadro No. 22, debe destacarse que las parcelas de ganado cruzado

son las que tienen, un valor de producción mayor y que la producción de cultivos en aquellas fincas que explotan ganado lechero especializado, es mayor en las parcelas con otro tipo de ganado, pero su producción ganadera es muy inferior.

Las características del productor en el parcelamiento (cuadro No. 23) según esta muestra, presentan individuos y fincas aptas para ser mejoradas con tecnología adecuada. En el cuadro No. 26 se aprecia que la mayoría de los productores, quieren aumentar y mejorar sus explotaciones ganaderas.

#### CONCLUSIONES

1. De acuerdo a la vocación de los productores, de los niveles de ingreso provenientes de la ganadería comparados con aquellos provenientes de la agricultura se concluye que el parcelamiento de la Nueva Concepción, tiene aptitud esencialmente ganadera.
2. Observando los índices económicos y zootécnicos encontrados durante la encuesta los niveles de tecnología usado por los productores son muy elementales o están ausentes del parcelamiento.
3. Las razas cebú y sus cruces son los tipos de ganado prevaleciente en las fincas encuestadas.
4. Dentro de los pequeños animales, las aves son una inversión complementaria en las fincas, de manera muy común (97%), la inversión en cerdos no es muy común (47%).
5. La mortalidad del ganado es alta y muy variable y la carga de unidades de vacas por ha. de pastos es alta y muchos menos variable, la producción de leche por vaca diariamente es muy baja, la variabilidad de la edad al

destete, indica que hay terneros que se están destetando a los 3 meses de edad. Estos datos indican fallas muy notorias en programas de prevención y control de enfermedades, fallas en el manejo de los pastos y de los animales.

6. El valor de la producción de cultivos representa el 13.4% del valor total de la producción y el área promedio de las parcelas dedicadas a la agricultura es el 52.5% del total, esta información confirma la ineficiencia de las técnicas de producción de cultivos usadas en la Nueva Concepción.
7. Durante la época de sequía la producción de leche disminuye en 40% con respecto a la época lluviosa.  
Esta información destaca la importancia de producir y conservar alimento de buena calidad para la época de sequía.
8. Una de las innovaciones aparentes en las parcelas es el uso de pastos mejorados, aquellas que tienen pastos mejorados sostienen 237.5% de los animales en relación con las que no tienen pastos mejorados, y el área cultivada en pastos aumenta en 214%, también la inversión en construcciones y maquinaria aumenta en 202%; no obstante, la carga animal por ha., aumenta el 30%, la producción por vaca diariamente disminuye 27.5% y la producción de leche por ha. también baja en un 16.5%, estos fenómenos probablemente están asociados con problemas en la utilización de pastos.
9. A pesar de todos los inconvenientes anotados en el manejo de pastos y animales y los problemas sanitarios, la incorporación de pastos mejorados aumentó el valor total de la producción en 41% por finca.
10. En toda la población ganadera del parcelamiento se observó una composición

de hato donde abundan los animales improductivos (vacas secas), el porcentaje de vacas secas, más alto se encuentra en hatos cruzados que son los que constituyen la mayor parte de la población, esto incide directamente en la producción y encarece los costos, por otra parte, es un índice de ineficiencia reproductiva y manejo deficiente.

DIAGNOSTICO DE SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL  
EN PEQUEÑAS FINCAS EN LA ZONA DE TACTIC

INTRODUCCION

El área del estudio tiene una extensión estimada de 3867 km<sup>2</sup>, incluye los municipios de la parte sur-central de Alta Verapaz (Cobán, Santa Cruz, San Critóbal, Tactic, San Pedro Carchá, San Juan Chamelco y Purulha en Baja Verapaz), con altitudes comprendidas entre 900 y 1500 mts. sobre el nivel del mar.

El área se comunica con Guatemala, principalmente a través de la Carretera a El Rancho (CA-9) y luego entronque a Cobán (CA-14); hasta Cobán hay una distancia de 197 kms.

La población habita principalmente las zonas rurales (87.3%). Los grupos étnicos que conforman esta población se catalogan como "Típicamente Indígenas" (90.9%).

El grado cultural de la población es bajo encontrándose un índice de analfabetismo de 85.6%.

En toda el área predominan las series de suelos Cobán, Carchá, los cuales son profundos, bien drenados, desarrollados sobre caliza en regiones húmedas o sobre ceniza volcánica de grano fino, en climas húmedos, el relieve es de inclinado a ondulado a altitudes medianas.

El suelo superficial a una profundidad aproximada de 30 cms. es franco limoso friable o franco pesado de color café muy oscuro, el contenido de materia orgánica es alto, de estructura granular fina en la parte superior y granular gruesa en la parte inferior. La reacción es de fuerte a medianamente ácida pH 5.5 a 6.5. Tiene clima templado con una temperatura media anual de 17 a 18°C. El promedio



de precipitación es de 2047 mms. y hay 213 días de lluvia. La humedad relativa es de 87.2%, siendo Abril el mes más seco y Octubre el más húmedo.

La vegetación pertenece a los bosques de la zona sub-tropical muy húmeda, cuya vegetación original eran los bosques desiguales dispersos, en la parte central y extremo norte; y de coníferas abundantes en la parte sur.

Los principales cultivos permanentes de esta región son el café, cardamomo y caña de azúcar; y los cultivos anuales son el maíz y el frijol. Los pastos naturales más comunes son especies de los géneros Axonopus, sp. Paspalum sp. y Digitaria. Sin embargo, el pasto Kikuyo (Pennisetum clandestinum) se ha difundido bastante, así como algunas especies del género Brachiaria sp. y Pennisetum sp.

En el municipio de Tactic se construye actualmente una planta procesadora de leches que producirá leche pasteurizada y quesos, con capacidad para trabajar 1000 lts. de leche por hora.

La planta se construye a través de la iniciativa de la Cooperativa Agropecuaria de Servicios Varios de las Verapaces. Aspira a procesar inicialmente 4000 litros diarios.

Para este trabajo de diagnóstico se empleó información proveniente de una encuesta realizada por BANDESA (Banco de Desarrollo Agrícola de Guatemala), cuando se hicieron los estudios de factibilidad para la instalación de la planta de leches.

Los objetivos del diagnóstico son:

- a) Describir las características de explotación ganadera en las fincas.
- b) Identificar, en lo posible, los factores limitantes que impiden su desarrollo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Cuadro No. 1. UBICACION DE LAS FINCAS ENCUESTADAS DE ACUERDO A LAS ZONAS GEOGRAFICAS.

	No. de Fincas	%
ZONA 1*	16	19.0
ZONA 2*	31	36.9
ZONA 3*	23	27.4
ZONA 4*	14	16.7
<b>TOTALES</b>	<b>84</b>	<b>100.0</b>

\*Zona 1 - Purulha

Zona 2 - Tactic

Zona 3 - San Cristóbal, Santa Cruz, San Juan y Chamelco

Zona 4 - Cobán y Carchá

En total se encuestaron 84 fincas y la mayor concentración de fincas están localizadas en el municipio de Tactic.

Cuadro 2. ESTIMACION DE LAS AREAS DE TERRENO SEGUN SU TOPOGRAFIA

	PLANO		QUEBRADA		Totales/ha
	Has.	%	Has.	%	
ZONA 1	733	23.7	2.527	76.3	3.310
ZONA 2	481	11.0	3.892	89.0	4.373
ZONA 3	489	13.7	3.080	86.3	3.539
ZONA 4	188	8.7	1.973	91.3	2.161
<b>TOTALES/ha</b>	<b>1,941</b>	<b>14.5</b>	<b>11.472</b>	<b>85.5</b>	<b>13.413</b>

La gran mayoría del terreno es quebrado (85.5%). El mejor uso de estas tierras es la explotación forestal. No obstante, los bosques y especies forestales se han disminuido notablemente en la zona, muchos de los terrenos quebrados están cubiertos de praderas naturales, de muy escasos rendimientos y además fácilmente erosionables.

Por otra parte, las zonas planas que representan una pequeña parte del área, 14.5%, son fácilmente inundables; la intensa precipitación pluvial ocurre la mayor parte del año, se acumula precisamente en estos terrenos, haciendo necesario realizar obras de drenaje.

Cuadro No. 3. PROMEDIOS DEL TAMAÑO DE LAS FINCAS Y SU DISTRIBUCION PORCENTUAL ENTRE AREAS EN BOSQUES, EN PASTOS Y PASTOS MEJORADOS.

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Superficie Total, Ha.	145.2	82.9	100.1	105.1
Porcentaje Superficie con bosques.	61.5	48.1	55.4	31.1
Porcentaje Superficie con pastos	29.9	29.1	36.6	54.6
Procentaje Superficie con pastos mejorados.	1.9	16.1	10.1	0.3

Las fincas del área son de tamaño grande y relativamente, dedican más área a los bosques que a los pastos a excepción de la Zona de Cobán, Carchá donde se presenta la situación inversa.

La superficie con pastos mejorados es pequeña.

Cuadro No. 4. PROMEDIOS Y DESVIACIONES TÍPICAS DEL USO DEL TERRENO DE LAS FINCAS.

AREA	$\bar{X}$	$s\bar{X}$
Pastos naturales	35.4	41.3
Pastos cultivados	11.5	29.0
Pastos de corte	.7	2.9
Cultivos anuales	4.6	13.4
Cultivos permanentes	3.4	14.6
Bosques	42.9	105.7
No productiva	0.7	0.7

Se observa gran variabilidad en la utilización del terreno, ésto es debido a que la distribución de las observaciones, no es normal.

Cuadro No. 5. DISTRIBUCION DE LAS FINCAS DE ACUERDO AL NUMERO DE VACAS EN EL HATO.

ESTRATO	No. FINCAS	%
0 - 5 vacas	5	5.9
6 - 15 vacas	22	26.2
16 - 30 vacas	22	26.2
30 - 50 vacas	19	22.6
+50 vacas	16	19.0
Totales	84	100

Se aprecia en este cuadro, que la mayoría de las fincas son pequeñas, el 81% tiene menos de 50 vacas.

Cuadro No. 6. INVENTARIO DE GANADO POR ZONAS Y TIPOS RACIALES

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Total	%
HOLSTEIN	197	339	40	95	671	24.5
JERSEY	7	150	128	116	401	14.6
BROWN SWISS	-	21	-	75	96	3.5
CRUCES	80	230	157	176	643	23.4
CRIOLLO	95	302	219	35	651	23.7
OTROS (TIPO CARNE)	199	25	30	26	280	10.2
<b>TOTALES</b>	<b>578</b>	<b>1067</b>	<b>574</b>	<b>523</b>	<b>2742</b>	
<b>% DE VACAS EN CADA ZONA</b>	<b>21.1</b>	<b>38.9</b>	<b>20.9</b>	<b>19.0</b>	<b>100</b>	

En la población predominan las razas lecheras y sus cruces 66.1% pero también hay una cantidad apreciable de criollos y otros tipos de ganado 33.9% que forman un núcleo apreciable de ganado de doble utilidad.

Cuadro No. 7. INVENTARIO DE TOROS SEMENTALES Y SU DISTRIBUCION RACIAL DENTRO DE LAS ZONAS.

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Total	%
HOLSTEIN	9	13	6	1	29	27.9
JERSEY	2	3	3	5	13	12.5
BROWN SWISS	-	1	1	9	11	10.6
CRUCES	4	11	7	-	22	21.2
CRIOLLO	3	2	1	-	6	5.8
OTROS (TIPO CARNE)	8	4	5	6	23	22.1
TOTALES	26	34	23	21	104	

Los toros que se están usando en la ganadería de la Zona de Tactic indican que los ganaderos se inclinan en 51% hacia las razas lecheras, pero los ganados cruzados, criollos y tipo carne indican que los ganaderos buscan obtener más carne de su ganado y por otra parte, buscan mayor resistencia de los ganados al medio ambiente hostil.

Cuadro No. 8. PRODUCCION DE LECHE DE LAS FINCAS DE ACUERDO AL TAMAÑO DEL HATO.

	Prod. leche día hato (lts)	Prod. día por vaca ordeño(lts)	Prod. anual por vaca or- deño(lts)	Prod. anual por vaca total(lts)
0 - 5 vacas	12.0	4.0	1 460	-
6 - 15 vacas	29.3	5.5	2 008	1 175
16 - 30 vacas	58.0	6.5	2 373	1 042
30 - 50 vacas	87.8	4.8	1 752	883
+50 vacas	153.3	5.1	1 862	641
Promedio	76.2	5.1	1 862	853

En todos los estratos de tamaño de hato se aprecia producción de leche muy baja por vaca en ordeño.



Cuadro No. 9. CARGA ANIMAL Y PRODUCCION DE LECHE POR HA. DE PASTOS DE ACUERDO AL TAMAÑO DE HATO.

	Vacas Adultas totales	Ha. de Pastos	Carga Animal U.A./Ha.	Prod. leche/ha. Lts.
0 - 5 vacas	5.5	12.8	0.43	342
6 - 15 vacas	15.0	23.5	0.64	455
16 - 30 vacas	29.7	33.1	0.90	640
30 - 50 vacas	50.9	55.1	0.92	581
+50 vacas	120.7	102.5	1.18	546
Promedio	46.5	47.5	0.98	586

La carga animal y la producción de leche por hectárea es muy baja. Este fenómeno se debe principalmente a la alimentación deficiente; consecuencia de la baja producción y calidad de los pastos.

Cuadro No. 10. ALGUNOS ANALISIS DE SUELOS DEL AREA

No.	TEXTURA	PH	M.O. %	FOSFORO ppm	POTASIO ppm	HIERRO ppm
1	Franco Arcilloso	5.7	20.6	3.0	0.73	42.0
2	Arcilloso	6.0	9.0	3.0	0.62	6.5
3	Franco	6.2	14.6	2.3	0.69	3.0
4	Franco	6.1	17.3	2.3	0.80	1.7
5	Franco Arenoso	6.2	21.2	4.3	0.20	0.8
6	Franco Arcilloso	6.8	1.3	2.2	0.88	13.1

Cabe destacar que los contenidos de materia orgánica en los suelos de Tactic son muy elevados, también el pH es ligeramente ácido. Estas condiciones de la química del suelo podrían explicar eventualmente la baja productividad de los pastos.

Cuadro No. 11. RELACION ENTRE VACAS TOTALES Y VACAS EN ORDEÑO POR TAMAÑO DE HATO.

ESTRATOS	No. vacas total	No. vacas ordeño	% vacas ordeño
0 - 5 vacas	-	3.0	-
6 - 15 vacas	9.1	5.3	58.2
16 - 30 vacas	20.3	8.9	43.8
30 - 50 vacas	36.3	18.2	50.1
+50 vacas	87.3	30.0	34.4
Promedios	32.6	15.0	46.0

El porcentaje de vacas en ordeño es 46%; o expresado de otra manera el 54% de las vacas están improductivas. Este fenómeno también puede ser explicado a través de deficiencias alimenticias, que determinan lactancias cortas y baja eficiencia reproductiva.

Cuadro No. 12. INVENTARIO DE LAS FACILIDADES DE LAS FINCAS PARA EXPLOTACION LECHERA Y EL ESTADO DE LAS MISMAS.

DESCRIPCION	NO TIENE	CONDICION DE SERVICIO DE LA CONSTRUCCION		
		Bueno %	Regular %	Malo %
Establo vacas	50	19.0	13.1	17.9
Sala ordeño	72.6	14.3	11.9	1.2
Establo terneras	73.8	10.7	15.5	-
Bodega	91.7	4.8	3.6	-
Sala utensilios	79.8	8.3	10.7	1.2
Equipo tratamiento leche	95.2	3.6	1.2	-
Corral	79.8	10.7	9.5	-
Mangas manejo	86.9	4.8	6.0	2.4
Silos	95.2	3.6	1.2	-

La mayoría de las fincas carecen de dotación o si la tienen, está en condiciones de servicio regular o deficiente. A manera de ejemplo solo el 19% de las fincas tienen un buen establo.

Cuadro No. 13. ALGUNOS ASPECTOS DE LA VOCACION LECHERA DE LAS FINCAS GANADERAS.

---

8

---

1. Ganaderos que producen leche	78.6	66/84
2. Podrían aumentar su producción de leche	46.4	39/84
3. Interesados en tecnificar y ampliar su explotación	71.4	60/84
4. Si hubiese comprador, establecería explotación	22.6	19/84

---

El cuadro muestra la actitud positiva de los productores a mejorar su finca y a incrementar su producción.

## CONCLUSIONES

1. Las condiciones ecológicas de la Zona de Tactic no favorecen la explotación ganadera. Debería ser una zona dedicada a la explotación forestal o de cultivos permanentes, como el café o tal vez cítricos.
2. La gente explota la ganadería probablemente por razones de la tradición.
3. Los índices de producción animal encontrados en este estudio (producción de leche, carga animal, porcentaje de vacas productivas), muestran un problema de pobre nutrición.
4. Los análisis de suelos de la región muestra problemas relacionados con la química de los mismos, que debe ser estudiado y corregido para lograr mejor producción de pastos.
5. Las limitaciones en la producción de pastos hacen necesario hacer ensayos sobre métodos de cultivo, introducción de nuevas especies y variedades de gramíneas y leguminosas y producción de forrajes de corte.
7. Junto con los experimentos en pastos se deben caracterizar el comportamiento de los ganados y los sistemas de explotación ganadera.

MODULO DE DOBLE PROPOSITO ICTA - CATIE

Características:

<u>Terrenos</u>	<u>Area</u>	<u>Utilización</u>
Praderas pasto Estrella Africana	3.50 has.	Pastoreo rotacional (22 lotes) 1 día ocupación 21 días descanso c/u.
Cultivo leucaena	0.07 has.	Corte cada 60 días
Cultivo Napier	0.25 has.	Corte cada 60 días
Cultivo maíz	0.23 has.	Prod. grano y sub- productos.
	4.08	

<u>Animales</u>	<u>Vacas</u>	<u>Novilla &gt; 1 año</u>	<u>Ternero &lt; 1 año</u>	<u>Total</u>
INV. Dic/79	13	4		17
INV. Nov/80	13	4	12	29
INV. Dic/80	13	12	12 1	38

Raza: Animales con varias encastes de Cebú x Pardo Suizo.

Toro: Pardo Suizo

INV: Inventario

Manejo:

Ordeño: Manual, 1 vez diaria a las 6 a.m. con ternero. Los terneros permanecen con las madres 6 - 8 horas diarias dependiendo de la edad y el desarrollo.

### Alimentación

En la época húmeda pastoreo rotacional Estrella, sales mineralizadas a voluntad y melaza 1 kg. durante los ordeños.

En la época seca Pasto Napier picado, mezclado con leucaena, ensilajes de Napier y Leucaena, Heno de Estrella mezclado con melaza y olote molido.

### Praderas:

Se fertiliza con urea (200 kg. de N por Ha/año). La dosis total se reparte en dosis iguales durante la época húmeda después de cada pastoreo.

### Terberos

Permanecen con la madre 1 a 2 semanas dependiendo de su desarrollo al nacer. Luego permanecen con la madre 8 horas diariamente y se apartan en una becarrera donde reciben pasto picado y heno. El destete se produce entre 7 y 9 meses de edad dependiendo del nivel de producción de leche de la madre.

### Reproducción

Monta controlada.

### Resultados

El cuadro a continuación presenta un histograma de la curva de producción, lactancias completadas en 1980.

Total de producción de leche en el año =	11827	lts.
Total de producción de leche/ha. año =	2898.7	
Total de producción de leche/lactancia =	989.4 ± 408.6	
Total de producción de leche/vaca productiva día =	3.9	



El histograma a continuación presenta la curva de producción mensual en el hato, expresada como promedio diario ( $X \pm S$ )

Carga animal	Dic. 79 :	4.16 U.GG/Ha.
	Nov. 80 :	5.64 U.GG/Ha.
Intervalo post parto		
Vacas que concibieron	:	137.2 $\pm$ 61.7 (12)
Vacas que no concibieron		
Hasta Dic. 31/80	:	276.5 $\pm$ 44.5 (2)
Natalidad	:	82.35%
Mortalidad de terneros	:	14.28%
Mortalidad de adultos	:	0%

Datos económicos

COSTOS:

1. Costos variables	
a) Alimentos y Minerales	\$ 741.29
b) Sanidad	142.19
c) Reemplazos (costo incluido en alimentos y sanidad)	---
d) Combustibles y lubricantes	90.15
	<hr/>
	\$ 973.63

NOTA: Los costos de establecimiento de pastos, en el rubro de producción de alimentos se presentan como una depreciación que se hace en 10 años.

2. Costos fijos

a) Renta	\$ 593.45
b) Mano de obra fija	1305.00
c) Depreciación (construcciones y equipo)	<u>417.95</u>
TOTAL	\$ 2316.40

INGRESOS:

1. Venta de leche	\$ 2589.60	53.34
2. Venta de becerros	1465.00	30.18
3. Reemplazos	<u>800.00</u>	<u>16.48</u>
TOTAL	4854.60	100.00

NOTA: Se incluye como ingreso, la producción de reemplazos, pero no se incluye la valorización de las vacas de cría.

MARGEN BRUTO	=	3880.97
INGRESO NETO	=	1564.57
MARGEN BRUTO/HA	=	928.46
COSTOS TOTALES	=	3290.03
RENTABILIDAD	=	$\frac{\text{Ingreso neto} \times 100}{\text{Costos Totales}} = 47.55\%$

INVERSIONES

1. Pastos	1049.75	7.31
2. Cercas	959.18	6.69
3. Animales	9510.00	66.31
4. Equipos	892.00	6.22
5. Construcciones	<u>1930.05</u>	<u>13.47</u>
	14340.98	100.00

**COSTOS OPERACIONALES**

		%
1.	Mano de obra	1305.00
		39.61
2.	Fertilizantes	170.00
		5.16
3.	Alimento	440.09
		13.36
4.	Materiales y Otros	232.34
		7.05
5.	Intereses (s/inversión 8% anual)	1147.28
		<u>34.82</u>
	TOTAL:	\$ 3294.71
		100.00

**RENTABILIDADES**

1.	$\frac{(\text{Ingreso totales} \times 100)}{\text{Costos operacionales}} - 100$	=	47.34
2.	$\frac{\text{Ingresos totales} \times 100}{\text{Inversión total}}$	=	33.85
3.	$\frac{\text{Ingresos netos} \times 100}{\text{Inversión total}}$	=	10.88

**DISCUSION**

Este módulo de doble propósito presenta la innovación de 0.58 Ha. de terreno para cultivos de corte y la producción de heno de pasto Estrella en las épocas más abundantes de la estación húmeda, esto permite percibir ingresos apreciables de la venta de animales de carne (30.18% del ingreso total).

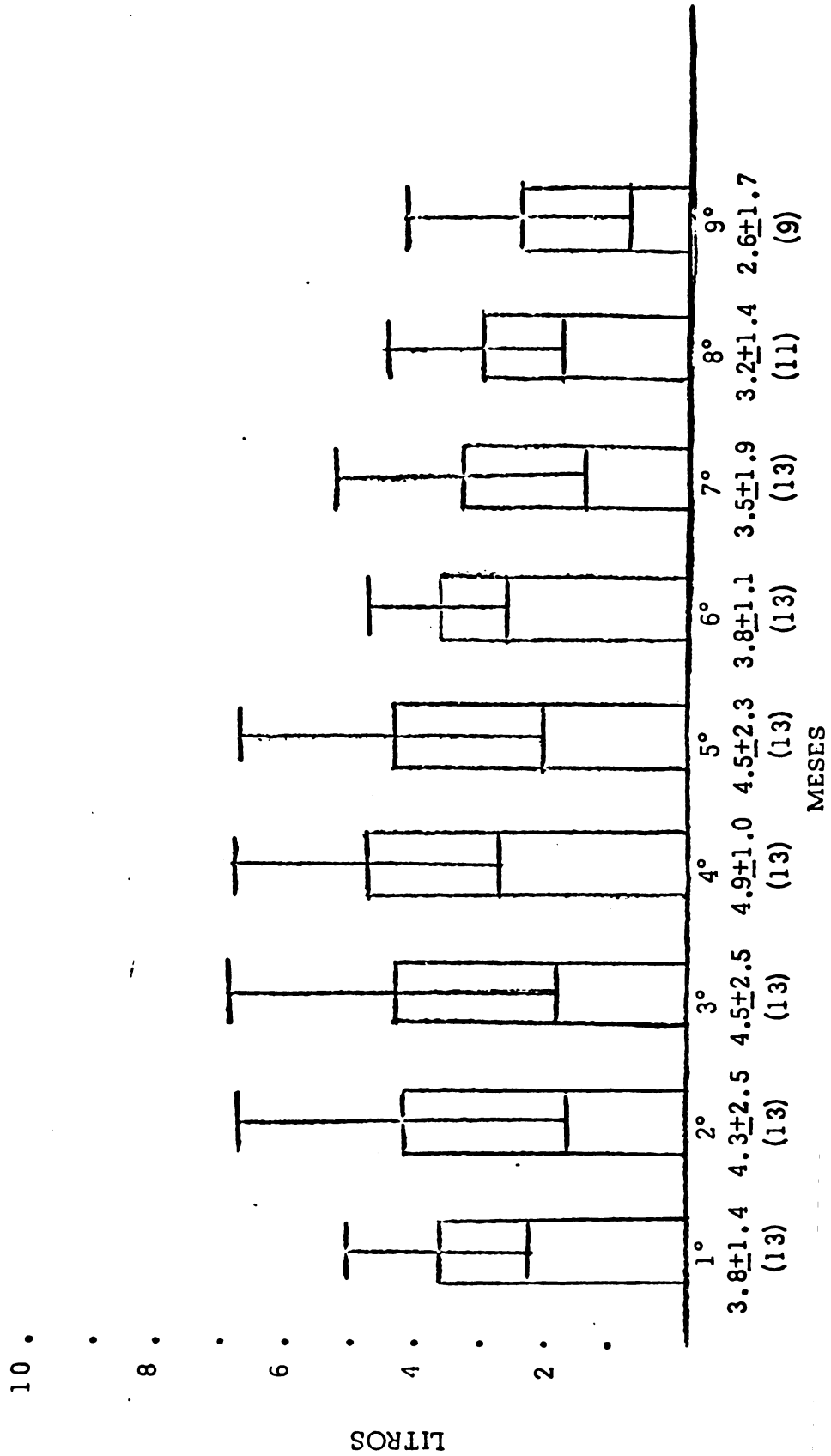
Además permite incrementar el tamaño del Hato (inventario Dic/80 Total 38 animales) incremento que se espera aumente la producción y productividad en 1981.

La estación de partos tiende a concentrarse a finales de la época seca y los volúmenes de mayor producción de leche se alcanzan al iniciar la época húmeda.

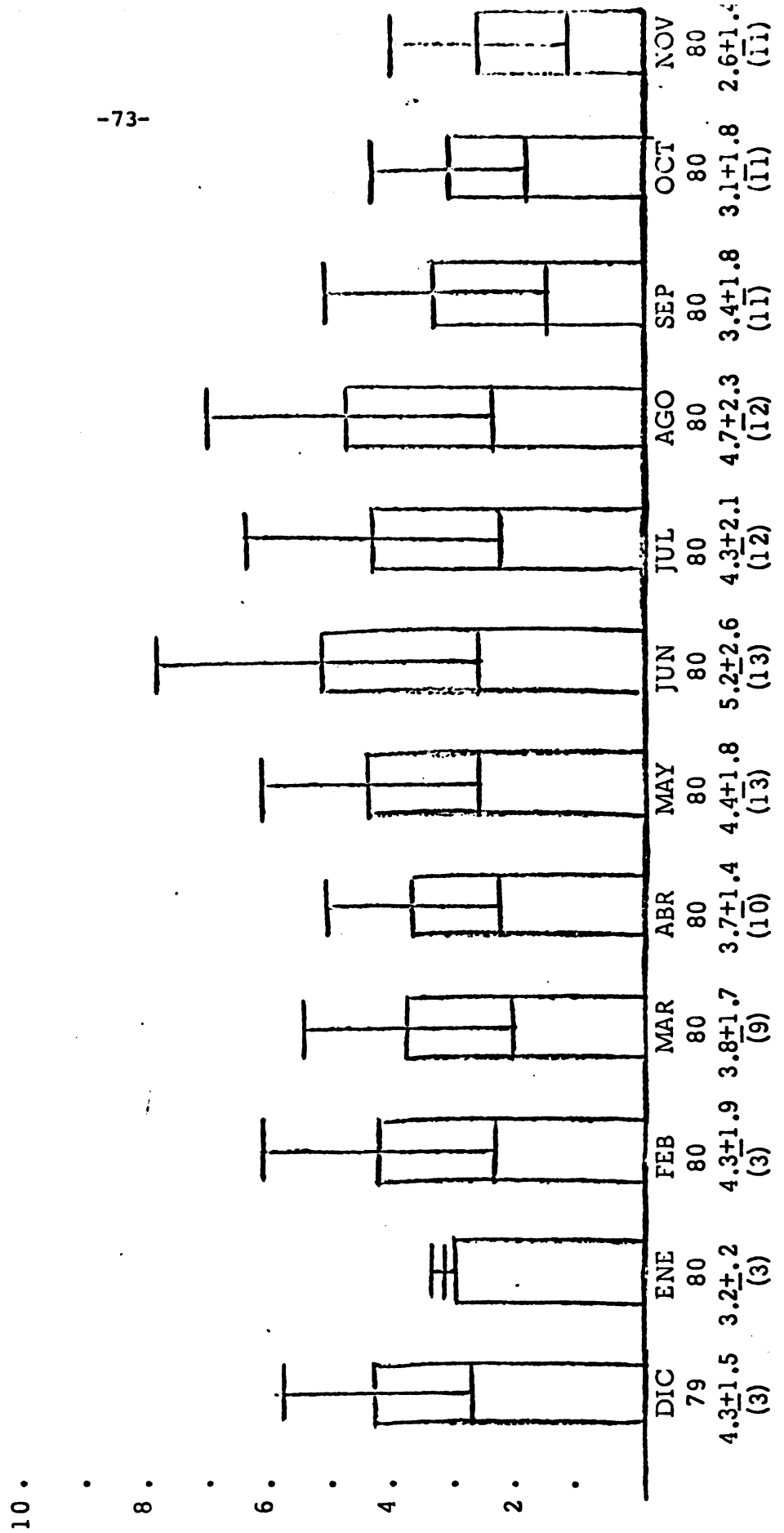
Desde el punto de vista económico sería más deseable producir más leche durante la época seca, cuando se obtienen mejores precios.

La mortalidad de terneros que se observó en 1980 ( $2/14 = 14.28\%$ ) se atribuye a desajustes en el manejo (indocilidad de novillas de primer parto y cambios en el personal administrativo).

CURVA DE PRODUCCION LECHERA HATO ICTA (DIC. 1979-1980)  
x + Sx PROMEDIOS DIARIOS A TRAVES DE LACTANCIA



DISTRIBUCION DE PRODUCCION LECHERA HATO ICTA (DIC 1979-1980)  
 PROMEDIOS DIARIOS A TRAVES DEL AÑO



### Módulo de Validación

El 15 de julio de 1980, se iniciaron trabajos con el colaborador Luis Adelso Sagastume, propietario de la Parcela B-73.

La finalidad de este trabajo es probar y validar la tecnología generada en el módulo del ICTA, y que de la información que se está reuniendo, hayan criterios que retroalimenten al programa para encauzar o reorientar su metodología de generación de tecnología.

El módulo tiene una extensión de 6.3 has., empastadas con estrella africana, donde se construyeron 22 potreros de 2,794 m<sup>2</sup> cada uno, con dos hilos de alambre de púas que reciben corriente eléctrica de una batería de 12 voltios. El área es rectangular y en el centro se dividió con un callejón que ocupa 4mts de ancho por 242 mts. de largo.

Se sembró una zacatera de Napier Costa Rica, con extensión de 1000m<sup>2</sup> y un área similar con Leucaena leucocephala. Existe un corral rústico de manejo con manga y dos corredores, pila de agua y se llenó un silo de trinchera con 10 toneladas de forraje y dos hornos forrajeros con forraje de maíz.

Se prepararon también, 40 pacas de henos de Angleton.

El ganado y el sistema se maneja bajo las recomendaciones de los técnicos del programa, que son ejecutadas por el propietario. El módulo cuenta con el siguiente inventario de ganado al 10 de diciembre de 1980:

- 1 semental Brahman
- 1 torete Brahman x Criollo
- 6 vacas paridas
- 11 vacas por parir
- 4 vacas horras
- 5 terneras de 1 a 2 años
- 1 ternero de 1 a 2 años
- 6 terneras menores de 1 año
- 4 terneros menores de 1 año.

Se reúne información de producción de leche y de aspectos reproductivos, además los costos que el sistema origina.

En este módulo se introdujo el 26 de agosto, un pequeño gallinero con 100 ponedoras a las cuales se le lleva su registro económico.

El módulo de prueba se inauguró el 15 de agosto, con la presencia de autoridades locales, funcionarios del ICTA y del CATIE y gran número de agricultores.

A la fecha no se han efectuado análisis parciales, pero el propietario ha manifestado su complacencia con el sistema y la presencia continua de muchos parcelarios indica el interés despertado.



EVALUACION DE TRES FRECUENCIAS DE PASTOREO, TRES NIVELES DE  
NITROGENO POR HECTAREA, EN ESTRELLA AFRICANA CYNODON  
NLEMFUENSIS Y ANGLETON DICANTHIUM ARISTATUM

INTRODUCCION

En el parcelamiento de Nueva Concepción existe entre los pequeños ganaderos, la tendencia de substituir sus pastizales de estrella africana por Angleton.

Aparentemente el angleton es un pasto más succulento y apetecible que la estrella africana, sin embargo, no parece ser tan resistente al pisoteo y a la sequía como aquella; que además no existen investigaciones locales que hayan generado tecnología adecuada que permita emitir recomendaciones sobre el mejor manejo y utilización de estas especies.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se estableció en un diseño experimental de parcela dividida, subdividida, donde la frecuencia de pastoreo fue la parcela principal, utilizando 14, 21 y 28 días como frecuencias.

La parcela media, fue la especie de pasto que se estableció en parcelas de 10 x 5 sorteadas en bloques al azar con 4 repeticiones. La parcela chica la constituyó la dosis de fertilizante (0, 100 y 200 kg de N/ha/año), la que se distribuyó en siete aplicaciones iguales durante la época de lluvias. Los dos pastos recibieron 25 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha/año.

RESULTADOS Y DISCUSION

Producción de materia verde, seca y proteína cruda estrella africana:

En el Cuadro 1, aparecen los resultados correspondientes a la producción de estrella africana y angleton, para cada frecuencia de pastoreo, dosis de fertilizante y los porcentajes correspondientes a su contenido de materia seca y proteína cruda.

Como puede observarse, la estrella africana presentó una respuesta creciente en función al aumento de nitrógeno y sus mayores cantidades de materia seca y proteína cruda se produjeron en la frecuencia de pastoreo de 14 días y 200 kg de nitrógeno/ha/año.

La diferencia de producción en MS y PC entre los niveles 0 y 200 kg/N/año fue de 17.14 y 2.671 Tn/ha/año. Si se considera que el precio por kg de nitrógeno es de Q.0.33, la tonelada de MS y PC tiene un costo por valor del fertilizante aplicado de Q.3.85 y de Q.24.71 respectivamente.

#### Angleton:

El comportamiento productivo de esta especie fue diferente al de la estrella africana, pues hay un incremento en la producción de MS y PC del nivel 0 al 100 pero el nivel 200 presentó un descanso en la producción con respecto al nivel de 100 kg de N/ha/año.

Esta especie presentó mayores rendimientos de MS y PC cuando se sometió a la frecuencia de pastoreo de 14 días y el nivel de nitrógeno de 100 kg/ha.

En la frecuencia de 14 días el incremento de la producción en los niveles 0 y 100 fue de 6.11 y 0.887 Tn/ha de MS y PC, respectivamente, producción que tiene un costo por fertilizante de Q.5.40 y Q.37.20 para MS y PC respectivamente.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados que aparecen en el Cuadro 1, de la discusión realizada y considerando las condiciones bajo las cuales se efectuó este estudio; se concluye y recomienda lo siguiente:

1. La estrella africana exhibió una respuesta mayor a la fertilización nitrogenada que el angleton.
2. La estrella africana superó substancialmente al angleton, en producción de MS y PC.
3. La tonelada de materia seca y proteína cruda producida resultó más económica en estrella africana que en angleton, considerando que sus mejores rendimientos se presentaron en los tratamientos 14 días y 200 kg N/Ha/año en estrella y 14 días y 100 kg de N/Ha/año en angleton.
4. Por lo anterior se recomienda utilizar el pasto estrella africana pastoreado cada 14 días y fertilizado con 200 kg de N/Ha/año.

**Cuadro 1. Producción Promedio (Tn/Ha) de MV, MS y PC por especie de pasto, frecuencia de pastoreo, niveles de nitrógeno, porcentajes de MS y PC y costo por tonelada de PC y MS incrementada por el uso de Fertilizante nitrogenado.**

Frecuencia de Pastoreo	Pasto	Nivel de N.	Producción (Tn/Ha)				% MS	Base seca PC	Costo por tonelada de incremento.	
			MV	MS	PC	MS			PC	
14 días	Estrella	0	76.40	16.30	2.375	21.34	14.57	-	-	
		100	96.13	21.65	3.369	22.52	15.56	6.16	33.20	
		200	130.72	33.44	5.046	25.58	15.09	3.85	24.71	
14 días	Angleton	0	52.40	11.77	1.229	22.46	10.44	-	-	
		100	73.44	17.88	2.116	24.34	11.84	5.40	37.20	
		200	76.09	17.27	2.499	22.70	14.77	12.00	51.97	
21 días	Estrella	0	74.29	18.31	1.457	24.64	7.96			
		100	81.16	21.62	1.665	26.64	7.70			
		200	90.15	19.87	2.250	22.04	11.32			
21 días	Angleton	0	42.55	7.62	0.548	17.9	7.19			
		100	62.34	16.51	1.408	26.49	8.53			
		200	55.65	13.09	1.591	23.53	12.15			

.. /

EVALUACION DE TRES SISTEMAS DE SIEMBRA, TRES FRECUENCIAS  
DE CORTE Y TRES NIVELES DE N/HA/AÑO EN NAPIER, COSTA RICA  
(PENNISETUM PURPUREUM)

INTRODUCCION

En el parcelamiento de Nueva Concepción existen aproximadamente seis meses de sequía absoluta la cual se presenta de los meses de noviembre a abril de cada año. En esta época del año el alimento para el ganado, escasez y la producción de leche y carne del ganado desciende a niveles mínimos.

La situación descrita precisa de especies forrajeras de altas producciones que permitan almacenar alimentos forrajeros para la época crítica.

El presente estudio tiene como finalidad estudiar el comportamiento productivo del Napier, Costa Rica a través del año.

MATERIALES Y METODOS

El cultivo forrajero se estableció en un diseño de parcela dividida, subdividida en 4 repeticiones distribuída en bloques al azar en el cual la parcela grande fue el sistema de siembra, comparándose: cadena doble, cadena simple y estacas. La parcela media la formó la frecuencia de corte, que se efectuó cada 45, 60 y 75 días. La parcela chica la constituyó la dosis de Kgs. de N/Ha/año y se evaluaron los niveles 0, 250 y 500 kg de N/Ha/año, el cual se aplicó al suelo en fracciones iguales a los 8 días después del corte, durante la época de lluvias.

Se aplicaron 100 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/Ha/año en los tratamientos que recibieron nitrógeno.

Los resultados se analizaron a través del análisis de varianza respectiva y la comparación de medias se sometió a la prueba de Tuckey.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### **Materia Verde:**

En la producción de materia verde se encontró diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ ) para el efecto de la frecuencia de corte y dosis de nitrógeno. La interacción no fue significativa ( $P < 0.05$ ).

La producción de materia verde fue superior cuando se cortó el forraje cada 60 días y se fertilizó con 250 kgs. de N/Ha/año.

No hubo diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) en los sistemas de siembra.

### **Materia seca:**

En la producción de materia seca tampoco hubo efecto significativo de los sistemas de siembra ( $P < 0.05$ ). La frecuencia de corte, la dosis de nitrógeno y la interacción dosis de nitrógeno x frecuencia de corte, exhibieron diferencias estadísticas altamente significativas ( $P < 0.01$ ).

La separación de medias hecha con la prueba de Tuckey indica que la combinación de 60 días al corte y 250 kg N/Ha/año fue igual a los otros tratamientos que se cortaron más tarde y con más nitrógeno (60, 500, 75, 500). Cuando el forraje se cortó cada 45 días, no hubo ninguna diferencia estadística por efecto del nitrógeno.

### **Proteína Cruda**

La producción de proteína cruda se comportó en forma similar a la materia seca y en la separación de medias se indica lo mismo que en aquella: siendo la combinación de tratamientos 60 días al corte y 250 kg de nitrógeno, la que dió rendimientos superiores e iguales a 60, 500, 75, 250 y 75, 500.

Los tratamientos que no recibieron nitrógeno no mejoraron significativamente su producción y se comportaron estadísticamente igual ( $P > 0.05$ ) a los

tratamientos 45,250 y 45,500.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de los resultados obtenidos bajo las condiciones en que se realizó este estudio, se concluye y recomienda lo siguiente:

1. La producción de materia verde, seca y proteína cruda fue superior ( $P < 0.01$ ) en el tratamiento 60 días al corte y 250 kg de N/Ha/año.
2. No hubo ningún efecto en la producción debido a los sistemas de siembra comparados ( $P < 0.05$ ). Recomendándose el sistema de estacas por ser más sencillo y aprovechar mejor la semilla.
3. Bajo ausencia de fertilización nitrogenada es recomendable cortar el forraje cada 45 días.
4. De acuerdo al corte por toneladas de incremento obtenido en materia seca y proteína cruda, no se recomienda la fertilización nitrogenada ni fosfatada en el cultivo de Napier, Costa Rica (Cuadro 1).

Cuadro 1. Producción de MV, MS y PC (Tn/Ha/año) por tratamiento y costos del forraje por efecto del nitrógeno aplicado.

Sistema de siembra	Frecuencia de corte	Dosis de Nitrógeno				%		Costo/Tn de Incremento		
			M.V.	M.S.	P.C.	M.S.	P.C.	M.S.	P.C.	
Cadena Simple	45 días	0	95.92	13.88	1.01	14.47	7.24	-	-	
		250	119.39	16.31	1.19	13.66	7.29	33.95	458.33	
		500	118.85	15.90	1.18	13.38	7.43	81.68	970.59	
	60 días	0	110.16	17.45	0.87	14.48	5.45	-	-	
		250	<u>143.56</u>	<u>25.28</u>	<u>1.68</u>	17.61	6.65	<u>10.53</u>	<u>101.85</u>	
		500	147.97	24.74	1.42	16.72	5.75	22.63	300.00	
	75 días	0	113.19	17.90	1.02	15.81	5.69	-	-	
		250	145.78	23.62	1.68	16.20	7.10	14.42	125.00	
		500	160.00	25.60	1.60	16.00	6.23	21.42	284.48	
	Cadena Doble	45 días	0	104.59	15.14	1.10			-	-
			250	117.95	16.11	1.18			142.24	1031.25
			500	144.12	19.28	1.43			39.86	500.00
60 días		0	129.07	18.69	1.02			-	-	
		250	<u>150.94</u>	<u>26.63</u>	<u>1.77</u>			10.39	220	
		500	148.85	24.89	1.43			13.31	402.44	
Estacas	75 días	0	126.16	19.95	1.14			-	-	
		250	136.10	22.05	1.57			39.29	191.86	
		500	169.38	27.10	1.69			23.08	300.00	
	45 días	0	95.99	13.90	1.01			-	-	
		250	118.99	16.18	1.19			36.18	916.66	
		500	124.02	16.60	1.23			61.11	750	
60 días	0	130.00	18.83	1.03			-	-		
	250	<u>138.28</u>	<u>24.33</u>	<u>1.62</u>			15	139.83		
	500	166.41	27.82	1.60			18.35	289.47		
75 días	0	125.78	19.89	1.13			-	-		
	250	143.75	23.29	1.65			24.26	158.65		
		500	161.25	25.80	1.61			27.92	243.75	



EVALUACION DE TRES DOSIS DE FOSFORO, TRES DISTANCIAS DE  
SIEMBRA Y TRES FRECUENCIAS DE CORTE EN LEUCAENA LEUCOCEPHALA

INTRODUCCION

En los trópicos se hace cada día más necesario la búsqueda de alternativas forrajeras que, suministren suficiente cantidad de proteínas a bajo costo, debido a que ésta generalmente se obtiene de subproductos agroindustriales, que aparecen en el mercado a precios más elevados y de inferior calidad.

La Leucaena leucocephala, es una leguminosa nativa de Guatemala que se perfila como una interesante alternativa forrajera, para producir cantidades apreciables de forraje con alto contenido de proteína.

El presente estudio tiene como objetivo, conocer algunas prácticas agronómicas y estado de madurez fisiológico más convenientes para el aprovechamiento de esta forrajera.

MATERIALES Y METODOS

El cultivo se sembró en un diseño experimental de parcela dividida subdividida con distribución en bloques al azar con tres repeticiones.

La parcela grande la constituyó el nivel de fósforo aplicado, que fue de 0, 100 y 200 kg/Ha/año. La parcela media la definió la distancia entre surcos que se compararon y fueron 0.75, 1.00 y 1.25 metros. La siembra sobre el surco se realizó a chorro corrido, con semilla que previamente se escarificó sumergiéndola en agua con temperatura aproximada de 70°C. El fósforo se aplicó en bandas, al momento de la siembra.

Producción de Materia Verde

La producción de materia verde fue muy similar entre las diferentes distancias de siembra y niveles de fósforo. Se observa una tendencia a que la frecuencia de cada dos meses presenta una producción ligeramente mayor en todos

los niveles de fósforo y distancia de siembra.

### Materia seca

La materia presentó un comportamiento similar con la diferencia de que, se aprecia un ligero aumento en la producción cuando el corte se efectuó cada cuatro meses, lo que es muy comprensible por el hecho de que, la planta estaba en ese momento con mayor madurez.

### Proteína cruda

La producción de proteína de esta planta es bastante alta, como puede observarse en el Cuadro 1, y esa es la principal razón del interés en estudiar esta planta forrajera.

Aunque aparentemente la frecuencia de 4 meses presenta mayor producción de proteína, por no haber hecho análisis de contenido de parcelas celulares y otros, no se puede inferir sobre su inconveniencia pero a juzgar por lo lignificado del material, se puede deducir que el contenido de fibra era muy alto.

### CONCLUSIONES

1. No se observa ningún efecto significativo entre distancia de siembra y se considera más práctico adoptar la distancia de un metro entre surcos.
2. La aplicación de fósforo no influyó significativamente en el incremento de la producción de forraje y considerando el costo de los insumos, es razonable no aplicar este elemento nutritivo.
3. Considerando la condición del material en el momento del corte, la frecuencia de cada dos meses es la más aconsejable.
4. Se recomienda evaluar otras variedades mejoradas, junto con la criolla utilizada en este trabajo, realizar determinaciones de digestibilidad in vitro contenido de paredes celulares y de mimosina.

CUADRO 1. PRODUCCION DE MV, MS y PL POR TRATAMIENTO Y  
% de MS y PC en FORRAJE DE LEUCAENA LEUCOCEPHALA

Kg/P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> / Ha	Dist. en- tre surco	Meses	TN /HA/AÑO			%		
			MV	MS	PC	PC	MS	
0	0.75	2	32	8	1.4	19	24	
		3	28	7	1.5	24	23	
		4	17	7	1.8	27	38	
	1.00	2	27	6	1.6	25	24	
		3	28	5	1.4	28	18	
		4	21	8	1.7	22	35	
	1.25	2	28	6	1.6	26	23	
		3	28	6	1.5	27	20	
		4	22	6	1.7*	24	32	
		2	34	10	2.2*	22	28	
		0.75	3	30	6	1.8	28	21
			4	22	8	2.0*	25	38
100	1.00	2	37	9	1.8	20	25	
		3	36	8	2.2*	27.	22	
		4	29	9	1.8	19	32	
	1.25	2	29	6	1.4	21	22	
		3	24	5	1.4	26	22	
		4	25	9	2.1	26	34	
	0.75	2	35	9	2.0	22	26	
		3	37	7	1.9	25	20	
		4	32	10	2.4*	23	33	
	200	1.00	2	24	6	1.4	24	23
			3	32	7	1.9	29	21
			4	37	10	3.0	28	29
1.25		2	34	9	1.6	21	24	
		3	37	7	2.0	28	20	
		4	30	12	3.0*	27	40	

\* P < 0.05

COMPARACION DE DIFERENTES FORMULAS DE FERTILIZANTES EN  
LA PRODUCCION DE PASTO PANGOLA

INTRODUCCION

El pasto pangola es una especie forrajera para pastoreo, muy apreciada por los pequeños ganaderos de Nueva Concepción, sin embargo, su uso se reduce cada día por no conocer metodología adecuada para su mejor utilización.

El estudio pretende evaluar 9 tratamientos que reúnen diferentes niveles de N-P-K/Ha. La frecuencia de cortes se efectuó cada 30 días y los resultados se evaluaron con un análisis de varianza, según criterio experimental de bloques al azar con tres repeticiones.

RESULTADOS Y DISCUSION

Materia Verde

El análisis de varianza efectuado sobre los datos de esta variable indica, que hubo diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ ) para la producción de materia verde.

La prueba de Tuckey indica que los tratamientos 3, 8, 6, 9, 7 y 4 se comportaron estadísticamente iguales ( $P < 0.01$ ) y superiores a los demás (Cuadro 1).

El comportamiento productivo de este pasto en materia seca por hectárea se comportó similar al anterior. Los tratamientos comparados presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ( $P < 0.01$ ).

Materia Seca

El comportamiento productivo de este pasto en materia seca por hectárea, se comportó similar al anterior. Los tratamientos comparados presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ( $P < 0.01$ ).

En la prueba de comparación de medias se observa que: los tratamientos 3, 9, 6, 4 y 7 son iguales y superiores.

### Proteína Cruda

Esta variable exhibió el mismo comportamiento productivo, pues los tratamientos fueron diferentes en cuanto a rendimiento ( $P < 0.01$ ), encontrándose que los tratamientos 8, 7, 3, 6, 9 y 4, fueron estadísticamente iguales ( $P < 0.01$ ) y superiores a las demás.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones en que se condujo el presente estudio, se concluye lo siguiente:

1. Que el Pasto Pangola presentó marcada respuesta al nitrógeno, lo cual fue en aumento, conforme aumentó el N/Ha. Resultando el nivel de 300 kg, el que produjo la mayor cantidad de MV, MS y PC/Ha.
2. Aunque el tratamiento con 300 kg/N/Ha produjo mayores rendimientos, se recomienda el uso de 200 kg de N/Ha, por haber sido estadísticamente igual a aquel y mucho más barato.
3. No se observa una respuesta apreciable del pasto pangola al fósforo y potasio en los niveles comparados.

CUADRO 1. RENDIMIENTO DE MV, MS y PC DE PASTO PANGOLA  
BAJO DIFERENTES FORMULAS DE FERTILIZANTE

Fórmula o trata- miento	N-P-K/Kg/Ha/ Año	Tn/Ha MV	TN/Ha MS	Tn/Ha PC	% MS	% PC
1	0-0-0	109	40	2.13	36	5.4
2	100--	126	47	2.75	37	5.8
3	200--	156	50	4.78	32	9.5
4	300--	196	61	5.74	31	9.4
5	100-100	142	47	3.61	33	7.8
6	200-100	180	58	5.00	32	8.7
7	300-100	192	64	4.70	33	7.3
8	200-100-200	171	49	4.57	29	9.3
9	300-100-200	182	52	5.01	29	9.6

PRODUCCION COMBINADA GRANO - FORRAJE, EN EL CULTIVO  
DE MAIZ, EN NUEVA CONCEPCION  
GUATEMALA

En Guatemala el cultivo del maíz cubre una extensión aproximada de 620,000ha. El objetivo principal de este cultivo es la producción de grano, destinado especialmente a la alimentación humana. La producción de grano de maíz, promedio por hectárea es de 1.15/M/Ha. (ICTA, 1979).

Evidentemente el cultivo de maíz ocupa gran parte de la población rural del país y es muy frecuente la presencia de sistemas de producción que combinan la producción vegetal con la producción animal.

La manera más común de utilizar los residuos de la cosecha de maíz, en la producción animal, la constituye la utilización del rastrojo de maíz (TASOL), utilizado bajo pastoreo, especialmente durante la época de sequía, además del Tasol, una mínima parte de los productores utilizan el olote y la tusa, como alimento para bovinos, siendo más frecuente el uso de estos residuos de cosecha, como combustible en la cocina rural.

La práctica descrita presenta la desventaja de aprovechar una mínima parte del potencial de producción de la planta, tanto en cantidad como en calidad del forraje.

Por presentarse el cultivo de maíz, distribuido en toda la República y ocupando la primera prioridad de la tendencia productiva del agricultor, se estima importante aprovechar de manera racional, parte de la estructura foliar de la planta, como forraje que ofrezca mejor calidad que la forma tradicional de usarlo.

Con la finalidad de buscar alternativas tendientes a disminuir la escasez forrajera de la mayor parte de las zonas ganaderas del país durante la época

seca, se realizó el presente estudio con la finalidad de aprovechar la estructura foliar de la planta (panoja, hojas inferiores a la mazorca y porción de la planta arriba de la mazorca), en diferentes estados de madurez fisiológica de la planta, con el objetivo de conocer su efecto sobre la producción de grano.

#### MATERIALES Y METODOS

El estudio fue realizado en una plantación de maíz comercial de la parcela B-73, se utilizó maíz ICTA HB-33 que fue sembrado el 20 de mayo de 1980 a una distancia de 85cm. entre surcos y posturas sobre el surco a 30cms., esta distribución especial corresponde aproximadamente a 39,000 plantas por hectárea. El estudio se condujo en el cultivo manejado por el agricultor, habiéndose aplicado dos limpias, dos asperjadas con insecticidas para combatir al gusano Cogollero (Laphysma spp) y no se utilizó ningún fertilizante.

Los tratamientos a evaluar fueron:

1. Despanojado antes de la dehiscencia del polen.
2. Tratamiento testigo.
3. Desbajado (eliminación de las hojas inferiores a la hoja de la mazorca cuando la planta presentó los estigmas secos).
4. Despuntado (eliminación de la parte superior de la planta, inmediatamente arriba de la mazorca), esta práctica se realizó cuando el maíz de la mazorca se encontraba en estado de capa negra, momento de madurez que coincide con el momento en que el agricultor realiza la dobla de la planta.
5. Este tratamiento reunió las tres defoliaciones correspondientes a los tratamientos 1, 3 y 4 en su respectivo momento.



Los tratamientos fueron distribuidos al azar en un diseño experimental de bloques al azar, con unidades.

Los datos a tomar fueron: (experimentales de 6 x 6 mts. en la parcela bruta y 3 x 3 en la parcela neta).

1. Producción de materia verde, materia verde, materia seca y proteína cruda en cada unidad experimental y tratamiento.
2. Producción de grano.
3. Producción de olote.
4. Producción de tusa
5. Producción de tasol.

El análisis bromatológico de las estructuras foliares y residuales de cosecha, fueron realizadas en el laboratorio del ICTA.

Los datos se analizaron según el modelo propuesto y la diferencia de medias fue establecida por la prueba de Tuckey.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Producción de Grano y Forraje Total

En el Cuadro No. 1, se presentan los rendimientos de grano al 20% de humedad espiga, bajera, punta, tasol, olote, y tusa de cada tratamiento, la cual aparece como producción total de forraje por tratamiento.

En el análisis de varianza, cuyo cuadrado medio aparece en el mismo cuadro, puede observarse que existe diferencia altamente significativa (P<0.01) en la producción total de forraje, comportándose el tratamiento 5 como superior en producción a los demás. Los tratamientos 4 y 3, 3 y 1, son estadísticamente iguales

en producción. El tratamiento 2 o testigo fue el que produjo menor cantidad, respecto a los demás.

En la producción de grano se observa que en el análisis de varianza no hubo diferencia estadística significativa ( $P < 0.05$ ), sin embargo, hay una tendencia a que el tratamiento que correspondió al desespigado aumentó de producción de grano. Así, se observa un incremento del 10.41% la producción de grano, respecto al testigo. El tratamiento 4 o sea el despuntado aumentó la producción de grano en 3.80%, respecto al testigo. Los tratamientos 3 y 5 o sea, desbajado y el de defoliación completa, disminuyeron la producción de grano en 2.15 y 16.28% respectivamente.

El comportamiento de producción de forraje total, ofrece una respuesta diferente. El tratamiento 5 o sea el de defoliación completa, produjo 34.76 Tn/Ha, los tratamientos 4, 3 y 1 rindieron 18.37, 14.44 y 9.99 Tn/ha., con lo que superan apreciablemente ( $P < 0.01$ ), a la producción del testigo que solo rindió 2.88 Tn/Ha.

Al comparar la producción de grano con la producción de forraje del mismo tratamiento, valdría la pena considerar si la disminución en la producción de grano de los tratamientos 5 y 3, compensan económicamente con el aumento de forraje el cual fue de 1207% y 501% respectivamente, respecto al testigo.

#### Producción de Materia Seca:

En el Cuadro 2, aparece la producción de materia seca por tratamiento. Las cifras que representan el rendimiento de cada tratamiento es la sumatoria de los rendimientos parciales de: materia seca de los forrajes, espiga, bajera, o punta de maíz, olote, tusa y tasol.

En el análisis de varianza se encontró diferencia estadística altamente significativa ( $P < 0.01$ ), comportándose los tratamientos 5, 4 y 3 iguales y

superiores a los tratamientos 2 y 1 que exhibieron rendimientos estadísticamente iguales y menores a los demás tratamientos. Es notoria la producción de los tratamientos evaluados, con respecto a la del testigo.

Los porcentajes de materia seca de cada tipo de forraje aparecen también en el Cuadro 2.

#### Producción de Proteína Cruda:

La producción de proteína cruda presentó diferencia altamente significativa (P<0.01), comportándose superior el tratamiento 5, con 1.2582 Tn/Ha. Los tratamientos 4 y 3 produjeron cantidades de proteína estadísticamente iguales con producciones de 0.7182 y 0.4498, respectivamente.

Es interesante observar en el cuadro la producción del testigo respecto a los demás tratamientos.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones en que se llevó a cabo el presente estudio se concluye y recomienda lo siguiente:

1. Es posible recuperar altas cantidades de forraje en la producción combinada de grano-forraje en el cultivo de maíz.
2. Se presentaron diferencias altamente significativas en la producción de forraje, comportándose como superiores, los tratamientos que recibieron mayor defoliación.
3. La producción de grano fue aumentada en los tratamientos 1, 3 y 4 respectivamente al testigo, siendo la de los tratamientos 3 y 5 menos a la del tratamiento control.
4. Se recomienda la repetición de este estudio en otras variedades de maíz, en otras épocas del cultivo y en otras zonas del país.

5. Por los datos del presente estudio, se recomienda defoliar el maíz en el momento que presenta estigma secos y capa negra por ser cuando más forraje se obtiene y la producción de grano aumenta.
6. Se recomienda repetir el ensayo involucrando un tratamiento que reúna las defoliaciones de los tratamientos 3 y 4 como una sola defoliación a comparar.

Cuadro 1. Producción Total de Forraje y grano de maíz, cuadrados medios, prueba de Tuckey y porcentajes, respecto al testigo (Tn./Ha.)

Tratamiento	GRANO		FORRAJE	
	Tn/Ha.	Tuckey %RT	Tn/Ha.	Tuckey % RT
1. Despigado	2.672	110.41	9.99 a	346.88
2. Testigo	2.420	100.00	2.88	100.00
3. Desbajado	2.368	97.85	14.44 ab	501.39
4. Despuntado	2.512	103.80	18.37 b	637.85
5. Completa	2.026	83.72	34.76	1206.94
Cuadrado Medio	0.28	N.S.		710.52**

% RT = Respecto al testigo

N.S. = No. significativo (P. 0.05)

\*\* = Altamente significativo (P<0.01)

**Cuadro 2.** Producción de materia seca por tratamiento, cuadrados medios y % de materia seca por tipo de forraje y de producción respecto al testigo.

Tratamiento	Producción / Ha.		Contenido de materia seca	
	Tn. MS/Ha.	Tuckey % RT	Forraje	% M.S.
1. Despigado	3.832 a	146.26	Espiga	16.53
2. Testigo	2.620 a	100.00	Hoja (Bajera)	22.53
3. Desbajado	5.392	205.80	Tallo (Punta)	29.97
4. Despuntado	7.068	269.77	Olote	91.90
5. Completa	10.574	403.59	Tusa	90.70
Cuadrado Medio	48.129**		Tasol	91.00

MS = Materia Seca

RT = Relación porcentual, respecto al testigo

**Cuadro 3. Producción de Proteína cruda por Tratamiento, Cuadrados Medios, % de proteína cruda por tipo de forraje y relación porcentual respecto al testigo.**

Tratamiento	Proteína		Contenido de Proteína	
	Tn/Ha.	Tuckey	Forraje	% PC
1. Desespigado	0.2692	b	Espiga	18.75
2. Testigo	0.0496		Hoja (Bajera)	15.50
3. Desbajado	0.4498	ab	Tallo (Punta)	14.22
4. Despuntado	0.7182	a	Olote	2.4
5. Completa	1.2582		Tasol	1.8

## EXPERIMENTOS EN PASTOS AREA DE TACTIC

### Antecedentes Generales

Los antecedentes recogidos a través de la encuesta realizada conjuntamente con las visitas personales indican que uno de los factores que más está afectando a los productores de leche de esta área es la baja productividad de las pasturas utilizadas.

En su mayoría estas praderas están compuestas por especies gramíneas nativas fundamentalmente Paspalum sp., que por las pobrísimas características de fertilidad de los suelos tiene un crecimiento lento.

Esto ha obligado a la mayoría de los agricultores a usar cantidades variadas de concentrados para alimentar a sus vacas a pesar de que la carga animal promedio del área es muy baja y equivalente a 0.98 U.A./ha.

La especie de pasto mejorado que los propios productores han intentado introducir es el Kikuyu (Pennisetum purpureum) el cual en condiciones de suelos planos no inundables ha producido buenos resultados. Sin embargo, en condiciones de suelos de ladera con pendiente acentuada la introducción de Kikuyu ha fracasado pues las praderas que han sido establecidas en estos suelos se han degradado y las gramíneas nativas del género Paspalum han invadido y prácticamente el Kikuyu ha desaparecido.

Los agricultores no usan fertilizantes y este podría ser el factor determinante ya que obviamente los suelos de laderas son menos fértiles que los suelos planos.

Otra condición muy particular de los suelos del área es su alto contenido de materia orgánica el que normalmente fluctúa entre 16-22%. El pH de los suelos es ligeramente ácido fluctúan entre 5.8 a 6.2.



Desde un punto de investigación agropecuaria el área es nueva para el ICTA no existiendo hasta la fecha antecedentes de trabajos anteriores que hayan evaluado el problema de la fertilidad de los suelos.

De acuerdo a estos antecedentes generales se planteó para el área una serie de experimentos con los siguientes objetivos generales.

1. Hacer una caracterización físico-químico de los suelos del área que permitiera visualizar en mejor forma los problemas de fertilidad existentes.
2. Obtener datos en el campo para determinar una curva anual de la producción de forrajes en praderas nativas y de Kikuyu bajo distintas condiciones de uso de fertilizantes y en distintas localidades del área.
3. Evaluar la introducción en el área de especies forrajeras leguminosas y gramíneas que son usadas en otros países y sobre las cuales no se tienen ningún antecedente en el área.

A. Caracterización Físico Química de los Suelos del Area

Este estudio ha consistido hasta la fecha en las siguientes actividades:

1. Se han tomado y analizado a la fecha 40 muestras de suelos del área las que han sido sometidas a un análisis químico y textural. Este trabajo está siendo realizado en los Laboratorios de Suelos del ICTA.
2. Se está realizando en estos momentos 4 ensayos a nivel de invernadero, usando la técnica de elemento faltante para detectar las posibles deficiencias de elementos menores en el estrato orgánico (0-30 cm) y en el subsuelo (30-60cm). Las muestras utilizadas provienen de 2 localidades diferentes. Este trabajo también se realiza en el Laboratorio de Suelos del ICTA bajo la responsabilidad del Ing. Mario Brevner y la Ing. Rosamaría de Barrios del ICTA con el asesoramiento del Ing. Roberto Díaz del CATIE. (Ver informe de grupo de especialistas en suelos que se anexa).

**B. Ensayos de Fertilización en Praderas Nativas**

Se tienen establecidos y bajo control 3 ensayos en distintas localidades de Tactic.

La metodología general de estos ensayos es la siguiente:

Diseño Experimental: Factoriales 2x2x2 con tratamientos agregados.

N° de repeticiones: 3

Tamaño de Parcela: 6m x 5m

N° de tratamientos estudiados: 16

**Niveles de Fertilización**

Trat. N°	Dosis Fertilizante/Anual (kg/ha)			
	N	P	K	S
1	0	0	0	0
2	150	100	50	0
3	150	100	100	0
4	150	200	50	0
5	150	200	100	0
6	300	100	50	0
7	300	100	100	0
8	300	200	50	0
9	300	200	100	0
10	450	100	50	0
11	450	100	100	0
12	450	200	50	0
13	450	200	100	0
14	150	100	50	100
15	300	200	50	100
16	450	200	100	100

Fertilizantes aplicados:

Urea, Superfosfato Triple, Munato de Potasio y Azufre Elemental.

Forma de aplicación:

Al voleo, aplicando el total del Fósforo, Potasio y Azufre en una sola aplicación al año. Las dosis de Nitrógeno se aplicarán parcializadas en 10 aplicaciones mensuales por año.

Parámetros a evaluar:

Producción de materia verde, materia seca, contenido de proteína y de algunos elementos mayores y menores en los forrajes (Ej: fósforo, Calcio, Fe. Mg. Mn, Gu).

Formas de evaluar:

Corte muestras de forraje cada 60 días y pastoreo posterior del ensayo con los animales que el productor posea.

Estado de Avance de los Experimentos

En la tabla de medias que se presenta a continuación se observa la producción de forraje de los experimentos con pradera nativa (compuesta principalmente por variedades de Paspalum).

En la localidad 1 se presentan los promedios y las desviaciones típicas de la producción de forraje en cada tratamiento en los tres primeros cortes.

En las localidades 2 y 3 se presentan los promedios de la producción de forraje en los dos primeros cortes y no se presentan medidas de dispersión.

También están anotados los datos del intervalo entre cortes.

Los datos muestran que no hay una tendencia definida que identifique un tratamiento mejor. Solamente se observa que hay una respuesta positiva de la pradera nativa a la fertilización. También se debe anotar que el crecimiento de las plantas en la pradera nativa es bastante lento.

ENSAYOS DE FERTILIZACION EN PRADERAS ESTABLECIDAS

Producción de forraje verde en pradera nativa (ton/Ha.)

Medias por tratamiento y localidad

Tratamiento	Localidad 1*	Localidad 2**	Localidad 3***
1	2.7 ± 0.5	4.2	3.2
2	5.0 ± 1.7	6.0	5.7
3	6.1 ± 1.9	5.9	4.4
4	5.6 ± 1.5	6.4	4.1
5	6.2 ± 2.0	6.3	5.3
6	5.1 ± 0.3	7.0	5.1
7	6.3 ± 1.4	6.0	5.0
8	5.9 ± 1.2	6.9	6.1
9	6.4 ± 1.2	7.1	5.2
10	6.8 ± 1.0	7.1	5.0
11	7.0 ± 0.3	7.2	6.2
12	7.0 ± 0.9	9.0	5.2
13	6.7 ± 0.6	8.0	5.9
14	4.7 ± 1.6	6.1	4.8
15	5.9 ± 0.1	6.7	5.9
16	6.8 ± 0.8	9.0	6.3
Intervalo entre cortes días ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ )	62 ± 2	81 ± 34	62 ± 8

- \* Finca San Julián, Lecek Dolasinski, Tactic A. V. (Datos 3 cortes)
- \*\* Finca La Esperanza, Luis Peláez, Tactic A.V. (Datos 2 cortes)
- \*\*\* Finca Chamché, Rigoberto Esquivel, Tactic A.V. (Datos 2 cortes)

### Estado de Avance de los Experimentos

En seguida se presenta un cuadro de promedios y desviaciones típicas para la producción de forraje de Kikuyo en las localidades 1 y 2, donde el experimento se encuentra más avanzado.

Los datos de la localidad 3 no se presentan por estar el ensayo en etapa preliminar. Se observa mayor producción de forraje en la localidad 1 y también mayor variación en la producción.

Tal como se anotara en los resultados de los experimentos con pradera nativa, el Kikuyo tiene un crecimiento más rápido que la pradera nativa.

En general, los tratamientos de fertilización producen respuestas positivas en producción de forraje al ser comparadas con el tratamiento testigo.

ENSAYOS DE FERTILIZACION EN PRADERAS ESTABLECIDAS

Producción de forraje verde en praderas de Kikuyo (Ton/ha)  
(Pennisetum clandestinum).

Medidas y desviaciones típicas por tratamiento.

Identificación tratamiento	Localidad 1*	Localidad 2**
1	7.6 ± 2.2	4.8 ± .9
2	6.4 ± 2.8	5.6 ± 1.0
3	7.4 ± 2.0	5.9 ± .0
4	8.4 ± 2.1	6.6 ± 1.3
5	8.7 ± 2.8	6.3 ± .6
6	7.2 ± 2.5	6.3 ± .6
7	8.9 ± 2.6	5.4 ± .9
8	9.1 ± 2.9	7.0 ± 1.2
9	7.0 ± 1.7	4.9 ± 1.3
10	9.2 ± 3.4	6.5 ± 1.1
11	8.1 ± 3.1	6.6 ± 1.1
12	7.7 ± 3.3	7.6 ± .6
13	7.5 ± 1.9	6.8 ± 1.3
14	8.5 ± 2.5	5.4 ± .8
15	8.6 ± 3.1	6.1 ± 1.0
16	9.0 ± 2.8	7.2 ± 1.5
Intervalo en- tre corte(días)	38 ± 5.7	41 ± 2.8

\* Localidad 1 = Finca La Esperanza, Propietario Luis Peláez  
Tactic, A.V., datos de 5 cortes.

\*\* Localidad 2 = Finca Parradoch, Propietario José Vega,  
Tactic, A.V., datos de 4 cortes.

C. Ensayos de Fertilización en Praderas de Kikuyo

Al igual que para el caso de praderas nativas se tienen establecidos 3 ensayos en pradera nativa con la excepción de que por tratarse de una especie de la cual se espera un crecimiento más rápido, los cortes se están efectuando cada 30 a 35 días.

D. Introducción de Nuevas Especies Forrajeras Leguminosas y Gramíneas

El trabajo que se había programado en esta área tuvo bastantes problemas debido a dificultades para conseguir semillas. En el mes de marzo fueron pedidas una serie de semillas de gramíneas y leguminosas de clima templado a Chile las que por un error fueron enviadas a Costa Rica en el mes de junio y solo en noviembre pudieron ser sacadas de la aduana.

Dado a que estas semillas no llegaban se aprovechó un viaje personal del Dr. Ernesto Huertas, Residente del Proyecto CATIE-BID en Guatemala quien trajo algunas de las semillas de especies que se pretendían probar.

Se sembraron 2 ensayos de introducción de especies que se describen a continuación:

Experimento N° 7

<u>Título:</u>	Evaluación de 5 especies forrajeras leguminosas en el área de Tactic.
<u>Ubicación:</u>	Finca San Julián Tactic
<u>Propietario:</u>	Lacek Dolasinsky
<u>Fecha de inicio:</u>	20 de agosto de 1980
<u>Diseño Experimental:</u>	Bloque al azar



<u>N° de Repeticiones:</u>	3
<u>Forma de Siembra:</u>	En surcos a 25 cm.
<u>Tamaño de parcela:</u>	3 x 4m
<u>Especies probadas:</u>	5 (alfalfa, trébol ladino, trébol rosado, <u>Stilosantes guyanensis</u> , <u>Stilosantes hamata</u> )
<u>Dosis de Fertilización:</u>	Se aplicó a la siembra una dosis de: 200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Ha (Superfosfato triple) 50 kg K <sub>2</sub> O/Ha (Muriato de Potasio) 100 kg KgSO <sub>4</sub> /Ha (Azufre elemental)

Se aplicó además nitrógeno en cantidades equivalentes a 50 kg N/Ha (urea) cuando las especies tenían más de 2 hojas verdaderas.

Además a los 2 meses de establecido y en vista del pobre desarrollo que presentaban todas las leguminosas se aplicó una dosis extra de fósforo equivalente a 200 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

#### Controles Experimentales

No se ha efectuado hasta la fecha ninguna evaluación. La germinación fue en general buena, sin embargo el desarrollo a la fecha ha sido muy pobre.

El día 10 de octubre se hizo una limpia de ensayo y se tomaron notas de vigor en el desarrollo de las plantas. También se han tomado notas de la nodulación, observándose en general poca cantidad de nódulos y de color muy pálido. Todas las especies fueron inoculadas con inóculos específicos provenientes de Nitragin.

Observaciones

El experimento deberá seguir observándose antes de emitir una opinión concreta sobre las leguminosas probadas. Las posibilidades de que existan deficiencias de microelementos podrían explicar el poco desarrollo observado en estas especies. Los antecedentes que entreguen los trabajos de invernadero podrían indicar los micronutrientes que deberán ser agregados para corregir las deficiencias del suelo.

Experimento N° 8

Título: Evaluación de 7 especies gramíneas de clima templado a las condiciones del área de Tactic.

Ubicación: Finca San Isidro, Tactic.

Propietario: Eduardo Figueroa

Fecha de Inicio: 24 de agosto de 1980

Diseño Experimental: Bloques al azar

N° de repeticiones: 3

Forma de Siembra: Al voleo

Tamaño de Parcela: 3 x 6m

Especies probadas:

Ballica Aubade	( <u>Lolium perenne</u> )
Ballica Tetralite	( <u>Lolium perenne</u> )
Ballica Manawa	( <u>Lolium perenne</u> )
Ballica Inglesa	( <u>Lolium perenne</u> )
Ballica Italiana	( <u>Lolium multiflorum</u> )
Pasto Ovillo	( <u>Dactylis glomerata</u> )
Festuca	( <u>Festuca aurundinacea</u> )

Dosis de Fertilización:

300 kg de N/Ha (Urea)  
100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (Superfosfato triple)  
50 kg K<sub>2</sub>O/ha (Muriato de Potasio)  
100 kg SO<sub>4</sub>/ha (Azufre Elemental)

Forma de aplicación:

El fósforo, potasio y azufre se aplicó en su totalidad al inicio. El fósforo fue tirado al vóleo y enterrado sobre suelo preparado antes de sembrar. Se aplicó 1/4 de la dosis de N al inicio del ensayo y la cantidad restante se aplicará cada 3 meses.

Controles Experimentales

Se hizo un control de la germinación en las parcelas observándose para el caso de la Festuca una germinación prácticamente nula. La semilla de pasto Ovillo tampoco germinó muy bien. El resto de las gramíneas tuvieron una germinación aceptable.

A los 2 meses de sembrado el ensayo se observa un buen crecimiento de las Ballicas, destacando principalmente el desarrollo de las Ballicas Audabe y Manawa. Pasto Ovillo se ha recuperado algo pero su crecimiento es muy inferior a las ballicas.

Observaciones

A pesar de que es muy prematura para emitir juicios, el desarrollo de las ballicas se presenta muy interesante. Se tiene programado iniciar los cortes a las 12 semanas después de establecido el experimento, para así iniciar los controles de rendimiento y de la recuperación de estas especies al corte.

E. Trabajos Programados en Fase de Establecimiento

1. Efecto de la remoción del estrato de suelo orgánico sobre el establecimiento y productividad de distintas especies gramíneas de pastoreo.  
Ubicación: Finca San Julián, Lacey Dolasinsky  
Estado de Avance: Suelo preparado, lista para siembra.
2. Comparación de la productividad de distintas especies de corte para el área de Tactic.
3. Exploración de deficiencias nutricionales en suelos del área de Tactic, usando la técnica del elemento faltante bajo condiciones de maceta en invernadero:  
(Ver informe anexo de grupo de Especialistas en Suelos)  
Estado de Avance: establecido en invernadero ICTA, Disciplina Suelos.

CONCLUSIONES FINALES

De los trabajos que se reportan en este informe se pueden sacar las siguientes conclusiones:

1. Desde un punto de vista de mejoramiento de praderas el área de Tactic presenta serios problemas técnicos que requerirán de un esfuerzo sostenido en investigación de parte de los técnicos nacionales del ICTA y de los residentes de CATIE, para obtener alguna solución a mediano plazo.
2. Las praderas nativas existentes a pesar de tener una baja productividad pueden ser mejoradas a través de la fertilización en forma considerable y no deben ser descartadas como medio de mejorar la productividad de las ganaderías de la zona en el corto plazo.

3. La combinación del uso extensivo de praderas nativas complementadas con el uso intensivo de zacateras de corte pueden constituir a mediano plazo la mejor la mejor alternativa para la ganadería.
4. Los resultados que se obtengan de la caracterización físico-química de los suelos del área, más los trabajos de exploración de deficiencias nutricionales del suelo pueden indicar la solución a los problemas de introducción de especies forrajeras mejoradas en el área, sean éstas gramíneas o leguminosas.
5. En trabajos futuros debe considerarse el aspecto de métodos de establecimiento de praderas que consideren el alto costo de la mano de obra, la naturaleza de gran pendientes de los suelos y la imposibilidad de mecanizar estos trabajos. En este sentido el uso de bueyes para la preparación de suelos es una alternativa que merece consideración.
6. Es necesario que la institución nacional prosiga sus esfuerzos por conseguir un terreno de 15 a 20 has. en el área, que permita iniciar a la brevedad el trabajo con animales en un sistema en primera aproximación basado en los resultados obtenidos durante el primer año en los ensayos de pastos. Este sistema en mi opinión deberá considerar inicialmente el uso de la pradera nativa mejorada con fertilizaciones y complementado con un área de forraje de corte que puede ser fertilizada con fertilizante químico más el uso de las excretas que produzcan los animales del sistema.
7. Considero que el ICTA a nivel administrativo debiera mejorar su apoyo logístico a las acciones que el Programa de Zootecnia del CATIE está realizando en la región. La falta de una casa para los técnicos del Programa que residen en el área, falta de oficinas, escasez de recursos

para contratar personal de campo y como se mencionara anteriormente la falta de un terreno propio, son factores que están afectando negativamente la consolidación del programa de trabajo en el área.

8. Por último creo necesario que CATIE a la brevedad posible nombre un nuevo Residente para Guatemala para que tome a su cargo los trabajos pero considero que por la atención que demandan más el propio trabajo de diagnóstico dinámico que se está realizando en ambas áreas es una carga de trabajo demasiado grande para distribuir entre el Coordinador del Programa de Zootecnia y un sólo Residente de CATIE.

INFORME DEL GRUPO DE ESPECIALISTAS SOBRE  
LOS PROBLEMAS DE LAS PRADERAS DEL AREA DE  
TACTIC, ALTA VERAPAZ, GUATEMALA

Los resultados preliminares obtenidos en una serie de ensayos de fertilización en praderas tanto nativas como mejoradas en el área de Tactic, y que está siendo realizado bajo el convenio ICTA-CATIE, han indicado la posibilidad de que existan problemas de deficiencias de nutrimentos posiblemente asociados a otros factores físico-químicos del suelo, que requieren la atención y análisis por parte de especialistas en el área de suelos.

El bajo crecimiento en general de las praderas de la zona más la relativa poca respuesta encontrada en los ensayos de fertilización que están en progreso, hacen necesario buscarle solución al problema con el apoyo de especialistas.

Con este objeto durante los días 29, 30 de septiembre y 1° y 2 de octubre de 1980, se reunió en Guatemala a un grupo de especialistas para que estudiaran el problema y dieran recomendaciones que permitieran en el plazo más breve encontrar respuestas a los problemas observados en el campo.

Dicho grupo estuvo integrado por las siguientes personas:

Ing. Roberto Días Romeu	Programa Cultivos Anuales, CATIE, Costa Rica
Ing. Aníbal Palencia	Programa Cultivos Anuales, CATIE, Costa Rica
Dr. Rolain Borel	Programa Producción Animal, CATIE, Costa Rica
Dr. Emilio Escamilla	Disciplina Manejo de Suelos, ICTA, Guatemala
Ing. Mario Braeuner	Disciplina Manejo de Suelos, ICTA, Guatemala
Dr. Donald Kass	Residente ICTA-CATIE, Programa de Cultivos Anuales, Guatemala.
Ing. Romeo Solano	Coordinador Zootecnia, ICTA-CATIE, Guatemala
Dr. Ernesto Huertas	Residente ICTA-CATIE, Producción Animal, Guatemala.
Dr. Marco A. Esnaola	Residente ICTA-CATIE, Producción Animal, Guatemala.

El Dr. Carlos Burgos que era otra de las personas que participaría en el grupo por parte de CATIE, presentó sus excusas ya que no pudo asistir.

#### Metodología de Trabajo del Grupo:

El trabajo del grupo se realizó de la siguiente manera:

1. Visita de reconocimiento del área y algunos de los ensayos que están en progreso.
2. Discusión y análisis del problema.
3. Formulación de un plan de trabajo de investigación tendiente a resolver el problema observado.

#### Visita del Area:

Esta se cumplió los días 29 y 30 de septiembre.

Se visitaron los siguientes lugares y ensayos:

- a. Ensayos de fertilización de Kikuyu, Parrachoche, Tactic.
- b. Ensayo de fertilización gramínea nativa, San Julián, Tactic.
- c. Ensayo de adaptación de leguminosas, San Julián, Tactic.
- d. Ensayo de fertilización Kikuyu, La Esperanza, Tactic.
- e. Ensayo de fertilización gramínea nativa, La Esperanza, Tactic.
- f. Ensayo de fertilización en Brachiaria ruziziensis y Jardín de especies forrajeras, Centro Universitario del Norte, Cobán.

#### Discusión

El día 1° de octubre se reunió el grupo completo en las oficinas del ICTA en Guatemala. Durante esta reunión se discutieron los posibles problemas que existen en el área de acuerdo a las observaciones realizadas en el campo, que pueden estar limitando el crecimiento de los pastos.



Estos fueron los siguientes:

1. Deficiencias de micronutrientos.
2. Alto contenido de materia orgánica en el horizonte superior, el cual alcanza en algunos casos valores arriba del 20 por ciento.
3. Caracterización físico-química y muestreo de los suelos del área de Tactic.
4. Adaptabilidad de especies forrajeras mejoradas.
5. Posibles problemas de plagas.

#### Plan de Trabajo de Investigación sugerido por el Grupo

De acuerdo a las discusiones realizadas, el grupo recomienda los siguientes trabajos de investigación:

1. Estudios de micronutrientos como factores limitantes del crecimiento de las praderas de Tactic.

##### 1.1 Estudios de Invernadero

Usando la técnica del elemento faltante se tratarán de determinar cuáles son los nutrientes que están limitando el crecimiento de las plantas en esos suelos. En este estudio se estudiarán macro y micronutrientos así como balances de algunos de ellos, (a, Mg, K).

Para este trabajo se seleccionarán dos sitios que sean los más representativos del área de Tactic, de donde se llevará suelos para llevar a cabo los ensayos en el invernadero de la Disciplina de manejo de Suelos del ICTA ubicado en Guatemala.

Los experimentos en invernadero se realizarán tanto con el horizonte

de suelo orgánico (suelo negro) como con el horizonte de suelo con muy bajo contenido de materia orgánica (suelo amarillo). En esta forma se harán cuatro experimentos inicialmente. Los detalles de la metodología a emplear para estos estudios serán responsabilidad del Ing. Mario Braeuner y de la Ing. Rosa María de Barrios de la Disciplina de Manejo de Suelos del ICTA con el apoyo del Ing. Roberto Días Romeu de CATIE.

### 1.2 Ensayos de Campo.

Con el objeto de evaluar en forma preliminar el problema preliminar el problema de micronutrientes bajo condiciones de campo se sugiere que por lo menos 4 de los ensayos (2 de Kikuyu y 2 de gramíneas), que están siendo realizados en el campo se utilicen para probar el efecto de micronutrientes. Para esto en las mismas parcelas de 6 x 5mts. de los ensayos de fertilización, se aplicarán los micronutrientes pero solo en 1/3 del área total de tal manera de no alterar mayormente los tratamientos que están siendo estudiados.

Se usará un producto comercial disponible en Guatemala y en la misma dosis que aparentemente ha producido efectos positivos en el ensayo de Ruzzi en el Centro Universitario del Norte en Cabañ.

La responsabilidad de este trabajo será del personal de CATIE-ICTA del Programa de Zootecnia con el apoyo del Ing. Roberto Días Romeu.

2. Estudios sobre el efecto de la M.O. en la utilización de nutrientes aplicados a praderas en suelos de Tactic.

### Objetivos

Estudiar la retención de los nutrientes en los suelos de Tactic y el posible efecto que tiene en esta retención la alta cantidad de materia orgánica presente en estos suelos.

Este trabajo se llevará a cabo a nivel de campo en dos de los sitios en que se tiene experimentos de fertilización.

Se utilizarán cajas de madera de 1.5 mts. de largo, 0.6 mts. de ancho y 0.4 mts. de profundidad.

Cada caja grande se dividirá en 10 compartimientos o cajitas pequeñas cuadradas de 0.30 x 0.30 mts. Estas cajas pequeñas serán llenadas con suelo orgánico (suelo negro) y sub-suelo (suelo amarillo) en su forma original y 3 mezclas de estos 2 estratos de acuerdo al arreglo siguiente:

---

	Proporciones en peso de suelo				
Estrato con alto contenido de M.O.	100	75	50	25	0
Estrato con bajo contenido de M.O.	0	25	50	75	100

---

Para estos trabajos se usarán Kikuyu, como especie de pastos mejorados y Paspalum que es la especie nativa predominante en las praderas del área.

Estos ensayos en cajas se harán con y sin fertilización. Las dosis a aplicar serán las recomendadas por el laboratorio de suelos del ICTA de acuerdo al análisis de suelos.

La frecuencia de los cortes serán las mismas que las utilizadas en los ensayos de campo.

Estos trabajos serán de responsabilidad de los técnicos de ICTA-CATIE del Programa de Zootecnia del ICTA.

### 3. Caracterización Físico-química de los Suelos del Area de Tactic

#### Objetivos

Con el objeto de obtener mayó información sobre las propiedades físico-químicas de los suelos de los sitios experimentales se procederá a abrir calicatas en cada uno de ellos. En los perfiles expuestos se realizarán dos tipos de muestreo.

- a. Por profundidades
- b. Por horizontes

En el caso del muestreo por profundidades se sugiere que se tomen por lo menos cinco profundidades.

		cms
0	-	5
5	-	20
20	-	50
50	-	100
+	-	100

Todos estos muestreos de suelos serán sometidos a análisis físico-químico.

Para esta caracterización y debido a que el personal de suelos del ICTA informa que hasta el mes de marzo no podría realizar este trabajo, se sugiere que esto sea efectuado con el apoyo del personal de CATIE (Turrialba). Para ello se programará un viaje del Ing. Roberto Días Romeu y el Dr. Carlos Burgos para el mes de noviembre, quienes serán las personas encargadas de hacer la caracterización en cuanto a la parte descriptiva.

Los análisis químicos correspondientes serán hechos en los Laboratorios del ICTA.

4. Recomendaciones Generales

- a. El grupo propone continuar los ensayos de fertilización tal como fueron establecidos en el campo.
- b. Continuar con el muestreo de suelos general del área pero en vez de que éste sea hecho de 0-20cms. hacer un muestreo de 0-5cms. y de 5-20cms., con el objeto de tener una caracterización química más selectiva.
- c. Establecer un ensayo de comparación de especies forrajeras mejoradas Sin embargo, se recomienda detener el manejo y las mediciones hasta que se tenga información de los experimentos de invernadero y análisis de suelos adicionales.
- d. Solicitar la visita del Dr. Joseph Saunders. Entomólogo de CATIE, con el objeto de hacer una evaluación del problema de plagas en las praderas del área de Tactic.

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y REPRODUCTIVO DE GANADERIAS  
DE LECHE, DOBLE PROPOSITO y EFECTO DE LA EPOCA DE PARICION  
SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE, Y EFICIENCIA DE LA REPRODUCCION  
EN LA ZONA DE NUEVA CONCEPCION Y TACTIC

1. NUEVA CONCEPCION

Durante los meses de mayo a julio de 1980, se hizo la selección de fincas para iniciar el registro lechero y datos de reproducción.

Las fincas son visitadas por técnicos del proyecto, una vez al mes, cuando se registra la producción de leche individual por vaca, fechas de entrada y salida del hato de ordeño, incidencia de enfermedades, condiciones que afectan el parto y la cría, servicios y condiciones que afectan la reproducción.

Las vacas que entran al registro se identifican, se estima la edad y tipo racial.

Actualmente se trabaja en 20 fincas que tienen 310 vacas en registro.

El promedio y desviación típica de las vacas en cada hato es  $15.5 \pm 6.7$ . En 15 de las fincas, en registro, se han terminado 94 lactancias; el promedio de la producción de leche total y su desviación típica es:  $961.6 \pm 284.1$ . La duración de la lactancia es:  $232 \pm 21$  días.

El promedio de producción diaria es de 4.1 lts.

El promedio de producción diaria de las vacas, que no habían completado lactancia el 31 de diciembre de 1980 es: 3.9 lts.

Un total de 208 vacas se encontraban preñadas el 31 de diciembre, el promedio de intervalo post-parto (días vacíos) y su desviación típica fue de  $107 \pm 34$ .

El número de vacas vacías, en la misma fecha anterior, fue de 102, esta cifra representa el 33% de las vacas en registro; el promedio de días vacíos y su desviación típica fue de 221 47.

La proporción de sexos en los nacimientos ocurridos durante 1980, fue 171 machos y 136 hembras y 3 nacimientos que no reportaron el sexo de la cría.

El cuadro que aparece a continuación muestra los volúmenes de producción total de leche y la duración de las lactancias terminadas en 1980 con sus correspondientes desviaciones típicas.

El histograma que aparece a continuación presenta la distribución de partos, durante el período comprendido entre Septiembre 1978 y Agosto 1980, finales del verano. Desde el punto de vista económico los partos deberían ocurrir más uniformemente distribuidos a través del año para asegurar un flujo permanente de leche, evitando períodos de escasez y abundancia que desequilibran los precios.

Esta tendencia a agruparse durante los últimos meses del verano y principio del invierno, es una consecuencia de la agrupación o concentración de servicios que se presenta durante Julio y Agosto, épocas en las cuales por el comienzo de las lluvias ha aumentado la disponibilidad de alimento y se especula que el mejoramiento de la condición nutricional del ganado obra como un control de la reproducción; en este caso aumentando la actividad sexual.

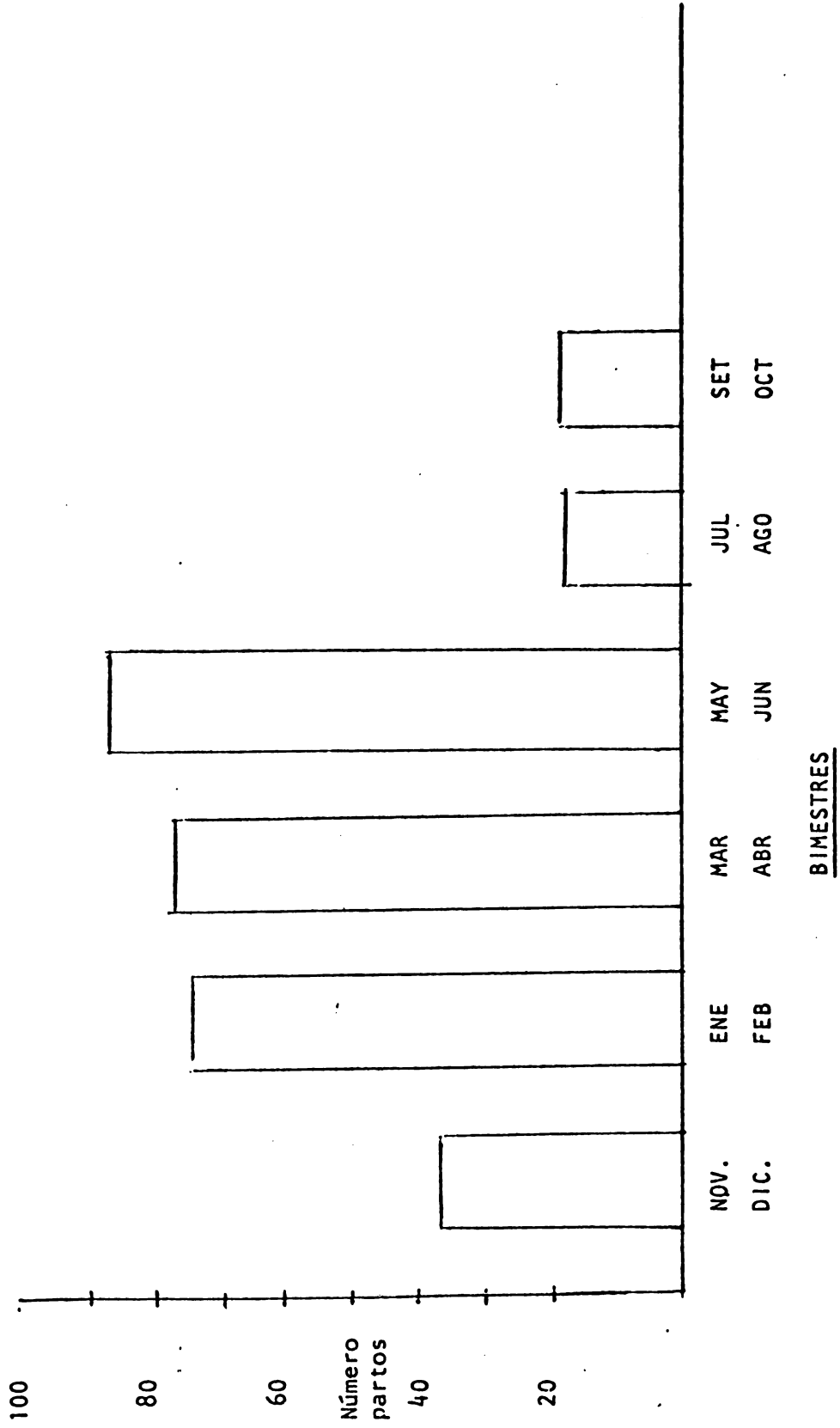
Lactancias terminadas - Hatos de Nueva Concepción

Identif Hato	No Lactan.	Producción leche x vaca ± Sx	Duración lactancia x̄ por vaca ±Sx̄
01	8	1016.4 ± 1399	278 ± 32
02	3	669.3 ± 298.1	241 ± 77
03	8	785.1 ± 379.9	245 ± 71
04	6	1202.8 ± 539.0	230 ± 30
05	15	983.1 ± 302.3	228 ± 50
06	3	1470.0 ± 459.7	244 ± 54
08	3	1285.7 ± 228.5	237 ± 33
11	10	875.5 ± 356.2	246 ± 45
12	8	928.4 ± 96.6	244 ± 24
13	6	680.7 ± 318.3	210 ± 49
15	7	519.8 ± 264.2	219 ± 51
16	5	547.8 ± 238.1	187 ± 75
17	4	1237.5 ± 179.2	232 ± 19
18	3	1027.0 ± 221.5	229 ± 63
19	5	1194.4 ± 409.3	210 ± 31



HISTOGRAMA

DISTRIBUCION DE PARTOS - DATOS NUEVA CONCEPCION



## 2. TACTIC

La selección de fincas para empezar el registro lechero y los datos de reproducción en la Zona de Tactic, fue más lenta, debido a que el programa de zootecnia no tenía identificado productores colaboradores, y no había personal técnico y servicios administrativos para el apoyo logístico del proyecto.

Hasta el mes de agosto, se consiguió completar 20 fincas colaboradoras en los estudios de seguimiento. El 31 de diciembre había 382 vacas en registro.

El número promedio de vacas por hato y su desviación típica fue de  $19.1 \pm 11.0$ .

En el área se cuenta con dos tipos de explotación ganadera.

- a. La producción de leche en donde se usan razas lecheras especializadas, el ordeño se hace dos veces al día, sin el estímulo del ternero y los terneros se crían artificialmente.
- b. La producción combinada de leche y carne o doble propósito, en donde se usan principalmente cruces de ganado criollo y razas lecheras, el ordeño se hace una vez al día con el apoyo del ternero.

El cuadro que se presenta a continuación, muestra los promedios diarios de producción de leche y en los dos tipos de explotación con sus correspondientes desviaciones típicas.

PROMEDIOS DIARIOS DE PRODUCCION LECHERA Y DESVIACIONES TIPICAS.  
SISTEMA DE ORDEÑO EN FINCAS.

con ternero			sin ternero		
Identif.		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Identif.		$\bar{x} \pm S\bar{x}$
Fincas (M)			Fincas (M)		
01	(9)	5.4 ± 2.0	02	(14)	5.1 ± 2.5
03	(3)	4.3 ± 1.4	04	(17)	8.9 ± 2.7
05	(10)	4.2 ± 1.0	08	(40)	6.0 ± 1.9
06	(6)	4.8 ± 1.4	11	(13)	10.5 ± 3.1
07	(14)	2.9 ± 0.8	12	(26)	5.7 ± 3.0
09	(44)	2.5 ± 0.9	15	(20)	3.4 ± 1.6
10	(10)	2.6 ± 0.8	16	(24)	4.4 ± 2.2
13	(21)	4.6 ± 2.2	20	(35)	8.3 ± 2.8
14	(9)	3.4 ± 1.2			
17	(10)	4.1 ± 1.3			
18	(9)	2.5 ± 1.1			
18	(9)	2.5 ± 1.1			
19	(22)	3.8 ± 0.9			

El promedio general de producción y su desviación en los hatos de doble propósito es de  $3.7 \pm 1.0$ .

Los valores correspondientes a los hatos productores de leche son:  $6.5 \pm 2.4$ . Cabe anotar, que algunos de los hatos mayores productores suplementan la alimentación con cantidades altas de concentrados.

Los datos de lactancias completas y comportamiento reproductivo son hasta ahora muy limitados y no se constituyen una muestra representativa.

RELACIONES INSTITUCIONALES

Personal del Proyecto durante 1980 participó en los siguientes eventos técnico-científico.

**MARZO** Reunión anual del Proyecto Centroamericano Cooperativo para el mejoramiento de Cultivos Alimenticios (PCCMCA) - Guatemala.

**MAYO** Reunión de Programación y Evaluación de Actividades, CATIE - Costa Rica.

**JUNIO** Reunión de Coordinación de Actividades IICA-CATIE, Guatemala.

**SEPTIEMBRE** Reunión de Consulta Especialistas en suelos problemas cultivo de pastos - Guatemala.

**NOVIEMBRE** Reunión de programación de actividades, CATIE - Costa Rica.

Durante el año se formó el Comité Asesor Nacional al Convenio y al Programa de Zootecnia del ICTA.

Este Comité se está reuniendo mensualmente.

Está compuesto por las siguientes personas:

Bruno Busto	ICTA	Presidente
Ernesto Huertas	CATIE	Secretario
Romeo Solano	ICTA	Representante Guatemala Comité Regional.
Carlos Gándara	PRODEGA	
Eduardo Spiegler	PRODEGA	

José L. Guillén	DIGESEPE
Héctor García	DIGESEPE
Isidro Valdés	BANDESA
Hugo Vargas	BANDESA
Roberto Matheu	DIGESA

### CAPACITACION

Las actividades de capacitación se han concentrado en cursos cortos y entrenamiento en servicio para personal nacional.

1. Curso sobre sistemas de producción de leche, CATIE, Turrialba, durante el mes de abril. Personal asistente 2 técnicos Programa Zootecnia ICTA.
2. Cursos sobre producción y utilización de forrajes tropicales. Guatemala, octubre, participaron 38 técnicos del sector público agrícola de Guatemala.
3. Curso sobre metodología de investigación en producción de leche, CATIE, Turrialba; noviembre, participaron 4 técnicos Programa Zootecnia, ICTA.

ACTIVIDADES Y EXPERIMENTOS EN PROGRESO

REGION CENTRO OCCIDENTAL DE HONDURAS

<u>CODIGO</u>	<u>TITULO</u>
Ho.1.1.1.01	Evaluación del manejo rotacional de los pastos ja- ragua y estrella y su efecto en la producción de leche.
Ho.1.1.2.01	Uso de caña de azúcar en reemplazo de guatera co- mo forraje en época de sequía.
Ho.1.1.3.01	Ensilaje de maíz sustituyendo a la guatera como alimento de verano en vacas lecheras.
Ho.1.1.4.01	Evaluación de leguminosas forrajeras en el área de Comayagua.
Ho.1.2.3.01	Suplementación de melaza-urea para vacas lecheras en época de sequía.
Ho.1.2.3.02	Efecto de la suplementación de sales minerales en la capacidad reproductiva de hembras bovinas.
Ho.1.3.2.01	Efecto de la edad de destete en el crecimiento de terneros y la producción lechera de la madre.
Ho.1.3.3.01	Edad de venta y su efecto en la producción de carne de toretes comerciales.
Ho.1.5.1.01	Identificación e incidencia de endoparásitos en el Valle de Comayagua.



El experimento Ho.1.2.3.01 sobre suplementación de melaza-urea se efectúa en Lejamí con el colaborador Sr. Federico Castro. El ganadero ha sembrado y mantenido la guatera y ya teniendo asegurados los otros insumos a utilizar, se iniciará el trabajo con vacas lecheras en enero de 1981.

El experimento Ho.1.2.3.02 sobre suplementación de sales minerales se realiza en Ajuterique en la finca del señor Ramón Bonilla. Se construyó un saladero fijo, se seleccionaron los animales efectuándoles un chequeo reproductivo y se preparó la mezcla de sales minerales con sal común y se inició satisfactoriamente el trabajo. Posteriormente se tuvo un contratiempo, pues el colaborador, por falta de pastos, envió uno de los lotes experimentales (sin sales minerales) a la montaña, modificándose sustancialmente su manejo con respecto al otro lote experimental (con sales minerales); el ganadero se ha comprometido a traer nuevamente los animales, para reiniciar la prueba experimental.

El experimento Ho.1.3.2.01 sobre edad de destete se lleva a cabo en Villa de San Antonio con el Sr. Adolfo Inestroza. Se ha iniciado esta investigación con los terneros nacidos a partir de julio de 1980, teniéndose en la actualidad 9 animales experimentales, los que serán destetados y pesados según lo planeado inicialmente.

El experimento Ho.1.3.3.01 sobre edad de venta de toretes se ejecuta en Villa de San Antonio con los colaboradores Sres. Jerónimo Padilla y Guadalupe Fajardo. Se está trabajando ya con 7 terneros seleccionados, los mismos que servirán para evaluar el trabajo a los 12, 18 y 24 meses de edad.

El experimento Ho.1.5.1.01 sobre endoparásitos en el Valle de Comayagua se realizará con ganaderos de los Municipios de Ajuterique, Lejamaní, Villa de San Antonio, La Paz y Cane. Aún no se ha iniciado este trabajo, pues fue postergado por razones de disponibilidad de tiempo y cuando ya se iba a comenzar, se nos informó que la capacidad del laboratorio del Programa de Sanidad Animal



en Comayagua sólo permitía operar 12 muestras diarias, lo que es insuficiente para las 500 observaciones planeadas; consistiendo el problema en el número de cámaras McMaster para el recuento de parásitos, se está gestionando su compra en Guatemala, para dar inicio a este experimento en mayo de 1981, que corresponde al final de la época de sequía.

El experimento Ho.1.6.1.01 sobre el módulo de producción de leche se instalará en Comayagua en el CNAG, no habiéndose aún iniciado por carecer del equipo necesario para instalar el cerco eléctrico.

El experimento Ho.1.6.1.02 sobre el módulo de producción de carne y leche se efectuará en Villa de San Antonio, en finca del Sr. Adolfo Inestroza en un área de 16 mz de pasto estrella, para lo cual se ha medido ya el terreno y se ha hecho el diseño de distribución de potreros y de instalaciones, para que empiece a funcionar a inicios del año próximo.

#### 1. CAPACITACION

Durante el año se ha mantenido un servicio de orientación pecuaria a los estudiantes egresados del Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), que se encuentran en Comayagua, en el Programa de Capacitación en Servicio.

Igualmente se ha colaborado durante 1980 en la capacitación de los Contrapartes Nacionales Ing. Mario Alvarado (durante los 12 meses del año) y Dr. José Burgos (durante 3 meses que duró su permanencia en el Proyecto)

#### 2. ASISTENCIA TECNICA

Conferencia: "Utilización de residuos agrícolas e industriales" en el Curso de Producción de Vacunos Lecheros organizado por el Convenio IDA - 620 HO para el Programa de Capacitación en Servicio, de los egresados del CURLA, el 12 de agosto de 1980 en Comayagua, Honduras.

Conferencia sobre "Caracterización de los sistemas de producción animal en Honduras" en el Curso Intensivo de Producción y Utilización de Forrajes Tropicales organizado por el CATIE para profesionales del sector pecuario el 23 de septiembre de 1980, en La Ceiba, Honduras.

Participación en la Exposición Agropecuaria de La Paz, colaborando en un Stand con actividades del Proyecto CATIE/BID, del 18 al 21 de noviembre de 1980, en La Paz, Honduras.

Se ha brindado asistencia técnica durante todo el año, en principio a los ganaderos visitados en los viajes de reconocimiento y de sondeo y posteriormente de manera más persistente a los productores con los cuales se están desarrollando los trabajos de investigación. A estos últimos se les ha efectuado un inventario de su ganado para identificarlo y de esa manera organizarles el hato; se ha estructurado un conjunto de controles y registros para cumplir con la Encuesta Dinámica, habiéndose iniciado ya los registros de existencia de animales y de movimiento mensual de animales, siendo estos satisfactoriamente aceptados por los ganaderos.

ACTIVIDADES Y EXPERIMENTOS EN PROGRESO

LITORAL ATLANTICO DE HONDURAS

1. INVESTIGACION EN COMPONENTES DEL SISTEMA

Los conocimientos adquiridos respecto a la situación pecuaria de la región por medio de las visitas periódicas a las fincas, las encuestas y reuniones con personal técnico de la Secretaría y de otras instituciones nacionales e internacionales, se pudo establecer el orden prioritario de la experimentación a ser efectuada en los componentes del sistema productivo.

Fue de esta manera que se determinó que el componente pastos y forrajes, es el más necesario de investigar. Considerando seguidamente, que Alimentación y Nutrición, Manejo y Reproducción, Mejoramiento Genético, Sanidad y Administración es el orden prioritario en el cual debe realizarse investigación en los componentes del sistema de producción. De esta forma, una vez identificados los principales limitantes de carácter tecnológico, se dio inicio al proceso de investigación en componentes del sistema, priorizando, diseñando y ejecutando ensayos específicos. Dado el estado actual de los conocimientos en el país, se determinó una limitada actividad en investigación básica, siendo más necesario utilizar la información ofrecida por investigaciones ya realizadas por organismos internacionales.

Los ensayos requeridos se ejecutan con los productores en sus fincas y relativamente poca actividad fue realizada en el CURLA como centro nacional de investigación, en ambos casos, se operó en condiciones que están al alcance de los pequeños y medianos productores de las zonas de trabajo.

De esta manera se planificaron un total de 12 experimentos, distribuidos de la siguiente manera: 5 en pastos y forrajes; 2 en alimentación y nutrición; 1 en manejo; 1 en reproducción; 1 en mejoramiento genético y 1 en prevención y control de enfermedades.

Del total de experimentos planificados para realizarse en las fincas de los productores-colaboradores y en los módulos lecheros, se encuentran en ejecución nueve, restando únicamente tres experimentos de establecerse y dos que fueron anulados por las dificultades encontradas para su establecimiento.

El retraso en el establecimiento y la imposibilidad de dar inicio a otros se debió a falta de colaboración de los productores, falta de personal de la Secretaría de Recursos Naturales, dificultades de movilización e inestabilidad laboral del personal asignado al Proyecto y falta de asignación presupuestal de la SRN.

Sin embargo, dada la importancia de los experimentos programados, quedan planteados para iniciarse y ejecutarse durante el próximo año.

#### Resultados Preliminares de la Investigación Biológica.

La experimentación en componentes del sistema se ha desarrollado con el establecimiento de los experimentos programados para el año de 1980. Fue realizada la evaluación reproductiva del ganado en el Programa de Inseminación Artificial y el Ganado del Litoral Atlántico de Honduras, habiéndose concluido el trabajo de campo y restando el análisis de la información obtenida.

Tratando de presentar un breve resumen de los resultados preliminares de la investigación biológica encontramos que los experimentos programados se encuentran de la siguiente manera: Determinación de la Carga Animal en dos Pastos Tropicales Guinea (Panicum maximum) y Estrella (Cynodon nlenfuensis) y su efecto en la producción láctea.

Ha sido establecido en el CURLA y únicamente en pasto Guinea y con ganado horro, actualmente se está realizando la división de potreros y determinando la composición botánica de los mismos.

Evaluación de tres forrajes de corte como suplemento en épocas críticas. Fueron establecidos en Finca La Lupita (cuatro) forrajes de corte: Napier va.

Costa Rica Pennisetum purpureum, Napier o Merkeron Criollo Pennisetum purpureum, Caña Japonesa Sacharum officinarum en parcelas de 0.25 has 40 x 61 mts. cada una, se les dio un corte de nivelación a los tres meses y se evaluó la producción en materia verde siguiente:

Napier Costa Rica	=	80.6 tn/ha
Merkeron criollo	=	59.5 tn/ha
Caña Japonesa	=	9.8 tn/ha
Caña de Azúcar	=	12.5 tn/ha

Actualmente se encuentra en la medición de los 30 días y se evaluará la producción de 60 días y láctea de los animales que lo consuman. Se está realizando simultáneamente en Olanchito y La Ceiba, obteniendo los resultados iniciales para La Ceiba.

-Comparar el efecto de utilizar pastos diferidos, ensilaje y heno en la producción láctea durante la época de sequía.

Este experimento se encuentra en la fase de instalación en Olanchito, sin embargo, en La Ceiba se tienen preparadas 25 toneladas de ensilaje y se preparó un horno forrajero, que se evaluará durante la época de sequía. En Olanchito se tiene el pasto y los materiales necesarios, se ensilará a principios de enero.

-Utilización de la leguminosa nativa Stylosanthes hamata y su efecto en la producción láctea.

En este experimento se hizo el trasplante de la leguminosa, se probó su adaptabilidad y se encuentra actualmente en una prueba de consumo por el ganado. Se realiza en La Unión, La Masica.

-Utilización de Leucaena leucocephala como suplemento alimenticio en la época crítica.

Este experimento está replicado en Olanchito y La Ceiba, se sembraron aproximadamente 0.5 has en cada lugar y además se tiene un vivero de 1000 plantas con

8 variedades de Leucaena para otra prueba de evaluación de variedades.

-Suplementación dos veces diarias VMS. suplementación total por la tarde y su efecto en la producción de leche. Luego del período de alimentación y más de un mes de llevarse el experimento fue suspendido nuevamente por problemas con los ordenadores del CURLA, se re-instalará el próximo año en la época de más alta temperatura y con un productor colaborador.

-Efecto de la suplementación de sales minerales en el comportamiento reproductivo de vacas lecheras.

Este experimento fue suspendido al dar el productor colaborador sal mineralizada a todo el ganado. Sin embargo, se podrá obtener la información necesaria para lograr los objetivos propuestos, de la evaluación reproductiva realizada en 14 fincas del Litoral Atlántico y las que posteriormente se evalúen en Olanchito.

-Evaluación de pulpa de piña y caña picada en la ceba de novillos confinados.

El experimento fue cancelado por la falta y alto costo de la pulpa de piña la cual actualmente está siendo procesada por la misma compañía que la produce.

-Utilización de registros productivos, reproductivos y económicos en fincas lecheras.

La utilización de registros ha sido establecida en varias fincas de las rutas de inseminación artificial de La Ceiba y Olanchito, pero actualmente se ha visto la necesidad de identificar nuevamente al ganado, puesto que al cambiar de personal se alteran los nombres de las vacas y hacen imposible su identificación. Actualmente se llevan correctamente en tres fincas y se iniciará una identificación general con marca a fuego por parte del Proyecto y el Programa de Producción Animal.

Aún se encuentran sin implementarse por diversas causas los ensayos siguientes:

-Evaluación de un ordeño y dos ordeños y su efecto en el ingreso neto de las fincas.

Actualmente se cuenta con información sobre las fincas que realizan un ordeño pero se carece de las que realizan dos ordeños diarios.

-Estudio comparativo de manejo v/s. control químico de garrapatas.

Este experimento aún no ha sido instalado y se hará el próximo trimestre.

-Evaluación reproductiva del Programa de Inseminación Artificial de la Dirección Agrícola Regional #4.

-Evaluación reproductiva del ganado del Litoral Atlántico de Honduras.

Estos dos experimentos, como ya fuera mencionado, fueron ejecutados a nivel de campo, restando el análisis de la información obtenida y se suman a la programación establecida para 1981.

Puede añadirse además, como resultados preliminares de la investigación biológica que la utilización de pastos de corte y/o ensilaje más la formación de bancos de proteína con leguminosas como Leucaena leucocephala, puedan probablemente solucionar en principio la limitación de pastos y forrajes durante la época crítica, que causa la estacionalidad de la producción. Así también se considera que la mejora en los sistemas de manejo, tanto de potreros, como del ganado, y el establecimiento de pastos resistentes a la sequía o excesiva humedad y la utilización de registros en las fincas y criterios de selección en el ganado, aportarán favorablemente a solucionar la problemática existente.

Es importante mencionar dentro de los logros obtenidos la introducción a Honduras de 3 variedades diferentes de pastos, dos pastos de corte como son el Napier variedad Costa Rica, (Pennisetum purpureum) y la Caña Japonesa (Sacharum sinensis) de los cuales el primero ha demostrado ya gran adaptabilidad y uso potencial mientras que a la Caña Japonesa y el Andropogon guyanus como zacate de pastoreo, aún restan por determinar su adaptabilidad. Se introdujo además, la utilización de Leucaena leucocephala como alimento para el ganado, por encontrarse esta leguminosa ya plantada con otros fines por las compañías bananeras.

2. DESCRIPCION DE SISTEMAS MEJORADOS ESTABLECIDOS

MODULO LECHERO DEL CURLA, LA CEIBA

Area Total:	4.0 Ha
Pastos:	Estrella, Alicia ( <u>Cynodon nlemfuensis</u> ).
Suelos:	Franco-Arcillosos, pH 5.5 Mediana Fertilidad, Livianos.
Clima:	Bosque húmedo tropical, temperatura 25.8% promedio, precipitación 2930 mm anuales, altitud 24 m.s.n.m, humedad relativa 80%.
Mano de obra:	2 operarios.
Población animal:	22 vacas en producción.
Raza:	Holstein 7/8 puras por encaste.
Alimentación:	Forraje al pastoreo; 2 a 3 kg de concentrado comercial/vaca/día.
Fertilización:	Nitrógeno 250 kg/ha/año. Se pretende usar inicialmente 12-24-12 y posteriormente urea.
Instalaciones:	Cerca periférica y algunas divisiones fijas, cercas internas eléctricas y sala de ordeño en establo con piso de concreto, techo de asbesto y divisiones de tubo.
Apartos:	16 apartos de 0.25 ha. cada uno.
Rotación:	1.5 días de ocupación/22.5 días de descanso.
Control de malezas:	Inicialmente mecánico y manual sistemáticamente, luego del pastoreo.

PARAMETRO

RENDIMIENTO

Producción de Leche:	9 kg/vaca/día
Capacidad de carga:	5.5 vacas/ha
Período de Rotación:	22.5 días en pasto estrella.



MODULO LECHERO "RANCHO GLORIA", OLANCHITO.

Distancia a Olanchito: 5 kms.  
Area del módulo: 30 ha.  
Pasto: Guinea (Panicum maximum)  
Suelos: Arcillosos, buena fertilidad, pH 6.5 o más pesados.  
Clima: Bosque seco-sub-tropical, temperatura promedio 27°C, precipitación 890 mm promedio anuales, altitud 400 a 600 m.s.n.m.  
Mano de obra: 3 operarios  
Población animal: 56 vacas en producción en época de lluvias animales cruzados (Cebú x Criollo x Pardo Suizo)  
Alimentación: Forraje al pastoreo y sal mineralizada ocasionalmente.  
Fertilización: Ninguna.  
Instalaciones: Cerca periférica y algunas divisiones fijas, internas eléctricas y ordeño en corral con apoyo del ternero.  
Apartos: 16 apartos de 1.75 ha. aproximadamente cada uno.  
Rotación: Dos días de ocupación y 30 días de descanso.  
Control de malezas: Manualmente luego de pastoreo.

PARAMETRO

Producción de leche:  
Capacidad de carga:  
Período de Rotación:

RENDIMIENTO

2.32 kg/vaca/día  
1.86 unidades animales/ha.  
30 días en pasto guinea.

MODULO LECHERO "LA LUPITA", LA MASICA.

Distancia a La Ceiba:	17 kms.
Area total:	38.46/ha.
Area del módulo:	16 ha.
Pasto:	Guinea ( <u>Panicum maximum</u> )
Suelos:	Baja fertilidad, extrema pedregosidad y permeabilidad, arenosos.
Clima:	Bosque húmedo tropical, temperatura promedio 25.8°C, precipitación 3000 mm anuales, 80% de humedad relativa, altitud 26 m.s.n.m
Mano de obra:	3 operarios
Población animal:	32 vacas en producción, animales cruzados (Criollo x Cebú x Pardo Suizo u Holstein)
Alimentación:	Forraje al pastoreo y sal mineralizada.
Instalaciones:	Cerca periférica fija y divisiones internas eléctricas, ordeño en corral con apoyo del ternero. Se tiene establo sin usarse.
Apartos:	16 apartos de 1.0 ha. cada uno.
Rotación:	2 días en ocupación y 30 días de descanso.
Control de malezas:	Manual y químico por la fuerte invasión existente.

PARAMETRO

RENDIMIENTO

Producción de leche:	2.6 kg/vaca/día
Capacidad de carga:	2 unidades animales/ha
Período de Rotación:	30 días en pasto guinea.

NOTA: Estos son resultados preliminares y en los dos últimos casos, deberá tenerse una alternativa para la época de escasez de forraje.

### 3. CAPACITACION DIRECTA

Las actividades de capacitación, tanto del personal técnico de la Secretaría de Recursos Naturales, como la capacidad y transferencia a los productores de la región, fue considerada como una herramienta importante y uno de los aspectos básicos en la estrategia general del Proyecto para poder educar y transferir tecnología, mientras paralelamente se obtiene la divulgación necesaria del Proyecto y la colaboración por parte de los productores.

#### Capacitación Directa

Constantemente y en una forma directa se ha realizado la capacitación al personal técnico con el propósito de reforzar y desarrollar la capacidad de las instituciones nacionales, para la ejecución de la investigación pecuaria, así como coordinar acciones de transferencia tecnológica para transmitir tecnologías validadas en el campo y para que los resultados de la investigación sean adoptados por los productores beneficiarios.

#### Cursos

Otorgando un especial énfasis a la producción de leche, en los cursos de capacitación se discutieron temas de pastos y forrajes, nutrición, manejo, reproducción, mejoramiento, sanidad y administración.

En aplicación de lo anterior se realizó un Curso Intensivo a nivel Nacional sobre "Producción y Utilización de Pastos y Forrajes Tropicales", con la participación de 10 técnicos del CATIE y 3 nacionales como expositores y en donde participaron 33 profesionales de 12 diferentes instituciones del país como participantes con una duración de cuatro días. Se realizaron 3 cursos cortos dirigidos a los técnicos nacionales, participando como conferencistas en el curso "Investigación Pecuaria en el Litoral Atlántico" con duración de una semana. También fueron ejecutados dos cursos cortos denominados "Primero y Segundo Curso para Ganaderos", realizados uno en Olanchito, con la participación de 30 productores de la región, y el otro en La Ceiba, con la participación de 15

productores procedentes de Jutiapa, La Masica y La Ceiba.

Se dictó el cursillo: "Metodología para elaborar Proyectos de Desarrollo en Fincas Ganaderas" y las conferencias: "Registros del Hato Lechero", "Factibilidad Económica de Proyectos", "La Investigación en Alimentación Animal del Litoral Atlántico"; "El Medio Ambiente en la Producción Animal"; "Infertilidad y Esterilidad del Ganado", "Selección del Ganado en Base a Fertilidad"; "Mastitis y su Control"; y "Enfermedades del Tracto Reproductivo de Bovinos", todas ellas a grupos entre 10 y 15 ganaderos y técnicos nacionales. Se colaboró en cursos a técnicos en capacitación en servicio con la conferencia "Fisiología Reproductiva en Hembras".

Por otra parte se cumplió con lo planificado en cuanto a la capacitación del personal nacional, enviando 2 técnicos al curso "Investigación en Sistemas de Producción de Leche" y "Metodología de Investigación en Sistemas de Producción de Leche" impartidos ambos en el CATIE.

#### Días de campo

Durante el segundo semestre transcurrido se realizaron seis días de campo, en los cuales se cubrieron aspectos de Investigación Aplicada y Producción a grupos de productores y técnicos que en general, estos pueden resumirse en:

<u>FECHA</u>	<u>LUGAR</u>	<u>TEMA</u>	<u>ASISTENTES</u>
Julio 24, 1980	CURLA	Investigación Pecuaria	25
Agosto 22, 1980	Olanchito	Módulo lechero	30
11 y 12 Septiembre, 1980	La Masica, Olanchito	Proyecto SRN-CATIE	10
Septiembre 25, 1980	La Masica, CURLA, Javier	Producción Pastos	33
Diciembre 5, 1980	La Masica	Pastos de Corte, Ensilajes	15

En estos días de campo participaron 125 personas entre productores y técnicos. Los temas enfocados fueron programados de acuerdo a los objetivos del Proyecto, al igual que a las necesidades detectadas en los participantes.

#### Actividades técnicas

Dentro de las actividades técnicas efectuadas pueden resumirse en las siguientes reuniones, cursos y seminarios:

- Se participó en las Reuniones del Comité Agrícola Regional Asesor. CARA
- Se participó en la comisión integrada para revisar el documento del "Plan Nacional de Investigación Pecuaria" de la Secretaría de Recursos Naturales.
- Se participó en una reunión del Comité Asesor Ministerial, CAM.
- Se asistió al curso "Técnicas Modernas de Producción Animal en el Trópico".
- Se participó en Reunión con personal del Centro de Investigación Agrícola Tropical, CIAT para la planificación de ensayos de pastos regionales.
- Se estableció un acuerdo de trabajo en Investigación Pecuaria entre el CURLA y el Proyecto SRN-CATIE.

#### Publicaciones realizadas

Se publicaron los trabajos "Registros en Investigación Pecuaria" e "Investigación Pecuaria en la Alimentación del Ganado del Litoral Atlántico" en el Curso para Agentes Agropecuarios sobre "Investigación Pecuaria" realizado en el mes de julio.

Durante el mes de agosto, se publicó la conferencia sobre "Fisiología Reproductiva en Hembras" dentro del curso "Producción de Vacunos de Leche", para técnicos capacitados en servicio.

Fue publicada la "Carta Ganadera N°1" en el mes de noviembre.

Se publicaron las charlas ofrecidas en el "Segundo Cursillo para Ganaderos", incluyendo la intitulada, "El Medio Ambiente en la Producción Animal", en el mes de diciembre.

Durante ese mismo mes, se publicaron las conferencias denominadas "Infertilidad y Esterilidad" y "Enfermedades que afectan la Reproducción" preparadas por el Coordinador del Proyecto.

Se preparó la conferencia "Conceptualización y Enfoque de la Investigación Pecuaria en Honduras" y se encuentra en su fase final de edición, las memorias del curso intensivo sobre "Producción y Utilización de Pastos y Forrajes Tropicales".

En la misma fase de edición final, se encuentra el documento "Diagnóstico Final del Area de Trabajo Seleccionada", el "Diseño en Primera Aproximación de un Sistema de Producción de Leche" y los trabajos "La Inseminación Artificial su Estado Actual y sus Perspectivas".

Se consideró publicación al tiraje mimeografiado o impreso de más de 25 ejemplares distribuidos.

#### 4. ASISTENCIA TECNICA

Durante todo el período concerniente al presente informe se prestó asistencia técnica a los programas que lo solicitaron, en particular al Programa de Producción Animal, al Proyecto de Inseminación Artificial, a la Unidad de Comunicación y en especial al Programa Nacional de Investigación Pecuaria.

De la misma forma se prestó asistencia a los productores-colaboradores y los técnicos de otras instituciones que lo solicitaron.

5. OTRAS ACTIVIDADES

Además de las actividades ya enumeradas, puede mencionarse entre las realizadas, que no fueron programadas, a las siguientes:

- Elaboración de Planes Operativos 1980 y 1981
- Colaboración en la Caracterización y Reestructuración de la Regional Agrícola N°4.
- Se seleccionaron los productores-colaboradores.
- Participación en la XVIII Exposición Pecuaria del Istmo Centroamericano, EXPICA'80.
- Participación en el Programa Radial "El Consejero del Campo" de la Regional Agrícola N°4.
- Asistir y participar en la Primera y Segunda Reunión de Programación del Programa de Producción Animal del CATIE, efectuadas allí mismo.
- Se participó, en la elaboración del Plan Operativo del Proyecto de Fomento Lechero, FOMLECH de la Misión Suiza para el Desarrollo, en lo referente a Investigación Pecuaria.
- Se estableció contacto con los directivos de las Asociaciones Ganaderas del Litoral Atlántico y Olanchito, además de un gran número de productores.
- Se participó en reuniones de coordinación a nivel de los Proyectos CATIE en Honduras, la Sub-Dirección de Operaciones Agrícolas para asuntos Pecuarios y a nivel Regional.
- Se contribuyó al Montaje de la Exposición Agropecuaria de Olanchito.
- Se preparó un resumen de actividades y un juego de transferencias para presentar al Consejo Directivo del CATIE.

- Se elaboró un silo de montón con capacidad aproximada de 20 toneladas y un horno forrajero con capacidad de dos toneladas.
- Se efectuaron reuniones de coordinación con el personal y el coordinador del Proyecto CATIE-CIID.
- De igual manera se coordinó actividades con el Proyecto CATIE-ROCAP y BCH-CATIE.
- Se rindieron los informes trimestrales y anuales de actividades a nivel regional y se participó en su elaboración.
- Se realizaron los trámites administrativos y de control de gastos correspondientes.



ACTIVIDADES Y EXPERIMENTOS EN PROGRESO

NICARAGUA

A. INTRODUCCION

Este documento presenta las actividades desarrolladas en el país durante 1980, enfatizando principalmente el tiempo de permanencia del Residente que corresponde al período Agosto - Diciembre del año en mención.

Las labores del proyecto se han coordinado especialmente con el personal del Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Organismo Estatal encargado de Asistencia Técnica a Pequeños Productores (PROCAMPO) y con las Divisiones de Producción Pecuaria y Capacitación del Instituto Nicaraguense de Reforma Agraria (INRA).

B. AREAS DE TRABAJO

La selección de las áreas de trabajo se realizó en colaboración con los técnicos de INTA en base a criterios establecidos por CATIE como son prioridad nacional para desarrollo, potencial de mejoramiento, concentración de productores, potencial para producción animal, facilidad de comercialización y la presencia de la institución nacional en el área.

Las áreas seleccionadas fueron la Interior Central y la Interior Sur - Las dos áreas combinadas contenían el 63% del ganado del país que correspondía a 1.325.000 cabezas en un área de pasturas de 1.600.000 manzanas en 1971 (UNASEC, Censo Nacional Agropecuario, 1971 y cuentas nacionales, Banco Central de Nicaragua).

El área Interior Central comprende los Departamentos de Matagalpa, Estelí y Jinotega y el área Interior Sur, Boaco, Chontales y Río San Juan (ver mapa anexo); ninguna de las áreas posee estaciones experimentales pecuarias, sin embargo, existen muchas explotaciones ganaderas estatales que podrían prestar

facilidades para el desarrollo de trabajos de producción animal.

C. DIAGNOSTICO DE AREAS

El trabajo del diagnóstico estático de explotaciones ganaderas se inició en noviembre de 1980. Las encuestas se iniciaron en el Departamento de Estelí (área Interior Central) y éstas serán completadas con información obtenida de encuestas desarrolladas por técnicos de PROLACSA en el área de los Departamentos de Matagalpa y Jinotega. El trabajo de diagnósticos continuará durante el primer trimestre del año próximo, fecha en que se espera tener finalizada la caracterización de áreas.

D. INVESTIGACION

La prioridad de las actividades del proyecto fueron concentradas en el inicio de los trabajos de investigación. Se decidió que los trabajos de evaluación de alternativas para alimentación del ganado durante la época seca, deberían constituir la actividad de investigación más importante del proyecto.

La selección de ganaderos colaboradores se llevó a cabo con la colaboración de técnicos del Departamento de Ciencias Pecuarias de INTA y de PROLACSA (Planta Procesadora de Leche que opera en la Zona Interior Central).

Los trabajos de investigación se han concentrado en el área Interior Central en las localidades de Matagalpa, Muy Muy, Esquipulas y Matiguás como se muestra en el Cuadro 1. Todos los trabajos se desarrollan en fincas de pequeños productores.

CUADRO 1. RESUMEN DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACION INTERIOR CENTRAL - NICARAGUA

---

MES	LOCALIDAD	DESCRIPCION DE INVESTIGACION
Octubre	Muy Muy	Estudio de fertilización en producción de pasto elefante ( <u>Pennisetum purpureum</u> ).
Noviembre	Matiguás	Estudio de fertilización en producción de pasto elefante ( <u>Pennisetum purpureum</u> ).
Noviembre	Matiguás	Utilización de ensilaje de pasto elefante y suplementos alimenticios en producción de leche.
Noviembre	Matagalpa	Evaluación de producción y calidad de forraje de variedades de gandul, ( <u>Cajanus cajan</u> ).
Diciembre	Matagalpa	Estudio de fertilización en producción de pasto elefante ( <u>Pennisetum purpureum</u> ) bajo riego durante la época seca.
Diciembre	Esquipulas	Utilización de pasto elefante fresco y suplementos alimenticios en producción de leche.
Diciembre	Esquipulas	Estudio de fertilización en producción de pasto elefante. ( <u>Pennisetum purpureum</u> ) bajo riego durante la época seca.

---

E. CAPACITACION

Como aporte a la capacitación de técnicos nacionales se logró la participación de dos técnicos de INTA en el Curso "Sistemas de Producción de Leche" que se realizó en CATIE del 10 al 28 de marzo de 1980. Otros tres técnicos de INTA participaron en el Curso "Metodología de Investigación en Sistemas de Producción de Leche", realizado en CATIE del 10 al 22 de noviembre de 1980.

Las actividades de capacitación en el país serán iniciadas con dos cursos para 30 participantes cada uno a desarrollarse durante 1981.

ACTIVIDADES Y EXPERIMENTOS EN PROGRESO

PANAMA

Relación de experimentos programados para 1980/1981 con financiamiento total o parcial CATIE/BID.

1. Caracterización química del estado de fertilidad de los suelos en dos áreas de Panamá.
2. Efecto de diferentes herbicidas en el control de malezas de hoja ancha en potreros de Faragua y Guinea.
3. Comparación de dos sistemas de pastoreo en la producción de leche en pasto Guinea.
4. Determinación de las curvas de crecimiento y producción estacional de tres gramíneas predominantes en los sistemas de producción animal.
5. Introducción de leguminosas de porte alto al sistema de Producción Animal.
6. Efecto de la fertilización con fósforo, molibdeno y azufre sobre las leguminosas nativas.
7. Estudio de la disponibilidad y valor nutritivo de productos y subproductos de cosecha y agroindustriales en cuatro áreas de Panamá.
8. Estudios de determinación de consumo y valor nutritivo de forrajes y residuos de cosecha en Panamá.
9. Evaluación de prácticas de control de garrapatas.
10. Evaluación de un calendario de control sanitario.
11. Determinación de la incidencia de endoparásitos bovinos.
12. Evaluación técnico-económica de los sistemas de producción agropecuaria en cuatro áreas de Panamá.

a) Diseño de la primera aproximación a los sistemas mejorados.

En base a la información proporcionada por el diagnóstico estadístico y las visitas de complementación a las áreas de trabajo se ha diseñado en primera aproximación un sistema mejorado cuyo prototipo debe montarse a comienzos de 1981 en Aserrío de Gariché y Guarumal. El sistema mejorado propuesto para el área de Bugaba consiste básicamente en el uso complementario e integrado de pasturas mejoradas dentro del contexto de las pasturas naturalizadas. Se ha optado por un sistema de manejo en el cual los animales con mayores requerimientos nutricionales (por ejemplo, vacas en producción) pastorean en el núcleo de pasturas mejoradas mientras que el resto del hato lo hace en la pastura natural circundante. De este modo, un 15 a 20% del área de pastos de la finca es mejorado mediante la introducción de especies más productivas, mientras el resto es dejado en condición natural. Paralelamente se busca el mejoramiento del status sanitario de los animales mediante el establecimiento de sencillos calendarios sanitarios. El prototipo a montarse en Guarumal se caracteriza por la introducción al sistema de producción de alguna suplementación de origen exógeno a la finca y la utilización máxima de los subproductos de cosecha disponibles en el área, cuyo período seco es sumamente crítico.

En lo que respecta al área de Gualaca, se encuentra en fase de instalación un prototipo basado en la utilización intensiva de pasto cultivado, con moderados niveles de fertilización, para la producción de leche. Este prototipo debe entrar en producción a fines de la estación seca. Mientras tanto el pasto en establecimiento está siendo pastoreado ligeramente.

b) Investigación en componentes de sistemas.

Lo avanzado hasta la fecha en este aspecto se describe a continuación:

1. Planificación y programación de los experimentos en componentes de sistemas de producción.

En el curso del período reportado se planificó, presupuestó y programó el conjunto de experimentos a iniciarse en el primer año de generación en las áreas de Aserrío de Gariché y Guarumal. Esta programación fue sufriendo algunas modificaciones a la luz de los resultados del diagnóstico estático y las visitas de complementación. Es importante mencionar que toda acción de planificación y programación de los experimentos se llevó y lleva a cabo en estrecha coordinación con el IDIAP. Los experimentos propuestos y contemplados en el Plan Operativo de CATIE en Panamá (1) se encuentran incluidos en el Plan Anual de Investigación del IDIAP. La relación de experimentos programados se da en el Anexo 1.

2. Selección de productores cooperadores para la implementación de experimentos en sus fincas.

En el transcurso del período reportado se llevó a cabo la selección de los productores en cuyas fincas se establecerían los ensayos en componentes de sistema y los prototipos de los sistemas mejorados. La selección se efectuó tomando en consideración una serie de factores que incluyen la disposición del productor a cooperar activamente, la accesibilidad y conspicuidad de la finca, su representatividad en relación a los sistemas predominantes y la proclividad del productor al cambio en el manejo general. La relación y número de productores cooperadores y el conocimiento de sus fincas y recursos satisface las necesidades del Proyecto en Aserrío de Gariché y Guarumal, siendo aún incompleta en Gualaca y Los Santos. Cada cooperador potencial está identificado por nombre, ubicación de la finca y características de ésta. Estos mismos productores serán los sujetos del diagnóstico dinámico que se encuentra actualmente en preparación.

---

(1) Plan Operativo de CATIE en Panamá. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Abril de 1980.

### 3. Montaje de Experimentos.

A la fecha, en Aserrío de Gariché han sido montados dos ensayos, uno sobre control de malezas en potreros de Brachiaria y otro de determinación del efecto de la fertilización con fósforo y molibdeno sobre las leguminosas nativas en potreros de pasto Guinea. Los demás experimentos programados para su montaje en el segundo semestre de 1980 han sido diferidos y reprogramados para ser iniciados en los primeros meses de 1981. La razón de esta postergación ha sido el convencimiento de la institución nacional de que la investigación en fincas debería estar fundada en los resultados del diagnóstico estático cuyo análisis e interpretación se fue llevando a cabo a lo largo del período. Por otro lado, estos resultados llevaron a la reconsideración de los trabajos inicialmente planteados. También se suma el hecho de que el fuerte involucramiento de la institución nacional en el trabajo programado hizo que se reflejaran sobre la marcha de éste algunas demoras habidas en el envío de personal y transporte a las áreas de trabajo.

A la fecha esos inconvenientes han sido superados y los trabajos podrán ser montados al término de la estación seca.

#### c). Diagnóstico Dinámico

La necesidad de conocer en profundidad los sistemas de finca y de producción determinó que luego del diagnóstico estático se habría de llevar a cabo un seguimiento dinámico en algunas fincas representativas de los sistemas predominantes y, posteriormente, de los sistemas mejorados con fines de comparación. A la fecha el estado de avance en relación al diagnóstico dinámico es el siguiente:

1. Preparación del instrumento: El instrumento de diagnóstico, compuesto por una serie de registros del proceso productivo, insumos y productos, ha sido ya diseñado y se encuentra listo para su utilización. Esta labor se llevó a cabo en colaboración con los investigadores del IDIAP y técnicos de Turrialba.



2. Selección de productores: La muestra de productores a ser estudiada mediante el diagnóstico dinámico está definida y completa en las áreas de Aserrío de Gariché y Guarumal, faltando aún la selección de productores en Gualaca y Los Santos, áreas a las cuales aún no se ha asignado personal del IDIAP.
3. Ejecución: La fase de campo del diagnóstico dinámico está prevista para el primer bimestre de 1981. Mientras tanto, los productores están recibiendo información sobre el objetivo y mecánica de este seguimiento a fin de conseguir su plena participación.

d) Capacitación

En lo que concierne a este aspecto de los objetivos del Proyecto el cumplimiento de lo programado para el período reportado es como sigue:

1. Curso Taller sobre Diseño de Experimentos Pecuarios. Se dictó en el Centro Experimental de Gualaca, en Panamá entre el 1 y el 5 de septiembre de 1980, participando como expositores técnicos de planta de CATIE, el Residente de CATIE en Panamá y un técnico del IICA. Fue dirigido a todos los investigadores pecuarios del IDIAP.
2. Curso Taller sobre Análisis Económico en la Investigación Pecuaria. Ha sido diferido para 1981 por exceso de obligaciones del personal del IDIAP.
3. Curso Taller sobre Transferencia de Tecnología. Postergado hasta 1981 por la misma razón anterior.
4. Curso de Producción de Leche y Extensión, organizado por FAO. En este curso, dirigido a técnicos del sector agropecuario de Panamá participaron

activamente como instructores y por invitación expresa del señor Ministro de Agricultura de Panamá, varios técnicos del Programa de Producción Animal de CATIE, sede central y Residentes en Panamá. Al Residente del Convenio CATIE/BID le cupo cubrir los aspectos de manejo de pasturas en el curso.

e) Divulgación y Transferencia de Tecnología

En este aspecto del trabajo, el cumplimiento de las actividades en el año considerado, ha sido como sigue:

1. Apoyo a las publicaciones de las instituciones nacionales: se concretó a través de la colaboración en la redacción de informes y trabajos científicos y mediante la participación en el Comité de Revisión Técnica de la Revista Ciencia Agropecuaria.
2. Elaboración de publicaciones técnicas: se redactaron varias publicaciones técnicas con los temas tratados en los varios cursos en que el residente intervino como instructor. La relación de publicaciones se da en el Anexo 2.
3. Reuniones de coordinación con otros organismos del Sector y productores: De acuerdo a los términos del Convenio CATIE/BID se propició la formación del Comité Técnico Nacional el que celebró cuatro reuniones en el curso de 1980. El resumen de lo tratado en esas reuniones y de los acuerdos tomados está consignado en los documentos pertinentes. Paralelamente a la relación con el Comité Técnico Nacional, los contratos y la coordinación con los organismos nacionales, particularmente con el IDIAP, es constante y está normada por la estructura y niveles de relación del equipo de CATIE en Panamá. La interrelación con los productores de las áreas de trabajo ha sido constante, tratando de ganar su confianza e involucramiento en el trabajo de investigación.

4. Participación en días de campo: ha sido activa, particularmente en las áreas de Aserrió de Gariché y Guarumal, en donde se convocó en dos oportunidades a los productores con fines de difusión y explicación de los alcances y objetivos de la investigación en fincas. Esta participación se hizo en estrecha colaboración con el IDIAP y, como en el caso de Guarumal, con otras instituciones del sector como el MIDA, BDA e IICA.
5. Colaboración en el montaje por parte del IDIAP de dos fincas demostrativas. Se ha colaborado activamente en el diseño y puesta en marcha de dos fincas demostrativas del IDIAP, una de ellas en la Finca Experimental de Calabacito en Veraguas y la otra en el Centro Experimental de Gualaca en Chiriquí. En la primera de ellas se propicia la producción de leche en pasto natural apoyado con el uso estratégico de pasturas cultivadas de pastoreo y corte. En Gualaca se ensaya un sistema más intensivo de producción lechera, tomando como referencia el sistema CATIE.
6. Participación en la preparación de los Planes Operativos de CATIE en Panamá para 1980 y 1981, ya publicado y difundido el primero (1) y por publicarse el segundo (2).

f) Actividades Coyunturales

Durante el año transcurrido se ha cumplido con una serie de actividades no programadas, muchas de ellas en apoyo de la institución nacional y de actividades de capacitación fuera de Panamá. Algunas de ellas fueron:

- 
- (1) Plan Operativo de CATIE en Panamá. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Abril de 1980.
  - (2) Plan Operativo de CATIE en Panamá. 1981. Por publicarse.

1. Apoyo prestado al equipo del IDIAP, encargado del proyecto CIID, en la elaboración de la propuesta presentada a ese organismo para el financiamiento de un segundo período de ese proyecto.
2. Apoyo prestado al IDIAP en la elaboración de los documentos presentados a AID dentro de los términos del Acuerdo del IDIAP con esa institución financiera.
3. Apoyo prestado a la Dirección de Ciencias Pecuarias del IDIAP en la elaboración del Plan Anual de Investigación.
4. Participación, como expositor en el Curso de Pastos realizado en La Ceiba, Honduras entre el 23 y el 27 de septiembre de 1980.
5. Participación, como expositor, en el Curso de Pastos realizados en Guatemala del 14 al 17 de octubre de 1980.
6. Participación en el dictado del curso de Manejo y Utilización de Pastos del Programa de Postgrado CATIE/UCR en Turrialba durante el segundo semestre de 1980.
7. Participación como expositor en el Curso de Producción de Leche y Extensión organizado por FAO en Divisa, Panamá, del 23 de junio al 11 de julio de 1980.
8. Participación como expositor, en el curso sobre Metodología de Investigación y Generación de Sistemas de Producción, realizado en Turrialba, Costa Rica del 10 al 21 de noviembre de 1980.

Avanzado el diagnóstico, durante 1981 se pondrá énfasis en la investigación en componentes de sistemas y en el diseño de los prototipos mejorados en cada área.

Las actividades de capacitación en Panamá se verán incrementadas con la realización en el país de los cursos y actividades ya planificadas por el Programa de Producción Animal de CATIE.

**A N E X O S**

**ANEXO 1**

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA  
CATIE  
PROGRAMA DE PRODUCCION ANIMAL**

**PRIMER CURSO DE METODOLOGIA DE INVESTIGACION  
Y GENERACION DE SISTEMAS DE  
PRODUCCION ANIMAL**

**Proyecto CATIE-BID**

**ATN/SF-1695-RE**

**Turrialba, Costa Rica**

**1980**

CONFERENCISTAS

Gustavo Cubillos,	Ph.D.	(Chile)	CATIE	Agrostólogo
Robert D. Hart,	Ph.D.	(U.S.A)	CATIE	Agroecólogo
Manuel E. Ruiz,	Ph.D.	(Perú)	CATIE	Nutricionista
Julio Henao,	Ph.D.	(Colombia)	CATIE	Biometrista
Danilo Pezo,	M.S.	(Perú)	CATIE	Nutricionista
Víctor Quiroga,	M.S.	(Bolivia)	IICA	Estadístico
Rolain Borel,	Ph.D.	(Suiza)	CATIE	Agrostólogo
Arnoldo Ruiz,	M.S.	(Costa Rica)	CATIE	Nutricionista
Francisco Romero,	M.S.	(Costa Rica)	CATIE	Zootecnista
Alfredo Serrano,	Ph.D.	(Colombia)	CATIE	Reproducción Animal
Víctor Mares,	M.S.	(Perú)	CATIE	Agrostólogo
Héctor H. Li Pun,	Ph.D.	(Perú)	CATIE	Nutricionista
Ernesto Huertas,	Ph.D.	(Colombia)	CATIE	Reproducción Animal
Marco A. Esnaola,	Ph.D.	(Chile)	CATIE	Nutricionista
Parisio Pineda,	M.S.	(Paraguay)	BID	Sanidad Animal
Carlos L. Velarde,	M.S.	(Perú)	CATIE	Producción Animal
Oliver Deaton,	Ph.D.	(U.S.A.)	CATIE	Mejoramiento Animal
Marcelino Avila,	Ph.D.	(Belice)	CATIE	Economista Agrícola



<u>DIA</u>	<u>HORA</u>	
Nov. 10	7:30-8:00	Registro de participantes
	8:00-8:30	Inauguración
	8:30-9:15	Presentación del CATIE
	9:15-9:45	Receso
	9:45-11:30	Enfoque de Sistemas, Sonoviso de diagramación de fincas R. Hart.
	XXXXXXXXXX	
	13:30-15:10	Diagramación y estudio por sistemas R. Hart.
15:00-15:30	Receso	
15:30-18:00	Análisis de fincas reales (Viaje a Sta. Cruz) R. Hart.	
Nov. 11	7:30-9:15	Conceptos generales en experimentación pecuaria. M. Ruiz/O. Deaton.
	9:15-9:45	Receso
	9:45-11:30	Revisión de conceptos estadísticos bá- sicos. J. Henao.
	XXXXXXXXXX	
	13:30-15:15	Diseños experimentales de uso común en la investigación pecuaria (parte I) J. Henao
	15:15-15:30	Receso
	15:30-16:45	Práctica-Diseños experimentales en in- vestigación pecuaria (parte I) D. Pezo/R. Piskulich
20:00-21:15	Presentación casos estadísticos. R. Hart.	

<u>DIA</u>	<u>HORA</u>	
Nov. 12	7:30-9:15	Diseños experimentales de uso común en la investigación pecuaria (Parte II) J. Henao
	9:15-11:30	Práctica Diseños experimentales en Investigación pecuaria (Parte II) D. Pezo/R. Piskulich
	XXXXXXXXXX	
	13:30-15:15	Técnicas estadísticas para la interpretación de resultados experimentales. J. Henao/V. Quiroga
	15:15-15:30	Receso
	15:30-16:45	Análisis de covarianza J. Henao/V. Quiroga
Nov. 13	7:30-9:15	Técnicas de evaluaciones agronómicas de pastos. R. Borel
	9:15-9:45	Receso
	9:45-11:30	Técnicas de muestreo en pasturas R. Borel
	XXXXXXXXXX	
	13:30-15:15	Visita al módulo lechero G. Cubillos
	14:30-16:45	Visita módulo de doble propósito A. Ruiz
Nov. 14	5:00 am	Visita Experimentos Convenio BID-CATIE, Monteverde. F. Romero/A. Serrano
Nov. 15	18:00 pm	Regreso al CATIE

<u>DIA</u>	<u>HORA</u>	
Nov. 17	7:30-9:15	Fundamentos y técnicas de la investigación en pastoreo. V. Mares
	9:15-9:45	Receso
	9:45-11:30	Fundamentos y técnicas de la investigación en pastoreo. D. Pezo.
	XXXXXXXXXX	
	13:30-15:15	Técnicas de suplementación en pastoreo. M. Ruiz.
	15:15-15:30	Receso
	15:30-16:45	Cálculo de raciones para vacas en producción. H. H. Li Pun
Nov. 18	7:30-9:15	Cría y levante de terneros A. Serrano
	9:15-9:45	Receso
	9:45-11:30	Producción de carne en confinamiento. M. Ruiz/A. Ruiz
	XXXXXXXXXX	
	13:30-15:15	Producción y Reproducción. E. Huertas
	15:15-15:30	Receso
	15:30-16:45	Investigación con especies menores. M.A. Esnaola.
Nov. 19	7:30-9:15	Sanidad Animal. Elaboración del componente sanitario. P. Pineda/A. Serrano
	9:15-9:45	Receso
	9:45-11:30	Registros e instalaciones C. L. Velarde

<u>DIA</u>	<u>HORA</u>	
Nov. 19 (cont)	13:30-15:15	Técnicas en mejoramiento genético. O. Deaton
	15:15-15:30	Receso
	15:30-16:45	Prácticas. F. Romero/O. Deaton.
Nov. 20	7:30-9:45	Evaluación estadística de los sistemas. M. Avila/J. Henao.
	9:45-11:30	Trámites de salida.
	XXXXXXXXXX	
	13:30-15:15	Evaluación económica de los sistemas M. Avila.
Nov. 21	8:00-10:00	Discusión de Grupo
	10:00-10:30	Receso
	10:30-11:00	Clausura
	11:30-13:00	Almuerzo

ANEXO 2

<u>NOMBRE</u>	<u>DIRECCION</u>
Héctor E. González	ICTA-Guatemala. Residencia: 12 Calle "A" 14-51, Zona 1 GUATEMALA
Antonio Aguilar	Oficinas de Recursos Naturales La Ceiba, Atlántida. HONDURAS
Pablo Elvira Sierra	ICTA-Guatemala. Residencia: 41 Ave. Lote 81, Lomas de Cotio, Zona 7. GUATEMALA
Alexis Iglesias	Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). Gualaca, Provincia de Chiriquí, Apartado 526 REPUBLICA DE PANAMA
Gabriel Buitrago B.	Ministerio de Desarrollo Agropecuario Región #6, Buena Vista (Colón) REPUBLICA DE PANAMA
Aristóbulo Castro Reyes	Ministerio de Desarrollo Agropecuario Dirección de Ciencias Pecuarias Managua, NICARAGUA Residencia: Apartado P-100, Managua.
Hernán Rodríguez Pineda	Ministerio de Desarrollo Agropecuario Programa de Ciencia y Tecnología, Km 12 1/2 Carretera Norte. Apartado P-100. Managua NICARAGUA

NOMBRE

DIRECCION

Pedro Guerra Martínez

Instituto de Investigación Agropecuaria  
de Panamá (IDIAP).  
Centro Experimental de Gualaca  
David-Chiriquí,  
REPUBLICA DE PANAMA

José Valentín Zorto

Centro Nacional de Agricultura y Ganadería  
Comayagua,  
HONDURAS

Víctor J. Blandón

IICA-CATIE  
Casa N° 50, Bolonia  
Managua  
NICARAGUA

Roberto Arturo Rodríguez

1a. Calle 20-15, Zona 15  
Vista Hermosa II  
Ciudad de Guatemala,  
GUATEMALA

Rubén Sinclair G.

Investigación Agropecuaria  
Recursos Naturales,  
Comayagua,  
HONDURAS

Mario D. Alvarado

Investigación Agropecuaria  
Recursos Naturales  
Comayagua,  
HONDURAS

Angel Cordero

Centro Agrícola Regional Pacífico Seco.  
Ministerio de Agricultura y Ganadería.  
Liberia, Guanacaste,  
COSTA RICA.

Luis A. Hertentains

Instituto de Investigación Agropecuaria  
de Panamá (IDIAP)  
Centro Experimental de Gualaca  
David, Chiriquí,  
REPUBLICA DE PANAMA

Saíd Caballero C.

Instituto de Investigación Agropecuaria  
de Panamá (IDIAP)  
Centro Experimental de Gualaca  
David, Chiriquí,  
REPUBLICA DE PANAMA

NOMBRE

DIRECCION

José Roberto Castillo

Dirección General de Ganadería  
3a. Ave. Norte 402  
San Miguel, El Salvador,  
SAN SALVADOR

Raúl A. Melgar

Diagonal 6 #18-58, Zona 10  
Ciudad de Guatemala,  
GUATEMALA.

José G. Franco

Facultad de Medicina Veterinaria y  
Zootecnica.  
UNAM  
Ciudad Universitaria  
México, D.F.  
MEXICO

José M. Carrillo

Estación Experimental "Los Diamantes"  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Guápiles,  
COSTA RICA.