

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE)

E

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS (IICA)

✓
INFORME BI-ANUAL 1974 - 76

**DEL DEPARTAMENTO DE GANADERÍA TROPICAL DEL CATIE SOBRE LAS
ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL CONVENIO DE OPERACIONES ENTRE EL
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (MIDA) DE PANAMA Y EL
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS DE LA OEA (IICA)
PARA PRESTAR COOPERACIÓN TÉCNICA A LA INVESTIGACIÓN Y
DEMOSTRACIÓN PECUARIA**

PANAMA, ABRIL DE 1976

INDICE

		<u>Página</u>
	RESUMEN.....	1
	INTRODUCCION	4
1.	ACTIVIDADES REALIZADAS	7
	Investigación	7
	Reconocimiento de los problemas prioritarios	7
	Análisis de la investigación realizada antes del Convenio	7
	Programación de la investigación	7
	Personal	8
	Facilidades físicas	8
	Presupuesto	8
	Estado actual de los trabajos de investigación	9
	Trabajos terminados	9
	Trabajos en marcha	10
	Trabajos por iniciar	11
2.	ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACION	12
	Orientación de la investigación	12
	Experimentos	12
3.	DIVULGACION Y CAPACITACION	13
	Días de campo	13
	Unidades demostrativas	13
	Parcelas de multiplicación	14
	Entrenamiento de estudiantes y desarrollo de tesis de grado en Gualaca	14
	Participación en eventos científicos nacionales e internacionales	15
	Ciclo de seminarios técnicos	15
	Cursos de capacitación técnica al personal de Gualaca	15
	Publicaciones	15
	Capacitación del personal técnico panameño en el CATIE	15
	Reorganización de la biblioteca	16
4.	MECANISMO DE COOPERACION TECNICA	16
	Asesor en Producción ganadera	16

Asesoría del Departamento de Ganadería del CATIE	16
5. RESULTADOS TECNICOS DESTACABLES DE LOS EXPERIMENTOS TERMINADOS	17
6. FACTORES QUE LIMITAN EL DESARROLLO DEL CONVENIO	18
Presupuesto	18
Aspectos técnicos	18
Aspectos de personal	20
Fuga de personal	21
Nombramiento del asesor	21
7. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES GENERALES DEL CONVENIO	21
8. RECOMENDACIONES GENERALES AL CONVENIO PARA LOS PROXIMOS AÑOS	23
ANEXO 1. PROGRAMA DE INVESTIGACION EN SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE Y CARNE	32
1.1. SUB-PROGRAMA: ESTUDIO DE LOS COMPONENTES DE SISTEMAS	35
PROYECTO DE ALIMENTACION BOVINA	36
Sub-proyecto: Producción y utilización de pastos .	37
Sub-proyecto: Uso de cultivos, productos y sub-productos	51
PROYECTO DE MEJORAMIENTO BOVINO	56
PROYECTO DE MANEJO BOVINO	60
PROYECTO DE INCIDENCIA DE ENFERMEDADES EN LA PRODUCCION	65
1.2. SUB-PROGRAMA: INTEGRACION DE COMPONENTES DE SISTEMAS	67
PROYECTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE	68
PROYECTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE CARNE BOVINA .	70
PROYECTO DE ECONOMIA DE LOS SISTEMAS	72
ANEXO 2. EXPERIMENTOS TERMINADOS	75
ANEXO 3. VARIOS	84
3.1. Personal profesional del MIDA, IICA y CATIE	85

3.2.	Presupuesto del Convenio IICA-MIDA	86
3.3.	Proyecto de un trabajo experimental	87
3.4.	Calendario de días de campo a realizar por el Centro Experimental Gualaca durante 1976	93
3.5.	Programa de trabajo para entrenamiento de 50 estudiantes del Colegio Felix Olivares en el Centro Experimental Gualaca	95
3.6.	Trabajos presentados por el personal de Gualaca a la IV Reunión de la Asociación Panameña de Pro- ducción Animal (APPA)	96
3.7.	Primer ciclo de seminarios técnicos del Centro Experimental de Gualaca	97
3.8.	Publicaciones técnicas preparadas por el perso- nal de Gualaca con la asesoría de funcionarios de IICA-CATIE	99
3.9.	Revistas que no llegan a la biblioteca de Gua- laca y a las cuales se recomienda suscribirse.	100
3.10	Principales especies forrajeras recomendadas por Gualaca para usar en Panamá	102

RESUMEN

Por el presente informe se hace un recuento de las actividades realizadas durante los dos primeros años (9 abril, 1974 - 8 abril, 1976) del Convenio de Operaciones entre el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA, actualmente IDIAP) y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) para efectos de cooperación técnica en Investigación y Demostración Pecuaria. Los objetivos básicos del Convenio son:

1. Programación de la investigación pecuaria a mediano y largo plazo; 2. Divulgación de los resultados y 3. Preparar al personal técnico panameño para que a futuro pueda continuar por si solo la labor iniciada en el Convenio.

La cooperación técnica del CATIE es la base de este Convenio ya que, a través del Departamento de Ganadería, es el responsable de ayudar al Programa de Investigación Pecuaria de Panamá.

El enfoque general del Programa de Investigación, está dirigido a desarrollar sistemas de producción de carne y leche. La mayor parte de los trabajos se realizan en Gualaca, Chiriquí, pero también se conducen experimentos en las provincias centrales y en Colón. Se han terminado 5 experimentos, 20 están en desarrollo y 11 se iniciarán dentro de 1976. De los experimentos terminados se ha obtenido información clara y de mucho interés práctico. Como ejemplo, se puede mencionar: 1) se ha determinado cuáles son los pastos mejorados para las principales áreas del país; 2) se ha desarrollado un sistema de ceba de verano que es rentable y está basado en sub-productos y otros recursos existentes en Panamá; 3) se ha determinado la capacidad de producción de carne de los principales pastos; 4) se ha determinado cuál es el mejor manejo de pasto Faragua; 5) se ha determinado la disponibilidad anual y composición química de los principales productos y sub-productos existentes en Panamá; 6) se ha determinado las deficiencias minerales de los principales suelos del país.

Otros logros importantes durante este período han sido los siguientes:

- Se han realizado días de campo en Gualaca y otras fincas experimentales.
- Se ha mantenido parcelas de multiplicación de pastos.
- Se ha entrenado estudiantes y se han efectuado tesis de grado.
- Se ha participado en eventos científicos, destacándose sobre todo la presentación de 9 trabajos en la IV Reunión de la Asociación Panameña de Producción Animal.
- Se realizó en Gualaca un ciclo de 16 seminarios técnicos.
- Se realizó un cursillo de Estadística al personal de Gualaca.

- Se han publicado 4 boletines técnicos y se han preparado 3 artículos técnicos sobre experimentos hechos antes del Convenio.
- Se han enviado 5 profesionales y 1 asistente a Turrialba con el objeto de adquirir experiencia en análisis e interpretación de datos, trabajo de biblioteca, etc.
- Se ha iniciado una re-organización de la biblioteca de Gualaca, incluyendo en ello la preparación en Turrialba de una funcionaria destinada a esta función.

Han existido varios factores que han limitado el desarrollo del Convenio. Pese a ello, en general se ha cumplido en alto grado las metas que, cuidadosamente, se programaron para los dos primeros años. Incluso, podría decirse que el programa es uno de los mejor estructurados dentro de Latinoamérica. La base para tal logro ha sido el hecho de integrar satisfactoriamente el alto entusiasmo y espíritu de trabajo del relativamente juvenil equipo técnico panameño, con la alta experiencia técnica del personal de IICA-CATIE.

El programa debería mostrar sus mayores frutos en los próximos años siempre que se sigan las 16 recomendaciones indicadas en el texto, entre las cuales pueden destacarse las siguientes:

- Disponer de un presupuesto operacional mínimo de U.S. 150,000= anual para el Centro Experimental de Gualaca. Si dicho presupuesto fuese inferior, al menos se debe saber con certeza cuál es su monto. También debe contemplarse un presupuesto de \$ 20,000= para adquirir un mínimo de movilización que se necesita con urgencia.
- A fin de lograr la consolidación de un equipo técnico altamente preparado, es necesario fijar un mecanismo que otorgue mayor estabilidad al personal nacional, el cual no debe sentirse ni bajo una seria presión económica ni bajo la intranquilidad de ser removido arbitraria y bruscamente de su puesto.
- Las nuevas programaciones deben incluir necesariamente actividades de divulgación como ser: trabajos demostrativos en las fincas, mayor número de charlas a técnicos y ganaderos de Chiriquí y de otras zonas del país, entrega de material escrito, etc.
- Como base para cumplir el punto anterior es necesario contratar un divulgador y un economista. Si ello no fuese posible, deberá sacrificarse parte del tiempo dedicado a la investigación, para ser empleado en divulgación.
- El personal técnico nacional debe destinar parte de su tiempo a publicar los resultados de sus experimentos, ya sea a un nivel puramente técnico como a un nivel simple.

-Es necesario establecer un programa de becas para entrenamiento a nivel de doctorado. Además, debe contemplarse la posibilidad de entrenamientos cortos no solo para los profesionales sino también de los asistentes panameños.

-Contratar nuevo personal para investigación:

- 1 Técnico para Conservación de Forrajes.
- 1 Técnico para Manejo Animal.
- 1 Asistente para Evaluación de Productos y Sub-productos.

INTRODUCCION

El presente es el primer informe bi-anual de las actividades realizadas en el Convenio de Operaciones entre el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) de Panamá y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA) para efectos de cooperación técnica en Investigación y Demostración Pecuaria. El período cubierto por este informe abarca del 9 de abril de 1974, fecha de la firma del Convenio, hasta el 8 de abril de 1976.

ANTECEDENTES

En Panamá, a través de distintos mecanismos, se ha venido fomentando el desarrollo de actividades ganaderas en todo el territorio nacional. En efecto, una observación de los datos oficiales nos permite apreciar que entre 1960 y 1970 la superficie en fincas dedicadas a pastos tuvo un incremento de unas 290,100 hectáreas. Esto elevó el total de tierras dedicadas a pastos, a más de 1,100,000 hectáreas, cifra que representa el 55.1 por ciento del total de las tierras en explotación. Para el mismo período la población total de ganado bovino incrementó en un 62.5 por ciento pasando de un total de 763,000 en 1960 a 1,239,000 cabezas en 1970.

Este incremento denota la importancia que en el país ha venido teniendo la explotación de ganado bovino. Sin embargo, se ha reconocido también, la necesidad de realizar un uso más adecuado de los factores que intervienen en la producción pecuaria con el objeto de que los rendimientos de dicha producción se puedan incrementar hacia niveles más elevados. Dentro de los alcances de esta política, se realizaron en distintas partes del país, trabajos tendientes al mejoramiento de la producción pecuaria nacional. Merecen especial atención, aquellos realizados en la Estación Experimental de Gualaca. A pesar de estos trabajos, se podía apreciar hacia fines de 1973, una cierta dispersión en los enfoques de política y la ejecución de actividades de los organismos que tenían como función el mejoramiento de la tecnología en la producción pecuaria, fundamentalmente la de ganado bovino.

Con el fin de discutir los aspectos más importantes sobre producción pecuaria, se llevó a cabo una reunión durante los días 8, 9 y 10 de octubre de 1973, reunión que fue promovida conjuntamente por la Dirección Nacional de Producción Agropecuaria del MIDA y por la oficina del IICA en Panamá. A esta reunión de nivel técnico asistieron representantes del MIDA, del Banco de Desarrollo Agropecuario, del Banco Nacional de Panamá y del IICA.

Los objetivos principales fueron:

- a. Determinar técnicas y métodos que pudieran mejorar los distintos sistemas de producción pecuaria.
- b. Unificar criterios sobre necesidades de investigación pecuaria para el año 1974.

- c. Definir las áreas de investigación que pudieran incorporarse en el Programa de Investigación en Ciencias Pecuarias.
- d. Considerar la aplicación de los resultados obtenidos hasta la fecha en los Programas Nacionales de Producción Pecuaria.

Las conclusiones de esta reunión fueron presentadas a las autoridades del MIDA y las recomendaciones de la misma fueron discutidas con los técnicos encargados de la aplicación de los programas de producción pecuaria.

Simultáneamente, se comenzaron las conversaciones para llevar a cabo un Convenio de cooperación entre el MIDA y el IICA (para establecer los alcances de una cooperación técnica a la investigación y demostración pecuaria). Sirvieron de base para estas consideraciones tanto los resultados de la reunión técnica mencionada anteriormente, como una evaluación del Programa de Pastos y Forrajes realizada a petición del MIDA por el personal del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Turrialba, Costa Rica.

EL CONVENIO

Como resultado de las conversaciones se firmó un Convenio de Operaciones entre el MIDA y el IICA el 9 de abril de 1974, Convenio que contempla el desarrollo de nuevas tecnologías que son aplicables a problemas concretos que confronta la ganadería bovina en Panamá y que se fundamenta en la estrecha colaboración entre los técnicos del IICA y CATIE, con el personal del Departamento de Investigación de Ciencias Pecuarias, del MIDA. El núcleo central de las actividades que se desarrollarían a través del Convenio sería la Estación de Gualaca en Chiriquí, estableciéndose también la posibilidad de proyectarla a otros lugares de la República en la medida en que se pudieran proyectar los trabajos del Departamento de Investigación de Ciencias Pecuarias del MIDA. A partir de septiembre de 1975, la relación directa ha sido con el recién formado Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) que pasó a reemplazar el Departamento de Ciencias Pecuarias del MIDA. En todo caso, el Convenio sigue denominándose IICA-MIDA.

OBJETIVOS DEL CONVENIO

El Convenio tiene por objetivo general el fortalecimiento de la investigación y demostración pecuaria en Panamá. Esto supone un apoyo del IICA y CATIE hacia la investigación aplicada y su difusión a los productores ganaderos. Para el cumplimiento de este objetivo principal, el Convenio establece cuatro objetivos específicos. Estos son:

1. Programación de la investigación científica aplicada a mediano y largo plazo.
2. Establecimiento de un sistema adecuado de administración en los programas de investigación.

3. El análisis económico de los resultados de la investigación aplicada.
4. La divulgación de los resultados de las investigaciones a través del establecimiento y operación de unidades demostrativas de sistemas de producción pecuaria.

Aún cuando no está mencionado, uno de los objetivos más importantes de parte del personal de IICA y CATIE, es contribuir en alguna medida a preparar al personal técnico panameño de tal modo que, una vez finalizado el Convenio, el personal últimamente mencionado se encuentre tan maduro como para continuar por sí solo la labor iniciada en el Convenio.

La cooperación técnica para el desarrollo de las actividades de investigación, según lo establecido en el Convenio, se fundamenta en la asesoría por parte de técnicos del IICA y del CATIE al Departamento de Investigación de Ciencias Pecuarias. Es condición importante de este rubro, el acuerdo de contratación de un técnico por parte del IICA que desarrollaría sus labores prestando asesoría al Departamento de Investigación de Ciencias Pecuarias a tiempo completo.

Por su parte, para el buen funcionamiento del Convenio, el MIDA se comprometía a fortalecer la División de Producción Pecuaria con los elementos necesarios para el mejor funcionamiento de sus programas.

En términos generales, el Convenio establece la asesoría del IICA y del CATIE hacia un programa nacional, programa que tiene la responsabilidad directa en el desarrollo de las actividades y en la organización de los recursos a emplearse en ellas.

1. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas durante estos primeros dos años de funciones del Convenio se dividen en investigación, en la administración u organización de esta investigación, y divulgación de la información ganadera en el programa.

1.1. Investigación

1.1.1. Reconocimiento de los problemas prioritarios de la ganadería

Para cubrir este objetivo se analizó el documento titulado "Reunión Técnica sobre la Producción de Carne y Leche", que había sido preparado por el personal técnico del MIDA y el IICA. El análisis de este documento permitió establecer que la baja producción de alimentos, y en especial de aquellos de origen animal, se debe a una deficiente utilización de los recursos disponibles. Estos últimos están asociados con los problemas que se crean por un lado debido a la fluctuación en la producción de pastos, lo que resulta en un lento crecimiento de la población ganadera, con una baja tasa de natalidad y alta tasa de mortalidad, como también con baja producción de leche y lento crecimiento de los animales para carne.

En base a los recursos con que cuenta el país para ser transformados por el animal en producto de alto valor biológico, para consumo humano, se estableció que la producción bovina debe ocupar prioridad en la investigación ganadera.

1.1.2. Análisis de la investigación realizada antes del Convenio

Se tomó como punto de partida las actividades efectuadas por el Proyecto de Pastos y Forrajes MAG-FAO Panamá. Esta evaluación fue hecha por el personal técnico de la Dirección de Investigaciones Pecuarias del MIDA y técnicos del IICA y CATIE.

1.1.3. Programación de la investigación

La programación de la investigación se hizo en reuniones de trabajo, con la participación activa de los técnicos del Departamento de Investigaciones Pecuarias del MIDA, con la asesoría de los técnicos del Departamento de Ganadería Tropical del CATIE y del personal técnico de la representación del IICA en Panamá.

Como resultado del análisis de la información disponible se formuló el Programa de Investigación en Sistemas de Producción de Leche y Carne que se encuentra en el ANEXO 1.

1.1.4. Desarrollo del Programa de Investigación

Con el fin de poner en marcha el Programa se tuvo en consideración los aspectos de personal, facilidades físicas y presupuesto.

1.1.4.1. Personal

El Programa cuenta con el equipo de técnicos que se mencionan en el ANEXO 3.1. En total son ocho técnicos, cuatro de los cuales han tenido entrenamiento de postgrado. Además, se ha contado con la colaboración a tiempo parcial de personal de la Dirección de Producción Pecuaria del MIDA localizados en las fincas experimentales de Divisa, Buena Vista y Los Santos.

El Convenio ha proporcionado la ayuda de los técnicos del Departamento de Ganadería Tropical del CATIE que han dedicado un total de 171 días a la labor de asesoramiento en la planificación y marcha de los trabajos. Además, durante los últimos 7 meses, se materializó el contrato de un asesor permanente (Dr. Ignacio Ruíz).

1.1.4.2. Facilidades físicas

El programa cuenta con las facilidades físicas ubicadas en la Estación Experimental de Gualaca, que es, a su vez, sede del Programa y el centro de operaciones. También se cuenta con las facilidades de: 1) Finca Experimental "Los Santos", en Los Santos; 2) Instituto Nacional de Agricultura de Divisa, en Veracruz; 3) Finca Experimental "Buena Vista", en Colón. En estos 3 lugares se ha iniciado solo algunos experimentos simples, esperándose que en el futuro se intensifique el trabajo tanto experimental como demostrativo.

1.1.4.3. Presupuesto

Durante 1975, el programa de investigación dispuso de un presupuesto de U.S. \$ 315,180= para cubrir salarios de personal profesional, auxiliar y de campo, así como para gastos operativos y de mantenimiento. Agregando a ello, algunos suplementos especiales, el pre-

supuesto de operación alcanzó a una cifra aproximada de U.S. 150,000=. Para el año 1976, el presupuesto total se redujo a \$ U. S. 261,614=, cifra de la cual, lamentablemente, solo U.S. 50,000= corresponden a operación, incluyendo en ello un suplemento de U.S.\$ 20,000= que estaba pendiente desde 1975. Existen posibilidades de mayor suplementación al presupuesto operativo de 1976, pero ello no se conoce con exactitud a la fecha de finalizar este informe (mediados de abril, 1976).

El Convenio IICA-MIDA también tiene un presupuesto anual de U.S. 50,000= desglosado de la siguiente forma:

Contratación de un técnico latinoamericano, tiempo completo	U. S. \$ 25,000.00
Compensación al CATIE	10,000.00
Gastos de viaje y viáticos para el asesoramiento del CATIE	5,000.00
Capacitación de técnicos panameños en el CATIE	5,000.00
Material y equipo	<u>5,000.00</u>
Total:	50,000.00

Un balance del presupuesto IICA-MIDA para el periodo de 1975 - 76 se encuentra en el ANEXO 3.2.

1.1.5. Estado actual de los trabajos de investigación

Se han terminado 5 experimentos, 20 están en desarrollo y 11 se iniciarán entre el 9 de abril y el 31 de diciembre de 1976, lo cual suma un total de 36 trabajos.

1.1.5.1. Trabajos terminados

- 1.1.1.2.3. Productividad bajo pastoreo de 4 gramíneas tropicales bajo 3 niveles de nitrógeno.
- 1.1.3.1. Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje de "King Grass".
- 1.1.2.1.2. Estudio de disponibilidad de productos, sub-productos y desechos agroindustriales.
- 1.2.3.1.2. Relación entre el nivel nutricional del ganado en la época seca y su recuperación en la época lluviosa (1a. parte).

1.2.3.1.3. Evaluación de la paja de arroz en la producción de carne.

1.1.5.2. Trabajos en marcha

1.1.1.1.1. Comparación de 8 gramíneas evaluadas bajo 3 frecuencias de corte.

1.1.1.1.2. Comparación de 4 leguminosas tropicales bajo 3 frecuencias de corte.

1.1.1.1.3. Establecimiento de 6 leguminosas tropicales en varias regiones del país.

1.1.1.1.4. Influencia de la fertilización en el incremento de leguminosas en praderas nativas bajo pastoreo.

1.1.1.1.6. Respuesta de pastos mejorados a niveles bajos de nitrógeno, fósforo y potasio, con adición de azufre y magnesio.

1.1.1.2.1. Identificación de deficiencias minerales en suelos de Panamá.

1.1.1.2.4. Niveles de fósforo, frecuencias y alturas de corte en asociaciones de Kudzú y pasto Elefante.

1.1.1.2.5. Productividad bajo corte de asociaciones de Faragua y leguminosas.

1.1.1.2.6. Persistencia de praderas mixtas de Faragua, Kudzú y Centrosema bajo pastoreo.

1.1.1.2.7. Efecto del período de descanso y dosis de nitrógeno en praderas de Faragua.

1.1.2.1.1. Caracterización química de productos y sub-productos.

1.1.2.1.3. Sustitución de proteína verdadera por urea en el engorde de bovinos con paja de arroz y melaza.

1.1.2.2.1. Ensilaje de gallinaza con melaza e hidróxido de calcio.

1.1.2.3.1. Relación entre el nivel nutricional del ganado en la época seca y su recuperación en la época lluviosa (2a. parte).

- 1.1.2.3.3. Sustitución de la proteína verdadera por urea en el engorde de bovinos con banano.
- 1.2.2.1. Sistema de cruzamiento rotacional en ganado de carne.
- 1.2.2.2. Cruzamientos absorbentes en ganado de carne.
- 1.2.2.3. Cruzamientos absorbentes Cebú-Holstein.
- 1.3.1.1. Estudio de la época de empadre.
- 1.3.2.1. Sistema de alimentación de hembras de reemplazo desde el nacimiento hasta el encaste.
- 2.1.1.1. Sistema lechero "Gualaca".
- 2.2.1.1. Evaluación de un sistema de producción de carne con terneros nacidos en abril.

1.1.5.3.

Trabajos por iniciar entre el 9 de abril y el 31 de diciembre de 1976

- 1.1.1.1.5. Respuesta de pastos mejorados a niveles bajos de nitrógeno, fósforo y potasio con adición de azufre y magnesio.
- 1.1.1.2.2. Comprobación de deficiencias minerales en el campo.
- 1.1.1.2.8. Efecto del encalado en el desarrollo de leguminosas tropicales.
- 1.1.1.2.9. Estudio de las dosis de nitrógeno y frecuencia de aplicación en pasto Hemarthria.
- 1.1.1.2.10. Estudio de métodos para establecimiento de pastos mejorados a bajo costo.
- 1.1.1.2.12. Comparación de praderas de gramíneas y leguminosas puras y pastos mixtos bajo pastoreo.
- 1.1.1.3.1. Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje de Elefante enano de Costa Rica.
- 1.1.1.3.2. Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje de Tanner (Brachiaria sp.).

- 1.1.1.3.3. Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje de Faragua (Hyparrhenia rufa).
- 1.1.1.3.4. Valor nutritivo del ensilaje de King Grass.
- 1.3.1.2. Destete precoz de ganado de carne en pastos mejorados.

2. ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACION

Con el fin de que un programa de investigación sea de utilidad, es necesario que esté bien organizado en términos de su enfoque y estructura. Estos aspectos se consideran dentro de la administración de la investigación y se presentan en:

2.1. Orientación de la investigación

El enfoque del programa de investigación está dirigido a desarrollar Sistemas de Producción de Leche y de Carne. Esto consiste en trabajar en los diferentes aspectos que constituyen la producción animal. Entre ellos está la generación de nuevos conocimientos para las condiciones del país, así como la adaptación o comprobación de resultados obtenidos en otras localidades del trópico y en especial en el Centro de Turrialba. La integración de los diferentes componentes de la producción es un aspecto que está recibiendo atención con el objeto de conocer su adaptación a algunas regiones del país. Mediante el enfoque anterior se evita el trabajo en la forma tradicional por disciplinas (suelo, forrajes, fisiología, etc.), y de este modo cada área o disciplina contribuye a la investigación en la obtención de soluciones que se integran en sistemas de producción de leche o de carne. El investigador bajo esta orientación está consciente que su meta no es su disciplina, sino que su investigación debe contribuir a mejorar la producción de leche o de carne, tanto desde el punto de vista biológico como económico.

2.2. Experimentos

Los experimentos definen la acción específica a realizarse dentro de una actividad y tiene la siguiente estructura:

- Título del Experimento.
- Responsable (s) y colaboradores.
- Objetivos.
- Fecha de iniciación.

- Lugar.
- Metodología
- Presupuesto.

Se ha mantenido el criterio de preparar un proyecto escrito y detallado de cada experimento que se ha de iniciar. A manera de ejemplo, en el ANEXO 3.3. se señala el proyecto correspondiente al experimento 2.1.1.1.

3. DIVULGACION Y CAPACITACION

El programa que se ha propuesto, tiene como objetivo general el aumento de la producción de leche y carne en Panamá. Para contribuir a ello es necesario que los resultados obtenidos en experimentos sean integrados en sistemas y puestos a disposición de los productores.

Para ello se ha tomado conciencia de la necesidad de estrechar vínculos con los organismos de divulgación y dar a conocer los resultados más importantes de los trabajos realizados.

3.1. Días de campo

Esta actividad permite que tanto productores como agentes de los organismos de divulgación asistan a las Estaciones Experimentales para conocer en el terreno mismo los resultados más destacados. En el primer año del Convenio, se llevaron a cabo 2 días de campo en la Estación Experimental de Gualaca con éxito notable. En el segundo año se han realizado hasta la fecha un día de campo tanto en Gualaca como en Buena Vista y Divisa, esperándose realizar otro en Los Santos y dos en Gualaca.

En el ANEXO 3.4. se señala el programa de días de campo para el año 1976.

3.2. Unidades demostrativas

Estas tienen por objeto demostrar el funcionamiento comercial de las prácticas de producción resultantes de la investigación. A fines de 1975 se puso en marcha en Gualaca una unidad demostrativa para la producción de leche y otra para producción de carne. Igualmente, se cooperó en la estructuración de las unidades lecheras en Los Santos y Buena Vista.

En la ceba intensiva que se realiza en el Ingenio "La Victoria" se ha cooperado en la planificación de tal actividad.

3.3. Parcelas de multiplicación de pastos

Debido a que el pasto es la fuente básica de alimentación del ganado, las especies forrajeras de mayor producción deben multiplicarse y tenerse disponibles en diversas regiones del país. Esto es especialmente necesario en el caso de las gramíneas tropicales, debido a que producen ínfimas cantidades de semilla fértil.

Para ello y hasta 1975 se establecieron parcelas de multiplicación en diversos lugares del país. Ellas, además de servir para comprobar la adaptación de la especie a otras condiciones ecológicas, sirve para proporcionar material vegetativo bajo control del Programa. En total durante los últimos años se proporcionó material para establecer 252 ha . en 1974 y 225 ha . en el año 1975.

En 1976, el Programa Nacional de Pastos Mejorados pasó a ser manejado por la Dirección Nacional de Producción Pecuaria, quedando en manos del IDIAP únicamente la asesoría técnica solicitada por las Direcciones Regionales del MIDA.

La superficie mencionada no incluye el material suministrado para ganaderos particulares y el establecimiento de pastos mejorados en el Proyecto de Desarrollo Integral del Bayano.

3.4. Entrenamiento de estudiantes y desarrollo de tesis de grado en Gualaca

Aprovechando las facilidades existentes, en Gualaca se ha realizado programas de entrenamiento de 50 estudiantes, ya sea de nivel secundario o de otro nivel (ver ejemplo en ANEXO 3.5).

También se ha iniciado un convenio con la Universidad de Panamá, para que estudiantes de dicho centro realicen su tesis de grado, utilizando las numerosas investigaciones de Gualaca. En enero de 1976, dos estudiantes comenzaron su tesis. Hacia futuro se vé la factibilidad de que 10-15 estudiantes pudieran realizar tesis de grado anualmente en Gualaca. Tal tipo de colaboración es indiscutiblemente, de beneficio múltiple ya que se alivia a la Universidad de sus dificultades económicas para cumplir el programa de tesis, se facilita el plan de experimentación de la Estación Experimental, y se contribuye a preparar un material humano que a futuro prestará útil servicio en alguna parte del país.

3.5. Participación en eventos científicos nacionales o internacionales

Se ha motivado la participación de los investigadores de Gualaca en diversos eventos científicos. Durante Noviembre de 1975, 3 profesionales asistieron a la V Reunión Latinoamericana de Producción Animal en Venezuela. También se participó con 9 trabajos en la IV Reunión de la Asociación Panameña de Producción Animal (APPA). En el ANEXO 3.6. se observa la contribución programada de Gualaca a la IV Reunión anual de APPA, durante el 9-11 de Abril de 1976. Igualmente se espera contribuir con una presentación a la 1a. Reunión Internacional sobre utilización de caña de azúcar, que se realizará en México durante Junio de 1976.

3.6. Ciclo de seminarios técnicos

A partir de octubre de 1975 se empezó en Gualaca un ciclo de seminarios técnicos para funcionarios de IDIAP y otros organismos. En total se realizaron 16 seminarios. En el ANEXO 3.7. aparece señalado el calendario para este primer ciclo (1975-76).

3.7. Cursos de capacitación técnica al personal de Gualaca

Se ha contemplado la idea de realizar periódicamente cursos cortos de alto nivel para el personal de Gualaca.

Entre el 5 y 8 de enero de 1976, el profesor Víctor Quiroga, de Turrialba dictó un cursillo sobre Métodos Estadísticos. Se tiene planeado contemplar un curso sobre Diseños Estadísticos aplicados a ganadería y otro sobre Modelos Matemáticos y Funciones de Producción.

También se tiene contemplado para 1976 el desarrollo de un cursillo sobre Redacción Científica y otro sobre Análisis Económico de los experimentos ganaderos.

3.8. Publicaciones

Se han publicado 4 boletines técnicos sobre pastos tropicales. Además, se han redactado 3 artículos técnicos sobre experimentos hechos en Gualaca antes de iniciar el Convenio (ver ANEXO 3.8.).

3.9. Capacitación de personal técnico panameño en el CATIE

Uno de los mayores intereses de CATIE e IICA es contribuir a elevar el grado de maduración técnica en

el personal de Gualaca. Por ello se ha adoptado el principio de enviar periódicamente a CATIE a los técnicos de Gualaca. Este objetivo se cumplió plenamente durante el 2º año del Convenio ya que viajaron a CATIE 5 investigadores y un asistente de laboratorio. Dichos viajes abarcaron normalmente 2 a 4 semanas, períodos durante los cuales el personal panameño dedicó su tiempo a análisis estadísticos, interpretación de datos, trabajos de biblioteca y discusión técnica con los profesionales de CATIE.

Dado que en Gualaca no existía personal preparado en manejo de biblioteca, durante marzo de 1976, se envió a una funcionaria a capacitarse en la biblioteca del IICA-CIDIA, Costa Rica.

3.10. Reorganización de la biblioteca

El Centro de Gualaca dispone de una biblioteca que, siendo relativamente aceptable en cuanto a material bibliográfico, era muy inadecuada en funcionamiento. Por ello se tomaron las siguientes medidas: 1) Destinar una persona a atender la biblioteca, 2) Darle experiencia a tal funcionaria, enviándola a un entrenamiento corto en Turrialba, 3) Iniciar un programa de canje de boletines con universidades y centros experimentales de todo el mundo, 4) Sugerir una lista de nuevas revistas y textos que deben adquirirse (ANEXO 3.9), 5) Iniciar un sistema ordenado de préstamo de material bibliográfico.

4. MECANISMOS DE LA COOPERACION TECNICA

4.1. Asesor en Producción Ganadera

El Convenio exige la contratación de un experto de alto nivel y su localización en la sede del Programa. Sus funciones son las de asesorar y colaborar con el Departamento de Investigaciones y Ciencias Pecuarias (MIDA) en la ejecución del programa de investigación y en la conducción y manejo de unidades demostrativas. Este experto coordinará las acciones de asistencia técnica que ofrece el CATIE y el IICA al Departamento de Investigaciones y Ciencias Pecuarias del MIDA.

4.2. Asesoría del Departamento de Ganadería del CATIE

La cooperación técnica del CATIE es la base de este Convenio, ya que es el Departamento de Ganadería Tropical, a través de sus expertos, el responsable de ayudar al Programa de Investigación en Ciencias Pecuarias del MIDA.

La cooperación técnica brindada ha tenido por objeto colaborar y capacitar al personal profesional nacional en la programación, diseño, ejecución, evaluación y administración de la investigación. Para llevar a cabo éstos se han programado visitas periódicas en las que se ha brindado asesoramiento en las áreas de alimentación, manejo y mejoramiento animal, así como también en mantenimiento del laboratorio. Durante el primer año los expertos del Departamento de Ganadería Tropical del CATIE permanecieron un total de 76 días en Panamá; durante el segundo año tal cifra alcanzó a 95 días-técnico, lo cual totaliza una cantidad de 171 días en los 2 años.

5.

RESULTADOS TECNICOS DESTACABLES DE LOS EXPERIMENTOS

TERMINADOS

Aún cuando en cada experimento terminado se señalan conclusiones específicas (ANEXO 2), a continuación se indica un resumen de aspectos destacables de los resultados obtenidos.

- La experimentación en forrajes ha permitido completar un mapa de pastos mejorados para el país; o sea para cada zona se tiene determinado con bastante base cuáles son los pastos más adecuados. En el ANEXO 3.10 se presenta información general sobre las especies principales para zonas altas y bajas.
- Los pastos mejorados producen, como mínimo 50% más carne/ha. que el pasto Faragua, que es la especie usada comúnmente por el ganadero. La producción de carne de los principales pastos mejorados en Chiriquí varía entre 400 y 700 Kg. peso vivo/ha./año. En cambio, el pasto Faragua solo ha producido alrededor de 280 Kg./ha./año.
- Se ha determinado el sistema de fertilización de los pastos mejorados y del Faragua: tipo de fertilización, dosis, época de aplicación, etc. El sistema no es rígido ya que varía con las condiciones de suelo, tipo de pasto, etc.
- Se ha determinado las deficiencias minerales en los principales suelos del país, encontrándose que, en general, no solo existen deficiencias de elementos mayores sino también de elementos menores.
- Se ha determinado la disponibilidad anual y la composición química de diversos productos y sub-productos existentes en Panamá y que se pueden emplear como fuentes de alimentación para el ganado. Se puede destacar lo siguiente:

a) Los sub-productos se distribuyen a través de todo el país de acuerdo a las épocas, clima, fluctuación de la producción y precios, por lo que, al establecer sistemas de alimentación eficientes, deben considerarse estos parámetros con el fin de localizarlos en aquellas áreas de mayor disponibilidad del sub-producto.

b) Los desechos de matadero (sangre y contenido ruminal) representan recursos de importancia cuantitativa y cualitativa por lo que se recomienda un estudio de factibilidad que amerite su uso.

-Se ha determinado un buen sistema de ceba de verano que está basado en recursos alimenticios existentes en el país y que permite lograr ganancias diarias de 0.95 Kg./novillo/día. Por cada 100 Kg. de peso vivo, el animal debe recibir: 1.2 Kg. de melaza, 0.222 Kg. de harina de pescado, 0.021 Kg. de urea y 1.22 Kg. de paja de arroz. Con ello se ha obtenido un beneficio neto, para las condiciones de Gualaca, de 2.4 centavos de dólar por novillo al día. Tal utilidad es mucho mayor si la ceba está localizada cerca de un ingenio.

6. FACTORES QUE LIMITAN EL DESARROLLO DEL CONVENIO

6.1. Presupuesto

Durante 1975, el presupuesto de investigación resultó adecuado para las actividades en Gualaca mismo. En cambio la falta de movilización (por limitación del presupuesto) limitó la acción de los técnicos hacia las fincas experimentales ubicadas en el resto del país. El presupuesto de 1976 aparece como una seria limitante ya que la cantidad para operación está reducida hasta el momento a la 3a. parte de aquella otorgada en 1975. Ello no ha afectado hasta la fecha la programación pero, en caso de no haber suplementación debería suspenderse algunos experimentos de Gualaca y no habría posibilidad de atender los trabajos ubicados en otras zonas del país. Además, la incertidumbre presupuestaria no permite una programación de las actividades a largo plazo.

6.2. Aspectos técnicos

6.2.1. Apoyo del laboratorio

Un programa de investigación necesita de modo importante el apoyo de un laboratorio de análisis, tanto de suelos como de alimentos que se utilizan. Con ello se persigue un mejor conocimiento de los factores que afectan la producción y magnitud de su influencia.

Para las necesidades del Programa, el laboratorio está bien equipado y está en buenas condiciones de funcionamiento, ya que durante el transcurso del Convenio un técnico especialista ha prestado asistencia en el mantenimiento y reparación del equipo por un total de 25 días repartidos en 2 años.

Sin embargo, en el caso actual este apoyo del laboratorio ha sido reducido y es uno de los factores que ha afectado el éxito del programa en general. La causa de la falta de apoyo puede atribuirse fundamentalmente a 2 razones: 1) la localización actual del laboratorio. Es de urgente necesidad ubicar el laboratorio en el Centro Experimental de Gualaca de modo que exista un estrecho contacto entre el personal que en la actualidad tiene su sede allí y el que trabaja en el laboratorio; 2) aún cuando resulta muy incómodo mencionarlo, es necesario señalar que la persona encargada del laboratorio se ha caracterizado por 3 aspectos desfavorables: a) falta de espíritu cooperativo, b) espíritu sumamente negativo que se ha transmitido a la mayor parte de sus colaboradores y c) gran falta de solidaridad institucional. Estas características han deteriorado la coexistencia con el personal técnico de Gualaca y han perjudicado la imagen del Centro Experimental.

El laboratorio cuenta con un exceso de personal considerando las funciones que actualmente desempeña y las funciones que debe desempeñar cada parte del programa de investigación. El personal requerido para cumplir las necesidades del Programa: un Jefe de Laboratorio y dos Asistentes. Si en el futuro se demuestra la necesidad de personal adicional, esta necesidad deberá estar en base al aumento de las actividades de investigación.

Pese al exceso de personal, el número de muestras analizadas por el laboratorio ha ido disminuyendo cada año, siendo así como en 1975, solo se completaron alrededor de 800 muestras, lo cual obligó a contratar los servicios de personal de Costa Rica para analizar 1137 muestras en los laboratorios de CATIE en Turrialba.

6.2.2.

Apoyo al análisis económico y divulgación de la investigación

Las actividades de evaluación económica y divulgación se programaron para realizarse como acciones conjuntas del IICA, el Departamento de Producción del MIDA y el Programa de Investigación. Sin embargo, hasta la fecha éstas no se han realizado y por lo tanto, no se ha cumplido con dos de los objetivos establecidos en el Convenio. La evaluación económica de los resultados de

la investigación y divulgación son componentes necesarios de un programa de investigación para que éste pueda contribuir en forma efectiva a la solución de los problemas de ganadería.

Aún cuando existe conciencia de la urgente necesidad de disponer de un economista y un divulgador en Guacalaca, ello aún no se ha materializado por falta de presupuesto.

El Convenio carece de un mecanismo por el cual, la Dirección de Producción colabore con la Dirección de Investigación en la adaptación y demostración de los resultados de investigación.

6.2.3. Falta de un mecanismo ágil para publicaciones a diferentes niveles

Se supone que un investigador no ha completado su acción mientras no ha publicado los resultados de cada experimento que finaliza. Dicha acción debe realizarse a diferentes niveles, ya sea a nivel altamente técnico, como es a través de una revista especializada o en un nivel simple como es mediante cartillas, boletines, etc. Lamentablemente, en Panamá aún ha faltado decisión para crear una revista donde publicar los resultados a nivel técnico. Tampoco existe un mecanismo ágil para otro tipo de publicaciones como son los boletines, etc.

6.2.4. Entrenamiento de personal a un nivel académico superior

La cooperación técnica que se está brindando al MIDA tiene entre sus objetivos la capacitación del personal nacional a tal forma que en el futuro dependan menos de la asesoría externa. Para tal fin, el Convenio debe contar con una partida para becas, para poder entrenar los técnicos del Programa a un nivel académico superior. La Dirección de Investigación en Ciencias Pecuarias no cuenta en la actualidad con personal preparado a nivel de Doctorado. Se considera que se requiere de profesionales con este nivel de especialización para que en el futuro asuman el liderazgo de la investigación y el fortalecimiento de los programas.

6.3. Aspectos de personal

Existen varias áreas de la investigación en las cuales no se está trabajando por no tener el personal suficiente en el Programa. También existen áreas en las cuales se está investigando y que requiere de personal adicional para poder estudiar un mayor número de problemas.

6.4. Fuga de personal

El desarrollo de un programa de investigación depende en gran parte de la estabilidad del personal técnico que conduce la investigación. La estabilidad del personal está en función de las facilidades de investigación proporcionadas por el programa y, del salario que recibe el técnico y de su estabilidad en el organismo donde labora.

Para que un programa no se debilite por fuga de personal profesional en busca de mejores incentivos, es necesario que su personal reciba estímulos y reconocimientos que acrediten su labor, su experiencia, años de servicio y grado académico.

Durante el desarrollo del Programa ha habido fugas de personal que han debilitado ciertas actividades de investigación y capacitación del personal del Programa. La principal razón de estas fugas ha sido mejor incentivos de salario y mayor seguridad en el contrato.

6.5. Nombramiento del Asesor

El Asesor a tiempo completo contemplado en el Convenio, solo asumió sus funciones en septiembre de 1975. Esto dificultó el desarrollo de algunas actividades de investigación, divulgación y coordinación con las diferentes Direcciones del MIDA, involucradas en el Programa de Investigación.

7. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES GENERALES DEL CONVENIO

-Pese a las limitaciones que se ha tenido, puede señalarse claramente que el Convenio ha cumplido en alto grado las metas programadas para los dos primeros años. Podría, incluso decirse, que el programa es uno de los mejor estructurados dentro de Latino América. La base para tal logro ha sido el hecho de haberse podido integrar satisfactoriamente el alto entusiasmo y espíritu de trabajo del relativamente juvenil equipo de técnicos panameños, con la alta experiencia técnica del personal de IICA-CATIE. Indudablemente, ha sido fundamental la dedicación de los técnicos panameños, pero probablemente ese gran esfuerzo de ellos no habría rendido los mismos frutos si no hubiese estado dirigido por los asesores de IICA-CATIE. Por otro lado las ideas de IICA-CATIE tampoco podrían haberse materializado sin la participación del grupo nacional.

- En el grupo técnico de Gualaca se ha apreciado un incremento notable en el ritmo de trabajo respecto a años anteriores y, sobre todo, respecto a otros grupos técnicos del Ministerio de Agricultura. También es llamativo que el personal está participando cada vez más en la planificación y toma de decisiones, lo cual es una demostración de que se está produciendo un proceso de maduración técnica.
- Es sabido que, en general, un programa de investigación pecuaria no permite obtener resultados muy espectaculares dentro de un plazo corto. La programación de las actividades fue hecha en forma extremadamente cuidadosa y casi un 100% de lo programado se ha llevado a su realización o está por iniciarse. Los resultados experimentales, como es lógico, aún son pocos ya que la mayor parte de los experimentos está desarrollándose y otros están por comenzar. En todo caso la información ya obtenida es clara y de mucho interés práctico.
- Un programa de esta naturaleza debe continuarse por un período mínimo de unos 5 años, lo cual indica la conveniencia de mantener el Convenio, especialmente si se considera que el personal de Gualaca, en general, es nuevo y necesita adquirir la experiencia que otorgan tanto los años de oficio como el contacto con los técnicos de mayor trayectoria (en este caso el personal IICA-CATIE). No debería haber obstáculos para cumplir esta idea, pero lamentablemente existen 2 grandes amenazas cuya magnitud no se puede precisar exactamente pero que podrían ser catastróficas:
 1. Inseguridad presupuestaria. Ello puede detener parte de los experimentos en marcha y puede imposibilitar la programación a largo plazo de nuevas actividades.
 2. Inestabilidad del personal. La base de un programa de investigación reside en disponer de personal con madurez técnica, la cual no se adquiere en las universidades, y solo se logra con el ejercicio del oficio. Si por uno u otro motivo el personal se retira muy continuamente del Centro Experimental Gualaca, entonces difícilmente se logrará mantener un equipo de técnicos altamente preparados como para continuar el programa sin ayuda externa.
- Existe plena conciencia en todo el personal que participa en el Convenio, que es urgente llevar los resultados al medio pecuario, o sea a los ganaderos y técnicos; si ello no se materializa, existe el peligro lógico de una total falta de apoyo al programa de investigación.

En consecuencia, las nuevas programaciones deben contemplar la labor divulgativa. Aún cuando no existiera un divulgador, sería necesario sacrificar en esta actividad parte del tiempo de los investigadores.

-Como es obvio, cualesquier defecto que se señale para el Centro Experimental Gualaca, puede afectar la marcha futura del Convenio. Al respecto, se ha detectado en demasiadas oportunidades una fuerte crítica de los ganaderos en el sentido de que Gualaca hace muchos trabajos pero no tiene información escrita. El hecho de no preparar documentos escritos parece deberse a un mal que se arrastra desde mucho antes de iniciarse el Convenio. Puede decirse que en los últimos 7 meses se ha hecho un gran avance al respecto pero ello debe continuarse si no se desea seguir escuchando críticas que no tienen respuestas satisfactorias.

8.

RECOMENDACIONES GENERALES AL CONVENIO PARA LOS PROXIMOS AÑOS

1. Disponer de un presupuesto operacional mínimo de U.S. 150,000= anual para el Centro Experimental de Gualaca. Si dicho presupuesto fuese inferior, al menos se debe saber con certeza cuál es su monto. También debe contemplarse un presupuesto de \$ 20,000= para adquirir un mínimo de la movilización que se necesita con urgencia.
2. A fin de lograr la consolidación de un equipo técnico altamente preparado es necesario fijar un mecanismo que otorgue mayor estabilidad al personal nacional, el cual no debe sentirse ni bajo una seria presión económica ni bajo la intranquilidad de ser removido arbitraria y bruscamente de su puesto.
3. Las nuevas programaciones deben incluir necesariamente actividades de divulgación como ser: trabajos demostrativos en las fincas, mayor número de charlas a técnicos y ganaderos de Chiriquí y otras zonas del país, entrega de material escrito, etc.
4. Como base para cumplir el punto anterior es necesario contratar un divulgador y un economista. Si ello no fuese posible, deberá sacrificarse parte del tiempo dedicado a la investigación, para ser empleado en divulgación.
5. El personal técnico nacional debe destinar parte de su tiempo a publicar los resultados de sus experimentos, ya sea a un nivel puramente técnico como a un nivel simple.

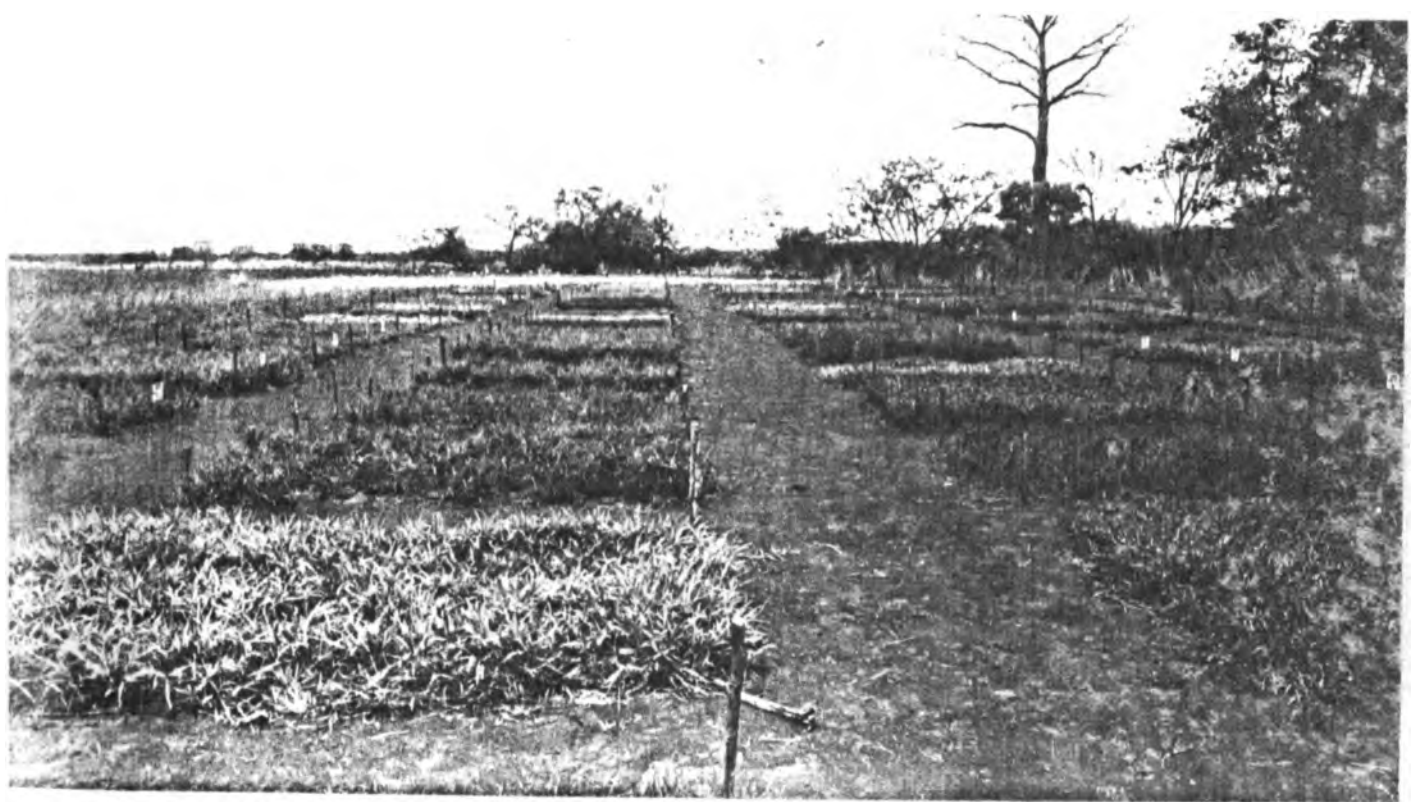
6. Relacionado con el punto anterior, se hace necesario impulsar la creación de una revista técnica nacional, donde los investigadores puedan publicar sus trabajos terminados.
7. El personal técnico de Gualaca debe continuar participando activamente en las reuniones anuales de la Asociación Panameña de Producción Animal (APPA) y debe iniciar la presentación de parte de sus trabajos en las reuniones de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA).
8. Continuar los esfuerzos para establecer un mayor acercamiento a la Universidad de Panamá, sobre todo en lo que se refiere al planteamiento de la investigación pecuaria nacional.
9. En Gualaca debe acentuarse la realización de tesis de grado y prácticas de verano de estudiantes panameños.
10. En las planificaciones futuras debe darse mayor énfasis a los trabajos en lechería, no solo de la zona baja sino también de la zona alta.
11. Debe concretarse el traslado del laboratorio al Centro Experimental Gualaca; además, es conveniente que reduzca su personal a un jefe y dos asistentes. En lo posible debe cambiarse a la persona encargada actualmente de su conducción ya que ella es la causa principal de los problemas que se han producido. Si estos cambios no pueden hacerse, es preferible cerrar este laboratorio ya que por una parte resulta más económico cancelar el análisis de las muestras y, por otro lado, se evita una severa crítica a la labor de Gualaca.
12. Es conveniente continuar los ciclos de seminarios técnicos, ya que con ello se contribuye al perfeccionamiento técnico, es una buena manera de perfeccionarse en la exposición de temas, y además, contribuye a una mejor comunicación interna del personal. Parece ser recomendable buscar la manera de exponer algunos temas en las reuniones del capítulo de APPA en Chiriquí.
13. Es necesario establecer un programa de becas para entrenamiento a nivel de Doctorado. Además, debe contemplarse la posibilidad de entrenamientos cortos no solo para los profesionales sino también de los asistentes.

14. Contratar nuevo personal para investigación:
 - 1 Técnico para Conservación de Forrajes.
 - 1 Técnico para Manejo Animal.
 - 1 Asistente para Evaluación de Productos y Sub-productos.

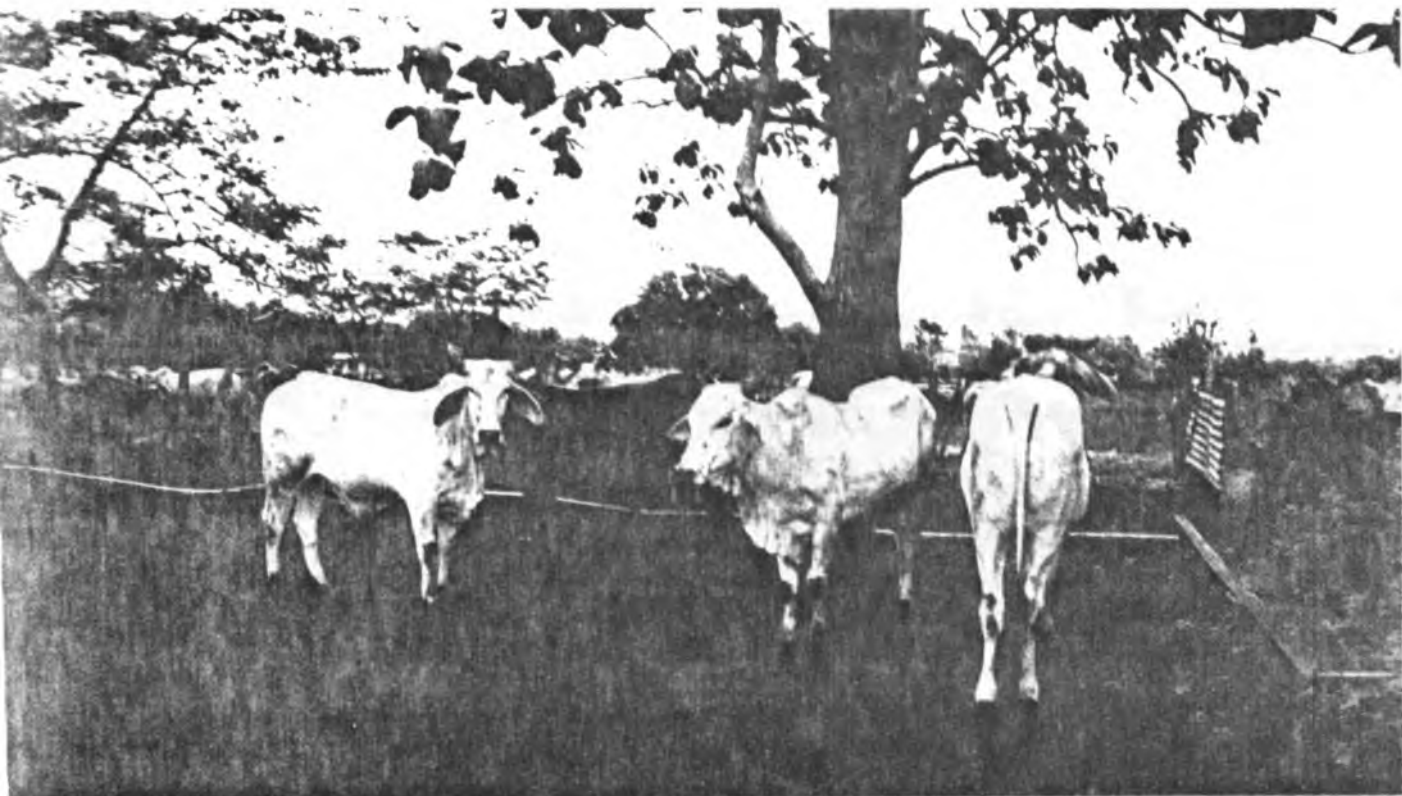
15. Dado que resulta muy improbable disponer de un estadístico para Gualaca, es necesario que uno de los investigadores adquiere mayor especialización en esta materia para servir de apoyo al resto del personal. Por diversos motivos la mejor posibilidad reside en que la Lic. Elizabeth de Ruiloba sea la que tome tal posición, siendo conveniente que se le den las facilidades del caso para su especialización, incluyendo un período de entrenamiento en algún centro avanzado sobre tal materia.

16. La biblioteca debe modificarse en los siguientes aspectos: a) Estar más abierta a los técnicos, b) incrementar el programa de canje de boletines con Universidades y centros experimentales de todo el mundo, c) adquirir las revistas y textos que se indican en el ANEXO 3.9, d) establecer un mecanismo que asegure la devolución del material pedido.

Si bien todas las recomendaciones son importantes, se estima que las primeras 5 recomendaciones son tan fundamentales que deben cumplirse en su totalidad. Como es obvio, si no se logra el primer punto, el programa puede sufrir un colapso fulminante a corto plazo.



Fotografía N^o 1: Experimento sobre pastos y leguminosas en Gualaca. Este tipo de experimento, repetido en otras regiones, ha permitido realizar recomendaciones sobre los mejores pastos mejorados para las diversas zonas del país.



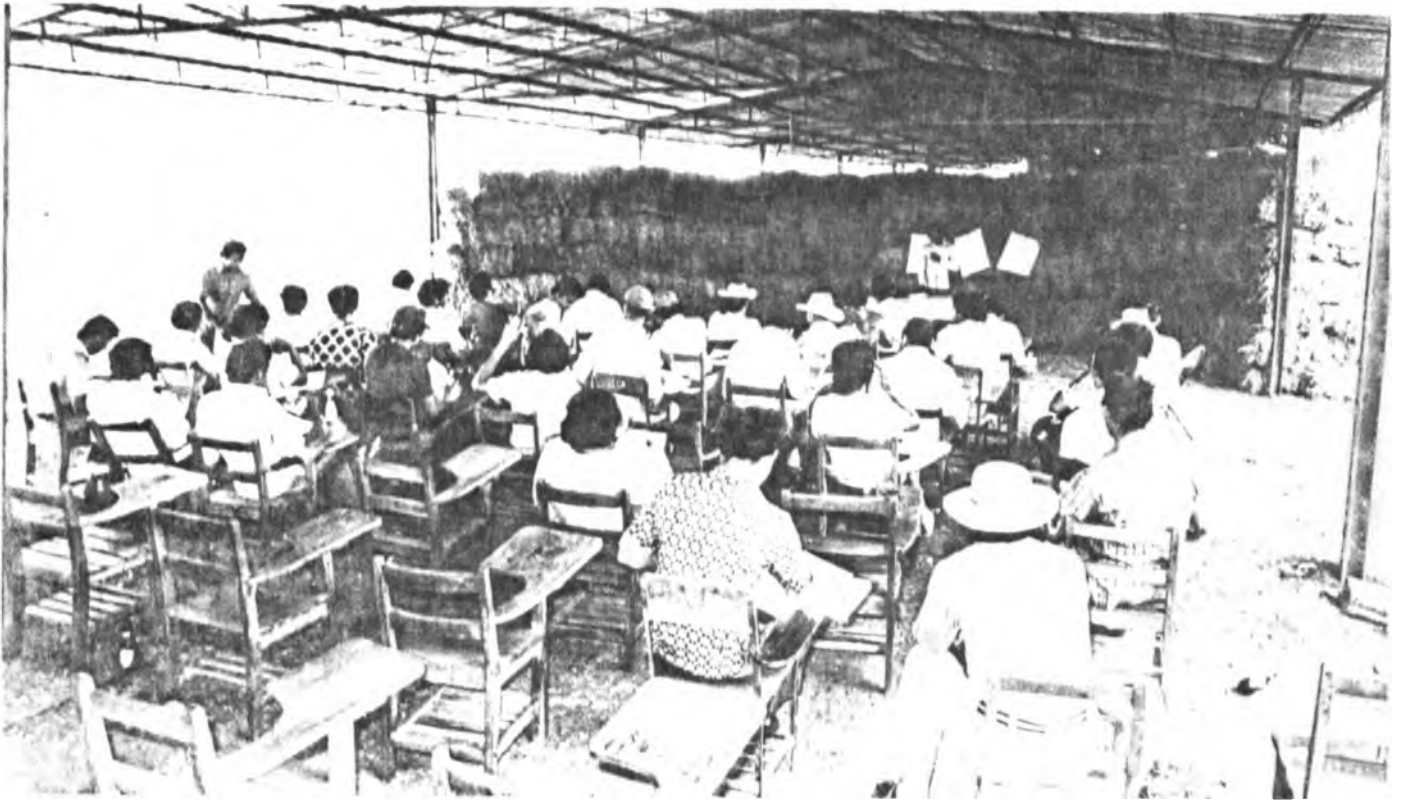
Fotografía Nº 2: Experimentos sobre raciones para ceba de verano. Se ha encontrado que los novillos de 300 Kg. ganan 0.95 Kg./día (o sea 100 Kg. en 105 días) con una ración muy económica a base de melaza, urea, harina de pescado y paja de arroz.



Fotografía N^o 3: Visitantes del Centro de Gualaca observan los productos de cruzamientos de animales de diferentes razas.



Fotografía Nº 4: En Gualaca y en otras fincas experimentales se han realizado días de campo para presentar los resultados más promisorios a ganaderos, técnicos y estudiantes.



Fotografía N° 5: Se han realizado diversas charlas para analizar los resultados sobresalientes con ganaderos, técnicos y estudiantes.

ANEXO 1

ANEXO 1

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN
SISTEMAS DE PRODUCCION
DE LECHE Y CARNE

Esta sección fue preparada por el personal técnico del Departamento de Investigación en Ciencias Pecuarias del MIDA (actualmente IDIAP), asesorado por el personal técnico del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. Su contenido describe el Programa de Investigación por proyectos, actividades y experimentos a desarrollarse.

PROGRAMA DE SISTEMAS DE PRODUCCION
DE CARNE Y LECHE

INTRODUCCION

La ganadería de carne y leche de Panamá, constituye un recurso importante del sector agropecuario en la producción de alimentos para la población.

La ganadería Nacional cuenta con un potencial de recursos suficientes para duplicar o triplicar la producción de leche y carne.

El mejoramiento de la productividad ganadera va unido a la realización de una serie de esfuerzos donde la investigación en ciencias pecuarias debe jugar un papel primordial en el mejoramiento de la producción de leche y carne.

Este Programa Nacional para el desarrollo de sistemas de producción de leche y carne, ha sido elaborado por el personal técnico de la Dirección de Ciencias Pecuarias del IDIAP en colaboración y cooperación con el personal técnico de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Panamá.

En la elaboración del programa ha intervenido también, personal técnico del sector agropecuario oficial y de la empresa privada y el asesoramiento técnico del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

El contenido de este documento describe el programa de investigación y las acciones a desarrollarse para cumplir los objetivos y metas del programa.

PROGRAMA DE INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS
DE PRODUCCION DE LECHE Y CARNE

JUSTIFICACION

La demanda cada vez más acentuada de alimentos de primera necesidad para la población humana, que crece a ritmo muy superior a la capacidad de producción, requiere de una integración de esfuerzos para desarrollar sistemas de producción más eficientes.

Panamá cuenta con un potencial en tierra, pastos, productos y subproductos agroindustriales, así como una población ganadera que puede transformar estos recursos en productos de alto valor biológico para el consumo de la población.

Existe en Panamá una superficie de 1,140,000 has. en pasto con una población de 1,300,000 cabezas de ganado. Sin embargo, la disponibilidad de productos alimenticios de origen animal para el consumo de la población es deficiente. El consumo de carne por habitante para 1973 fue de solo 22,4 Kg., mientras que la producción de leche presentó un déficit de 95 a 100 millones de litros.

El Programa de investigación en bovinos, dedicará sus esfuerzos a mejorar la producción de leche y carne como un medio de aumentar la disponibilidad de alimentos para la población panameña y para el fortalecimiento de su economía. Sus acciones están dirigidas a mejorar las prácticas tecnológicas de alimentación, manejo, sanidad y potencial genético animal, componentes del sistema de producción. Así mismo, el programa hará énfasis en desarrollar acciones para utilizar y aplicar en forma integrada la tecnología disponible y generada por la investigación en el mejoramiento de la productividad de la ganadería de carne y de leche.

OBJETIVOS

Desarrollar sistemas de producción de leche y carne como un medio de incrementar la producción de alimentos.

Fortalecer con la investigación las acciones de fomento que realicen las instituciones relacionadas con el sector pecuario de Panamá.

Mejorar la productividad del sistema del pequeño y mediano productor con la aplicación de la tecnología disponible, producto de la investigación.

METAS

Con base en el potencial de recursos ganaderos con que cuenta Panamá, permite fijar como meta la duplicación o triplicación de la productividad ganadera, haciendo un mejor uso de los recursos disponibles y con la aplicación de la tecnología existente y la generada por la investigación.

ESTRATEGIA

Para cumplir los objetivos y las metas propuestas, el programa realizará sus actividades dentro de los subprogramas siguientes:

- 1- Estudio de los componentes de sistemas.
- 2- Integración de los componentes en sistemas.

1- SUBPROGRAMA: ESTUDIO DE LOS COMPONENTES DE SISTEMAS

Justificación

La producción deficiente tanto de leche como de carne, para abastecer la demanda interna y fortalecer la economía nacional, tiene sus raíces en el desconocimiento tecnológico más adecuado para utilizar económicamente, los recursos disponibles del país de forma tal que, desde el punto de vista biológico, el animal pueda transformar la biomasa, productos y subproductos en leche y carne para el consumo humano.

El énfasis en la utilización de los pastos como base de la alimentación bovina se reviste de prioridad en el enfoque de la investigación, así como también la utilización de productos y subproductos agroindustriales.

El bovino, como máquina transformadora de los recursos disponibles, merece singular atención en lo que a mejoramiento, manejo y sanidad se refiere.

La investigación será orientada hacia el estudio de los componentes de los sistemas de producción con miras a integrarlos a los mismos de forma económicamente eficientes.

Objetivos

Desarrollar técnicas eficientes en el uso de componentes de sistemas de producción:

Mejorar la producción de leche y carne a base de una mejor utilización de los pastos, productos y subproductos, como recursos disponibles del país.

Mejorar las prácticas de manejo y calidad genética de los hatos para la utilización eficiente de los recursos de alimentación.

Metas

- Generar información para crear sistemas de producción.
- Duplicar o triplicar la productividad por animal o por unidad de superficie.

Estrategia

Para lograr los objetivos y las metas fijadas en el subprograma, se realizarán actividades dentro de los siguientes Proyectos:

- 1.1. Alimentación bovina.
- 1.2. Mejoramiento bovino.
- 1.3. Manejo bovino.
- 1.4. Incidencia de enfermedades en la Producción.

1.1. Proyecto de Alimentación Bovina

Justificación

Una de las causas principales de la baja producción bovina en Panamá es la alimentación, la cual es afectada por el bajo valor nutritivo de los pastos nativos, la baja disponibilidad de especies mejoradas y la poca utilización de cultivos forrajeros, productos y subproductos agroindustriales para la alimentación bovina.

Los cambios estacionales en la producción de pastos, también afectan la alimentación de bovinos, por lo que es necesario desarrollar sistemas de prolongar su disponibilidad y sistema de conservación.

Estos son problemas que ameritan investigación ya que los productos bovinos son fuentes básicas de nutrientes de alto valor biológico para la población y medios adecuados para la adquisición y evitar las fugas de divisas.

Objetivos

- Incrementar la producción de carne y leche, mejorando la alimentación del animal por medio de pastos, cultivos forrajeros, productos y subproductos.
- Aumentar la disponibilidad de alimento para el ganado a través de sistemas de manejo y conservación.

Metas

- Determinar los aspectos relacionados con la nutrición, manejo y potencial productivo de carne o leche de pastos nativos mejorados.
- Caracterizar química y biológicamente los productos y subproductos y evaluar su capacidad productiva de carne o leche.
- Evaluar biológica y económicamente, sistemas de conservación de pastos, productos y subproductos.

Estrategia

Para cumplir con estos objetivos, se desarrollarán los siguientes subproyectos:

- 1.1.1. Producción y utilización de pastos.
- 1.1.2. Uso de cultivos, productos y subproductos.

1.1.1. Subproyecto: Producción y Utilización de Pastos

Justificación

La alimentación animal en Panamá se basa principalmente en la utilización de pastos, compuestos ya sea por gramíneas nativas de baja calidad o por especies mejoradas introducidas al país.

Tanto la producción como la calidad del forraje, están sujetos a fluctuaciones estacionales por factores de clima y características inherentes al ciclo vegetativo de las especies a través del año.

Esta situación se complica por la casi total ausencia de prácticas adecuadas de manejo del ganado y pastizales en las explotaciones pecuarias, lo cual reduce en una baja productividad por unidad de superficie.

Objetivos

- Introducir al país especies forrajeras nativas o productos del mejoramiento genético.
- Evaluar las especies nativas y mejoradas introducidas, tanto de gramíneas como de leguminosas, en diferentes zonas climáticas del país.
- Aumentar la productividad de leche o carne por unidad de superficie de los pastizales compuestos por gramíneas nativas o por especies de bajo rendimiento como la Fara-gua.
- Promover la sustitución gradual de las especies nativas y otras de baja productividad por aquellas gramíneas y leguminosas adaptables al medio y capaces de ser utilizadas en sistemas intensivos o semi-intensivos de producción de leche o carne.
- Estudiar las posibilidades de mantener la producción de las especies forrajeras a través del año, a fin de proporcionar al ganado un alimento de calidad.

Metas

- Evaluar la producción estacional y valor nutritivo de algunas especies.
- Determinar las deficiencias de nutrientes que limiten la producción de forrajes en diferentes suelos del país.
- Determinar los factores de manejo de más relevancia en la producción de praderas de gramíneas o leguminosas y de su asociación.
- Determinar el potencial productivo de leche o carne de las praderas de Panamá.
- Evaluar las formas de conservar eficiente y económicamente los excesos de forrajes para la producción de leche o carne.

Estrategia

Para alcanzar los objetivos propuestos se desarrollarán actividades en las siguientes áreas:

1.1.1.1. Introducción, evaluación y mejoramiento de forrajes.

Se evaluará el material mejorado en otras regiones o adaptado a las condiciones ecológicas similares, a fin de aumentar el potencial productivo de las praderas de Panamá.

1.1.1.2. Establecimiento y manejo de praderas.

Se estudiarán los métodos más apropiados y económicamente posibles para conseguir una mejor utilización de los pastos.

1.1.1.3. Conservación y suplementación de pastos.

Se estudiará la conservación de gramíneas y leguminosas utilizando la henificación y el ensilaje; además, la suplementación aditiva del pasto, tanto en pastoreo como en confinamiento, para obtener una mejor eficiencia productiva.

Experimentos

1.1.1.1.1. Comparación de 8 especies de gramíneas evaluadas bajo tres frecuencias de corte.

Responsable : Carlos Crtega

Colaborador : Gustavo Cubillos

Objetivos : -Evaluar la producción, distribución del crecimiento y composición química de las 8 gramíneas consideradas más promisorias para el área.

Lugares : Centro Experimental de Gualaca, Chiriquí
Escuela Nacional de Agricultura, Divisa, Veraguas.
Finca Experimental, Los Santos
Finca Experimental "Buena Vista " Colón.

Fecha de Inicio : Junio de 1975.

Metodología :

Pastos:

1. Tanner
2. Hemarthria
3. Estrella G-171
4. Setaria Nandi
5. Bermuda Cruza I
6. Digitaria Transvala
7. Buffel o Embu
8. Ruzi

Frecuencia de corte : Cada 3-6 y 9 semanas

Presupuesto : \$23,801= (2 años)

1.1.1.1.2. Comparación de 4 leguminosas tropicales bajo tres frecuencias de corte.

Responsable : Carlos Ortega

Colaborador : Gustavo Cubillos

Objetivos : Evaluar la producción y distribución del crecimiento de 4 leguminosas tropicales.

Lugar : Estación Experimental de Gualaca.

Fecha de Inicialización : Julio, 1975.

Metodología : Leguminosas: Desmodium ovalifolium
Centrosema pubescens
Pueraria phaseoloides
Stylosanthes guyanensis

Frecuencia de corte : 6-9 y 12 semanas.

Presupuesto : \$2194.= (2 años)

1.1.1.1.3 Establecimiento de 6 leguminosas tropicales en varias regiones del país.

Responsable : Carlos Ortega

Colaborador : Gustavo Cubillos

Objetivos : Observar el comportamiento de las 6 leguminosas más promisorias para el país.

Lugar : Instituto Nacional de Agricultura-Divisa
Finca Los Santos, Los Santos
Finca Buena Vista, Colón.

Fecha de Inicialización : Agosto, 1975.

Metodología : Leguminosas:
Kudzu (Pueraria phaseoloides)
Desmoval (Desmodium ovalifolium)
Centro (Centrosema pubescens)
Estilo (Stylosanthes guyanensis)
Glycine (Glycine javanica)
Leucaena (Leucaena leucocephala)

Frecuencia de corte: cada 60 días.

Presupuesto: B. 3,401 (2 años).

1.1.1.1.5. Respuesta de pastos mejorados a niveles bajos de nitrógeno, fósforo y potasio con adición de azufre y magnesio

Responsable: Bolívar Pinzón

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Estudiar el efecto combinado e individual de los elementos N, P, K en la producción de forrajes.

-Determinar el nivel mínimo de fertilizantes apropiados para el buen desarrollo de los pastos.

Lugar: Finca Experimental de Divisa
Finca Experimental de Los Santos
Finca Experimental Buenã Vista.

Fecha de iniciación: Abril, 1976.

Metodología:

Diseño rotatable de composición central con 5 niveles de N, P, K con nivel uniforme de Mg y S.

Tratamiento central: 50 Kg. N, 50 Kg. P_2O_5 y 40 Kg. K_2O /ha., nivel uniforme de 30 Kg. de Mg/ha. y 26⁵ Kg./ha. de S.

Pastos: Estrella y Tanner.

Presupuesto: B. 5,154.

1.1.1.2.1. Identificación de deficiencias minerales en suelos de Panamá

Responsable: Bolívar Pinzón

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Evaluar en invernadero las deficiencias o excesos de macro y micro-elementos que restringen el crecimiento de los pastizales en Panamá.

Lugar: Centro Experimental Gualaca
Fecha de iniciación: Sept. de 1975

Metodología:

Se tomarán muestras de suelos de Divisa, Los Santos y Buena Vista. Se empleará la técnica del elemento faltante, utilizando como plantas indicadoras Faragua y Centrosema. Los elementos en estudio serán: N-P-K-Ca-Mg-S-Cu-Mn-Fe-Mo y B.

Presupuesto: \$ 1,742=

1.1.1.2.2. Comprobación de deficiencias minerales en el campo

Responsable: Bolívar Pinzón

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Comprobar los resultados obtenidos en invernadero en las condiciones de campo.

Lugar: Centro Experimental de Divisa
Finca Experimental Los Santos
Finca Experimental Buena Vista.

Fecha de iniciación: Abril, 1976.

Metodología:

Se trabajará con pasto Estrella y Kudzú, estando el primero sembrado desde 1975. Se estudiarán 15 tratamientos que estarán basados en los resultados previos obtenidos en invernadero (experimento 1.1.1.2.1.).

Presupuesto: \$ 3,862=

1.1.1.2.4. Niveles de fósforo, frecuencias y alturas de corte en asociaciones de Kudzú y pasto Elefante

Responsable: Bolívar Pinzón

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Estudiar el efecto de varios niveles de fósforo, frecuencias y alturas de corte en la productividad de praderas asociadas de Kudzú y Elefante.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Enero, 1976

Metodología:

Diseño rotatable de composición central con 5 niveles de fósforo, 5 frecuencias de corte y 5 alturas de corte. Tratamiento central: 150 Kg. de P_2O_5 /ha, 9 semanas entre cortes y 20 cm. de altura.

Presupuesto: \$ 2,982= (2 años).

1.1.1.2.5. Productividad bajo corte de asociaciones de Faragua y leguminosas

Responsable: Bolívar Pinzón

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Evaluar la producción de materia seca de Faragua previamente establecida y dos leguminosas tropicales.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca
Instituto Nacional de Agricultura - Divisa
Finca del Ministerio - Los Santos.

Fecha de iniciación: Octubre, 1975

Metodología:

Especies forrajeras: 1) Kudzú y 2) Centrosema.

Frecuencia de corte: cada 60 días.

Presupuesto: \$ 2,959= (2 años).

1.1.1.2.6. Persistencia de praderas mixtas de Faragua, Kudzú y Centrosema bajo pastoreo

Responsable: Carlos Ortega

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Evaluar el efecto del intervalo de descanso y la presión de pastoreo sobre la composición botánica y productividad de pastizales mixtos.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Marzo, 1976

Metodología:

Diseño: rotatable de composición central. Parcelas de 1/4 ha. cada una.

Especies forrajeras: Kudzú y Centrosema.

Frecuencias de pastoreo:

7 días de pastoreo		y 14 días de descanso					
7	"	"	"	28	"	"	"
7	"	"	"	42	"	"	"
7	"	"	"	56	"	"	"
7	"	"	"	70	"	"	"

Presiones de pastoreo:

5 Kg. M.S./animal día	
10	"
15	"
20	"
25	"

No se medirá producción por animal pues los animales solo se usarán para simular las condiciones de campo.

Tratamientos:

1	=	42	días	descanso	-	5	Kg. M.S./animal/día			
2	=	70	"	"	-	5	"	"	"	"
3	=	14	"	"	-	10	"	"	"	"
4	=	28	"	"	-	10	"	"	"	"
5	=	56	"	"	-	10	"	"	"	"
6	=	42	"	"	-	15	"	"	"	"
7	=	70	"	"	-	15	"	"	"	"
8	=	14	"	"	-	20	"	"	"	"
9	=	28	"	"	-	20	"	"	"	"
10	=	56	"	"	-	20	"	"	"	"
11	=	42	"	"	-	25	"	"	"	"
12	=	70	"	"	-	25	"	"	"	"

Presupuesto: \$ 7,335= (2 años).

1.1.1.2.7. Efecto del periodo de descanso y dosis de nitrógeno en praderas de Faragua

Responsable: Bolívar Pinzón

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Estudiar el efecto del intervalo de descanso y dosis de nitrógeno sobre la producción de carne.

Lugar: Centro Experimental de Gualca

Fecha de iniciación: Abril, 1976

Metodología:

Tratamientos:

Periodos de pastoreo uniforme de 7 días.

Periodo de descanso: 0-14-28-42 días.

Presión de pastoreo uniforme de 5 Kg. M.S./ animal/día.

Dosis de nitrógeno: 0-75-150-225 Kg. N/ha./año.

Presupuesto: \$ 42,063= (2 años).

1.1.1.2.8. Efecto del encalado en el desarrollo de leguminosas tropicales

Responsable: Bolívar Pinzón

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Estimular el desarrollo de leguminosas en suelos ácidos de Panamá.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca
Finca del Ministerio, Los Santos
Finca Experimental Buena Vista, Colón.

Fecha de iniciación: Mayo, 1976

Metodología:

Leguminosas: Kudzú y Centrosema.

Dosis de cal: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 Ton./ha.

La cal será incorporada previamente 2 meses antes de la siembra.

Presupuesto: \$ 884=

1.1.1.2.9.

Estudio de la dosis de nitrógeno y frecuencia de aplicación de pasto Hemarthria

Responsable: Bolívar Pinzón

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Determinar la frecuencia más adecuada de aplicación de nitrógeno.

-Determinar la dosis de N más económica para el pasto Hemarthria.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca
Finca Experimental Buena Vista, Colón

Fecha de iniciación: Mayo, 1976.

Metodología:

Las dosis de N y las frecuencias de aplicación son:

0 - 15 - 30 - 45 Kg./ha. después de cada corte.

0 - 30 - 60 - 90 Kg./ha. después de cada 2 cortes.

0 - 45 - 90 - 135 Kg./ha. después de cada 3 cortes.

Presupuesto: \$ 990=

1.1.1.2.10.

Estudio de métodos para establecimiento de pastos mejorados a bajo costo

Responsable: Carlos Ortega

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Determinar un método para establecer pastos mejorados a costo mínimo.

-Precisar cuáles especies de gramíneas mejoradas se establecen mejor sin ninguna preparación del terreno.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca
Instituto Nacional de Agricultura, Divisa
Finca del Ministerio, Los Santos
Finca del Ministerio, Buena Vista

Fecha de iniciación: Mayo, 1976

Metodología:

Diseño experimental: Factorial 3x6x5 (una repetición por localidad).

Pastos: Estrella, Tanner, Digitaria swazilandensis, Brachiaria decumbens, Transvala y Bermuda Cruza 1.

Niveles de nitrógeno: 0 - 15 - 30 - 45 - 60 Kg/ha.

Sistemas y preparación se suelo: quema - siega herbicida.

Muestras a las 12 - 18 - 24 - 36 - 48 y 60 semanas de sembrar.

Presupuesto: \$ 28,596= (2 años).

1.1.1.2.11. Comparación de praderas de gramíneas y leguminosas puras y pastos mixtos bajo pastoreo

Responsable: Carlos Ortega

Colaborador: Gustavo Cubillos

Objetivos:

-Comparar la capacidad de carga de especies de gramíneas y leguminosas solas y combinadas.

-Estudiar los cambios en la composición botánica de talas praderas bajo pastoreo.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca
Finca del Ministerio, Los Santos
Finca del Ministerio, Buena Vista
Instituto Nacional de Agricultura, Divisa.

Fecha de iniciación: Agosto, 1976.

Metodología:

Diseño: Bloques al azar con 3 repeticiones en cada sitio.

Parcelas: 30 parcelas de $\frac{1}{20}$ ha. en cada localidad.

Especies: 1) Faragua o Ratana, 2) Estrella, 3) Kudzú
4) Centrosema.

Tratamientos: 1. Kudzú
2. Faragua
3. Estrella
4. Kudzú x Faragua
5. Kudzú x Estrella
6. Centrosema
7. Centrosema x Faragua
8. Centrosema x Estrella
9. Kudzú x Centro x Faragua
10. Kudzú x Centro x Estrella.

Presupuesto: B/ 13,800= (2 años).

1.1.1.3.1.

Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje de Elefante enano

Responsable: Elizabeth de Ruiloba

Colaborador: Manuel Ruiz

Objetivos:

-Evaluar los factores que afectan la calidad del proceso del ensilaje.

-Determinar el nivel óptimo de adición de melaza en el ensilaje del pasto.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Agosto, 1976

Metodología:

VARIABLES A ESTUDIAR: a) porcentaje de humedad del pasto y b) niveles de melaza.

Se medirá: análisis químico proximal, pH, contenido y pared celular, digestibilidad "in vitro", carbohidratos solubles y totales, ácido láctico y butírico, pérdida de nutrientes.

Presupuesto: B/ 1,268=

1.1.1.3.2. Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje de Tanner (Brachiaria sp.).

Responsable: Elizabeth de Ruiloba

Colaborador: Manuel Ruiz

Objetivos:

- Evaluar los factores que afectan la eficiencia del proceso del ensilaje.
- Determinar el nivel óptimo de adición de melaza en el ensilaje del pasto.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Agosto, 1976

Metodología:

VARIABLES A ESTUDIAR: a) porcentaje de humedad del pasto; b) niveles de melaza.

PARÁMETROS A MEDIR: Análisis químico proximal, pH, contenido y pared celular, digestibilidad "in vitro", carbohidratos solubles y totales, ácido láctico y butírico, pérdida de nutrientes.

Presupuesto: \$ 1,022=

1.1.1.3.3. Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje de Faragua (Hyparrhenia rufa)

Responsable: Elizabeth de Ruiloba

Colaborador: Manuel Ruiz

Objetivos:

- Evaluar los factores que afectan la eficiencia del proceso de ensilaje.
- Determinar el nivel óptimo de adición de melaza en el ensilaje del pasto.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Agosto, 1976

Metodología:

Variabes a estudiar: a) porcentaje de humedad del pasto; b) niveles de melaza.

Parámetros a medir: Análisis químico proximal, pH, contenido y pared celular, digestibilidad "in vitro", carbohidratos solubles y totales, ácido láctico y butírico, pérdida de nutrientes.

Presupuesto: \$ 1,022=

1.1.1.3.4. Valor nutritivo del ensilaje de King Grass

Responsable: Elizabeth de Ruiloba

Colaborador: Manuel Ruiz

Objetivos:

-Evaluar la eficiencia de utilización del ensilaje (con suplementación energética) en el engorde de ganado de carne.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Diciembre, 1976

Metodología:

Se utilizarán los resultados de un experimento previo (Nº 1.1.3.1. en informe 1975). Se nivelará la proteína de la ración al 12% con urea y se usarán 4 niveles de melaza y 10 animales por tratamiento.

Parámetros a medir: Consumo de ensilaje, ganancia de peso, eficiencia de utilización.

Presupuesto: \$ 8,737.

1.2. SUB-PROYECTO: USO DE CULTIVOS, PRODUCTOS Y SUB-PRODUCTOS

Justificación:

Uno de los principales problemas de la producción ganadera de Panamá es la alimentación, debido a que existe poca disponibilidad de pastos mejorados de alto valor nutritivo y los pastos nativos son de baja calidad y manejados en forma inadecuada. Esta falta de alimento se hace crítica durante la estación seca, produciendo bajas considerables en la industria bovina en muchas regiones del país.

La utilización de cultivos forrajeros como el sorgo, guandú y otros, tanto en forma natural como conservado, puede ser de gran ayuda para aliviar el problema alimenticio de la ganadería. Además, ya que los rumiantes poseen gran capacidad para utilizar productos de bajo valor nutritivo, deberían estudiarse sistemas de alimentación que permitan aumentar la producción de leche y carne en forma más económica, por medio del empleo de sub-productos industriales y agroindustriales no aptos para la alimentación de monogástricos.

Se hace necesario estudiar la forma más conveniente de utilizar los sub-productos existentes e identificar y evaluar otros posibles sub-productos para alimentación de rumiantes, puesto que ésto contribuiría posiblemente a la economía del país.

Objetivos:

- Identificar y evaluar nuevas fuentes de nutrientes para la alimentación de rumiantes.
- Estudiar la conservación de cultivos forrajeros y sub-productos como un medio para aumentar la disponibilidad de alimentos a través del año.
- Estudiar la suplementación aditiva y substitutiva del pasto utilizando cultivos forrajeros.
- Estudiar la suplementación aditiva y substitutiva del pasto utilizando productos y sub-productos disponibles en el país.

Metas:

- Determinar la disponibilidad anual de productos y sub-productos.
- Caracterizar química y biológicamente aquellos productos y sub-productos cuya disponibilidad lo amerite.

- Determinar posibles efectos tóxicos en los sub-productos disponibles.
- Estudiar y evaluar económicamente la conservación de productos y sub-productos.
- Determinar la eficiencia productiva de carne y leche de los productos y sub-productos.

Estrategia:

Para alcanzar los objetivos y las metas del Sub-proyecto, se desarrollarán las siguientes actividades:

1.1.2.1. Identificación y evaluación físico-química

Dado que la utilización de estas fuentes de nutrientes está determinada en parte por su localización con respecto a la del sistema productivo en el cual se va a emplear, se desea determinar la disponibilidad de cada uno de los productos y sub-productos existentes por regiones o a nivel nacional.

Además, es necesario hacer una caracterización química y una evaluación biológica preliminar de los mismos, ya que estos parámetros son afectados por diversos factores.

1.1.2.2. Procesamiento y Conservación

La utilización de muchos sub-productos está limitada por su disponibilidad en determinadas épocas del año, y debido a que no se cuenta con sistemas adecuados de conservación. En base a ésto, se estudiarán métodos de conservación que garanticen un mayor tiempo de vida y calidad nutritiva a estas fuentes alimenticias.

1.1.2.3. Evaluación biológica

Se evaluará la capacidad productiva de los productos y sub-productos, tanto desde el punto de vista biológico como económico, en diferentes sistemas productivos, por medio del confinamiento o el pastoreo.

1.1.2.1.1. Caracterización química de productos y sub-productos

Responsable: Elizabeth de Ruiloba

Colaborador: Manuel Ruiz

Objetivos:

-Determinar la composición química de las siguientes fuentes alimenticias disponibles en el país: gallinaza, harina de pescado, harina de carne y hueso, sangre bovina, contenido ruminal, rastrojo de maíz y sorgo, citropulpa, sub-productos del cultivo y molienda del arroz, y caña de azúcar, banano de desecho y sub-productos de la molienda del café.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Marzo, 1975

Metodología:

Se recolectaron muestras en los lugares de mayor disponibilidad en el país, midiéndole posteriormente los siguientes parámetros: análisis químico proximal, digestibilidad "in vitro", componentes celulares, análisis complementarios.

Presupuesto: \$ 2,500=

Resultados parciales:

Se están analizando químicamente las muestras obtenidas, de las cuales se ha determinado su calidad, como suplementos proteicos, de origen animal, la harina de pescado, carnarina y sangre bovina. La gallinaza de pollos asaderos está limitada por su alto nivel de cenizas y sílice debido al contenido de tierra y cascarilla de arroz empleada como camada, por lo que su proteína se reduce a un 40% de la proteína cruda de la excreta. Los desechos del matadero (sangre y contenido ruminal) representan recursos de importancia cuantitativa y cualitativa por lo que se sugiere un estudio de factibilidad que amerite su uso.

La variabilidad de los análisis es mínima (excepto con la gallinaza), lo cual indica un alto grado de confiabilidad en el producto obtenido durante todo el año.

Los sub-productos de origen vegetal están en proceso de análisis estadístico.

Experimentos

1.1.2.1.3. Substitución de proteína verdadera por urea en el engorde de bovinos con paja de arroz y melaza

Responsable: Humberto Ruiloba

Colaborador: Manuel Ruiz

Objetivos:

-Estudiar diferentes niveles de reemplazo de la proteína suplementaria por urea, en la alimentación de novillos con melaza, harina de pescado y paja de arroz.

Fecha de iniciación: Enero de 1976

Metodología:

Se está estudiando en novillos de ceba bajo confinamiento, el efecto de diferentes niveles de proteína suplementaria (harina de pescado), 60 a 300 gr./100 Kg. peso vivo, y el reemplazo de esta proteína por urea, 0 a 70%, en combinación con un nivel fijo de paja de arroz, 1.0 Kg. M.S./100 Kg. peso vivo, y de energía, 5.3 Mcal de E.M./100 Kg. de peso vivo. Los niveles de paja y energía fueron los obtenidos como óptimos en el experimento 1.2.3.1.3. (Programación 1975), en cuanto a ganancia de peso vivo. Para ajustar al nivel energético indicado, se utiliza melaza.

Presupuesto: \$ 2,710=

1.1.2.2.1. Ensilaje de gallinaza con melaza e hidróxido de calcio

Responsable: Elizabeth de Ruiloba

Colaborador: Manuel Ruiz

Objetivos:

-Determinar el nivel óptimo de hidróxido de calcio para el tratamiento alcalino y el nivel de melaza para el ensilaje de gallinaza.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Marzo, 1976

Metodología:

Diseño: factorial modificado con 2 variables: 4 niveles de tratamiento alcalino y 4 niveles de adición de melaza.

Parámetros a medir: análisis proximal, pH, contenido y pared celular, digestibilidad "in vitro", carbohidratos solubles y totales, ácido láctico y butírico, residuos de drogas y pérdida de nutrientes.

Presupuesto: \$ 1,148=

1.1.2.3.1. Relación entre el nivel nutricional del ganado en la época seca y su recuperación en la época lluviosa (2a. parte)

Responsable: Humberto Ruiloba

Colaborador: Karel Vohnout

Objetivos:

-Se persigue el mismo objetivo indicado en el experimento 1.1.3.4. (Programación 1975).

Fecha de iniciación: Enero de 1976

Metodología:

Durante el verano se estudiarán diferentes niveles nutricionales en pastoreo en Faragua, bajo suplementación con melaza y proteína (harina de pescado), 0 a 3.0 y 0 a 0.3 Kg./100 Kg. peso vivo, respectivamente; la melaza contiene 3% de urea. Se utilizan animales Cebú comercial con un peso promedio de 200 Kg. y una edad promedio de 18 meses.

En el invierno de 1976, bajo pastoreo continuo en Faragua, se estudiará la recuperación bajo diferentes niveles de melaza, urea y diferentes niveles de presión de pastoreo, 1 a 9 Kg. M.S./100 Kg. peso vivo.

Presupuesto: \$ 7,176=

1.1.2.3.3. Substitución de la proteína verdadera en el engorde de bovinos con banano

Responsable: Humberto Ruiloba

Colaborador: Manuel Ruíz

Objetivos:

-Estudiar el efecto de diferentes niveles de reemplazo de proteína por urea, en la alimentación de bovinos a base de banano.

Fecha de iniciación: Enero de 1976

Metodología:

Con un diseño completamente aleatorizado se está estudiando el efecto sobre la respuesta animal, de diferentes niveles de reemplazo de proteína por urea, 0 a 80% de sustitución. El nivel de proteína suplementaria es de 300 gr./100 Kg. peso vivo y el banano se dá a libre consumo.

Los parámetros que se miden son cambio en peso vivo y consumo diario de banano.

Presupuesto: \$ 1,500=

1.2. PROYECTO DE MEJORAMIENTO BOVINO

Justificación:

Las razas puras y criollas de ganado existente en las regiones tropicales tienen una producción baja en comparación con las razas europeas de las regiones templadas. Esta baja producción es una consecuencia de la baja tasa de nacimientos, lento crecimiento, pubertad retrasada, baja producción de leche y avanzada edad al sacrificio. Las razas europeas que son altamente productoras en las regiones templadas reducen su capacidad de producción en ambientes tropicales debido a problemas de adaptación, lo que hace impráctico pensar en reemplazar la población existente por ganado europeo; también resultaría impráctico el pensar en el desarrollo de una nueva raza tropical con especies que re- producen lentamente, debido al tiempo y al costo que requiere este proceso. El bovino no sólo se reproduce lentamente, sino que algunas de sus características económicas tales como la fertilidad y viabilidad no responden a la selección. Un medio más rápido y menos costoso de mejorar la población animal en el trópico es a través de cruzamientos de la población existente con razas mejoradas de otras áreas. De esta manera, se puede tomar ventaja del vigor híbrido o combinar y complementar las buenas características de alta producción de las razas europeas.

La selección es un medio que debe utilizar el productor en el mejoramiento dentro de una raza y el proceso de cruzamientos absorbentes y de cruzamiento para la explotación del vigor híbrido.

Existen muchos intentos de introducción de razas europeas a las regiones tropicales como un medio de reemplazar la población existente o utilizarse en cruzamientos. En la mayoría de los casos, estos métodos han estado basados en las ideas erróneas influenciadas por la propaganda o por simple tradición y no han obedecido a sistemas planificados donde se visualice que el mejoramiento genético, debe estar acorde a la utilización eficiente de los recursos propios de la región que se desean transformar en su producto para la alimentación humana.

Objetivos:

- Mejorar los recursos genéticos existentes en la producción de leche y carne.
- Identificación de soluciones prácticas y económicas para el mejoramiento de los hatos.
- Generar información para uso a nivel de ganaderos sobre métodos más adecuados para el mejoramiento animal.
- Producción y distribución de material genético a nivel del ganadero.

Metas:

- Producir el mejoramiento genético de los hatos a través de la selección y sistemas de cruzamiento.
- Introducción de material genético para crear mayor variabilidad mediante cruzamiento.
- Crear registros para evaluación de hatos por tipos raciales.
- Determinar la eficiencia productiva de carne y leche producto del mejoramiento genético.

Para alcanzar los objetivos y metas del Proyecto, se desarrollarán las siguientes actividades:

- 1.2.1. Selección dentro de razas puras y tipos raciales. La selección es el proceso que permite a individuos sobresalientes reproducirse y contribuir con su capacidad genética a la siguiente generación.

El énfasis de la selección estará orientada a la selección de individuos dentro de razas puras y cruces raciales que reúnan el mejor balance de características de valor económico.

1.2.2. Sistemas de cruzamiento.

Se pretende evaluar y comparar dentro y entre sistemas los que permitan la máxima utilización de la heterosis en su respuesta a características de crecimiento y reproducción de acuerdo al tipo de producción de Leche y Carne.

1.2.2.1.

Experimentos

1.2.2.1. Sistemas de cruzamientos rotacionales en ganado de carne

Responsable: Alvaro Vargas

Colaboradores: Oliver Deaton, Santiago Ríos y Héctor Muñoz

Objetivos:

-Evaluar el aporte del vigor híbrido en la productividad del hato de carne bajo cruzamientos rotacionales.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

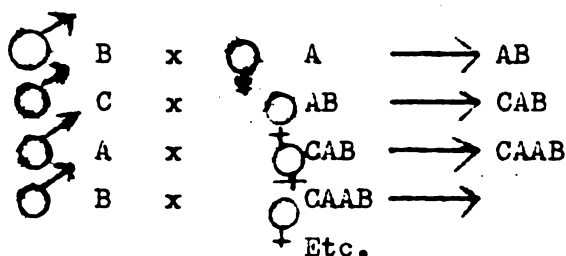
Fecha de iniciación: Abril de 1975

Metodología:

El sistema de cruzamiento rotacional será el siguiente:

- A: Raza Brahman
- B: Raza Romosinuano
- C: Raza South Devon

Sistema:



Se utilizarán 125 hembras Brahman puras. Se usará semen de las razas B y C bajo I. A. El repaso de las vacas Brahman se hará con toros Brahman.

Parámetros a medir:

Fertilidad de las razas puras, ganancia y tasa de crecimiento, habilidad materna de los híbridos, características de reproducción, eficiencia de conversión de alimentos, rendimiento y características de la canal.

Presupuesto: \$ 9,350= (2 años).

1.2.2.2. Cruzamientos absorbentes en ganado de carne

Responsable: Alvaro Vargas

Colaboradores: Héctor Muñoz, Santiago Ríos, Oliver Deaton y personal de Divisa.

Objetivos:

-Evaluar el mejoramiento de la producción del ganado Cebú a través de toros mejorados con la raza Cebú.

-Producir un animal Cebú puro.

Lugar: Instituto Nacional de Agricultura - Divisa

Fecha de iniciación: Abril, 1975

Metodología:

Se usarán 120 vientres Brahman puros con toros Cebú para producir animales puros. Se usará semen de Cebú puro bajo I. A. y repaso de vacas con toros Brahman.

Parámetros a medir:

Ganancia de peso y tasa de crecimiento, habilidad materna de las madres, características de reproducción, rendimiento y características de la canal, producción de carne.

Presupuesto: \$ 16,515= (2 años).

1.2.2.3. Cruzamiento absorbente Cebú-Holstein

Responsable: Alvaro Vargas

Colaboradores: Oliver Deaton y Santiago Ríos

Objetivos:

-Determinar y evaluar el mejoramiento de producción del ganado Cebú a través del cruce absorbente a Holstein.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca
Instituto Nacional de Agricultura - Divisa
Finca Pimentel.

Fecha de iniciación: Abril, 1975 en Gualaca y Divisa; en Pimentel comenzará a fines de 1976.

Metodología:

En cada lugar se usarán hatos de 120-130 vientres Cebú comercial en cruzamiento absorbente, a fin de producir 1/2, 3/4, 7/8, etc. que serán evaluados por comportamiento en crecimiento, reproducción y producción.

Parámetros a medir:

Porcentaje de crecimientos, porcentaje de mortalidad, peso a diferentes edades, edad de pubertad, servicios por concepción, intervalos entre partos, producción individual por lactancia y por unidad de superficie, eficiencia de conversión de los insumos.

Presupuesto: B/ 15,700=

1.3. PROYECTO DE MANEJO BOVINO

Justificación:

La baja productividad de las explotaciones ganaderas de leche y de carne es en su mayor parte debido a los deficientes sistemas de manejo utilizados. El uso de una tecnología tradicional o importada que no se ajuste a las necesidades de las explotaciones, son las razones pendientes que contribuyen a la baja productividad de las explotaciones. Esta situación se agrava por la falta casi total de resultados de investigación que permitan establecer prácticas adecuadas en el manejo de la explotación ganadera.

Los problemas de bajas tasas de reproducción, crecimiento y producción de leche, están muy relacionadas con las prácticas de manejo que se utilicen, además, de la influencia que tienen los factores de origen nutricional, genético y sanitario.

Para mejorar la eficiencia de la producción ganadera se requiere del desarrollo de sistemas de producción que cuenten con prácticas de manejo adecuadas para la utilización de los recursos propios de la región y ajustadas a las condiciones locales de la ganadería.

Objetivos:

-Desarrollar prácticas de manejo para mejorar los sistemas de producción de leche y carne.

Desarrollar prácticas de manejo animal adecuadas para la utilización de los recursos propios y ajustados a las condiciones de la región.

Metas:

-Incorporar prácticas de manejo a los sistemas de producción de leche y carne que contribuyan a mejorar su eficiencia de producción.

Estrategia:

Para lograr los objetivos establecidos se desarrollarán las actividades siguientes:

1.3.1. Desarrollo de prácticas para el manejo del hato de carne

En el ganado de carne se pondrá énfasis al desarrollo de prácticas de manejos adecuados en el establecimiento de épocas de empadre, nacimientos, destete y la crianza de la hembra de reemplazo, como medida para solucionar los problemas de reproducción y crecimiento del ganado de carne.

1.3.2. Desarrollo de prácticas para el manejo del hato lechero

En el ganado de leche, el desarrollo de las prácticas de manejo debe ir dirigido a la selección de los problemas de la crianza de la hembra de reemplazo en sus diferentes etapas de crecimiento.

Experimentos

1.3.1.1. Estudio de la época de empadre

Responsable: Alvaro Vargas

Colaboradores: Santiago Ríos, Héctor Muñoz y Oliver Deaton

Objetivos:

-Estudiar el efecto de diferentes épocas de empa-dre y de la suplementación sobre la fertilidad de las vacas.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Abril, 1976

Metodología:

Se estudiarán dos épocas de empa-dre: 1) Abril - Junio y 2) Agosto - Octubre. En cada época se utilizarán 120 vacas Cebú.

Parámetros a medir: ganancia de peso, porcentaje de concepciones, servicios por concepción, porcentaje de natalidad, peso del ternero al nacer.

Presupuesto: \$ 6,295= (2 años).

1.3.1.2. Destete precoz de ganado de carne en pastos mejorados

Responsable: Alvaro Vargas

Colaboradores: Santiago Ríos y Oliver Deaton

Objetivos:

-Desarrollar prácticas de destete a diferentes edades.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Junio, 1976

Metodología:

Terneros nacidos en Gualaca se dividirán en grupos por edad, para su comparación.

Parámetros a medir: Peso de los terneros a diferentes edades; mortalidad; fertilidad de las madres en los próximos años.

Presupuesto: \$ 4,300= (2 años).

1.3.2.1. Sistema de alimentación de hembras de reemplazo

Responsable: Humberto Ruiloba (transitoriamente)

Colaboradores: Karel Vohnout, Carlos Pitty, Ignacio Ruiz y Santiago Ríos.

Objetivos:

-Evaluar diferentes prácticas de destete temprano y niveles nutricionales en el crecimiento y reproducción de las hembras de reemplazo, utilizando pastos y sub-productos de la zona.

Lugar: Centro Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Diciembre, 1975

Metodología:

-En terneros de 28 días de edad serán impuestos los siguientes suministros de leche: 2 - 4 - 6 - 8 y 10% del peso vivo. En la etapa de 91 días hasta el destete se mantendrán 5 niveles de suplementación a pastoreo con la mezcla melaza - urea.

Parámetros a medir: tasa de natalidad, tasa de crecimiento a diferentes edades, edad al primer parto, producción de leche en la primera lactación, consumo de alimentos en los diferentes tratamientos y etapas.

Presupuesto: \$ 14,700= (2 años).

1.4. PROYECTO DE INCIDENCIA DE ENFERMEDADES EN LA PRODUCCION

Justificación:

La producción de leche y carne se encuentra limitada en gran parte por enfermedades parasitarias y no parasitarias, a juzgar por los bajos porcentajes de concepciones, prolongados intervalos entre partos, lento desarrollo de los terneros y baja producción de leche.

Hasta la fecha no se encuentran identificadas, ni mucho menos cuantificadas, las pérdidas ocasionadas por enfermedades de convivencia permanente en nuestros rebaños, haciéndose cada vez más apremiante la necesidad de buscar las medidas profilácticas de manejo animal y medios de control, para mejorar la productividad de los hatos. Sólomente el conocimiento profundo en cuanto

a origen, causas e incidencia de las mismas, nos permitirán impartir campañas orientadas hacia la disminución o erradicación de la incidencia de agentes patológicos o alteraciones metabólicas que merman la producción.

Objetivos:

1- Determinar la incidencia de enfermedades que afectan la producción de leche y carne.

2- Detectar las formas más adecuadas para disminuir o contrarrestar el efecto de las enfermedades.

Metas:

1- Desarrollar prácticas sanitarias que reduzcan la incidencia de enfermedades.

2- Cuantificar a nivel nacional la incidencia de enfermedades en la producción de leche y carne.

Estrategia

Para lograr los objetivos se encaminarán trabajos en las líneas siguientes:

1.4.1.1. Enfermedades de la Reproducción

En esta línea de trabajo se hará énfasis en la incidencia de Brucelosis, Vibriosis, Tricomonirosis y otras de interés en la reproducción, así como también en las metritis a consecuencia de los abortos provocados por dicha enfermedades.

Experimentos: En plan para 1977

1.4.1.2. Enfermedades carenciales y metabólicas

Se considerarán las carencias nutricionales y las alteraciones metabólicas producidas por el consumo de cultivos, productos o sub-productos que pudieran producir efectos tóxicos.

1.4.1.3. Enfermedades de la producción láctea

Serán de interés los diferentes tipos de mastitis y cojeras que afectan la producción de leche.

Estrategia:

Para llevar a cabo los trabajos que así se requieren se desarrollarán los siguientes sub-proyectos:

1.4.1. Enfermedades no parasitarias

1.4.2. Enfermedades parasitarias.

1.4.1. SUB-PROYECTO: ENFERMEDADES NO PARASITARIAS

Justificación:

Tanto agentes patógenos como alteraciones metabólicas y físicas inciden de una u otra forma en el animal para que disminuya su capacidad productiva; ejemplo de ello son las alteraciones reproductivas de los animales a causa de la Brucelosis, Vibriosis, Tricomonirosis y otras que no sólo provocan abortos sino también Metritis, e infertilidad; y consecuentemente, baja capacidad reproductiva y productiva.

Por otro lado, las carencias nutricionales y alteraciones metabólicas incluyendo deficiencias o excesos de nutrimentos, conllevan a disturbios fisiológicos en detrimento de la producción.

Hasta el presente, se han hecho muy pocos estudios sobre plantas tóxicas, su distribución, épocas de mayor incidencia y la forma en que se podrían estar produciendo efectos nocivos en nuestra ganadería. También es de importancia el conocimiento de las mastitis y cojeras, que tanto afectan la producción, especialmente en el ganado lechero.

Objetivos:

- 1- Desarrollar trabajos para el reconocimiento de las enfermedades que afectan la fisiología del animal.
- 2- Determinar la forma de disminuir los efectos negativos en la producción.

1.4.2. SUB-PROYECTO DE ENFERMEDADES PARASITARIAS

Justificación:

Tal como las enfermedades, los parásitos tanto externos como internos no sólo enmascaran la capacidad genética de los animales, sino también ejercen una acción espoliadora de graves consecuencias en la salud y capacidad productiva de los mismos.

Las garrapatas, moscas paleteras y tórsalo dejan saldos cuantiosos en pérdidas por el deterioro de la piel y salud, en detrimento de la producción de leche y carne. De esta misma manera, los diversos géneros y especies de endoparásitos inducen a las anemias, neumonías y otras alteraciones físicas y fisiológicas con las consecuentes pérdidas de peso y baja producción.

Objetivos:

- Determinar la forma económica y eficiente de utilizar los diversos productos que se usan en el control de parásitos.
- Determinar los géneros y especies de las enfermedades más frecuentes por épocas y zonas.
- Orientar campañas de disminución o erradicación.

Estrategia:

Para cumplir con los objetivos generales que se expresan en el Sub-proyecto se realizarán actividades experimentales en las siguientes líneas:

1.4.2.1. Ectoparásitos

Se considerarán de interés las garrapatas, moscas del ganado, tórsalo y otros; en cuanto a la incidencia, magnitud de las alteraciones y medios de contrarrestarlos.

Experimentos: En plan para 1977

1.4.2.2. Endoparásitos

Son de interés los gastrointestinales así como también, los pulmonares, éstos últimos, muy comunes en las zonas altas, en ganado de lechería, donde producen altos porcentajes de mortalidad.

Experimentos: En plan para 1977.

2. SUB-PROGRAMA: INTEGRACION DE LOS COMPONENTES DE SISTEMAS

Justificación:

Todo sistema de producción animal está constituido por una serie de componentes ya sea del orden animal, vegetal o del suelo. La mejora de un componente aislado del sistema, técnicamente debería incrementar la producción en el porcentaje que lo indican los experimentos donde se obtuvieron los resultados. Sin embargo, en la realidad la aplicación de dicha técnica aislada puede no representar mejora alguna al sistema global si los demás componentes se encuentran en un nivel tan bajo que anulan el efecto de dicho componente y limitan la producción total. En consecuencia, cuando el nivel tecnológico de una finca es bajo, parece más importante mejorar simultáneamente varios componentes del sistema aunque ello sea sólo hasta un nivel moderado, en vez de mejorar en un alto grado sólo un componente aislado.

En forma general, puede decirse que en Panamá la producción bovina se caracteriza por un bajo nivel tecnológico, donde existen sistemas muy rústicos de producción. Indiscutiblemente entonces lo que se necesita para mejorar dicha producción bovina es entregar a los productores, "paquetes tecnológicos" que impliquen una mejora razonable de varias prácticas de la producción de leche y carne. Lamentablemente, en la actualidad no existen en el país trabajos experimentales sobre sistemas integrales o paquetes tecnológicos. En forma teórica, se pueden sugerir muchos sistemas mejorados pero, mientras tales sistemas no se evalúen bajo métodos científicos, en estaciones experimentales y/o en fincas particulares, no será posible hablar con propiedad acerca de su verdadera producción biológica y económica.

El estudio sobre sistemas integrales tiene importancia desde diversos puntos de vista. Por un lado, permite apreciar cómo la introducción de nuevas prácticas altera a los demás componentes del sistema y al sistema completo.

Indirectamente contribuye también al trabajo en equipo de los investigadores y obliga a orientar en forma precisa los experimentos de componentes aislados. Por otra parte, este tipo de trabajo tiene la gran ventaja de servir como un importante material básico para la labor de difusión, ya que en sí los sistemas son una unidad demostrativa de fácil comprensión por parte de los ganaderos.

Para desarrollar sistemas no es indispensable haber investigado previamente y en forma exhaustiva cada uno de los componentes de dicho sistema. Lo que se necesita, más bien, es integrar los resultados obtenidos previamente, en el lugar, sobre factores aislados con aquella información de otros centros experimentales y agregando a ello la experiencia personal de técnicos y productores.

En base a lo expuesto, se considera altamente justificado dedicar recursos humanos y económicos al desarrollo de sistemas integrales de producción bovina que estén basados en el uso de pastos.

Objetivos:

- Integrar conocimientos para desarrollar sistemas mejorados en producción de leche y carne.
- Utilizar los sistemas desarrollados como unidades demostrativas.

Metas:

- Crear y evaluar sistemas mejorados de producción de leche y carne para diferentes niveles tecnológicos de producción.

Estrategia:

Para cumplir los objetivos señalados y lograr las metas propuestas, el Sub-programa desarrollará los siguientes proyectos:

- 2.1. Sistema de producción de leche.
- 2.2. Sistema de producción de carne bovina.
- 2.3. Economía de los sistemas.

2.1. PROYECTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE

Justificación:

En Panamá solo se produce aproximadamente el 40-50% del consumo real de leche y productos lácteos; el resto es importado por un valor de 4.6 millones de \$ anual.

Se estima que el 80% de las lecherías del país mantienen una producción de leche extremadamente baja tanto por vaca como por hectárea. La producción por vaca de tales lecherías, fluctúa entre 350-500 Lt. por lactancia, aproximadamente. La carga animal es de aproximadamente 1 vaca/ha./año, y el porcentaje de vacas secas es bastante alto (alrededor de 40% o más), lo cual se traduce en una producción por hectárea estimada en 200-300 Lt./año

Las cifras antes mencionadas tienen su explicación en el hecho de que la producción de leche se lleva a cabo bajo condiciones sumamente rústicas, con muy poca aplicación de técnicas referentes al mejoramiento genético, la sanidad y el manejo general del ganado y de los recursos alimenticios.

Las actividades de investigación que se realizarán dentro de este proyecto, serán las de establecer y mantener sistemas de producción de leche que incluyan prácticas racionales de manejo tanto de los animales como de los recursos alimenticios. Se considera que dichos sistemas, sin ser muy sofisticados, deben ser de mayor producción por unidad de superficie, factibles de aplicar bajo las condiciones socio-económicas del país y ser de mayor rentabilidad que los sistemas tradicionales.

Objetivos:

- Integrar prácticas tecnológicas para desarrollar sistemas mejorados de producción de leche.
- Utilizar los sistemas desarrollados como unidades demostrativas.

Metas:

- Crear y evaluar sistemas mejorados de producción de leche para productores de bajo, mediano y alto nivel tecnológico.

Estrategia:

Para cumplir con los objetivos expuestos se desarrollarán las siguientes actividades:

- 2.1.1. Sistemas lecheros para las zonas bajas (Tipo Gualaca).
- 2.1.2. Sistemas lecheros para la zona alta (Tipo Volcán)
- 2.1.3. Sistemas lecheros para la zona de las provincias centrales (Tipo Los Santos).

SISTEMAS LECHEROS PARA LAS ZONAS BAJAS

2.1.1.1. Sistema "Gualaca" de producción lechera

Responsable: Pedro Peralta

Colaboradores: Ignacio Ruiz y otros técnicos de CATIE.
Carlos Pitty y otros técnicos de Gualaca.

Objetivos:

-Medir la productividad de un sistema intensivo de producción de leche (sistema Gualaca).

-Obtener antecedentes para realizar un análisis económico del sistema lechero.

-Utilizar el sistema como una unidad demostrativa.

Lugar: Centro Experimental Gualaca.

**Fecha de
Iniciación:**

Octubre de 1975.

Metodología:

En el sistema se utilizará un hato de 30 vacas Holstein x Cebú que pastorearan en 9 ha. de pastos mejorados y fertilizados; sistema rotativo diario con 18 divisiones; ordeño mecánico.

Controles: Producción de leche por vaca y por hectárea, análisis de materia grasa de la leche, producción de forraje, parámetros reproductivos, peso de las vacas, insumos.

Presupuesto:

\$12,000.- (por año).

2.2. PROYECTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE CARNE BOVINA

Justificación:

Actualmente el país produce carne bovina en cantidad suficiente para satisfacer la demanda real de la población. Sin embargo, ello no significa de modo alguno que se esté aprovechando en buena forma el potencial de producción de carne. Puede decirse que la producción se realiza a niveles sumamente deficientes en cuanto a calidad genética del ganado, sanidad y manejo general tanto del ganado como de los recursos alimenticios. De este modo, la producción por hectárea alcanza niveles muy pobres de aproximadamente 60-80 Kg/ha/año (de peso vivo); tal cifra contrasta con valores de 500 Kg./ha. o más que se ha obtenido en experimentos hechos en Gualaca.

En el presente proyecto se planea desarrollar diversos sistemas de carne que incluyan prácticas racionales de manejo tanto del ganado como de los recursos alimenticios. Dichos sistemas no serán muy sofisticados pero deben ser de mayor producción por hectárea; deben ser factibles de aplicar bajo las condiciones socio-económicas del país y deben ser de mayor rentabilidad que los sistemas tradicionales.

Objetivos:

- Integrar conocimientos aislados para desarrollar sistemas mejorados en producción de carne.
- Utilizar los sistemas desarrollados como unidades demostrativas.

Metas:

- Crear y evaluar sistemas mejorados de producción de carne para productores de diferentes niveles tecnológicos.

Estrategia:

Para cumplir con los objetivos indicados, se desarrollarán las siguientes actividades:

- 2.2.1. Sistemas de producción de carne en base a pastoreo
- 2.2.2. Sistemas de producción de carne en base a confinamiento.

2.2.1.1. SISTEMAS DE PRODUCCION DE CARNE EN BASE A PASTOREO

- 2.2.1.1. Evaluación de un sistema de producción de carne con terneros nacidos en abril.

Responsable: Carlos Ortega

Colaboradores: Ignacio Ruiz y otros técnicos de CATIE.
Claudio Samudio y otros técnicos de Gualaca.

Objetivos:

- Integrar conocimientos para desarrollar un sistema de producción de carne en base a pastos mejorados.
- Obtener antecedentes necesarios para efectuar un análisis económico del sistema de carne.

-Utilizar el sistema como una unidad demostrativa.

Lugar: Centro Experimental Gualaca.

Fecha de
Iniciación:

Noviembre, 1975.

Metodología:

Se dispondrá de 5 has. de pasto Estrella, área que se dividirá en 4 potreros de 1.25 ha. cada uno. A partir de noviembre se utilizará 20 terneros de 8 meses, los cuales pastorearán 7 días en cada potrero; descanso del pasto: 21 días. Los animales se llevarán hasta peso de sacrificio (400 Kg.).

Controles: Pasaje cada 42 días; disponibilidad de forraje, análisis botánico, análisis del forraje, precios de insumos.

Presupuesto:

\$10,546.00 (2 años).

2.3. PROYECTO DE ECONOMIA DE LOS SISTEMAS

Justificación:

Cualquier hallazgo tecnológico en la producción animal, incluso un sistema completo, no tendrá mucha posibilidad de ser aceptado por los ganaderos mientras no haya sido analizado económicamente. La aplicación de un nuevo sistema que ha resultado un éxito desde el punto de vista tecnológico, puede ser contraproducente, si su rentabilidad es negativa. Este hecho puede acarrear un desprestigio técnico y de los organismos correspondientes, pudiéndose producir, más bien, una desconfianza general hacia la adopción de nuevas técnicas por parte de los productores. En consecuencia, es indispensable que todo nuevo sistema desarrollado sea valorado bajo un criterio económico antes de intentar propagarlo al medio. De esta forma, a través del análisis económico no sólo se seleccionarán los sistemas de mayor rentabilidad sino que, por otro lado, se podrá modificar aquellos sistemas que, siendo eficientes biológicamente, no lo sean desde el punto de vista económico. De allí entonces la importancia de desarrollar el proyecto "economía de los sistemas bovinos", el cual constituye una acción complementaria a los proyectos de sistemas de leche y carne.

Objetivos:

-Evaluar la rentabilidad de los diferentes sistemas de leche y carne.

-Evaluar económicamente la influencia de los diferentes parámetros que afectan el costo de producción de cada sistema.

Estrategia:

Para cumplir con los objetivos indicados, se desarrollarán las siguientes actividades:

2.3.1. Análisis económico de sistemas de producción de leche.

Experimentos: En plan para 1977, supeditado al contrato de un economista.

2.3.2. Análisis económico de sistemas de producción de carne bovina.

Experimentos: En plan para 1977, supeditado al contrato de un economista.

ANEXO 2

EXPERIMENTOS TERMINADOS

EXPERIMENTOS TERMINADOS

1.1.1.2.3. Productividad bajo pastoreo de cuatro gramíneas tropicales bajo tres niveles de nitrógeno.

Responsable : Carlos Ortega

Colaborador : Gustavo Cubillos

Objetivos :

-Evaluar el potencial productivo de cuatro gramíneas en producción de carne.

-Estudiar las respuestas de las gramíneas a la fertilización nitrogenada.

Lugar. : : Estación Experimental de Gualaca.

Fecha de
Iniciación : Octubre, 1973.

Metodología : Se estudiarán 4 gramíneas:

1. Pangola
2. Hemarthria 995
3. Tanner
4. Estrella cv. Costa Rica.

Niveles de
fertilización: 150, 300 y 400 Kg. N/ha./año.

Resultados : Un aumento en la dosis de nitrógeno desde 150 a 450 Kg./ha./año no mejoró ~~mayormente~~ ya sea la ganancia diaria, la carga animal o la producción de peso vivo por hectárea. Persiste la duda acerca de la respuesta obtenida al no aplicar fertilizantes.

El pasto Hemarthria presentó la mayor ganancia por novillo, la mayor carga animal y la mayor producción de peso vivo por hectárea. En segundo lugar, para los mismos parámetros, está el pasto Estrella. Valores intermedios ocurrieron con Pangola y las cifras más bajas se presentaron con el pasto Tanner.

CUADRO 1. GANANCIA POR ANIMAL, DIAS-ANIMAL/HA. Y AUMENTO DE PESO VIVO/HA EN 4 GRAMINEAS. PROMEDIO DE 2 AÑOS (1973-75).

PASTOS

ANIMALS KG. /HA.	PANGOLA	ESTRELLA	TANNER	HEMARTHRIA	MEDIA
		GANANCIA DIARIA/NOVILLO (KG.)			
150	0.45	0.48	0.34	0.43	0.43
100	0.34	0.47	0.34	0.57	0.43
150	0.47	0.48	0.20	0.58	0.43
MEDIA	0.42	0.48	0.29	0.53	
150	1620	1652	1515	1643	1608
100	1469	1681	1481	1627	1565
150	1484	1658	1416	1670	1557
MEDIA	1524	1664	1471	1647	
150	723	762	538	681	676
100	568	769	557	895	697
150	701	802	464	916	721
MEDIA	664	777	520	831	

1.1.3.1. Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje de Kig Grass

Responsable: Elizabeth de Ruiloba

Colaborador: Manuel Ruiz

Objetivos:

-Evaluar los factores que afectan la eficiencia del proceso de ensilaje.

-Desarrollar una metodología eficiente para conservar los excedentes de la producción forrajera de la estación lluviosa.

Lugar: Estación Experimental de Gualaca

Fecha de iniciación: Dic. 1974
Agto. 1976

Metodología:

Se utilizarán micro-silos, estudiándose dos factores: a) humedad (20-40-60 y 80% de materia seca), b) agregado de melaza (0-4-8-12 y 16 Kg. por cada 100 Kg. de material ensilado).

Parámetros a medir: Análisis químico proximal, pH, carbohidratos solubles y totales, ácido láctico, ácido butírico, digestibilidad "in vitro", pérdidas cualitativas y cuantitativas de nutrientes.

Resultados parciales^{EV}

El experimento se debe repetir en 1976. Los resultados del primer año no están todos terminados pero se indica lo siguiente:

Todos los tratamientos presentaban buen olor, color y valores de pH, excepto aquellos en los que no hubo adición de melaza. El contenido de humedad es de importancia ya que aparentemente las mejores fermentaciones ocurrieron en muestras de 30 a 60% M.S. con adición de melaza en todos los niveles. Los tratamientos con 20 y 40% presentan esta tendencia a 12% de adición de melaza.

1.1.2.1.2 Estudio de disponibilidad de fuentes alimenticias

Responsable : Elizabeth de Ruiloba

Colaborador : Manuel Ruiz

Objetivos :

-Determinar la disponibilidad anual, épocas, zonas, fluctuaciones de producción, precios y distribución geográfica de los productos y sub-productos descritos en el experimento 1.1.2.1.1.

Lugar :^o Centro Experimental de Gualaca.

Fecha de Iniciación : Septiembre 1975.

Metodología : Se recolectó la información estadística de la producción total, organización y distribución geográfica suministrada por la Dirección de Estadística y Censo de Panamá; se realizaron entrevistas directas al productor con el fin de determinar la disponibilidad anual, fluctuación de la producción, precios y uso actual de cada sub-producto.

Resultados:

Los suplementos proteicos industriales como la harina de pescado y carnarina obtenidos industrialmente, están disponibles todo el año, al igual que los desechos del matadero (sangre y contenido ruminal) que en la actualidad no se utilizan y presentan problemas de contaminación en los lugares que eliminan.

La gallinaza se emplea parcialmente como abono, pero no es rentable por el costo del transporte.

Los sub-productos de origen vegetal, en su mayoría, se emplean insuficientemente aunque algunos como la citropulpa, melaza, pulidura y harinilla de arroz se usan comúnmente en alimentación de pollos y ganado.

Los sub-productos se distribuyen a través de todo el país de acuerdo a las épocas, clima, fluctuación de la producción y precios, por lo que al establecer sistemas de alimentación eficientes, deben considerarse estos parámetros con el fin de localizarlos en aquellas áreas de mayor disponibilidad del sub-producto.

1.2.3.1.2. Relación entre el nivel nutricional del ganado en la época seca y su recuperación en la época lluviosa. (1ra. parte)

Responsable : Humberto Ruiloba

Colaborador : Karel Vohnout

Objetivos :

-Estudiar el efecto del nivel proteico y energético durante la época de penuria nutricional y el efecto de la suplementación energética durante la recuperación en invierno.

Fecha de Iniciación : Febrero de 1975.

Metodología :

En confinamiento se produjo diferentes niveles nutricionales, energéticos y proteicos, en animales de 200 Kg. de peso y 18 meses de edad. Para ésto se utilizaron diferentes niveles de alimentación con melaza y proteína, 0 a 3.0 y 0 a 0.3 Kg./100 Kg. de peso vivo, respectivamente. Además consumieron paja de arroz a libre consumo.

Durante el invierno, en pastoreo rotacional en pasto Faragua, se estudió la recuperación bajo diferentes niveles de suplementación con melaza, 0 a 1.25 Kg./100 Kg. peso, la cual contenía 4.5% de urea.

Resultados :

Los resultados en cuanto a ganancia de peso se indican en el Cuadro 2.

No se ha sacado conclusiones definitivas de estos resultados dado que falta el análisis estadístico, el cual está en proceso.

CUADRO 2. CAMBIO DE PESO DURANTE LA FASE DE PENURIA Y RECUPERACION NUTRICIONAL

TRATAMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<u>EPOCA DE PENURIA (VERANO)</u>																
ZÁ, KG/100																
PESO VIVO	0.0	2.0	0.0	2.0	1.0	3.0	1.0	3.0	0.0	2.0	0.0	2.0	1.0	3.0	1.0	3.0
FEINA, KG/100																
PESO VIVO	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3
Δ PESO																
NIM/L/DIA	-0.174	0.156	0.322	0.600	0.374	0.461	0.539	1.0	-0.200	.174	0.356	0.783	0.417	0.478	0.626	0.974
<u>EPOCA DE RECUPERACION (INVIERNO)</u>																
ZÁ, KG/100																
PESO VIVO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.42	0.42	0.42	0.42	0.83	0.83	0.83	0.83	1.25	1.25	1.25	1.25
Δ PESO																
NIM/L/DIA	0.300	0.378	0.317	0.189	0.400	0.328	0.289	0.139	0.378	.350	0.289	0.117	0.211	0.311	0.233	0.233

MATERIA SECA = 79%

1.2.3.1.3. Evaluación de la paja de arroz en la producción de carne.

Responsable : Humberto Rutiloba.

Colaborador : Manuel Ruiz

Objetivos :

-Determinar el valor de la paja de arroz en combinación con la melaza y una fuente proteica en el engorde de novillos.

Fecha de
Iniciación : Enero de 1975.

Metodología :

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con un arreglo factorial modificado de 5 x 5. Se estudiaron bajo confinamiento 5 niveles de consumo de melaza, 0-2.5 Kg./100 Kg., y 5 niveles de proteína, 0-0.3Kg./100 Kg. peso; 70% de la proteína era de harina de pescado y 30% de urea.

Resultados:

Las ganancias de peso vivo están indicadas en el Cuadro 3.

El consumo de paja de arroz fue afectado por la proteína y la melaza; al aumentar la proteína se incrementó asintóticamente el consumo de paja de arroz, pero disminuyó al aumentar el nivel de melaza. El consumo promedio de paja de arroz fue de 1.03 Kg. de M.S./100 Kg. de peso vivo.

El incremento de ganancia de peso fue afectado por ambas variables. Hasta un nivel de proteína de 225 gr./100 Kg. de peso vivo, se observaron ganancias significativas y prácticamente a partir de este nivel, la respuesta permaneció constante (884 gr./animal/día). Con la melaza se observó igual respuesta, a partir de 0.98 Kg/100 Kg. de peso vivo la ganancia se mantuvo casi constante (640 gr. animal/día).

Hay una relación exponencial entre la eficiencia de utilización del alimento y la proteína y una relación gamma con respecto a la melaza.

No hubo aumento significativo a partir de 100 gr. de proteína/100 Kg. de peso vivo y a este nivel se obtuvo una eficiencia de 10.20 Kg. de materia seca por Kg. de aumento de peso. Se logró una eficiencia de conversión máxima de 10.87 a un nivel de melaza de 0.49 Kg./100 Kg. de peso vivo.

Se concluye que biológicamente es factible un sistema intensivo de engorde de novillos a base de estos productos y sub-productos, pero es necesario estudiar niveles más altos de urea con el objeto de bajar los costos de producción.

CUADRO 3. Ganancia de peso en novillos alimentados con diversos niveles de melaza y proteína, Kg./animal/día.

Melaza* ,Kg./ 100 Kg. peso vivo	Proteína,Kg./100 Kg. de peso vivo				
	0.0	0.075	0.150	0.225	0.300
0.000	-0.396		0.403		0.609
0.625		0.466		0.824	
1.250	-0.083		0.813		1.017
1.875		0.710		0.943	
2.500	-0.104		0.982		1.081

Materia seca = 79%

ANEXO 3

PERSONAL PROFESIONAL DEL MIDA, IICA Y CATIEMIDA (Actualmente IDIAP)

M.V.D., M.S. Santiago Ríos
Ing., M.S. Humberto Ruiloba
Ing., M.S. Elizabeth de Ruiloba
Ing. Carlos Ortega
Ing. Alvaro Vargas
Ing., M.S. Bolívar Pinzón
Lic. Laura Noriega

IICA

M.A. Noel García
Ing., M.S. Federico Herrera (retirado)
Ing. Leonardo Maestre (retirado)
Sr. Hernán Granados (retirado)
Dr. Ignacio Ruiz (12 Sept. 1975 al 8 mayo 1976).

CATIE

Dr. Héctor Muñoz
Dr. Gustavo Cubillos
Dr. Oliver Deaton
Dr. Manuel E. Ruiz
Dr. Karel Vohnout

ANEXO 3.3. PROYECTO DE UN TRABAJO EXPERIMENTAL

2.1.1.1.: Sistema "Gualaca" de producción lechera (*)

Responsable : Pedro Peralta

Colaboradores: Ignacio Ruiz y otros técnicos de CATIE.
Carlos Pitty y otros técnicos de Gualaca.

Fecha de
Inicio : Octubre de 1975.

Fecha de
Término : Octubre de 1979.

Introducción :

En Panamá solo se produce aproximadamente el 40-50% del consumo real de leche y productos lácteos; el resto es importado por un valor de 4.6 millones de \$ anual.

Se estima que el 80% de las lecherías del país mantienen una producción de leche extremadamente baja tanto por vaca como por hectárea. La producción por vaca de tales lecherías, fluctúa entre 350-500 Lt. por lactancia, aproximadamente. La carga animal es de aproximadamente 1 vaca/ha./año y el porcentaje de vacas secas es bastante alto (alrededor de 40% o más) lo cual se traduce en una producción por hectárea estimada en 200-300 Lt./año.

Las cifras antes mencionadas tienen su explicación en el hecho de que la producción de leche se lleva a cabo bajo condiciones sumamente rústicas con muy poca aplicación de técnicas referente al mejoramiento genético, la sanidad y el manejo general del ganado y de los recursos alimenticios.

En la zona no se tiene cifras precisas sobre la producción y rentabilidad de un sistema moderno de producción de leche. Por tal motivo, para el presente trabajo se pretende establecer un sistema lechero completo, tomando como base tanto los antecedentes técnicos locales como aquella información foránea.

Las cifras obtenidas sobre producción e insumos serán la base para el análisis de rentabilidad de la explotación lechera bajo las condiciones donde se realice. Obviamente, con el tiempo el sistema lechero podrá sufrir algunos ajustes de acuerdo a los resultados tanto biológicos como económicos que se obtengan en los primeros años.

* El presente trabajo reemplaza al experimento No.1.1.2.8. Producción intensiva de leche en praderas de pasto Estrella y Tanner.

Objetivos:

- Medir la productividad de un sistema intensivo de producción de leche ("Sistema Gualaca").
- Obtener los antecedentes necesarios para realizar un análisis económico del sistema lechero.
- Utilizar el sistema como una unidad demostrativa.

Revisión de literatura:

En el mundo existen diversos sistemas de producción de leche. Aparentemente, muchos de los sistemas parecerían diferir grandemente; sin embargo, casi todos incluyen las mismas prácticas, radicando la diferencia solo en el orden y forma en que tales prácticas son realizadas.

Algunos sistemas como el de Nueva Zelanda (Carmody, 1970) se basan totalmente en pastos, especialmente usados para pastoreo; en otros casos el pasto se emplea a la forma de soiling. En algunos casos, como ocurre en Estados Unidos, los sistemas también pueden estar basados en vacas estabuladas consumiendo altos niveles de concentrados (Carmody, 1967; Rufiz y Blaser, 1973; Shaudys et. al., 1961).

Lamentablemente, la mayoría de los sistemas lecheros descritos en la literatura corresponden a zonas templadas, existiendo muy poca información sobre sistemas lecheros para las regiones tropicales.

Dentro de la poca información escrita existen para zonas tropicales cabe destacar el sistema de lechería recomendado para Brasil (Pinheiro, sf) y que se basa en los principios pregonizados desde Francia por Voisin. (1963).

Materiales y métodos

Localización: Centro Experimental de Gualaca, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Gualaca, Chiriquí, R. de Panamá.

Duración: Mínimo 4 años (1975-79).

- Animales : Se utilizarán 30 vacas mestizas cebú comercial (C) x Holstein (H). El sistema contemplará una modalidad de cruzamiento ab-sorvente hasta llegar a 7/8. Se comenzará con 50% vacas media sangre y 50% tres cuartos x H.
- Pastos : En un comienzo se dispondrá de 4.5 ha. de pasto Estrella y 4.5 ha. de pasto Tanner. Después del primer año, y de acuerdo a las obser-vaciones que se tenga del comportamiento de cada pasto, se reemplazará la especie más de-ficiente por aquella considerada más adecuada.

Manejo General en el Sistema

Pariciones : Estarán repartidas durante todo el año.

Edad de la pri-
mera cubierta: 20 meses.

Porcentaje de
reemplazo anual
de vacas : 20% aproximadamente.

Suplementación
de vacas : No se dará concentrado excepto durante 3 meses de verano. La ración estará basada en melaza, harina de pescado y urea. Además se mantendrá suplementación mineral durante todo el año.

Tipo de ordeño: Mecanizado.

Pastoreo : Las 9 ha. de pastos mejorados estarán divi-didas mediante cerca eléctrica en 18 potreros de 0.5 ha. cada uno. Durante el primer día el potrero será pastoreado por los terneros meno-res de 1 año, el segundo día pastorearán las vacas en lactancia, el tercer día el potrero será pastoreado por las vacas secas más las novillas de 1 año a 1er. parto.

Forraje suple-
mentario : En el futuro se analizará la posibilidad de emplear caña de azúcar como forraje verde de verano en reemplazo del concentrado.

Fertilización de

las praderas : Cada 72 días, se aplicará una dosis de 135 Kgs./ha. de 15-15-6.4 N-P-K-, inmediatamente después del pastoreo. Cada 72 días, pero en fecha intermedia, se aplicará también 68 Kg./ha de Nitrato de amonio. Esta fertilización es considerada adecuada para las condiciones de Gualaca.

Carga animal : Inicialmente se mantendrá una carga fija de 3.33 vacas/ha/año, además de las hembras de reemplazo. En el transcurso del tiempo se harán los ajustes necesarios.

Tratamientos Sanitarios

: Control de ecto y endo parásitos, test de tuberculosis y mastitis.

Crianza de novillas de reemplazo

: Todas las terneras serán criadas en corral hasta las 14 semanas de acuerdo con el método recomendado por Turrialba. Desde ese momento se criará a pastoreo un 30% de hembras de reemplazo (el otro 10% aproximado será vendido). El 20% de reemplazos será seleccionado una vez detectada la preñez; el sobrante será vendido. No se criarán los machos.

Análisis económico

: Estará basado en el sistema de análisis expuesto por Veras(1971) y por otros autores (Astaburaga, 1971, Shaudys et al 1961).

Controles

- :
1-Producción de leche por vaca cada 2 semanas
2-Porcentaje de materia grasa de leche, en cada control de producción.
3-Indice Coli y Test de California de la leche (mastitis).
4-Control reproductivo: No. de servicios por preñez, período interparto, fecha primer servicio.

5-Peso de los terneros mensualmente.

6-Peso de las vacas: al parto y al secarse: también serán pesadas al comienzo, mediados y finales de verano.

7-Disponibilidad inicial y residuo de forraje. En cada rotación se tomarán 6 muestras de 1 m² en los potreros No. 2, 5, 8, 11, 14 y 17. Ello se hará antes y después del pastoreo. Las muestras verdes se pesarán individualmente, tomándose una muestra compuesta de 1 Kg. para determinar el porcentaje de M.S.

8-Análisis proximal (N, Fibra, Ceniza) y digestibilidad "in vitro". Se hará análisis por rotación, de una muestra compuesta.

9-Análisis botánico: Se hará 3 veces al año por el método de "separación manual".

10-Análisis de fertilidad del suelo: 1 vez al año.

~~11~~-Precios de insumos: Dos veces al año se controlará el precio de todos los insumos que afecten el costo de la lechería.

PRESUPUESTO 1976

Fertilizantes	B\$5,000.00
Alimentos y minerales	1,400.00
Medicamentos	900.00
Mano de obra	3,120.00
Mantenimiento equipo de ordeño	400.00
Varios	<u>1,200.00</u>
Total gastos	B\$12,020.00

BIBLIOGRAFIA

- ASTABURAGA, A. 1971. Evaluación económica de un estudio comparativo de tres sistemas de lechería. En Análisis económico de los datos de la investigación en ganadería. (Ed. E. Gastal), Montevideo. p. 189.
- CANDLER, W. 1966. Efficiency in New Zealand dairy production. Proc. X Int. Grassl. Congr. p.55.
- CARMODY, R. 1967. The Van Exel touch. In The Farm quarterly . Fall 1967, p.85.
- KLEE, G. et al. 1975. Lechería tipo para el área Centro Sur de Chile. I. Características físicas. II. Modelo de análisis económico. Estación Experimental Quilamapú, Chile. (en prensa).
- PINHEIRO, L.C. s/f. Pasto racional Voisin. Boletín sobre: paises preferida pelo profesor Luis Pinheiro Machado no auditorio do Banco Comercial Brasul. 27p.
- RUIZ, I. Y R.E. BLASER. 1973. Sistemas forrajeros y su papel en la investigación sobre producción animal en América Latina. ALPA Mem. 8: 107.
- SHAUDYS, E.T., J.H. SITTERLEY and R.P. EVANS .1961. Labor equipment and costs of using rotational grazing and green chop pasture systems in Ohio. Ohio Agric. Exp. Sta. Research Bull. 878.
- VERAS, A. 1971. Criterios y métodos para determinación de costos y beneficios. En Análisis económicos de la investigación en ganadería. (Ed. E. Gastal). Montevideo, p. 133.
- VOISIN. 1963. Productividad de la hierba. Editorial Tecnos, S.A. Madrid. 499 P.

ANEXO 3.4
 DIAS DE CAMPO A REALIZAR POR EL CENTRO EXPERIMENTAL DE GUALACA DURANTE 1976

FECHA	LUGAR	PARTICIPANTES	MATERIAL A PRESENTAR
12 Enero	Gualaca	a) Funcionarios asistencia técnica de Chiriquí y Bocas del Toro. b) Ganaderos de la misma área.	<u>Experimentos:</u> Pastoreo de 4 gramíneas, ceba en confinamiento, crecimiento compensatorio, sistema lechero, sistema de carne, mezcla Kudzú-Elefante, evaluación de 8 gramíneas y 4 leguminosas. <u>Datos:</u> Programa mejoramiento ganado de carne, disponibilidad de productos y subproductos, ceba en confinamiento.
14 Enero	Divisa (INA)	a) Funcionarios asistencia técnica de Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas. b) Ganaderos.	-Experimentos de 8 gramíneas y 6 leguminosas. -Datos experimentales: programa de inseminación artificial, suplementación de verano, lechería, resultados de pastoreo en Faragua.
30 Enero	B. Vista	a) Funcionarios asistencia técnica de Capira, Panamá, Chepo, Colón. b) Ganaderos.	-Experimentos: 1111 (8 gramíneas) 1113 (6 leguminosas) -Programa de semilleros. -Presentación datos experimentales en King Grass, Estrella, disponibilidad subproductos.

Cont/...

24 Abril

Gualaca

- a) Funcionarios asistencia técnica de Chiriquí y Bocas del Toro.
- b) Ganaderos de la misma área.

Experimentos:

2.-

Sistema lechero, sistema de carne, ceba en confinamiento, crianza de terneros, crecimiento compensatorio, comparación de 8 gramíneas y 4 leguminosas.

Datos: Evaluación de 4 gramíneas bajo pastoreo; ensilaje de King Grass, composición química de productos y subproductos, resultados de experimentos en fertilidad de suelos (Exp. de Invernadero).

8 de Mayo

Los Santos

- a) Funcionarios de asistencia técnica y ganaderos de Herrera y Los Santos.

3

Experimento: 1.1.1.1.1. (8 gramíneas).

Datos de trabajos:

Suplementación con paja de arroz, crecimiento compensatorio, sistema lechero Gualaca, curvas de producción estacional de pastos, unidad lechera de Los Santos, disponibilidad y composición química de productos y subproductos.

Experimentos:

Pastoreo en Faragua, pastoreo de 4 Gramíneas, evaluación de 8 Gramíneas y 4 leguminosas, sistema de carne, ceba con banano, sistema lechero, mezcla Kudzu-Elefante, crianza de terneros.

ANEXO

20 Agosto

Gualaca

- a) Funcionarios de asistencia técnica y Ganaderos de Chiriquí y Bocas del Toro.

MATERIAL ADICIONAL A ENTREGAR PARA EL DIA DE CAMPO:

1. Publicaciones varias
2. Un escrito breve sobre el consejo técnico de cada profesional de Gualaca al ganadero.

PROGRAMA DE TRABAJO PARA
ENTRENAMIENTO DE 50 ESTUDIANTES DEL COLEGIO FELIX OLIVARES C.

CENTRO EXPERIMENTAL DE GUALACA

9-11 de febrero de 1976.

LUNES 9 DE FEBRERO: (Ing. B. Pinzón)

Teoría

- a) Fertilidad
- b) Conservación
- c) Drenaje y riego

Práctica

- a) Muestreo de suelo
- b) Mezcla de fertilizantes

MARTES 10 de FEBRERO: (Ing. A. Vargas)

Teoría

- a) Razas
- b) Manejo
- c) Mejoramiento

Práctica

- a) Observación de razas y productos obtenidos por cruzamiento.
- b) Castración, descorne, vacunación y sangría.
- c) Inseminación Artificial

MIÉRCOLES 11 DE FEBRERO : (Ing. C. Ortega y Lic. H. Ruiloba)

Teoría

- a) Forraje :
(Especies
(Manejo y
(Conservación.
ción.
- b) Suplementación:
(Pastoreo
(Confinamiento

Práctica

- a) Visita Jardín de Introducción de pastos. Identificación.
- b) Sistema de rotación ganado de leche.
- c) Henificación y ensilaje
- d) Visita a experimentos de suplementación en pastoreo y confinamiento.

Como tópico final, organización general de la Finca ganadera por el Dr. Ignacio Ruiz.

ANEXO 3.6

TRABAJOS PRESENTADOS POR EL PERSONAL DE GUALACA A LA IV
REUNION DE LA ASOCIACION PANAMEÑA DE PRODUCCION ANIMAL
(APPA). 10 ABRIL, 1976).

(el nombre subrayado corresponde al expositor del trabajo)

1. Evaluación del pasto "King Grass" (Saccharum sinensis) bajo diferentes intervalos de corte y dosis de fertilización nitrogenada. Bolívar Pinzón y Javier González.
2. Producción de materia seca y composición química de los pastos Setaria bandi, S. kasungula y Panicum maximum bajo diferentes dosis de nitrógeno. Bolívar Pinzón y Javier González.
3. Efectos de la fertilización fosfatada en la producción de materia seca y composición química del Kudzú Tropical (Pueraria phaseoloides). Carlos Ortega y Claudio Samudio
4. Efectos de la fertilización fosfatada en la producción de materia seca y composición química del Estilo (Stylosanthes guyanensis). Carlos Ortega y Claudio Samudio.
5. Producción de carne de los pastos Pangola y Faragua bajo diferentes condiciones de fertilización. Carlos Ortega y Ezequiel Espinosa.
6. Efectos de fertilizantes y sistemas de pastoreo en la producción de pasto Faragua (Hyparrhenia rufa, Stapf). Bolívar Pinzón y Rufo Bazán.
7. Estudio sobre disponibilidad y caracterización química de recursos alimenticios para ganado bovino en Panamá. I. Sub-productos y desechos de origen animal. Elizabeth de Ruiloba.
8. Utilización de la paja de arroz en la producción de carne durante el verano. Humberto Ruiloba.
9. Comparación de características ecológicas, fisiológicas y productivas de pastos de clima tropical y templado. Ignacio Ruiz y Carlos Ortega.

1er. CICLO DE SEMINARIOS TÉCNICOS (1975-76)DEL CENTRO EXPERIMENTAL DE GUALACA, PANAMA

LUGAR : BIBLIOTECA DE GUALACA
 DIA Y HORA : DIA MARTES DE 8 a 8:45
 1er. MODERADOR : IGNACIO RUIZ
 2do. MODERADOR : ELIZABETH DE RUILOBA

<u>Fecha</u>	<u>Expositor</u>	<u>Título</u>
Oct.21.75	Damarys Chea:	El Instituto de Investigaciones Agropecuaria de Panamá.
Oct.28-75	Ignacio Ruiz:	Análisis de una Estación Experimental desde el punto de vista de los técnicos y de los administrativos.
Nov.11-75	Bolívar Pinzón:	Efectos de fertilizantes y sistemas de pastoreo en la producción de pasto Jaragua (Tesis de Magister).
Nov. 18-75	Elizabeth de Ruiloba:	Avances sobre investigación en características y calidad de sub-productos alimenticios.
Nov.25-75	Carlos Ortega:	Experiencias sobre investigación de pastos en Australia.
Dic. 9-75	Participantes en la V Reunión del ALPA:	Comentarios sobre la V Reunión de ALPA.
Dic.16-75	Gustavo Cubillos:	Sistemas de manejo de pastos tropicales.
Dic.30-75	Laura Noriega:	El Laboratorio de Nutrición Vegetal como apoyo a una Estación Experimental

- | | | |
|-------------|-------------------|--|
| Enero 13-76 | Manuel Ruiz: | Avances sobre el uso de sub-productos tropicales en producción bovina. |
| Enero 20-76 | Alvaro Vargas: | Perspectivas en el mejoramiento del ganado de carne en Panamá. |
| Enero 27-76 | Karel Vohnout: | Uso de modelos matemáticos en investigación ganadera. |
| Feb. 19-76 | Iván González: | Análisis de la situación porcina en Chiriquí. |
| Marzo 2-76 | Oliver Deaton: | Perspectiva del mejoramiento del ganado lechero en el Trópico americano. |
| Marzo 9-76 | Humberto Ruiloba: | Avances sobre la investigación en alimentación animal. |
| Marzo 23-76 | Ignacio Ruiz | Conceptos ecológicos y fisiológicos aplicados al manejo de los pastos. |
| Abril 13-76 | Héctor Muñoz | Perspectivas del mejoramiento del ganado de carne en el Trópico. |

ANEXO 3.8

PUBLICACIONES TECNICAS PREPARADAS POR EL PERSONAL DE
GUALACA CON LA ASESORIA DE FUNCIONARIOS DE IICA- CATIE.

- Pasto Pangola. Boletín Técnico No.1 de IDIAP, 1976. Elizabeth de Ruiloba, Carlos Ortega, Bolívar Pinzón, Humberto Ruiloba y Santiago Ríos.
- Pasto Estrella. Boletín Técnico No.2 de IDIAP, 1976. Carlos Ortega, Bolívar Pinzón, Humberto Ruiloba, Santiago Ríos y Elizabeth de Ruiloba.
- Pasto Ruzi. Boletín Técnico No.3 de IDIAP, 1976. Bolívar Pinzón, Humberto Ruiloba, Santiago Ríos, Elizabeth de Ruiloba, Carlos Ortega.
- Pasto Faragua. Boletín Técnico No.4 de IDIAP, 1976. Humberto Ruiloba, Santiago Ríos, Elizabeth de Ruiloba, Carlos Ortega y Bolívar Pinzón.
- Producción de carne de los pastos Pangola y Faragua bajo diferentes condiciones de fertilización. 1976. Carlos Ortega y Ezequiel Espinosa. Publicación mimeografiada.
- Efectos de la fertilización fosfatada en la producción de materia seca y composición química del Kudzú Tropical. Carlos Ortega y Claudio Samudio. 1976. Publicación mimeografiada.
- Efectos de la fertilización fosfatada en la producción de materia seca y composición química del Estilo. 1976. Carlos Ortega y Claudio Samudio. Publicación mimeografiada.

ANEXO 3.9. REVISTAS QUE NO LLEGAN A LA BIBLIOTECA DE GUALACA Y
A LAS CUALES SE RECOMIENDA SUBSCRIBIRSE

- AGRICULTURA TROPICAL (COLOMBIA)
- AGRONOMIA TROPICAL (VENEZUELA)
- ANIMAL NUTRITION
- CANADIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE
- PROCEEDINGS OF THE AUSTRALIAN SOCIETY OF ANIMAL PRODUCTION
- JOURNAL OF DAIRY SCIENCE
- PROCEEDINGS OF THE NEW ZELAND SOCIETY OF ANIMAL PRODUCTION
- JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES
- JOURNAL OF THE BRITISH GRASSLAND SOCIETY
- AGRONOMY JOURNAL
- CROP SCIENCE
- SOIL SCIENCE
- AUSTRALIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH
- CANADIAN JOURNAL OF PLANT SCIENCE
- AGRICULTURA TECNICA (CHILE)
- ANALES DE LA SOCIEDAD RURAL ARGENTINA
- NEW ZELAND JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH
- PROCEEDINGS OF THE SOIL SCIENCE SOCIETY OF AMERICA
- EXPERIMENTAE (BRASIL)
- ADVANCES IN AGRONOMY (ANUARIO)

TEXTOS QUE DEBERIAN ADQUIRIRSE PARA LA BIBLIOTECA DE GUALACA

- PRINCIPLES AND PROCEDURE OF STATISTICS. STEEL & TORRIE
- ALGEBRA SUPERIOR
- CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL
- PLANT ANATOMY. K. ESSAU
- METODOS ESTADISTICOS. G. SNEDECOR
- TABLAS LOGARITMICAS
- BIOCHEMISTRY. LEIHNEGER
- ANALISIS MULTIVARIADO
- PLANT BIOCHEMISTRY. BONNER

- FIELD PLOT ~~TECHNIQUES~~
- STATISTICAL METHODS. OSTLE
- FORAGE. HUGHES et. al.
- TEXTOS SOBRE NUTRICION ANIMAL
- TEXTOS SOBRE GANADO LECHERO
- TEXTOS SOBRE SUELO Y FERTILIDAD
- TEXTOS SCBRE CLIMATOLOGIA
- TEXTOS SOBRE GANADO DE CARNE
- TEXTOS SOBRE MEJORAMIENTO ANIMAL
- PROCEEDINGS OF THE XII INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS.