# INFORME DE LA 1a. REUNION

## DEL GRUPO TECNICO REGIONAL DEL CONO SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACION DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL AREA TROPICAL Y SUBTROPICAL



Mercedes, Corrientes, ARGENTINA
29 de Noviembre al 1º de Diciembre 1977

Editado por:

**Dr. Hernán Caballero D.**

**Ing. Agr. Olegario Royo Pallarés**

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas - O.E.A. - Zona Sur
INTA - Estación Experimental Agropecuaria - Mercedes - Corrientes

Montevideo - Uruguay
1978

# I N F O R M E  D E  L A  I a.  R E U N I O N

## DEL GRUPO TECNICO REGIONAL DEL CONO SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACION DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL AREA TROPICAL Y SUBTROPICAL

Mercedes, Corrientes, ARGENTINA
29 de Noviembre al 1º de Diciembre 1977

*Editado por:*

*DR. HERNAN CABALLERO D.*
*ING. AGR. OLEGARIO ROYO PALLARES*

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas - O.E.A. - Zona Sur
INTA - Estación Experimental Agropecuaria - Mercedes - Corrientes

---

Montevideo - Uruguay
1978

~~003512~~

00000131

CONTENIDO

# I. AGENDA

MARTES 29 DE NOVIEMBRE DE 1977

Mañana

A. INAUGURACION Y ANTECEDENTES

- Recepción y Presentación de los Participantes.
- Sesión Inaugural, palabras a cargo de Directivos del INTA.
- Antecedentes recopilados y Objetivos de la Reunión. Presentación documento básico.

B. EXPOSICIONES DE LOS PAISES

- ARGENTINA (Zona de Campos) Corrientes - Ings. Agrs. Fernando Gándara y Olegario Royo Pallarés.

Tarde

- ARGENTINA (Zona del Chaco). Ing. Agr. Aldo Bordón.
- BRASIL, Fac. Agronomía - Santa María, Ing. Agr. Ismar L. Barreto.
- BRASIL, Fac. Agronomía de Porto Alegre, Ing. Agr. Carlos Nabinger
- BRASIL, Fac. Agronomía de Porto Alegre, Dr. Joao Carlos Saibro.
- BRASIL, Secretaría de Agricultura de R.G.S., Dr. Vicente Schell da Silva.
- BRASIL, Cooperativa Agrícola de Ijui (COTRIJUI), Ing. Agr. Renato Medeiros.

MIERCOLES 30 DE NOVIEMBRE DE 1977

Mañana

- PARAGUAY. Informes de PRONIEGA y del Instituto Agronómico de Caacupé. (Ing. Agr. O. Royo Pallarés).

C. COLABORACION INTERNACIONAL

- FAO. Dr. Fernando Riveros
- IICA. Dr. Hernán Caballero D.

Tarde

D. FUTURO PROGRAMA DE TRABAJO

- Consideraciones generales, formación de Grupos de Trabajo y mecanismos de funcionamiento.

- Contribuciones Nacionales e Internacionales.

- Líneas de trabajo de interés regional

JUEVES 1º DE DICIEMBRE 1977

Mañana

- Continuación del tema del día anterior.

- Conclusiones.

E. VISITAS

- Recorrida a los ensayos en forrajeras de la E.E.A. Mercedes, Corrientes (Colecciones, ensayos de cortes, multiplicaciones y ensayos de pastoreo).

Tarde

- Visita a la Estancia Rincón de Yeguas (Ensayo de Carga y Fertilización Fosfórica en Pradera Natural).

## II. PARTICIPANTES

ARGENTINA

ALBERTO ENRIQUE AKRICH
Director E. E. A. Mercedes (Ctes.)
C. C. Nº 38
Mercedes (Ctes.)

ADOLFO ARIAS
Investigación en Producción Animal
I.N.T.A.
C. C. Nº 57
3400 Corrientes

GERARDO BLANCHOUD
Técnico de la E.E.A. de Reconquista
C. C. Nº 1
Reconquista
Santa Fé

ALDO BORDON
Técnico E.E.A. Saenz Peña
C.C. Nº 164
3700 Saenz Peña
Chaco

ROLANDO DUARTE
Técnico E.E.R.A. Saenz Peña
C. C. Nº 164
3700 Saenz Peña
Chaco

FERNANDO GANDARA
Técnico en Forrajeras y Pasturas
E. E. A. Mercedes (Ctes.)
C. C. Nº 38
Mercedes (Ctes.)

JOSE M. GONZALEZ GARCIA
Becario E. E. A. El Colorado
C. C. Nº 5
El Colorado
Formosa

SANTIAGO M. LACORTE
Esp. en Ext. en Prod. Animal
I.N.T.A. - Zaiman
C. C. Nº 152
Zaiman
Misiones

CARLOS M. LIBERATORI
Técnico Dirección Asistentes de
Investigaciones Especiales
Rivadavia 1438
Buenos Aires

ENRIQUE JORGE LOPEZ
Técnico E.E.R.A. Saenz Peña
C. C. 164
3700 Saenz Peña
Chaco

JOSE MADDALONI
Coordinación Nacional del Programa
"Forrajeras y Pasturas"
E. E. R. A. INTA - Pergamino
C. C. Nº 31
Pergamino
Córdoba

DEMETRIO JACOBO MUFARREGE
Técnico Química y Estadísticas
E. E. A. Mercedes (Ctes.)
C. C. Nº 38
Mercedes (Ctes.)

OLEGARIO ROYO PALLARES
Técnico en Forrajeras y Pasturas
E. E. A. de Mercedes (Ctes.)
C. C. Nº 38
Mercedes (Ctes.)

BRASIL

ISMAR LEAL BARRETO
Profesor Forrageiras
U. Federal Santa Maria
Caixa Postal 329
17.100 S. Maria
R. S.

RENATO BORGES DE MEDEIROS
Responsavel del Setor de Forrageiras de Cotrijui
Caixa Postal 111
Cotrijui 98.700
Ijui
R.S.

JOAO CARLOS DE SAIBRO
Profesor Forrageiras
Fac. Agronomia UFRGS
Caixa Postal 776
90.000 Porto Alegre
R. S.

CARLOS NABINGER
Profesor e Pesquisador
Fac. Agronomia da UFRGS
Av. Bento Goncalves 7712
90.000 Porto Alegre
R. S.

VICENTE DE PAULA SCHELL DA SILVA
Dirigente Equipe de Pesquisa em Forrageiras IPZFO
Secretaria Agricultura
Rua Goncalves Dias 570
Porto Alegre
R. S.

F.A.O.

FERNANDO RIVEROS
Especialista en Pasturas Tropicales
División de Producción y Protección de Plantas
AGP-FAO-Via delle Terme di Caracalla
Roma 00100
ITALIA

I.I.C.A.

HERNAN CABALLERO D.
Especialista en Investigación Agrícola
IICA - Zona Sur
C. C. 1217
Montevideo
URUGUAY

# III. DESARROLLO DE LAS SESIONES

## A. SESION INAUGURAL

### 1. Introducción y Objetivos

Por invitación de la Estación Experimental Agropecuaria de Mercedes, Corrientes, Argentina, perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA, se celebró la Primera Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y utilización de los recursos forrajeros del área tropical y subtropical, del 29 de Noviembre al 1º de Diciembre de 1977. La reunión fue auspiciada por el INTA, contándose además, con la participación y colaboración de FAO, IICA y UNESCO/MAB.

El Ing. Agr. Alberto E. Akrich, Director de la Estación Experimental dio la bienvenida a los participantes señalando que la idea de realizar esta reunión fue el resultado de una acción conjunta del Dr. Fernando Riveros, especialista en pastos tropicales de la FAO y un técnico de la Estación Experimental de Mercedes, luego que este último realizara una consultoría sobre el estado de los programas de investigación en forrajeras de la región. Explicó los objetivos de la reunión y deseó que la misma proporcionara ideas útiles para inspirar un cambio crítico de actitudes, inducir ur mejor enfoque y lograr una metodología más efectiva de la investigación en forrajeras tropicales en la región.

Se remarcó que el objetivo principal de esta Primera Reunión era la formación de Grupos de Trabajo por áreas ecológicas para luego establecer programas cooperativos de Investigación en forrajeras en aquellas líneas de trabajo de interés regional.

Se señalaron como objetivos del Grupo: a) promover el intercambio de información, conocimientos, experiencias y materiales sobre problemas considerados prioritarios en la investigación de forrajeras dentro de la subregión. b) promover una integración de los pocos recursos humanos existentes en la región para lograr mejores programas de investigación en forrajeras.

### 2. Antecedentes

Se mencionaron y explicaron los principales hechos y acciones que favorecieron la formación del grupo y entre los cuales se pueden destacar:

a. Consultoría. Se explicó que propiciado por FAO el Ing. Agr. Olegario Royo Pallarés realizó una consultoría durante dos meses para evaluar la situación de la investigación y extensión en pasturas tropicales en el N.E. Argentino, Paraguay, Bolivia (Chaco) y zonas adyacentes del Brasil. En el informe de dicha consultoría (que fue repartido entre los presentes) se señalan los factores que determinan la deficiencia de los programas de investigación y se dan sugerencias para mejorarlos. Se sugiere la formación de grupos de Trabajos por áreas ecológicas y se señala la necesidad de realizar reuniones de técnicos para mejorar los programas de investigación y desarrollo de los pastos tropicales.

b. Visitas del Dr. Fernando Riveros. La comunicación casi contínua entre FAO y la E.E.A. de Mercedes ha sido la base para llegar a la concreción de la reunión. El Dr. Riveros se ha mantenido en continua comunicación con el área, a través de visitas, envío de semillas de forrajeras, inoculantes y publicaciones, además un consultor en producción de semillas y otro en utilización de subproductos agrícolas recorrieron el N.E. Argentino.

c. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas - (IICA) - Zona Sur. Ya en 1968 este organismo realizó varias reuniones de técnicos para la puesta en marcha de un Programa Cooperativo Regional para la Investigación Agrícola en la Zona Sur. Se eligieron Comités de Trabajo, se realizaron seminarios y hubo publicaciones.

d. Banco Interamericano de Desarrollo - BID. En 1973 una misión del BID luego de realizar una recorrida por el área y de entrevistar a un gran número de técnicos realizó una propuesta de un Programa Cooperativo de Investigación Agrícola de los países del Cono Sur, incluyendo agricultura y ganadería, hasta el momento dichas propuestas no se han implementado.

e. Programas Nacionales de Investigación. Se explicó someramente lo que cada país viene realizando en materia de Programación de la Investigación y Extensión. El Ing. Agr. José Maddaloni describió la forma que se está trabajando en INTA dentro del Programa Nacional de Forrajeras y Pasturas, señaló que el país está dividido en grandes áreas (NEA, NOA, Patagonia, Pampa Húmeda y Región Central o Semiárida) y hay cinco equipos formados y ellos son a) Recursos Forrajeros Naturales, b) Cereales Forrajeros, c) Producción de Semilla, d) Mejoramiento y Colecciones y e) Evaluación y Utilización.

En Rio Grande do Sul, Brasil, varias instituciones están conduciendo programas de investigación en forrajeras, el Ing. Vicente Schell da Silva explicó que la Secretaría de Agricultura, la Facultad de Agronomía de Porto Alegre y Santa María y EMBRAPA desarrollan acciones conjuntas en materia de forrajeras, habiéndose incorporado recientemente

Cotrijui. Desde 1972 existe una Comisión Estadual de Pesquisas para Bovino de Corte - CEPBO - que trata de integrar esfuerzos y evitar pulverización de recursos, para ello se reúnen anualmente y tratan de coordinar los programas de investigación en forrajeras.

En Paraguay existe una situación similar, explicó el Ing. Royo; el Programa Nacional de Investigación y Extensión Ganadera - PRONIEGA - coordina la mayor parte de los ensayos en forrajeras que se conducen, no obstante trabaja en estrecha colaboración con la Facultad de Agronomía de San Lorenzo y el Instituto Agronómico de Caacupé.

Referente a Uruguay, se mencionó que el PIATA (Programa de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria) es el Organismo especializado del Ministerio de Agricultura y Pesca (MAP) en investigación agrícola y en la transferencia de los resultados de dicha actividad. Su Unidad Ejecutora es el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB) a través de la labor que desarrollan sus cinco Estaciones Experimentales (Estanzuela, del Este, del Norte, Las Brujas y Litoral Norte), siendo las 3 primeras las que conducen la mayoría de los ensayos en forrajeras.

## B. SESIONES DE TRABAJO

### 1. Exposiciones de los Países

Se creyó conveniente que para poder alcanzar los objetivos fijados, cada participante realizara una exposición de los Programas de trabajo, incluyendo la problemática forrajera de su área, resúmen de los trabajos realizados y de los actualmente en marcha. Asimismo, se estimó de utilidad que los Organismos Internacionales, expusieran sus programas de colaboración y Coordinación Regional y/o Multinacional.

Cada exposición de los países y su correspondiente discusión tuvo una duración aproximada de una hora. Se presenta a continuación un resumen de los temas tratados, ya que las principales exposiciones en sus versiones completas, pueden consultarse en los anexos correspondientes, incluidos al final de esta publicación.

#### a. ARGENTINA

1) Zona de Campos. Fernando Gándara y Olegario Royo Pallarés. (Ver Anexo 1).

Se mencionaron los recursos humanos y materiales de que se dispone en el área. Luego se señaló la problemática forrajera y los factores que la determinan.

La exposición de los trabajos se dividió en Pasturas Naturales y Pasturas Cultivadas, La investigación en Pasturas Naturales se agrupa en tres líneas importantes de trabajo:

- Estudios básicos: Identificación de especies - herbario, composición botánica, reconocimiento de áreas ecológicas, fenología de las principales especies nativas, colección in vivo, composición química, rendimiento de materia seca y su distribución.

- Utilización de praderas naturales: Reacción de especies nativas a frecuencias e intensidades de corte, efecto del pastoreo sobre la pastura, reserva otoñal "in situ" para su utilización invernal, sistema de pastoreo y su influencia en la producción animal, época de corte y carga en pajonales, carga animal en campos bajos (malezales).

- Mejoramiento de praderas naturales: i) Fertilización: Elementos, niveles, efecto residual, época de aplicación, efecto en la producción animal; ii) Intersiembra: Especies, métodos de implantación, tratamiento previo, manejo y fertilizantes.

Los trabajos en pasturas cultivadas realizados en Corrientes se agrupan en:

- Introducción de especies forrajeras.
- Evaluación primaria.
- Fertilización: Elementos y niveles.
- Asociación de gramíneas y leguminosas.
- Utilización: Reservas, carga animal.
- Mejoramiento.

Se explicaron los distintos enfoques que se tuvo en la experimentación con forrajeras en Mercedes. Además se hizo una breve reseña de los trabajos que se realizan actualmente en las Estaciones Experimentales de Corrientes y Zaiman (Posadas).

2) Chaco Argentino - Aldo Bordón. (Ver Anexo 2)

Se describió la problemática forrajera de la región, señalando la gran variabilidad del ambiente. Se hizo una reseña sobre la disponibilidad de materiales y recursos humanos. En cuanto a los trabajos realizados, estos se encuentran agrupados en los siguientes temas:

- Sistematización de la situación.
- Germoplasma.
- Valoración de forrajeras.
- Producción de semilla.
- Manejo de pasturas.
- Manejo del agua
- Estudio de vegetación.

El Ing. Bordón realizó una síntesis de los trabajos actualmente en marcha y señaló dos grandes áreas de trabajo:

- Conservación de germoplasma, su multiplicación y valoración por corte en gradiente.
- Identificación y tipificación de forrajeras naturales en el Noroeste de la Provincia del Chaco. Este trabajo se realiza a través de un Convenio entre la Provincia del Chaco, INTA y Universidad del Nordeste.

Terminó su exposición mostrando diapositivas del ambiente ecológico del oeste chaqueño.

b. Brasil (Ver Anexo 3)

1) Zona de Campos (Rio Grande do Sul)

El primer expositor fue el Dr. Ismar L. Barreto quien hizo una rápida reseña sobre la historia de la investigación en forrajeras en Rio Grande do Sul. Enfatizó la necesidad de integración del personal trabajando en esta disciplina, ya que muchos recursos humanos se pierden por falta de integración. El Dr. Barreto indicó que a partir de 1964 se comenzaron a realizar buenas investigaciones en forrajeras, atacándose distintas líneas de trabajo.

- Pradera Natural: ecología y manejo.
- Introducción, evaluación y mejoramiento de especies forrajeras.
- Relación suelo-planta-animal.
- Conservación de forrajes.
- Producción de semillas.
- Sistema de producción.

A continuación el Dr. Barreto hizo una rápida descripción de la problemática forrajera y de la producción de carne en Rio Grande do Sul en sus distintas áreas ecológicas. Terminó su exposición, resumiendo los trabajos realizados en las distintas líneas y describiendo los nuevos enfoques dados a los problemas planteados en cada área.

El segundo expositor fue el Ing. Agr. Carlos Nabinger perteneciente a la Facultad de Agronomía de Porto Alegre quien habló sobre introducción y Evaluación de Forrajeras. Primero hizo una breve historia de la Introducción de forrajeras en Rio Grande do Sul. Luego señaló que la Secretaría de Agricultura y la Facultad de Agronomía y ahora Cotrijui trabajan muy estrechamente en esa línea de trabajo, siguiendo el criterio de áreas ecológicas. Explicó que recientemente se han integrado en un Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN) donde se dan prioridades por género a especies nativas y cultivadas y que el material es manejado y conservado por los Bancos activos de Germoplasma, estando uno de ellos ubicado en la E.E.A. de Bagé.

El tercer expositor fue el Dr. Joao Carlos Saibro, perteneciente a la Facultad de Agronomía de Porto Alegre. Expuso lo realizado y en realización en las distintas líneas de trabajo:

- Establecimiento y manejo de plantas forrajeras con especial énfasis en morfología y fisiología.
- Estudios básicos: Distribución del rendimiento, Intensidad y Frecuencia de corte, Sistema de utilización.
- Nutrición de plantas forrajeras: especial énfasis en producción y persistencia.
- Relaciones suelo-planta-animal, características físico-químicas de suelos correlacionados con plantas y animales.
- Conservación de forrajera-línea de trabajo archivada actualmente, excepto en Vacaria y Uruguaiana se usa para producción.
- Producción y Tecnología de Semilla-Componentes de la producción de semilla, Trifolium vesiculosum, Alfalfa, Pensacola.
- Sistemas de Producción basados en forrajes.
- Mejoramientos de forrajeras: Alfalfa criolla, Lotus, Trébol blanco, etc.

El cuarto expositor fue el Dr. Vicente Schell da Silva que actúa como coordinador del Programa de Forrajeras de la Secretaría de Agricultura. Señaló primero que hay falta de recursos humanos y que la Institución a la cual pertenece trabaja muy de cerca con la Facultad de Agronomía, dijo que cuentan con 22 Estaciones Experimentales pero solamente en cinco se conducen ensayos con forrajeras, ellas son: Uruguaiana, Tupanciretá, Sao Gabriel, Vacaria y Montenegro. Se refirió principalmente a los trabajos de fertilidad de suelos y a los trabajos de calibración, señalando que los mismos han contribuido muchísimo al desarrollo de las forrajeras tanto a nivel investigación como a nivel productor. Por último señaló la labor estadual de investigaciones en Bovinos y dejó copia de las publicaciones que realiza la Secretaría de Agricultura.

El quinto expositor fue el Ing. Agr. Renato Medeiros de la Cooperativa Agrícola de Ijui (Cotrijui) señalando la problemática de la región donde se cultiva trigo y soja hace varios años, explicó que hay 15 técnicos dedicados a la investigación en producción animal y cuentan con 230 has. para realizar ensayos. La tendencia actual es hacer lechería, engorde y producción de semilla de forrajeras. En los planes que conducen, trabajan muy estrechamente con la Facultad de Agronomía de Porto Alegre y Santa María. Para terminar su exposición mostró diapositivas de las pasturas cultivadas del área.

c. Paraguay (Ver Anexo 4)

A pedido de los asistentes el Ing. Olegario Royo Pallarés hizo un rápido resumen de los trabajos sobre forrajeras que se realizan en Paraguay, usando para ello el informe Anual 1976 que edita PRONIEGA (Programa de Investigación y Extensión Ganadera). Señaló primero los trabajos sobre Clasificación y descripción de las Praderas Naturales del Paraguay y Normas para su manejo que publicara el Ing. Agr. Ruben Fretes de la Facultad de Agronomía, luego fue leyendo los títulos de los trabajos de PRONIEGA y terminó describiendo los trabajos sobre Introducción de plantas del Ing. Agr. Roque Matta en Instituto Agronómico de Caacupé.

d. Uruguay (Ver anexo 5)

Referente a las Pasturas en el país, el Ing. Agr. Milton Carámbula ha expresado: "Es indudable que la intensifiación de la producción ganadera en el Uruguay requiere la utilización de pasturas de calidad y alta productividad. Sin embargo en general las praderas naturales del país no satisfacen las exigencias económicas que contemplan los planes de desarrollo y en consecuencia constituyen una seria limitante para elevar las producciones animales.

Las altas dotaciones y el mal manejo a los que se han visto expuestos por muchos años muchos campos han llevado a la desaparición de las especies más productivas y a la dominancia de aquellas menos exigentes en fertilidad; a lo que debe agregarse una falta crónica de leguminosas como consecuencia de la carencia de fósforo en todos los suelos.

La producción de las pasturas naturales (ton M.S./ha./año) varía de acuerdo con el tipo de suelo, en un rango entre 0.8 para los suelos superficiales sobre Basalto y 4 para los suelos sobre Fray Bentos; debiéndose destacar que en áreas importantes del territorio nacional presentan rendimientos realmente bajos. En cuanto a la estacionalidad, a pesar de que los momentos críticos de carencia de forraje

también varían con cada tipo de suelo, la época más limitante de las producciones animales en todo el país es normalmente el invierno. Esta situación se ve agravada dados los gastos altos de energía causadas por condiciones ambientales desfavorables y los mayores requerimientos nutritivos para cubrir procesos fisiológicos como gestación y lactación.

Durante los últimos diez años la investigación en pasturas ha sido dirigida hacia el desarrollo de técnicas que permitan incrementar rápidamente la productividad de las mismas, mediante Proyectos de investigación distribuídos en cinco regiones: Región Basáltica, Región Centro Sur, Región Este, Región Litoral-Oeste y Región Nor-Este; que cubren el Uruguay."

2. Colaboración Internacional

a. FAO

Se le pidió al Dr. Fernando Riveros que explicara sintéticamente la labor que desarrolla FAO en pasturas tropicales. Empezó señalando que la mayoría de los suelos son deficientes en N en los trópicos y subtrópicos y se está tratando de desarrollar leguminosas fijadoras de N y aptas para el pastoreo como medio para solucionar esa gran deficiencia; se da especial énfasis al estudio de nutrición de plantas forrajeras y se trata de acelerar el proceso de difusión y obtención de datos, suprimiendo un poco las observaciones agronómicas, pasando rápidamente a la evaluación con animales.

Explicó que contribuye FAO con 18 proyectos: 6 en Africa, 6 en Medio Oriente y 6 en América Latina. Hizo una reseña rápida de alguno de ellos, deteniéndose en el Programa que se conduce en Kenia, señalando que hay una Colección de 2.000 gramíneas entre especies y ecotipos, 70 de las cuales se encuentran en evaluación avanzada. Se pone énfasis en especies para zonas con suelos ácidos y/o con períodos de sequía.

Entre los aspectos que están prestando especial atención señaló: los estudios de ecosistemas pastoriles en regiones tropicales, producción de semillas forrajeras, publicaciones, cursos intensivos e internacionales sobre producción de pasturas tropicales y colaboración con el programa de Fijación Simbiótica de Nitrógeno.

El Dr. Riveros mencionó que hubo 4 reuniones de técnicos en forrajeras en América Latina organizadas por FAO, la última de las cuales se realizó en Cali (1972). Se hicieron muchas recomendaciones pero todas ellas de difícil implementación, por eso se dirigió el rumbo a este tipo de organización, con el objeto de reforzar los trabajos con grupos de técnicos de una misma región para llegar a algo concreto en el campo. Terminó diciendo que ese era uno de los objetivos de esta reunión.

b. IICA

El Dr. Hernán Caballero informó que la acción multinacional del IICA en la Zona Sur, en lo que se refiere a Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, se realiza a través de un Proyecto Especial, que contempla, entre otros, los siguientes objetivos principales:

- Proporcionar un medio para el intercambio y la cooperación, entre las Instituciones de Investigación Agrícola de la Zona.

- Promover el intercambio de técnicos, materiales, conocimientos y experiencias sobre problemas considerados prioritarios por las Instituciones de Investigación Agrícola de la Zona.

- Colaborar con las autoridades pertinentes en la elaboración de programas o proyectos nacionales o multinacionales que requieran la asistencia de organismos internacionales o bilaterales de financiamiento.

- Promover el desarrollo de Investigaciones Cooperativas, entre los países de la Zona, con el fin de lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos físicos, humanos y financieros.

- Apoyar la realización de Conferencias, Seminarios y Reuniones Técnicas, sobre temas considerados prioritarios para la región.

Recientemente y a través de este Proyecto, se logró concretar el Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur, IICA/BID, actualmente en operación y con sede en Montevideo, Uruguay.

3. Futuro Programa de Acción

a. Consideraciones Generales

Hubo diversas opiniones con respecto a la futura denominación del grupo de técnicos congregados en esta 1a. Reunión, como igualmente en lo que dice relación a las especialidades que podrían incluirse dentro del equipo técnico.

En este sentido quedó claramente establecido que el grupo, no solo debiera dar énfasis a las plantas forrajeras, sino que también debiera incluir dentro de su accionar, todos aquellos aspectos relativos a "utilización de pasturas y forrajes".

De esta manera y luego de un interesante intercambio de ideas se acordó la siguiente denominación:

"Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Area Tropical y Subtropical".

b. Formación de Grupos y Países Integrantes

De acuerdo al informe sobre la situación de la Investigación en forrajeras tropicales que realizara el Ing. Agr. Olegario Royo Pallarés, se establecieron tres grandes áreas ecológicas: a) Cerrados, b) Campos y c) Chaco. Hubo acuerdo en que se formaran dichos grupos, pero se vió la necesidad, por el momento, de fusionar el grupo Cerrados del Sur con los de la zona de Campo al no participar la parte de Matto Grosso - Brasil. Las Estaciones Experimentales actualmente existentes quedaron agrupadas así:

1) Grupo de Trabajo Zona de Campos

| Argentina | Brasil | Paraguay | Uruguay |
|---|---|---|---|
| EEA. Corrientes | EEA. Vacaria | EE. Barrerito | EE. del Norte |
| " Mercedes | " Guaiba | " San Lorenzo | |
| " Zaimán (Pda) | " S. Gabriel | " Caacupé | |
| | " Tupanciretá | | |
| | " Urugaiana | | |
| | " Cinco Cruces | | |
| | " Santa María | | |
| | " Ijui | | |

2) Grupo de Trabajo del Chaco

| Argentina | Bolivia | Paraguay |
|---|---|---|
| EEA. Reconquista | Abapó - Izozog | EE. Chaco |
| " Sáenz Peña | | |
| " Colorado | | |
| " Las Breñas | | |
| " Colonia Benítez | | |
| " Salta | | |
| " La Banda | | |
| " Leales | | |

A pesar de que originalmente no se invitó a las Estaciones Experimentales del NOA se creyó conveniente incluirlas en el grupo Chaqueño porque tienen áreas del parque chaqueño dentro de su jurisdicción. Además, se pensó que pueden hacer un aporte importante al grupo de trabajo.

c. Mecanismo de Funcionamiento de los Grupos

Se recomendó que el funcionamiento de los grupos debe basarse en el intercambio recíproco.

Se estuvo de acuerdo que nada puede obligar a la comunicación entre Instituciones; que cada país debe mantener su individualidad y que lo mejor para favorecer el intercambio es asumir un compromiso moral de apoyar al grupo formado.

Hubo coincidencia en que el funcionamiento del grupo debe contar con la aprobación de las Instituciones, pero que deberían reducirse al mínimo las formalidades, tratando de formar grupos "ad hoc" y flexibles para lograr una mayor eficiencia en los resultados.

Se sugirió elegir una comisión de cuatro técnicos, un representante de cada país con el objeto de activar y discutir determinados programas; además dicha comisión sería responsable de la organización de la reunión anual. Se decidió que cada país auspiciante arreglaría los detalles de la reunión.

Aunque se identificaron dos grupos de trabajo, Campo y Chaco, se resolvió mantener al principio, un solo grupo para no duplicar y pulverizar esfuerzos, y aprovechar mejor las acciones cooperativas de intercambio, ayuda y/o asesoramiento.

d. Contribuciones Nacionales e Internacionales

Se planteó el problema de la necesidad de fondos especiales para el funcionamiento del grupo. Se sugirió que la mayor contribución debería conseguirse de las agencias internacionales que decidan apoyar al grupo de trabajo formado.

Las Instituciones Nacionales pondrían su infraestructura y servicios para las acciones cooperativas que fuesen necesarias.

Además se señaló que debería haber libertad para que cuando alguna Institución esté interesada en desarrollar algún proyecto especial, pueda invitar por un día o dos al técnico del grupo más adecuado para determinado problema, con el objeto de discutir los detalles de la programación del proyecto en cuestión.

El Dr. Hernán Caballero sugirió unir esfuerzos entre los especialistas para lograr una acción mancomunada y multiplicadora y ofreció la contribución del IICA en actividades cooperativas para el funcionamiento del grupo; ellas serían:

1) Inventario de los recursos humanos por áreas y por Estaciones Experimentales.
2) Listas actualizadas de las Investigaciones en marcha.
3) Material de intercambio disponible.
4) Bibliografía disponible sobre el tema en la región.
5) Intercambio de Técnicos.

Referente a los 4 primeros rubros, los países harían llegar la información correspondiente al IICA y éste se encargaría de editarla y distribuirla entre los miembros del grupo. Con respecto al intercambio de técnicos, IICA ofreció algunos viáticos y pasajes para el traslado de técnicos dentro de la región.

Todos los participantes encontraron muy útiles los ofrecimientos de IICA para el futuro funcionamiento del grupo.

El Dr. Fernando Riveros en nombre de FAO y UNESCO/MAB ofreció apoyo al grupo recientemente formado en los aspectos:

1) Intercambio de material genético procedente de otros países, ej: Colecciones de stylosanthes, arbustos leguminosos, etc.
2) Publicaciones de FAO sobre forrajeras.
3) Utilización de consultores sobre especialidades determinadas de interés regional.
4) Búsqueda de fondos para funcionamiento de proyectos cooperativos de interés regional. En esta línea se destacó la labor que UNESCO/MAB y FAO vienen desarrollando.
5) Programa conjunto de FAO con Medio Ambiente (Naciones Unidas) sobre el mejoramiento y aplicación práctica de la fijación simbiótica de nitrógeno por leguminosas forrajeras.
6) Conseguir fondo para hacer cursos de pasturas tropicales en América Latina.

Los participantes opinaron que las contribuciones de IICA, FAO y UNESCO/MAB no van a remediar el problema de falta de recursos humanos, pero van a mejorar las tareas que se realizan. Aunque no se pueda ampliar el volumen de los trabajos en marcha la unión de las Instituciones Nacionales con las Agencias Internacionales permitirá aprovechar mucho más eficientemente la capacidad instalada.

e. Líneas de Trabajo de Interés Regional

1) El estudio de los pastizales naturales es una línea de trabajo que interesa a toda la región de acuerdo a las opiniones expuestas en esta reunión. Se propuso, por lo tanto, analizar un proyecto de plan de trabajo para la zona de campos (Anexo 6) preparado por la EEA, de Mercedes. Informó el Dr. Riveros que se hicieron las gestiones para conseguir los fondos de UNESCO/MAB para el financiamien

to del mismo y que probablemente la semana próxima el Dr. John Celecia de UNESCO estaría en Mercedes para concretar el proyecto del programa MAB. Explicó el Dr. Riveros que los objetivos de la línea MAB 3 son obtener y distribuir información en lo concerniente a ecosistemas pastoriles: sabanas y praderas para proporcionar guías para un manejo óptimo de los recursos, y que el objetivo del ensayo propuesto cae dentro del campo de acción MAB 3.

Se analizó el ensayo propuesto sobre "Efecto de carga animal y Sistema de pastoreo en la producción animal y evolución de pasturas naturales de la zona de campo". La idea del proyecto fue calificada como de interés regional; hubo opiniones de hacer comparaciones de pasturas naturales con pasturas mejoradas. Luego de un intercambio de ideas se consideró que la interacción entre carga y métodos de pastoreo es un aspecto básico que es necesario conocer y que por lo tanto como primera fase del estudio convenía empezar el ensayo con los tratamientos enunciados. Con respecto al diseño y metodología los representantes del Brasil sugirieron se realizara una consulta con el Dr. Maraschin especialista en la materia para analizar la forma de sacar una mayor cantidad de información del ensayo propuesto. También señalaron que en Bagé hay un ensayo parecido, con el cual convendría coordinarse.

Debido a que el tema de trabajo fue considerado de interés, se habló sobre la conveniencia de tener repeticiones del ensayo en otras localidades aparte de Mercedes - Argentina. Se podría incluir en el futuro, localidades como repeticiones dentro del diseño y de esa forma se cubriría una gran área de la zona de campos.

2) El levantamiento de los recursos naturales fue considerado como línea de acción de interés regional. Es necesario conocer las gramíneas y leguminosas nativas que pueden ser útiles. Esta línea involucra a las zonas de Campos y Chaqueña. En esta última zona el Ing. Bordón está realizando un trabajo en ese sentido en la región árida; no obstante se señaló la necesidad de poner énfasis en especies para zonas inundables. También en Brasil se ha intensificado recientemente un trabajo sobre "Colección,introducción y evaluación de especies nativas" que conduce el Ing. Agr. Carlos Nabinger.

Se vió la necesidad de realizar un trabajo cooperativo en esa línea ya que es muy difícil que un solo país pueda abarcar en profundidad el estudio de un gran número de géneros.

Se propuso que en Santa María se podrían concretar los trabajos sobre el género Paspalum y habría que conseguir financiamiento para dicho proyecto. Como sugerencia final, en este tópico, se propuso que el equipo de Rio Grande do Sul preparara un proyecto en esa línea de trabajo para luego hacer subproyectos regionales de acuerdo al interés de cada región.

3) El equipo de Mercedes señaló la importancia que tiene para la zona el lograr una eficiente nodulación de las leguminosas fijadoras de nitrógeno y que en ese sentido se habían tenido algunos problemas y todavía se carecía de información sobre la cantidad de N que fijan las leguminosas en este ambiente. El Dr. Riveros señaló que la FAO como una contribución del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) ha realizado un estudio sobre las posibilidades que existen en América Latina y Africa de la aplicación práctica de la fijación simbiótica del N en la producción agropecuaria. Se contempla iniciar ensayos demostrativos próximamente en la E.E.A. de Mercedes. El Dr. Saibro indicó que en Porto Alegre existe un grupo de Rhizobiología dedicado principalmente a Soja y Phaseolus y se podría conseguir el apoyo para futuros proyectos sobre leguminosas forrajeras. Este grupo está cooperando directamente con FAO.

4) Fertilidad de suelos y nutrición de plantas forrajeras. El Dr. V. Schell da Silva informó que hay bastante experiencia en Rio Grande do Sul sobre uso de fertilizante en agricultura o pasturas cultivadas pero que tienen poca información en la parte de pasturas naturales. Opuestamente en Mercedes hay bastante información con respecto a pasturas naturales y poco con respecto a cultivadas. Se intercambiaron ideas sobre distintos aspectos de la información existente. Se decidió que convendría obtener muestras de suelos del área de Mercedes y enviar a Porto Alegre para su análisis, para ello va a ser necesario conseguir fondos de IICA, FAO o UNESCO. Se destacó la conveniencia de reunir los datos de Fertilización de praderas naturales y enviarlo al Dr. V. Schell da Silva. El Dr. Fernando Riveros explicó la próxima venida del Dr. J. Tothill del CSIRO y del Dr. Truong igualmente de Australia a Sudamérica y ofreció la posibilidad de tenerlos en el grupo para ser consultados en sus respectivas especialidades.

5) Implantación y Evaluación de pasturas tropicales cultivadas en zonas agrícolas para aumentar la productividad del área y controlar la erosión. Tanto en la zona de Misiones, como en Ijui como Guaiba se están enfrentando con este problema, se convino entonces que el Ing. Agr. Santiago Lacorte de Misiones - Argentina, debería viajar a Ijui para visitar los trabajos que el Ing. Agr. Renato Borges de Medeiros está conduciendo en Cotrijui. También debería visitar los trabajos que se realizan en Guaiba en esa línea, con el objeto de concretar ideas para nuevas acciones y a la vez intercambiar información.

6) El Ing. Agr. Aldo Bordón señaló líneas de acción que pueden tener interés regional una vez que se establezca comunicación con el Paraguay y Bolivia; ellas serían:

- Levantamiento de recursos forrajeros en la zona inundable del Chaco.
- Manejo de pasturas en el Chaco paraguayo con énfasis en aguadas e implementación de pasturas cultivadas. Esta línea podría ser motivo de un viaje del Ing. Bordón al Chaco Paraguayo para intercambiar información.
- Estudio de la Fauna del ambiente chaqueño, esta línea podría desarrollarse en colaboración con MAB.

7) Otras líneas de acción de interés:.

- Se citó a la intersiembra de leguminosas en pradera natural como línea que debe ser desarrollada en la zona de campos donde hay suelos poco profundos. No se llegó a concretar ninguna acción en ese sentido.
- Producción de semilla de forrajeras tropicales. Se señaló la necesidad de contar con semilla barata y en cantidad para lograr un desarrollo continuado de las pasturas tropicales. Se sugirió preparar informes de cada región sobre los problemas de producción de semillas y que sean presentados en próxima reunion.
- Se sugirió como de interés regional, lograr la traducción del Boletín 51 CAB sobre "Tropical Pasture Research, Principles and Methods" editado por N. H. Shaw and W.W. Bryan del CSIRO Australia.

## IV. CONCLUSIONES

- Quedó constituído un grupo de trabajo permanente ad hoc y flexible que se denomina: Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Area Tropical y Subtropical.

- Los objetivos del grupo son:

a. Promover el intercambio de información, conocimientos, experiencias y materiales, sobre problemas considerados prioritarios en la investigación y extensión de forrajeras dentro de la región.

b. Promover una integración de los recursos humanos existentes en la región para lograr mejores programas de investigación y extensión en forrajeras.

c. Establecer programas cooperativos de acción, con formulación y puesta en marcha de proyectos de interés regional sobre mejoramiento y utilización de recursos forrajeros.

d. Promover la formación in situ de personal técnico involucrado en el grupo de trabajo.

- Se señaló como de gran importancia para el funcionamiento del grupo el apoyo que ofrecieron los organismos nacionales e internacionales. La integración y complementación en la ayuda ofrecida por IICA, FAO y UNESCO/MAB hace posible alcanzar los objetivos fijados, sin su apoyo hubiera sido difícil implementar el funcionamiento del grupo.

- Se eligió una comisión "ad hoc" con un representante de cada país y por el término de un año, que quedó integrada de la siguiente manera:

  Paraguay - Ing. Agr. Ricardo Samudio
  Uruguay - Ing. Agr. Mario Allegri
  Brasil - Dr. Ismar L. Barreto
  Argentina - Ing. Agr. Olegario Royo Pallarés

  Esta Comisión estará encargada de coordinar dentro de su país y entre países los intercambios de información y los detalles de funcionamiento de grupo, además debe activar los programas de interés regional y organizar la reunión anual.

- Se fija como sede de la próxima Reunión, Rio Grande do Sul, quedando a criterio del grupo del Brasil determinar el lugar.

- Se puso como fecha más adecuada para realizar la reunión anual del grupo, la primera semana de diciembre.

- Se propuso como temario tentativo:

  a. Tema Central - Metodología y Evaluación de Forrajeras.
  b. Discusión de nuevos proyectos de interés regional a realizarse.
  c. Comunicaciones cortas - progresos.

## V. VISITAS

Se visitó la Unidad Demostrativa de Cría que existe en la Estación Experimental Agropecuaria de Mercedes. El Ing. Agr. Simón Kraemer dió detalles sobre superficie, carga, cruzamientos, manejo, pastoreo y registro de producción.

Se realizó una recorrida de las instalaciones y facilidades con que cuenta la Sección Forrajeras de la EEA de Mercedes, para luego visitar las Colecciones, cuadros de pequeñas multiplicaciones, ensayos de asociación de gramíneas y leguminosas, comparativo de variedades de Panicum coloratum, pradera invernal bajo pastoreo, Pangola y Leucaena.

Para concluir la reunión se visitó el Establecimiento "Rincón de Yeguas" donde el encargado dió una explicación del manejo de los rodeos y majadas. Se visitó un ensayo sobre fertilización fosfórica en pradera natural pastoreada con vacas de cría y utilizando 3 cargas. Este trabajo lleva ya, 4 años en ejecución.

# VI. ANEXOS

ANEXO 1 - EXPERIMENTACION EN FORRAJERAS Y PASTURAS EN LA ZONA DE CAMPOS DE CORRIENTES Y MISIONES - ARGENTINA. Ing. Agr. Fernando Gándara e Ing. Agr. Olegario Royo Pallarés.

ANEXO 2 - PROGRAMA DE TRABAJO DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL ROQUE SAENZ PEÑA PARA SU JURISDICCION EN EL CHACO ARGENTINO. Ing. Agr. Aldo O. Bordón.

ANEXO 3 - A PESQUISA FORRAGEIRA NO RIO GRANDE DO SUL. (Varios autores).

ANEXO 4 - LAS PRADERAS EN EL PARAGUAY. Ing. Agr. Ricardo Samudio e Ing. Agr. Rodolfo Heyn.

ANEXO 5 - PROGRAMA DE INVESTIGACION DE PASTURAS EN LA ZONA NORTE DEL URUGUAY. Ing. Agr. Mario Allegri.

ANEXO 6 - PROYECTO DE INVESTIGACION (INTA/UNESCO/MAB) SOBRE "EFECTO DE CARGA ANIMAL Y SISTEMA DE PASTOREO EN LA PRODUCCION ANIMAL Y EVOLUCION DE PASTURAS NATURALES DE LA ZONA DE CAMPOS". Ing. Agr. Olegario Royo Pallarés e Ing. Agr. Fernando Riveros.

# A N E X O 1

## EXPERIMENTACION EN FORRAJERAS Y PASTURAS EN LA ZONA DE CAMPOS DE CORRIENTES Y MISIONES ARGENTINA

I.N.T.A. - ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA DE MERCEDES
CORRIENTES - ARGENTINA

Noviembre 1977

# EXPERIMENTACION EN FORRAJERAS EN LA ZONA DE CAMPOS DE CORRIENTES Y MISIONES

En esta exposición nos vamos a referir a los trabajos que INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) ha desarrollado en materia de forrajeras en la zona de Campos de la provincia de Corrientes y Misiones.

De acuerdo a lo solicitado en la nota que adjunta al programa de la reunión dividiremos esta exposición en:

1. Recursos humanos y materiales
2. Problemática forrajera
3. Pasturas Naturales
4. Pasturas Cultivadas

## 1. Recursos humanos y materiales

En la zona de campos, hay dos Estaciones Experimentales y un Campo Anexo donde se conducen trabajos de experimentación en forrajeras y pasturas. La E.E.R.A. Corrientes está ubicada a 30 Kms. al Sur de la Ciudad de Corrientes en la localidad de Sombrerito; la E.E.A. de Mercedes está localizada a 3 Kms. de la ciudad de Mercedes (29°S lat. y 58°O long.); el Campo Anexo Zaiman se halla a 2 Kms. de la ciudad de Posadas en Misiones.

Los trabajos en forrajeras se iniciaron en 1959/1960 en los dos centros experimentales de Corrientes, en cambio en Zaiman los ensayos con forrajeras cultivadas se comenzaron a principios de la década del 50. Desde esa fecha hasta la actualidad se ha mantenido la experimentación en las tres unidades.

Actualmente no se cuenta con técnico que trabaje en forrajeras en la E.E.R.A. de Corrientes. Los ensayos son atendidos por técnicos de Mercedes una vez por mes, se espera conseguir un técnico en los próximos meses para conducir las tareas en forrajeras. En Zaiman (Misiones) trabaja el Ing. Santiago M. Lacorte, atiende la parte sur de Misiones y Noreste de Corrientes. La característica principal de esa área son lomadas de tierra laterítica (colorada) con pasturas en matas dominadas por Espartillo (*Elyonurus sp*) y flechilla (*Aristida sp*).

En la E.E.A. de Mercedes tres técnicos se dedican a la experimentación en pasturas y forrajeras, además hay tres ayudantes de técnicos, dos de ellos son peritos agrónomos y otro es botánico idoneo.

Se cuenta con los recursos materiales mínimos en cada uno de los centros experimentales, ello incluye, materiales para muestreo como guadañadoras, balanzas, estufas para determinaciones de materia seca y materiales para preparación de tierra y siembra. Hay un laboratorio completo en la E.E.A. de Mercedes para realizar análisis químicos.

## 2. Problemática forrajera de la región

### a. Características de la ganadería

La provincia de Corrientes cubre una superficie de 89.355 $Km^2$ (8,9 millones de há.), se extiende desde 27°25' a los 30°46' latitud Sur y desde los 56° a los 60° long. Oeste.

De la superficie total de Corrientes, alrededor del 5% se dedica a la agricultura, siendo el cultivo principal el arroz. Se estima que hay 5,5 millones de hás. de pasturas naturales utilizables, ya que el resto de la superficie está integrada principalmente por lagunas y esteros.

La población ganadera provincial está constituída por 4,5 millones de vacunos (8% del total nacional), 3,0 millones de ovinos y 350.000 equinos (datos de 1977). La composición de los rodeos en las distintas áreas ecológicas de la provincia es variable de acuerdo a las características de cada área. Del total de existencia de la provincia, el 38,5% corresponde a vacas vientre, 17% a vaquillonas, 17,7% a terneras y terneros, 16% a novillos y 3% a toros. Esa composición indica que el área tiene un sistema de producción de carne bovina integral extensiva. En la parte Sur de la provincia de Corrientes el sistema de producción es integral mixto vacuno-lanar.

Los índices promedio de producción bovina en el Sur de Corrientes de acuerdo a varios estudios son: parición 60%, marcación 50-55%, mortandad 5,6%. La carga actual está alrededor de 0,6 u.a/Há./año y la producción de carne bovina oscila entre 35 y 50 Kg/Há./año.

El bajo performance animal y la baja producción por hectárea es el resultado de la interacción de una serie de factores ambientales y de manejo empresarial. En la provincia de Corrientes se ha determinado que tienen marcada incidencia en la producción de carne bovina los siguientes factores: deficiencias minerales particularmente fósforo, manejo de rodeos, cruzamientos, sanidad (parasitosis interna y externa) y alimentación.

Satisfactorios niveles de producción se han obtenido en rodeos donde se han mejorado todos los factores citados, lográndose performance animal superiores a 90% de marcación. Sin embargo ha sido difícil incrementar la producción por hectárea principalmente debido a las limitaciones que imponen las pasturas naturales que son la única fuente de alimentación con que cuenta el ganado.

b. Características y utilización de las Pasturas Naturales

Las pasturas naturales en grandes áreas de Corrientes van a seguir siendo durante muchos años el principal recurso forrajero, debido entre otras razones a las dificultades con que se tropieza al tratar de cambiarlas por pasturas cultivadas. Ante la importancia de este recurso es conveniente explicar sus principales características.

Las pasturas naturales de Corrientes pueden considerarse como praderas perennes de ciclo estival con dominio de gramíneas de bajo rendimiento y escasa calidad. Existen muy diferentes tipos de pasturas naturales como son: Pajonales, pastos cortos duros, pastos cortos tiernos, etc., su distribución está relacionada a factores de orden edáfico y climático.

De acuerdo a varios estudios realizados el rendimiento de materia seca de pasturas de pastos cortos tiernos es de 2000 Kg/Há./año, produciéndose el crecimiento durante los meses de Setiembre a Marzo (estival), siendo escaso el crecimiento invernal.

Con respecto a la calidad de las pasturas naturales es notorio la pérdida del valor nutritivo al aproximarse la finalización del período de crecimiento llegando a niveles bajos de proteina que limitan consumo, además el escaso desarrollo de las leguminosas nativas contribuyen a ese déficit proteico. Los valores de fósforo en pasto no alcanzan en ninguna época del año a los niveles mínimos para una adecuada producción animal.

Al analizar los datos de crecimiento animal en pasturas naturales manejados en pastoreo continuo y con carga de 0,60 u.a/há./año se obtienen los siguientes datos: Desde abril a setiembre hay pérdidas de peso (entre 3 a 7 Kg/animal), desde setiembre a abril (8 meses) se registran alrededor de 120 Kg/animal lo que representa 15 Kg/animal/mes o sea 500 gr/animal por día. Esos niveles de producción han sido alcanzados a nivel experimental con buenas cruzas, potreros chicos y suplementación mineral "ad libitum".

Resumiendo podemos decir que entre las causas que condicionan la baja receptividad de las pasturas naturales se encuentran: 1) Bajo rendimiento anual de materia seca, 2) Distribución desuniforme del rendimiento y 3) Baja calidad de las pasturas naturales en ciertos períodos del año.

Las causas intrínsecas que condicionan esas limitaciones de la pradera natural se pueden agrupar en 1) Edáficas: suelos superficiales, otros anegadizos, otros con malas condiciones físicas, todos deficientes en fósforo y nitrógeno, 2) Climáticas: El crecimiento de las pasturas naturales del Sur de Corrientes estaría limitado por la falta de humedad en verano y heladas y bajas temperaturas en invierno. Dada la latitud y altura sobre nivel del mar, el sur de Corrientes tiene unas características de clima que se lo denomina de transición entre subtropical y templado, ello dificulta bastante el trabajo de adaptación de especies exóticas, 3) Botánicas: Las pasturas naturales son ricas floristicamente, pero en la mayoría de las situaciones hay dominancia de especies graminosas de bajo valor forrajero que encañan con rapidez. Por otro lado las especies nativas en general están adaptadas a bajos niveles de producción y su capacidad genética de producir forraje es bastante limitada.

Hay causas extrínsicas que condicionan la baja productividad de las praderas naturales, ellas se refieren principalmente a aspectos de utilización y manejo: 1) Carga, desconocimiento de las cargas adecuadas para cada tipo de pastura, 2) Subutilización del forraje debido a potreros extensos con pocas aguadas. Falta de métodos para transferencia de excedentes estacionales de producción, 3) Deficientes normas de manejo que conducen a veces al deterioro de las pasturas naturales.

## 3. Pasturas Naturales

A continuación se presenta un resumen de los principales trabajos que se han realizado y realizan en las Praderas Naturales de Corrientes.

### 3.1. Estudios básicos

Trabajos realizados

1. Identificación y clasificación de especies nativas.
2. Benitez, C.A. y Fernández, J.G. "Especies forrajeras de la pradera natural, Fenología y Respuesta a la frecuencia y severidad de corte". INTA-E.E.A. Mercedes (Ctes), Serie Técnica Nº 10.

3. Regiones naturales del área de jurisdicción de la E.E.A. de Mercedes (Ctes). Noticias y Comentarios Nº 86, 30-4-75.
4. Rendimiento en materia verde de una Pradera Natural.

Trabajos en marcha

1. Reacción al corte de especies forrajeras nativas Andropogon lateralis.
2. Rendimiento de materia seca acumulada y por rebrote de una Pradera Natural de pastos cortos.
3. Colección "in Vivo" de especies forrajeras nativas.

3.2. Utilización de Pradera Natural

Trabajos realizados

1. Efecto del pastoreo de otoño sobre la producción de la pradera natural en primavera.
2. Reserva otoñal de pradera natural "in situ" para su utilización invernal (en prensa).
3. Royo Pallarés, O. y Benitez, C. A. "Carga animal y época de corte en el encañado de la paja colorada "INTA E.E.A. de Mercedes (Ctes), Serie Técnica Nº 12, 1976.
4. Sistema de pastoreo en una pradera natural. Rotativo vs. continuo.
5. Recría de novillos en una pradera natural tipo mosaico.
6. Efecto de la quema, corte y fertilización sobre el crecimiento de vaquillas de un pajonal.

Trabajos en marcha

1. Efecto de la carga animal sobre el crecimiento de vaquillas en recría en un campo de malezal.
2. Efecto del pastoreo rotativo intensivo sobre la producción de carne de la pradera natural.

3.3. Mejoramiento de Pradera Natural

A. Fertilización de Pradera Natural

Trabajos realizados

1. Royo Pallarés, O. y Mufarrege, D. J. "Respuesta de la pradera natural a la incorporación de nitrógeno, fósforo y potasio." INTA, E.E.A. de Mercedes (Ctes) Serie Técnica Nº 5, 1969.
2. Mufarrege, D.J. "Fertilización de campo natural con nitrógeno y fósforo" INTA - E.E.A. de Mercedes (Ctes). Serie Técnica Nº 8 - 1972.
3. Efecto de tres niveles de nitrógeno sobre la producción de carne de una pradera natural.

Trabajos en marcha

1. Respuesta de la pradera natural a la incorporación de nitrógeno, fósforo y potasio en cinco áreas ecológicas de la provincia de Corrientes.
2. Efecto de la fertilización fosfórica de pradera natural sobre la producción de carne.
3. Efecto de la fertilización fosfórica de una pradera natural tipo mosaico sobre el crecimiento de vaquillas en recría.

B. Intersiembra

Trabajos realizados

1. Introducción de leguminosas en campo natural con distintos métodos.
2. Tratamientos previos del campo natural para implantar lotus.
3. Niveles de fósforo en siembra a voleo y zapata de Lotus corniculatus.
4. Efectos de fuentes de fósforo en la introducción de leguminosas en pradera natural.
5. Manejo de Lotus corniculatus con sembradora a zapata.

Trabajos en marcha

1. Intersiembra de Trébol de carretilla con dos tipos de máquina.

4. Pasturas Cultivadas

4.1. Introducción y evaluación primaria de especies forrajeras

Esta línea de trabajo ha sido desarrollada en los tres centros experimentales: Corrientes, Mercedes y Zaiman. Gran cantidad de especies forrajeras han sido introducidas, relativamente pocas han mostrado gran poder de adaptación.

Los trabajos de introducción de forrajeras continuan en las tres experimentales poniendo un mayor énfasis en la búsqueda de leguminosas adaptadas a cada situación ecológica.

Los trabajos publicados son:

1. Royo Pallarés, O. et al 1972 "Evaluación primaria de Gramíneas perennes subtropicales" INTA-E.E.A. de Mercedes (Ctes) Serie Técnica Nº 7.

2. Vallejos, G.A. 1965 "Comportamiento de forrajeras en el NE. Argentino" IX Congreso Internacional de Pasturas. 10;C, 627 pág: 1001-1004.

3. INTA-E.E.A. de Mercedes (Ctes). "Introducción y comportamiento de forrajeras cultivadas en el Sur de Corrientes. I. Forrajeras invernales". Noticias y comentarios Nº 101, 31/7/76.

4. INTA-E.E.A. de Mercedes (Ctes). "Introducción y comportamiento de forrajeras cultivadas en el Sur de Corrientes. II. Forrajeras estivales. Noticias y Comentarios Nº 102, 31/8/76.

5. Royo Pallarés, O. Fernandez, J.G. 1977. "Exploración, Introducción y evaluación de forrajeras subtropicales en el NEA" Sociedad Científica Argentina. Buenos Aires. Nov. 1977.

## 4.2. Establecimiento y manejo de plantas forrajeras

### Trabajos realizados

1. Implantación de forrajeras perennes invernales.
2. Determinación de la curva de producción del Pangola.
3. Efecto de la fertilización en la implantación y posterior desarrollo del Pangola.
4. Reserva otoñal del Pangola para utilizar en invierno.
5. Escarificación de semillas de leguminosas tropicales (*Pueraria thunbergiana* y *Glycine wightii*) autor: Santiago M. Lacorte, INTA-E.E.A. Cerro Azul Misiones. Marzo 1976.
6. Escarificación de semillas de *Leucaena leucocephala*.

### Trabajos en marcha

1. Asociación de gramíneas y leguminosas perennes estivales. O. Royo.
2. Asociación de gramíneas y leguminosas estivales cultivadas. S. Lacorte.
3. Reserva otoñal de pasto Rojas "in situ" y su utilización en invierno. S. Lacorte.

## 4.3. Nutrición de plantas forrajeras

Varios trabajos han sido conducidos sobre nutrición de plantas forrajeras, la mayoría de ellos han sido ejecutados en la E.E.A. de Mercedes.

Trabajos realizados

A. Gramíneas perennes

1. Efecto de la aplicación de Nitrógeno, Fósforo y Potasio en pasto Pangola.
2. Efecto de 3 niveles de nitrógeno y 2 de fósforo en la producción de materia seca de pasto Pangola.
3. Efecto de la fertilización en la implantación y posterior desarrollo del Pangola.
4. Fertilización de tres gramíneas perennes: Bambatsi, Setaria y Gatton.
5. Efecto del riego y dosis de nitrógeno sobre la producción de materia seca del pasto Pangola.

B. Leguminosas perennes

6. Respuesta de lotus a la aplicación de microelementos.
7. Respuesta de las leguminosas a la incorporación de microelementos en los fertilizantes.
8. Respuesta de leguminosas cultivadas a la fertilización con varios niveles de fósforo.

Trabajos en marcha

1. Efecto de tres niveles de nitrógeno en cuatro variedades de Panicum coloratum y en Setaria anceps var Narok. O. Royo.
2. Efecto de la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio sobre la producción de gramíneas tropicales cultivadas. S. Lacorte.

4.4. Relaciones planta-animal

Trabajos realizados

1. Royo Pallarés, O. y Mifarrege, D.J. "Producción animal en pasturas subtropicales fertilizadas". INTA-E.E.A. de Mercedes (Ctes) Serie Técnica Nº 6-1970.
2. Royo Pallarés, O. y Mufarrege, D.J. "Producción animal en pasto Pangola fertilizado" INTA-E.E.A. de Mercedes (Ctes). Serie Técnica Nº 9-1972.

3. Pastoreo combinado de una pastura con predominio de Axonopus compresus y Avena strigosa. INTA-E.E.A. Cerro Azul Misiones. Nota Técnica Nº 20 Abril 1976.

Trabajo en marcha

1. Efecto de cuatro niveles de nitrógeno en la producción de carne del pasto Pangola. O. Royo.
2. Efecto de leguminosas en una pastura establecida de pasto Ramírez sobre la producción de carne. S. Lacorte.

## LISTA DEL PERSONAL CIENTIFICO

INTA - Noreste Argentino

Relacionado a Forrajeras Tropicales

| | | |
|---|---|---|
| Ing. Agr. Aldo Bordón | Saenz Peña | Chaco |
| Ing. Agr. José M. González García | Colorado | Formosa |
| Ing. Agr. Gerardo Blanchoud | Reconquista | Santa Fé |
| Ing. Agr. Julio C. Bissio | Reconquista | Santa Fé |
| Ing. Agr. Santiago M. Lacorte | Posadas | Misiones |
| Ing. Agr. Fernando Roberto Gandara | Mercedes | Corrientes |
| Ing. Agr. Olegario Royo Pallarés | Mercedes | Corrientes |
| Ing. Qco. Demetrio Mufarrege | Mercedes | Corrientes |

A N E X O 2

# PROGRAMA DE TRABAJO DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL ROQUE SAENZ PEÑA PARA SU JURISDICCION EN EL CHACO ARGENTINO

Aldo O. Bordón. Ing. Agr., M.S.

I.N.T.A. - ESTACION EXPERIMENTAL REGIONAL AGROPECUARIA
ROQUE SAENZ PEÑA
Noviembre 1977

PRIMERA REUNION REGIONAL INTERNACIONAL DE TECNICOS EN FORRAJERAS TROPICALES.

# PROGRAMA DE TRABAJO DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL ROQUE SAENZ PEÑA PARA SU JURISDICCION EN EL CHACO ARGENTINO.

Por Aldo O. Bordón (*)

I.N.T.A. - Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Saénz Peña.
Departamento de Producción Animal. Pasturas. Documento 1060.
Informe Especial. Noviembre de 1977.

## INTRODUCCION

El aporte de la investigación a la conservación y mejoramiento del ambiente es fundamental. A la investigación en forrajeras le compete algo dicho campo general y, más directamente, lo que atañe a la producción de forrajes y a la producción animal. Si se puede restringir el campo algo más, puede admitirse que el aporte mínimo esperable es el de la programación de su actividad.

Para ello, y siguiendo las sugerencias de la organización de la primera reunión regional internacional de técnicos en forrajeras tropicales, la comunicación presente provée elementos aplicables a dicha programación. Así, se relata sintéticamente la problemática forrajera del área, se describen la disponibilidad de recursos materiales y humanos, los trabajos realizados y/o en marcha y se emiten referencias sobre acciones a corto plazo. Todo ello según información existente en la sección Pasturas del Departamento de Producción Animal de la Estación Experimental Roque Sáenz Peña (Chaco) hasta 1977.

La disponibilidad de tópicos comunes para informar entre grupos disciplinarios permitiría acceder a una base de referencia útil a nivel extraregional. Al mismo tiempo se habilitarían canales de comunicación que permitirían aplicar conceptos, criterios y/o técnicas más eficientes que las eventualmente disponibles.

(*) Ing.Agrónomo, M.S. en Producción de Pasturas. Investigador del Departamento de Producción Animal de la Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña (Chaco), Argentina.

## Problemática forrajera del área

### El área

Calculable, a los fines de esta comunicación, como del orden de los 25 millones de hectáreas, presenta las diferencias ecológicas sintéticas.

La variabilidad mayor se verificaría en la dirección Este-Oeste y sus características climáticas, edáficas y de vegetación pueden ampliarse con información proveniente de otros campos disciplinarios (Ledesma, 1973, Morello, 1968, Bordón, 1975).

En términos generales, presenta extremos de máxima humedad (Cañadas Meridionales y Bajos Submeridionales) y de mínima humedad (El Impenetrable).

### La problemática

La magnitud del espacio y su variabilidad mostraría gama amplia de problemas, como es de esperar. Atendiendo a la concisión, dicha gama puede reducirse a la expresión sintética siguiente: Utilización deficiente (o mala) de los recursos.

La problemática forrajera se analiza con mayor precisión en la programación Bovinos para Carne (INTA, 1977). Los problemas, casi con seguridad, son comunes a los de otras áreas. Bastaría mencionar en apoyo de la proposición, algunos como: crisis estacional de forrajes, sobrepacido, escasez de leguminosas, efectos de inundación, de sequía y efectos de incendios, arbustamiento generalizado y presencia de plantas tóxicas para el ganado.

Ante esta situación, la Sección Forrajeras de la Estación Experimental Agropecuaria Roque Sáenz Peña adoptó, hacia 1966-67, la posición, objetivo o filosofía expresable como:

> "Provisión de la mayor cantidad y calidad de forraje en superficie/tiempo, cualquiera fuere la localización y la situación productiva de un predio en cuestión".

Emergió, consecuentemente, la necesidad de sistematizar el campo de conocimientos y el campo de acción. Los progresos en tal sentido se describirán en el apartado correspondiente a los trabajos que se realizaron.

Disponibilidad de materiales y de recursos humanos

Materiales: a) Germoplasma

Las unidades experimentales que se encuentran en la jurisdicción administrativa de la Regional Sáenz Peña poseyeron y/o poseen germoplasma con diferente grado en cuanto a cantidad, calidad, aplicabilidad y viabilidad. El grado mayor se localizaría en Presidencia Roque Sáenz Peña y, en algún momento, el material se conceptuó como capaz de responder satisfactoriamente al objetivo amplio de la investigación en forrajeras.

b) Herbario

El mejor se localizaría actualmente en El Colorado (Formosa). Otras unidades experimentales poseyeron buenos herbarios en su oportunidad. La Universidad Nacional del Nordeste poseería uno de los más completos con un fuerte aporte del que existiera en Colonia Benítez (Chaco).

c) Instrumental y literatura

Posiblemente la mayor concentración sea verificable en Roque Sáenz Peña. Allí se cuenta, pero desde hace muy poco tiempo, con laboratorio para análisis de forrajes (aún parciales), calorímetro y jaulas metabólicas.

Para experimentos de corte, sólo 3 sobre cinco experimentales poseerían motosegadora y balanzas para campo. La disponibilidad de estufas desecadoras es relativamente buena.

También la literatura mostraría concentración en Roque Sáenz Peña. En su tiempo, El Colorado poseía una biblioteca razonablemente provista y actualizada. Sin embargo, desde hace algún tiempo atrás, acciones de reorganización, emergentes de la carestía generalizada habrían determinado una restricción significativa en la cantidad y calidad del flujo de literatura. Razones del mismo tipo explicarían tal vez, y asimismo, la disminución en la emisión de comunicaciones.

Pero, la utilización de germoplasma, herbario, instrumental y literatura dependería fuertemente de la cantidad y entrenamiento del personal. La disponibilidad de personal es lo que se trata subsiguientemente.

Personal

Disponibilidad de personal para trabajos de investigación en forrajeras en unidades experimentales de Chaco, Formosa y norte de Santa Fé. Valores sujetos a revisión. 1977.

| Unidad | Técnico | Ayudante | Operario Llano | Total |
|---|---|---|---|---|
| 1. Colonia Benítez | 0 | 1 | eventuales | 1 |
| 2. El Colorado | 1 | 1 | eventuales | 2 |
| 3. Las Breñas | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 4. Reconquista | 2 | 1 | eventuales | 3 |
| 5. Roque S. Peña | 1 | 1 | 1 | 3 |

Los técnicos, responsables de la justificación, diseño, conducción e información del experimento, poseen experiencia y entrenamiento de postgrado en dos unidades experimentales. El resto del plantel se compone con técnicos de designación relativamente reciente y con entrenamiento universitario.

Sus ayudantes no poseen, en la mayoría de los casos, entrenamiento secundario, salvo en una experimental. En cuanto a los operarios llanos, la disponibilidad designada como eventual indica que son recurribles en los casos de máximos de trabajo y siempre y cuando no haya alguna otra demanda con mayor urgencia.

Solo Roque Sáenz Peña y Reconquista dispondrían de un técnico con dedicación total a forrajeras. El resto de las unidades mostraría que el técnico nominalmente afectable a trabajos en forrajeras, podría desempeñar tareas en otros campos como los de interacción animal-pastura, extensión, manejo de rodeos y/u otra actividad menos afín a la producción de forrajes o de carnes (cultivos industriales). Por lo tanto, una descripción completa consideraría, para cada unidad, la cantidad, la experiencia, el entrenamiento y la dedicación.

El progreso (los trabajos realizados)

La relación de los trabajos que se realizaron es un campo que difícilmente se podría satisfacer en grado razonablemente aceptable. Las dificultades observables para alcanzar dicho grado de satisfacción serían como las siguientes: escasez de tiempo, de experiencia de los revisores, escasez de información escrita y así por el estilo. Por lo tanto, este tópico puede proponerse como una acción a realizarse con mayor prolijidad en el futuro

según fuere suficientemente justificable y/o necesario. Media también un período de tiempo no desdeñable: 21 años desde la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y, para el caso de la Experimental Sáenz Peña, más de 50 años. Dichos lapsos implican pérdida de información, sea escrita u oral pues muchos técnicos han cesado, definitiva o parcialmente. Lo antedicho pondera toda la situación y, para lo subsiguiente del relato se adopta la división del tiempo en tres grandes períodos: Antes de 1966, período 1966/77 y, previsiones (de 1977 en adelante). Los items que se tratan son: Sistematización de la situación, Germoplasma, Valoración de Forrajeras, Producción de semillas, Manejo de Pasturas, Manejo del agua, y Estudios de Vegetación.

a) Sistematización de la situación.

Hasta 1966, es posible que los trabajos en forrajeras atendieran principalmente a proveer respuesta a problemas presentes en los llamados Altos Agrícolas Forestales, (Véase figura 1).

Desde 1966 la situación se sistematizó disponiéndose una matriz 3 x 3 con un eje para contener a las áreas húmeda, de transición y seca y el segundo eje para contener situaciones de suelo alto, medio y bajo. Cada uno de los casilleros de la matríz se subdividiría según tipos básicos de forrajeros (gramíneas, leguminosas, perennes, anuales, etc., etc.) (Bordón, 1974). La matriz, en un tercer eje (matriz cúbica) podía contener las mezclas.

Hacia 1972 (Bordón, 1975), se elaboró otra matríz que incluyó el entrenamiento del productor (grados principiante, medio y avanzado) para las áreas seca, de transición y húmeda, proponiéndose cadenas de pasturas, una para cada casilla de la matriz.

En el futuro es posible que pueda ampliarse el campo de sistematización de situación incluyéndose ejes para tipos de vegetación y/o para la calificación de la vegetación.

b) Germoplasma

Hasta 1966 el banco de germoplasma alcanzaba magnitud conceptuable como menor. Recién comenzaba a verificarse el efecto de cursos de entrenamiento a juzgar por la aparición de registros y la aplicación de las normas propuestas por R. O. Whyte. Posiblemente en dicho banco no figurara ninguna o muy pocas forrajeras naturales.

En la década 1966/77 el germoplasma se concentró en R. S. Peña por prospección no solo de las unidades experimentales que se visitaran sino por la prospección de las pasturas del área. Dicha acción en los pastizales naturales contribuyó significativamente a la satisfacción de las demandas de la situación sistematizada.

Para el futuro se desea el análisis de la mecánica operativa para aumentar el rendimiento de información del banco de germoplasma.

c) Valoración de Forrajeras

Antes de 1966 la valoración, en los Altos Agrícolas Forestales, mostraba la forma de ensayo comparativo de rendimiento (p. ej.: Sorgos, alfalfa). Las etapas iniciales de discriminación ("screening") seguían las normas de Whyte.

1966/77 muestra valoración por cortes con inclusión de determinación de la velocidad de crecimiento y , hacia la segunda mitad, se incorpora la valoración en gradiente de humedad. La cantidad de parámetros aumentó sensiblemente, alcanzándose a cortar alrededor de 60 praderas en el período, (Bordón, 1974a).

El futuro promete la valoración mediante cortes aplicados con criterios biológicos (Bordón, 1974b), y la correlación posible de parámetros independientes del pacido (relativamente independientes) para la predicción de la disponibilidad.

d) Producción de Semillas

En el período anterior a 1966/77, la producción de semillas se habría tomado tangencialmente dentro del ámbito de forrajeras. Habría producción de semillas conceptuables como clásicas (melilotus, avena, cebada) incluyéndose algo de sorgos forrajeros como punto final de acciones de mejoramiento que se suspendieron posteriormente.

En El Colorado, la disponibilidad de una máquina All-Crop permitió recolectar pasto Rojas hacia la primera mitad de 1966/77. Algo después se logró, también tangencialmente y según disponibilidad de implementos, la cosecha en R. S. Peña, de semillas de trébol de carretilla (Medicago hispida), Pasto Munana o Salinas (Pennisetum ciliare) y Cebadilla Criolla (Bromus unioloides), entre otras. También tangencialmente y según implementos disponibles se incursionó en la plantación de pasto Pará (Brachiaria purupurascens = B. mutica) por un sistema llamado de "Operación única", lográndose buen establecimiento y adelanto en la entrada en producción de alrededor de media estación de crecimiento.

El futuro recibe aportes relativos a la fabricación de aparatos para cosecha de semillas tipificadas como caedizas, pegadizas y también las adosadas al suelo. El establecimiento de praderas a partir de material vegetativo no aparece como tópico con trabajos previstos, pero, sí, se proveen criterios.

e) Manejo de Pasturas

El período 1966/77 y el anterior muestran acciones en este sentido descriptibles como experimentos de tres cargas (animal). En el 66/77 Las Breñas incorpora a estos experimentos del tipo clásico la variante de la descripción de la disponibilidad.

La segunda mitad de dicho período muestra la aparición de: 1º) la descripción conceptual de la pastura ideal (Bordón, 1974b) de lo que debe acreditarse antecedente a la investigación brasilera según se encontró posteriormente. 2º) El concepto de superficie efectiva de pastura y, 3º) el apacentamiento según criterios biológicos, (Bordón, 1975a).

Este complejo de criterios de aplicación a la interacción pastura-animal requiere para el futuro, mayor validación que la actualmente disponible y se liga a los tópicos subsiguientes.

f) Manejo del agua

Con anterioridad a 1966/77, se pensaba en el agua, cuando ella alcanza límites críticos, según dos aproximaciones tradicionales, a saber: evacuación para casos de máximo y riego, para casos de mínimos. En la década antedicha, y en relación a estudios de vegetación, se elabora el criterio de "plena utilización in situ" (Bordón, 1971).

Para la provisión de agua para abrevamiento, las especificaciones que emitiera la investigación paraguaya (Darrow, 1956 *) se conceptúan de plena aplicación.

El futuro, en relación directa con el problema de los Bajos Submeridionales, mostrará, sin casi dudas, la funcionalidad del criterio propuesto.

g) Estudios de vegetación

La primera época muestra trabajos sobre el tema del tipo básico (Aráoz, 1968) con algunos avances más allá de las listas botánicas (Schulz, 1961, Bordón, 1964).

La década 66/77 es fructífera para la región con la aparición de trabajos en espacio mayor (Morello, 1968) y de detalle (Bordón, 1967*).

---

* Referencias omisibles

La investigación paraguaya provee una forma de comunicación en este campo con mayor posibilidad de aplicación y, los trabajos complementarios para el Reconocimiento de los suelos del Chaco podrían adquirir dicha forma de transmisión.

El futuro habrá de proveer mayor detalle descriptivo y/o mayor aplicabilidad a la producción, pero, ello es actividad reciente y de transición en el tiempo que se tratará in extenso algo más adelante en esta comunicación.

El tratamiento total de la situación progresos y previsiones

Se lo conceptúa como materia de programación. La palabra oficial sobre la tarea cumplida y logros posiblemente aparezca en un documento en prensa (Duarte, 1977). El futuro, pertenece a lo que establece el Programa Bovinos para Carne (INTA, 1977) en lo que atañe a la región.

Sin embargo, este apartado tal vez admite decir que, la amplitud del campo disciplinario, la amplitud del campo de aplicación y, lo restringido de medios, especialmente humanos y, dentro de ello, la restricción intelectual antes que física, mostraría que los avances son principalmente del tipo intuitivo-teórico, antes que de la labor experimental en sentido estricto. Por todo esto, es de pensar que el gran desafío del futuro consiste en arbitrar los medios para absorber y/o disminuir la distancia entre lo posible y lo necesario. Entretanto, el refuerzo técnico novel se integra a la situación aplicándose a planes de trabajo según programación. Su detalle excedería a la síntesis deseable aquí.

Síntesis de los trabajos actualmente en marcha

Los trabajos en marcha pertenecen a dos áreas administrativas. La conservación de germoplasma, su multiplicación y alguna valoración por corte en gradiente, según plan de trabajo que financia el INTA. A su dominio llega material promisorio emergente de la prospección en detalle del noroeste del Chaco. En dicho espacio geográfico, se desarrollan las acciones de la segunda área administrativa que financia el Ministerio de Economía de la Provincia del Chaco según decreto 3149/76. Este trabajo recibe el 100% de dedicación actual del sector, si se exceptúan actividades como las que originan la comunicación presente.

Identificación y tipificación de forrajeras naturales en el noroeste de la provincia del Chaco

El objetivo del trabajo, cuyas tratativas administrativas se iniciaron hace casi justamente un año, fue la provisión de material de forrajeras para análisis de laboratorio y al desarrollarse esta idea básica, se llegó a un arreglo entre el INTA, la UNNE y el Ministerio de Economía.

Este financiaría y proveería materiales y personal auxiliar; la UNNE proveería la identificación botánica de las especies forrajeras, la digestibilidad *in vitro* y la relación nutritiva. Por su parte, el INTA, proveería las muestras de campo y determinaría pared y contenido celular.

Las acciones se desarrollan sobre una superficie convencional de alrededor de 1 millón de há. (Bordón *et al.* 1977), con la perspectiva de trabajar posteriormente en otros módulos de tamaño similar y también hacia el noroeste y, si la valoración del trabajo lo aconsejara, se procedería a trasladar las acciones hacia el este de la provincia.

Las acciones de campo muestran en el momento la prospección, descripción y extracción de muestras de forrajeras de 6,5 circuitos (Bordón, 1977), habiéndose provisto la documentación que se muestra en el cuadro 2 en los plazos que allí figuran.

La descripción de la vegetación se efectúa según líneas generales que aparecen descritas cuando se aplicó la mecánica de trabajo a los "malezales" del área de Mercedes (Bordón *et al.*, 1974), con alguna modificación como la de operar por especie forrajera. Una muestra que se adelanta del trabajo es la que subsigue procesada rápidamente hasta promedio de algunos parámetros y que se transcriben del informe correspondiente a la cesación del plazo administrativo de vigencia del convenio interinstitucional.

CUADRO 2 - Descripción de las tareas cumplidas en campaña para el Convenio Decreto 3149/76 para la identificación y tipificación de las forrajeras naturales del NO.

| Lugar (Ver Doc.1053) | 41 | 53 | 68 | 172 | 176 | 1 | 18 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipos de vegetación | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1(.) | - |
| Fechas: Inicial | 30/5 | 15/6 | 1/8 | 26/9 | 7/10 | 27/10 | 15/11 | - |
| Final | 10/6 | 29/7 | 23/9 | 7/10 | 26/10 | 15/11 | 18/11 | - |
| Cantidad de días | 8.0 | 10.0 | 8.0 | 9.0 | 13.5 | 10.5 | 3.5 | 62.5 |
| Cantidad de semanas | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 15 |
| Muestras para Laborat. | 450 | 540 | 490 | 410 | 800 | 630 | 150 | 3470 |
| Muestras para herbario | 132 | 65 | 53 | 57 | 44 | 45 | 9 | 405 |
| Tamaño de la lista florística para Bosque(nºs) | 64 | - | - | - | - | 105 | - | - |
| Tamaño de la lista de forrajeras(nºs) | 15 | - | - | - | - | 63 | - | - |

Obs.: Valores sujetos a modificación post-revisión.

(.) Los valores son promedio de *n* = 10 repeticiones.

En el cuadro se observaría que no habría mayor diferencia de rendimiento entre un equipo de 4 personas (3 poco entrenadas) y un equipo de 2 personas (entrenadas), salvo en lo que atañe a muestras para herbario (diferencias entre lugares 41 y 53 y el resto).

Las tareas en los diferentes grupos interdisciplinarios se desarrollan normalmente y se ha agregado el análisis de microelementos.

Análisis de una observación puntual

Tipo biológico: Pasto: Corresponde a Chloris distinchophylla ("pasto Brilloso") de la descripción de vegetación (lista florística a la vez) nº 16 del pajonal de informante 10 (Yacuboski). Se efectuó el 16-11-77 desde las 18:30 e insumió 35 minutos.

Este pasto, el nº 13 de la descripción, originó las muestras para laboratorio 171-180 y los valores se asentaron en la planilla Nº 9.

La altura de la mata es de 12 cm.(.) y su diámetro (en su máxima expansión es de 15 cm (Matas supercuadradas). El lugar que se observó poseería alrededor de 40.000 matas/há.

Antes de cortarse, las matas cubren el 96% de la proyección de su copa. Esta cobertura (alta) muestra 75% de material verde (vive), 21% de material seco (generalmente vainas foliares centrales) y 4% es suelo desnudo (espacio entre macollos).

El total de matas que componen la muestra se encontraba en brotación decidida (grado 2) y sólo una (10%) mostraba principios de floración (grado 1).

Cada muestra para laboratorio se compuso con 6 individuos (promedio) con un peso fresco de 3 gramos/mata, totalizándose 180 gramos de material fresco para laboratorios.

Después de cortarse (a 1 cm de altura) se observan que las matas se localizan sobre un domo de 1,7 cm de alto y que el remanente cubre 56% de su proyección. Dicha cobertura muestra 8% de material verde y 48% de material seco (vainas principalmente).

---

(.) Los valores son promedio de n = 10 repeticiones.

El corte reduce el diámetro de la mata a 5 cm (disminuye en 66%) y el % de suelo desnudo aumenta a 44%.

Las matas poseen forma de plato (posiblemente por algún alivio en la utilización y la forma puede ser momentánea) en el 80% de los casos. Una observación posee mata cilíndrica y otra forma de cono invertido.

La masa remanente, con su cobertura antedicha, muestra sección normal en 80% de los casos (mata N) y el 20% restante corresponde a matas S (sectorizadas). El diámetro, la cobertura y la distribución del remanente no admiten inclusión de algún otro elemento vegetal. También el remanente exhibe carbón de un incendio reciente (hacia el 10 de setiembre) en el 80% de los casos. Para el resto de matas, la ausencia de carbón se atribuye a pleno pacido y/o lavado por lluvia y/o lejanía de otros comburentes. Ninguna de las matas muestra tacurú u hormiguero.

El total de la muestra posee pleno acceso al diente animal y todas las matas muestran pacido del tipo intenso. Se localizan en la media loma del pajonal (80%) con alguna tendencia hacia la periferia del pajonal (loma, 20%).

Por lo tanto, es posible que las matas puedan pacerse más abajo que la altura normal preestablecida de escape al diente (1,5 ± 0,5 cm) por su localización en domos. Con el valor de altura de domo y la distancia entre matas puede calcularse el volumen de suelo ausente cuando se atiende al parámetro Chloris distichophylla. La calidad y cantidad del remanente cuando se pace hasta 1 cm de altura indicaría que puede haber demoras en la reconstitución del follaje (pues se partiría del 8% de material verde para matas (40.000) de 5 cm Ø). Su anclaje algo defectuoso indicaría posible muerte de plantas por arrancado.

A partir de la cantidad de matas por superficie y su peso individual es esperable una existencia de forraje verde de 0.12 tn/há. Por ello puede conceptuarse como disponibilidad muy "diluída". El total de matas con indicios de utilización sindican a la especie en cuestión como muy apetecida.

## La detección de forrajeras

Con motivo de la Reunión Anual del Equipo de Pastizales Naturales (Manfredi, Cba) el 14/9/77, se informó sobre las forrajeras que se detectaron con la prospección de 3 lugares de trabajo. Esto se resume en el cuadro 3.

CUADRO 3. Existencia de forrajeras dentro de una lista de especies que se discriminó por tipo biológico. Lista de 3 lugares del noroeste del Chaco. (Bordón, 1977a)

| Tipo biológico | Total | Forrajeras |
|---|---|---|
| 1. Arbol | 8 | 6 |
| 2. Epífitas | 2 | 2 |
| 3. Trepadoras | 15 | 14 |
| 4. Arbustos | 21 | 18 |
| 5. Subarbustos | 13 | 8 |
| 6. Bromeliáceas y arrosetadas | 6 | 2 |
| 7. Cactáceas | 7 | 1 |
| 8. Gramíneas y graminiformes | 26 | 25 |
| 9. Latifoliadas herbáceas | 51 | 38 |
| 10. Reptantes, postradas, etc. | 22 | 4 |

El total de elementos de la lista para tres lugares es de 172 y alcanza a 174 con otro biotipo (otros elementos) que comprende al mantillo, tacurúes y Suelo Desnudo.

Las forrajeras naturales promisorias

El trabajo en marcha que se trató anteriormente originó alrededor de 25 accesiones para su observación en detalle en la EERA Sáenz Peña. Lo importante de esto es que se observarían características comunes de adaptación al medio y que, dentro de las accesiones, habría predominio de leguminosas.

Otros trabajos

También por convenio interinstitucional, la EEA Reconquista trabaja en pasturas en los llamados Bajos Submeridionales desde hace más de un año. Por su lado, la Experimental de El Colorado (Formosa) posee instalaciones en el área del llamado Plan Vinal. Las posibilidades de estudios extra-estación experimental se amplían con la decisión en trámite de la creación de una unidad experimental en el área llamada El Impenetrable.

## CONCLUSIONES

1. La disponibilidad de medios principalmente humanos proveerá satisfacción eminentemente conceptual a la demanda de la problemática regional.

2. Mejorar dicho nivel de satisfacción requeriría aumentar medios humanos y complementarios, especialmente en la faz del entrenamiento.

## LITERATURA CITADA

1. ARAOZ, E. G. (1968). I. Lista de especies de la flora. In Aspectos de la actividad desarrollada por el INTA en el oeste de la provincia de Formosa y propuesta para el aprovechamiento de los ambientes. Idia 252: 57 - 60.

2. BORDON, A. O. (1964). Mapeo de vegetación en un palmar de Copernicia alba. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Pasturas. Documento 353. 19 pp. (Dactilografiado).

3. _____ (1971). Reactivación hídrica de Chaco y Formosa. INTA. Centro Regional Chaqueño. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Boletín Nº 62. 41 pp. (Mimeografiado).

4. _____ (1974). Posibilidades forrajeras de Chaco-Formosa. INTA. Centro Regional Chaqueño. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Departamento de Producción Animal. Pasturas. Documento 931. 8 pp. (Dactilografiado).

5. _____ (1974a). Notas sobre la investigación en pasturas que se emiten para la reprogramación de la actividad. INTA. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Departamento de Producción Animal. Pasturas. Documento 936. 13 pp. (Dactilografiado).

6. _____ (1974b). Fundamento biológicos para el manejo de pasturas. Programa Bovinos para Carne. Colaboración INTA-MAG del Chaco. Serie: Alimentación y Pasturas Nº 4. 11 pp. (Mimeografiado).

7. BORDON, A. O. et al. (1974c). Descripción de vegetación en el área de la Estación Experimental de Mercedes (Pcia. de Corrientes). Los "malezales". Primera Aproximación. INTA. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Pasturas. Documento 932. 12 pp. (Dactilografiado).

8. _____ (1975). Comentarios e ideogramas sobre vegetación de la provincia del Chaco emergentes de una muestra de descripciones de vegetación en relación a series de suelo. INTA. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Departamento de Producción Animal. Pasturas. Documento 945. 78 pp. (Dactilografiado).

9. _____ (1975a). I. Utilidad del conocimiento de la vegetación para el manejo de la pastura natural. II. El concepto de superficie efectiva de pastura. III. El apacentamiento según criterios biológicos. INTA. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Departamento de Producción Animal. Pasturas. Documento 953. 20 pp. (Dactilografiado).

10. _____ (1977). Identificación y tipificación de especies forrajeras naturales en el primer módulo de trabajo del noroeste de la provincia del Chaco. 1a. versión. INTA. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Departamento de Producción Animal. Convenio INTA-M. de E.-UNNE. Pasturas. Documento 1059. 8 pp. (Dactilografiado).

11. _____ (1977a). Notas sobre la vegetación del oeste chaqueño. Plantas forrajeras de las fisonomías bosque, fachinal y pajonal. INTA. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Departamento de Producción Animal. Pasturas. Documento 1059a. (Primera Aproximación). 21 pp. (Dactilografiado).

12. _____ et al.(1977b). Estudio de los recursos forrajeros naturales del noroeste de la provincia del Chaco. I. Localización e identificación de informantes calificados en el primer módulo de trabajo. Convenio INTA-M. de E.-UNNE. Decreto 3149/76. INTA. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Departamento de Producción Animal. Pasturas. Documento 1053. (Primera Aproximación). 15 pp. (Dactilografiado).

13. DUARTE, R. (1977). Resultados y logros en el Programa Bovinos para Carne. INTA. Estación Experimental Regional Agropecuaria Roque Sáenz Peña. Departamento de Producción Animal. 3 pp. (Dactilografiado).

14. INTA. DIRECCION REGIONAL NEA. (1977). Anteproyecto programa Bovinos para Carne Región NEA. Resistencia, Chaco. 76 pp. (Mimeografiado).

15. LEDESMA, L.L. (1973). Introducción al conocimiento de los suelos del Chaco. Convenio INTA-MAG de la provincia del Chaco. 165 pp. (Xerocopiado).

16. MORELLO, J. (1968). La vegetación de la República Argentina. Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco argentino. Primera parte: Objetivos y metodología. INTA. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Instituto de Botánica Agrícola. Serie Fitogeográfica Nº 10. 125 pp.

17. SCHULZ, A.G. (1961). Nota sobre la vegetación acuática chaqueña. "Esteros" y "embalsados". Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 9: 143 - 150.

# RESUMEN

Se relatan sintéticamente las actividades de investigación en forrajeras que se desarrollan en el Chaco argentino. Dicho espacio se calcula en alrededor de 25 millones de hectáreas. Comprende las provincias de Chaco, Formosa y parte de otras vecinas (norte de Santa Fé y este de Salta y de Santiago del Estero).

Se provee algún detalle sobre la problemática regional, recursos humanos y materiales disponibles para investigación, resumen de progresos realizados y descripción sintética de trabajos en marcha.

La región posee allí 5 unidades experimentales y la reseña comprende el período anterior a 1966, la década 66/77 y se preven tendencias. Los tópicos y los avances son:

a) Sistematización de la situación: en una matriz cúbica con tres grados de disponibilidad de agua, tres de altura del relieve y tres de entrenamiento del productor.

b) Germoplasma: el disponible aumentó significativamente por inclusión de forrajera naturales promisorias y se desea aumentar el rendimiento entre accesiones disponibles y accesiones que se libran a la producción.

c) Valoración de forrajeras: se habilita mayor número de parámetros valorativos tendiéndose a predecir indirectamente el rendimiento. Se valora en un gradiente de humedad.

d) Producción de semillas: se produjo semillas de cosecha difícil y se proveyeron bases para abaratar la producción.

e) Manejo de Pasturas: se definió la pastura ideal y se proveyeron los conceptos de superficie efectiva de pastura y apacentamiento según criterios biológicos.

f) Manejo de agua: se propuso la plena utilización in situ.

g) Estudios de vegetación: Se evolucionó desde las listas florísticas a la descripción cuali-cuantitativa por especie.

Los trabajos actuales con mayor dedicación serían: Estudio de pastizales en los Bajos Submeridionales y Estudio de forrajeras naturales en el Noroeste del Chaco. En este último se han detectado alrededor de 118 especies forrajeras dentro de una lista florística con 172 especies. De las mas abundantes se provee material para análisis de laboratorio (pared y contenido celular, proteina, digestibilidad in vitro y microelementos) y para identificación botánica. Los trabajos se efectúan por convenios interinstitucionales.

Las conclusiones extraibles serían: La disponibilidad de medios (especialmente humanos) proveerá satisfacción principalmente conceptual a la demanda de la problemática. El mejoramiento de dicho grado de satisfacción habría de lograrse mediante el aumento de la dotación humana actual y/o perfeccionando su entrenamiento.

Presidencia Roque Sáenz Peña, 25 de noviembre de 1977

## SUMMARY

Activities on forage research for the Argentine Chago region are reported. The region is about 25 millions hectares and includes Chaco and Formosa provinces and related parts of the adjacent Salta, Santiago del Estero and North of Santa Fé. (A map is given).

Some details are sinthetically given on regional problems and on human and physical resources availability for pasture research; progress and actual works are also briefly reported.

The region has 5 experiment stations and the following periods are outlined: prior to 1966, the 66/77 decade and future. Main subjects and advances are:

a) Systematization of the situation: in a cubic matrix composed by three degree in water availability, height of the relief and training of the land owners.

b) Germplasm: available one was increased significatively by the incorporation of promising native species. It is wanted to increase the release of tested species.

c) Forage evaluation: the number of parameters for evaluation increased too. Indirect prediction of the yield is desired. Some trials were conducted along a humidity gradient.

d) Seed production: seeds of difficult harvest were produced and/or (instead) some principles for a cheaper production were stated.

e) Pasture management: ideal pasture was defined and such concepts as effective pasture surface and grazing according to biological criteria were stated.

f) Water management: full *in situ* utilization is proposed.

g) Vegetation studies: evolved from species lists to specie by specie quali-quantitative descriptions.

Main actual works would be: range pasture studies at the Bajos Submeridionales (flooded lands area) and native forages studies in the northwest of the Chaco province. In the latter, about 118 forage species were found belonging to a list of 172 numbers. From most abundant, samples are taken for laboratory analysis such as wall and cellular content, protein, *in vitro* digestibility and microelements and for botanical identification. Work is done by mean of inter-institutional agreement.

Possible conclusions would be: actual research resources availability would satisfy regional demands mainly in a conceptual field. It would be required to increase the personnel allotment and/or its training for improving the general situation.

# A N E X O 3

## A PESQUISA FORRAGEIRA NO RIO GRANDE DO SUL

(Varios Autores)

Novembro 1977

## 1. BREVE HISTÓRICO DE SUA CRIAÇÃO E ORGANIZAÇÃO

Historicamente, a pesquisa forrageira no Rio Grande do Sul foi iniciada há muitos anos. Naquela época o trabalho principal com forrageiras consistia na introdução e avaliação de espécies com vistas à adaptação no Estado.

Em 1957, com a criação do Instituto de Estudos forrageiras, as pesquisas forrageiras entraram numa fase de maior atividade, pois a finalidade da criação do Instituto foi a de coordenar a pesquisa forrageira em plano Estadual. Apesar das boas intenções, da honestidade de propósitos e do esforço de um grupo reduzido de técnicos, o trabalho do I.E.F. ficou muito aquém das metas estabelecidas. Com a criação do convênio UFRGS-USAID (Universidade de Wisconsin) em 1964 houve grande impulso no setor de forrageiras da Faculdade de Agronomia. Na ocasião foi iniciado curso de pós gradua ção em Produção e Manejo de Pastagens que mais tarde passou a ser denominado Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, incluindo as áreas de Plantas Forragei ras e Plantas de Lavoura. A vinda de professores americanos e o treinamento de pessoal a nível de M:S: resultou numa fase nova nas pesquisas forrageiras. Os projetos de tese eram orientados no sentido de enquadrar o assunto de pes quisa da área de plantas forrageiras. O suporte recebido de outros departamentos, em especial do Departamento de Solos, que criou uma nova mentalidade com respeito à correção e adubação do solo, fortaleceu ainda mais o trabalho que vinha sendo desenvolvido e dessa forma foi lançada a base para um trabalho em equipe que visa o estudo das plantas forrageiras dentro do sistema solo-planta-animal. Os trabalhos na área de plantas forrageiras vêm se desenvolvendo dentro de diversos projetos que incluiem: introduções, fisiologia, manejo e melhoramento do campo nativo. O objetivo é reunir informções fundamen tais que deverão orientar o manejo das plantas forrageiras. É preciso reconhecer que, embora tenham sido obtidas algumas informações sobre morfologia, fisiologia e exigências nutritivas das forrageiras em estudo, pouco ou quase nada tem sido feito sobre menejo de pastagens evolvendo animais. A razão principal era a falta de pessoal qualificado e também a falta de recursos materiais, uma vez que experimentos desse tipo são mais complexos e dispendiosos. A parte de introduções de plantas forrageiras passou para uma etapa mais ordenada no momento que, sob a orientação de um professor da Faculdade de Agronomia contou com a colaboração do Instituto de Pesquisas Zootécnicas da Secretaria da Agricultura, com a utilização da sua rede de estações experimentais. Neste projeto são feitos estudos de adaptação das espécies e ava liação do valor nutritivo em colaboração com o Departamento de Zootecnia. Como resultado deste trabalho, espécies e/ou cultivares de alfafa, sorgo, milho, milheto, trevo branco, treveo vermelho, treveo subterrâneo,

aveia, azevém, Panicum maximum, Desmodium spp. e Macroptilium spp. foram isolados e indicados como superiores para algumas regiões do Estado. Também na parte de melhoramento foram feitos trabalhos de seleção que resultaram no lançamento do cornichão São Gabriel e os sintéticos de Azevém e Falaris. Os estudos de fisiologia e manejo de forrageiras representam a maior parte dos trabalhos realizados até o momento. Incluemos experimentos em pequenas parcelas realizados a campo, trabalhos em casa de vegetação e em laboratório. São estudadas as características morfológicas e fisiológicas das plantas como subsídio para um manejo adequado. Também, em colaboração com o Departamento de Solos, são feitos estudos sobre a nutrição mineral das forrageiras. Os estudos sobre campo nativo compreendem o levantamento da cobertura herbácea dos campos do Rio Grande do Sul, classificação e determinação de espécies nativas, organização de herbários, avaliação do campo nativo sob o ponto devista da nutrição animal, estudo ecológico das pastagens nativas e melhoramento do campo nativo por meio de práticas culturais ou introduções de espécies exóticas.

Embora de grande importância, permanece por ser explorada a área de melhoramento de plantas forrageiras (leguminosas e gramíneas). Pouco ou quase nada tem sido feito sobre melhoramento de espécies forrageiras no R.G. do Sul. Problemas atuais como o melhoramento da alfafa "Crioula", estão por merecer uma atenção especial e ao lado deste existe a necessidade de melhoramento do Cornichão (Lotus), trevo branco e melhoramento de gramíneas forrageiras anuais e perenes. Atenção especial deverá ser dada ao melhoramento das espécies forrageiras nativas. Sem dúvida, um material precioso e pouco utilizado no melhoramento genético. Infelizmente, essas espécies nativas têm servido de material básico para programas de melhoramento em países como E.U.A. e Austrália. Seguidamente vem técnicos de outros países para coletar material básico, o que demonstra a importância de nossas espécies nativas. Essas espécies são levadas para o exterior, seleccionadas e posteriormente importadas pelo Brasil por preços bastantes elevados.

Algumas das razões para o desenvolvimento de um programa de pesquisa na área de plantas forrageiras são estas:

1) O Rio Grande do Sul é um Estado onde a produção pecuária representa parcela importante de sua economia;

2) Existe um grande potencial para produção animal no R.G. do Sul, com possibilidade de atender o mercado interno e exportação;

3) O Rio Grande do Sul possui cerca de 800 espécies forrageiras nativas, entre as quais um número considerável tem grande potencial para melhoramento genético;

4) Atualmente mais de 90% das sementes de forrageiras cultivadas no Estado são importadas, e tal situação poderia se modificar com a criação de novos cultivares a partir do material introduzido e nativo do RS.

Concluindo, há necessidade de desenvolver novas áreas de estudos no setor de forrageiras, como: melhoramento de gramíneas e leguminosas, o estudo de manejo de pastagens envolvendo animais, produção e tecnologia de sementes e nutrição das plantas forrageiras. Ainda, é necessário ampliar as áreas já existentes como a de fisiologia e manejo e a de estudo do campo nativo. Ao par de uma estreita colaboração com o Departamento de Zootecnia, Departamento de Solos, Departamento de Botânica, Secretaria de Agricultura e Universidade do Rio Grande do Sul, o trabalho de pesquisa na área de forrageiras deverá ser dirigido no sentido de obter um máximo de nutrientes digestíveis totais por unidade de área que resultem em maior produtividade animal e melhores rendimentos econômicos.

## 2. OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver de forma integrada o estudo de plantas forrageiras abrangendo as seguintes linhas de pesquisa (sub-projeto):

1) - Estudo de pastagens naturais - ecologia, manejo e melhoramento de pastagens naturais.
2) - Introdução e melhoramento de plantas forrageiras - adaptação das espécies aos diferentes tipos de solo e clima, avaliação quantitativa e qualitativa das espécies forrageiras; seleção e melhoramento genético de espécies forrageiras adaptadas às condições ecológicas do Rio Grande do Sul.
3) - Estabelecimento e manejo de plantas forrageiras - métodos e sistemas de implantação e manejo de plantas forrageiras.
4) - Nutrição de plantas forrageiras - estudo de exigências nutritivas de espécies forrageiras e suas relações com práticas de manejo e utilização das referidas espécies.
5) - Relação solo-planta e animal - estudo do manejo das pastagens envolvendo aspectos relacionados com o solo e necessidades do animal.
6) - Conservação de forragem - fenação e silagem.
7) - Produção e Tecnologia de sementes de forrageiras - técnicas de produção, qualidade e conservação de sementes.
8) - Sistemas de produção animal baseados em pastagens - estudos de alternativas de forrageamento dentro de uma perspectiva econômica.

## 3. DISCUSSÃO TÉCNICA

O Rio Grande do Sul é um Estado essencialmente agrícola, onde o setor primário contribui com aproximadamente 40% da receita bruta. Considerando o setor primário, a lavoura representa 65% e a pecuária 35% do referido setor. Embora o Rio Grande do Sul possua um dos melhores rebanhos do país, e as condições ecológicas sejam consideradas as mais adequadas para exploração pecuária, os índices de produtividade da pecuária de corte e leite estão muito aquém das reais possibilidades do Estado (quadros 1 e 2).

QUADRO 1. EVOLUÇÃO DO REBANHO BOVINO NO R.G. DO SUL

| ANO | REBANHO | MORTANDADE | % MORT. |
|---|---|---|---|
| 1961 | 9.691.900 | 503.700 | 5,2 |
| 1962 | 9.706.700 | 555.100 | 5,8 |
| 1963 | 10.402.000 | 489.000 | 4,7 |
| 1964 | 10.711.100 | 572.800 | 5,3 |
| 1965 | 11.069.300 | 749.430 | 6,8 |
| 1966 | 11.746.900 | 805.960 | 6,9 |
| 1967 | 11.926.110 | 719.048 | 6,0 |
| 1968 | 11.768.890 | 667.200 | 5,7 |
| 1969 | 11.953.760 | 638.050 | 5,3 |
| 1970 | 12.386.230 | 604.950 | 4,9 |

Fonte: IBGE

ABATE DURANTE O PERÍODO: 11.130.092 cabeças.

MORTANDADE 1961-1970 : 6.305.260 cabeças.

CORRESPONDENTE A 56,6% DO ABATE

QUADRO 2. INDICES DE PRODUTIVIDADE

| ÍNDICE | UNIDADE | RGS | USA | AUST. | N:ZELAN. |
|---|---|---|---|---|---|
| NATALIDADE | % | 45 | 86 | - | 86 |
| MORTALIDADE | % | 5,6 | - | - | - |
| I. ABATE | ANOS | 4,5-5,5 | 2 | 2,5 | 2 |
| RENDIMENTO | % | 51 | 62 | 60 | 61 |
| DESFRUTE | % | 11 | 34 | 32 | 38 |

Fonte: IBGE

Verifica-se no quadro 1 que o rebanho bovino manteve-se relativamente estável num período de 10 anos, com aumentos em torno de 2 % ao ano. A percentagem de mortandade está ao redor de 5,6% o que corresponde a 56,6% do abate no período de 1961-70.

Os dados mostrados no quadro 2, confrontando índices de produtividade do Rio Grande do Sul com alguns países produtores de carne bovina, evidenciam que nosso Estado está numa situação de inferioridade, pese às condições ecológicas previlegiadas já referidas. No Rio Grande do Sul a natalidade está ao redor de 45% enquanto que na Nova Zelândia e E.U.A. é de 86%. A mortandade, que é insignificante nesses países, chega a 5,6% no caso do Rio Grande do Sul. A idade de abate, que é outro indicador de eficiência na pecuária de corte, é practicamente o dobro dos países citados. Como conseqüência da baixa natalidade, alto índice de mortandade e idade de abate avançada, possuímos um desfrute de 11 %, três veces menor que a taxa de desfrute da Nova Zelândia, E.U.A. e Austrália. Talvez os dados aqui apresentados, comparando nossa pecuária com aquela dos países desenvolvidos não permita uma avaliação real da nossa situação. Façamos, então, uma comparação com os índices da nossa lavoura. O rendimento médio da lavoura de milho do Rio Grande do Sul está em torno de 1.700 Kg/ha. Nos Estados Unidos , o rendimento dessa lavoura atinge 5.000 Kg/ha. A produção pecuária do Rio Grande do Sul, em termos de peso vivo, é de aproximadamente 50 Kg/ha/ano, enquanto nos Estados Unidos está ao redor de 450/ha/ano, em condições de pastagens. Isso mostra que, enquanto os rendimentos de lavoura nos E.U.A. são três vezes superiores aos do Rio Grande do Sul, os rendimentos de pecuária de corte são nove vezes maiores. Constata-se pois, que a produtividade de nossa pecuária é bastante inferior à nossa lavoura.

No exame das causas do baixo rendimento da nossa pecuária, a alimentação do rebanho aparece como um dos fatores de maior importância. No Rio Grande do Sul a alimentação do rebanho bovino depende quase exclusivamente das pastagens naturais, que por sua vez representam 65% da área total do Estado. Essas pastagens naturais que em algumas regiões são constituídas de espécies de bom valor forrageiro, paralizam seu crescimento no inverno devido às geadas e temperaturas baixas extremas. Como conseqüência, os ganhos de peso animal obtidos durante a estação de crescimento das pastagens naturais são perdidos durante os meses frios.

Nessa figura vê-se que de setembro a fevereiro houve ganho de peso de 79,4 Kg/ha e no período de março a agosto houve perda de 49,0 Kg/ha, resultando num ganho líquido de somente 30,4 Kg/ha - o que está abaixo da média do Estado.

Com esse fato, evidencia-se a necessidade de soluções que resultem num ganho de peso mais uniforme durante todo o ano, com melhores resultados econômicos. Diversos trabalhos de investigação, feitos no Estado, têm mostrado as vantagens do uso de forrageiras cultivadas que possibilitem ganhos de peso durante o inverno e verão.

Embora o problema forrageiro tenha sido procupação de técnicos e autoridades desde muito tempo, não tem havido um trabalho de investigação integrado e desenvolvido de forma contínua, capaz de estabelecer as principais linhas de pesquisa dentro de uma programação ampla e efetiva, conduzida de maneira a alcançar as metas prioritárias que resultarão em maior produtividade animal dentro de uma perspectiva econômica viável. Pretende-se desenvolver diversas linhas de pesquisa, algumas, já em andamento, de forma integrada e contínua, reunindo instituições e pesquisadores envolvidos no assunto. Foram escolhidas aquelas linhas de pesquisa (sub-projetos) que se enquadram na realidade do Rio Grande do Sul. Partindo de linhas fundamentais, a intenção é desenvolver um trabalho harmônico e integrado que servirá de suporte para aquelas linhas de pesquisa que representam etapas mais próximas da apreciação direta. Como conseqüência, serão intensificadas e ampliadas as linhas de pesquisa, que serão descritas a seguir.

## 3.1. SUB-PROJETO: ESTUDO DE PASTAGENS NATURAIS - ECOLOGIA, MANEJO E MELHORAMENTO DE PASTAGENS NATURAIS

A atividade pecuária no Rio Grande do Sul ocupa, aproximadamente, uma área de 17 milhões de hectares, dos quais 15 milhões são cobertos por pastagens naturais, o que corresponde a 65% da área total do Estado. A pecuária representa, pois, uma importante parcela na renda bruta do Estado.

A produção do campo natural, que constitui a base da alimentação dos rebanhos bovino e ovino do Estado, caracteriza-se pela alternância de período de relativa abundância nas épocas quentes, com outros de escassez de pasto nas épocas frias ou durante prolongadas secas de verão, quando a vegetação paraliza seu crescimento.

Como conseqüência desta alternância, durante o inverno, os novilhos perdem a metade do peso adquirido durante a estação quente, o que acarreta uma idade de abate muito tardia, com a conseqüente redução no rendimento e qualidade das carcaças; as vacas mal nutridas e com cria ao pé durante o inverno, não têm condições de criar bem o terneiro, que morre antes do desmame. Isto contribui para a elevada taxa de mortalidade do rebanho, ao redor de 6%; além disso, por deficiência alimentar, a vaca somente produz um terneiro cada dois anos, o que explica a baixa taxa de natalidade dos ventres, situada em torno de 46%.

No entanto, a pastagem natural do R.S. é rica em espécies de alto valor forrageiro. A adoção de técnicas adequadas de melhoramento e de manejo visando uma melhor utilização da pastagem natural, certamente contribuiria para aumentar os índices de produtividade da pecuária baseada na exploração do campo nativo.

Trabalhos de campo, em parcelas e em potreiros, com o objetivo de determinar o efeito de adubação fosfatada com fosfatos de diferentes solubilidades, introdução de leguminosas e gramíneas, suplementação dos animais mantidos em pastagem natural com pastagem cultivada, feno ou silagem, pastejo contínuo, rotativo e diferido, serão conduzidos em diferentes locais do Estado.

EQUIPE TÉCNICA:

- Prof. Ismar L. Barreto, L.D. e Dr. em Agronomia (Responsável)
- Prof. Arnildo Pott, Mestre, em treinamento p/Ph.D. (Austrália)
- Prof. José F.M. Valls, Mestre, em treinamento p/Ph.D. (Texas, EUA)
- Prof. Atelene N. Kampf, Mestre
- Prof. Ilsi Boldrini, Mestre

LISTA DE TRABALHOS REALIZADOS:

1. "Efeito do preparo do solo, herbicidas e métodos de semeadura no estabelecimento de soja perene Glycine javanica L. e capim Pensacola Paspalum saurae (Parodi) Parodi em pastagem natural". (1970).
   Autor: Henrique Geraldo Schreiner
   Orientador: Robert E. Hastings
2. "Comportamento, no ano do estabelecimento, de três cultivares trevo subterrâneo (Trifolium subterraneum L.), sob o efeito de quatro doses de calcário e dois sistemas de cultivo, quando implantadas em pastagem natural submetida a preparo superficial do solo". (1973).
   Autor: Darci Tércio Gomes
   Orientador: Ismar Leal Barreto
3. "As entidades taxonômicas da série Axonopus do gênero Axonopus Beauv. no Rio Grande do Sul". (1973).
   Autor: José Francisco Montenegro Valls
   Orientador: Ismar Leal Barreto
4. "Levantamento ecológico da vegetação de um campo natural sob três condições: pastejado, excluído e melhorado". (1974).
   Autor: Arnildo Pott
   Orientador: Ismar Leal Barreto
5. "Estabelecimento de leguminosas tropicais, consorciadas ou não com capim de Rhodes, introduzidas em pastagem natural com preparo superficial do solo". (1974).
   Autor: Mário Luiz Vincenzi
   Orientador: Ismar Leal Barreto

6. "Efeito de calcário e método de semeadura no comportamento de espécies temperadas quando introduzidas em pastagem natural submetida a preparo superficial do solo". (1974).
Autor: Odoni Loris Pereira de Oliveira
Orientador: Ismar Leal Barreto

7. "As espécies da tribo Agrosteae no Rio Grande do Sul". (1974). Curso de Pós-graduação em Botânica Sistemática e Ecologia Vegetal.
Autor: Atelene Normann Kampf
Orientador: Ismar Leal Barreto

8. "O gênero Paspalum (Gramineae) no Rio Grande do Sul".
Tese de Livre Docencia (1974).
Autor: Ismar Leal Barreto

9. "Comparação entre a produção de matéria seca, persistência e valor forrageiro de quatro leguminosas tropicais sob o efeito de dois métodos de semeadura, consorciadas ou não com capim de Rhodes, após implantadas em pastagem natural submetida a preparo mínimo do solo". (1975).
Autor: José Carlos Leite Reis.
Orientador: Ismar Leal Barreto.

10. "O gênero Chloris (Gramineae) no Rio Grande do Sul". (1975). Curso de Pós-graduação em Botânica Sistemática e Ecologia Vegetal.
Autor: Silas Costa Pereira
Orientador: Ismar Leal Barreto.

11. Las especies afines a "Paspalum quadrifarium" (Gramineae) en la America del Sur de clima sub-tropical y templado, Darwiniana 14 (1): 130-155, 1966 Buenos Aires."
Responsável e Executor; I. L. Barreto

12. "As principais espécies de Gramíneas e Leguminosas das pastagens naturais do Rio Grande do Sul. Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul - Departamento de Produção Animal. Boletim Técnico no. 7, 1-18, 1967."
Responsável e Executor: I. L. Barreto e Ardilo Kappel

13. "As leguminosas herbáceas na Região Sul-Brasileira."
Responsável e Executor: I. L. Barreto

14. "As espécies de Paspalum (Gramineae) afins à Paspalum corcovadense no Rio Grande do Sul."
Responsável e Executor: I. L. Barreto

15. "Comportamento de consorciações de gramíneas temperadas com leguminosas quando implantadas em pastagem natural submetida a preparo superficial do solo, sob o efeito de quatro doses de calcário e dois métodos de semeadura".
Responsável: I.L. Barreto
Executor: José Fernando Piva Lobato

16. "Estudos citogenéticos em espécies do grupo notata (Paspalum, Gramineae) nativas do Rio Grande do Sul."
Responsáveis e Executores: Maria Irene B. de Moraes Fernandes, Ismar Barreto, Therezinha F. Ferreira e F.M. Salzano.

17. "Citogenética e evolução do gênero Paspalum (Gramineae): contribução ao estudo das espécies naturais do Rio Grande do Sul."
Responsáveis: F.M. Salzano e I.L. Barreto
Executor: Maria Irene B. de Moraes Fernandes

18. "Citogenetic, ecologic and morfologic studies in Brazilian forms of paspalum dilatatum.
Responsáveis e executores: Maria Irene B. Moraes Fernandes, Ismar L. Barreto e Francisco M. Salzano.

19. "Estudos citogenéticos em entidades nativas do Rio Grande do Sul do gênero Axonopus (Gramineae)."
Responsaveis e Executores: Clara Mallamann, J.F.M. Valls, Maria Irene B. de Moraes Fernandes e F.M. Salzano.

20. "Citogenética e evolução de gramíneas nativas do Rio Grande do Sul, Paspalum guenoarum e Paspalum nicorae."
Responsaveis e Executores: Ana Maria de Oliveira Freitas, Maria Irene B. de Moraes Fernandes e Ismar L. Barreto.

21. "Citogenética e evolução em espécies do gênero Paspalum (gramineae) naturais do Rio Grande do Sul."
Responsáveis e Executores: Maria Irene B. de Moraes Fernandes , Ismar L. Barreto e F.M. Salzano.

22. "Comportamento de cultivares de trevo subterrâneo (Trifolium subterrâneum L.) em cultivo singular no terceiro ano após o plantio realizado sobre pastagem natural submetida a preparo mínimo do solo, e diferentes doses de calcário."
Responsáveis: I.L. Barreto.
Executores: C.A. Kroeff e P. Juchem

23. XXXIX
BARRETO, Ismar Leal et alli. 1974. Produção de novilhos em pastagens naturais melhoradas, submetidas a um sistema racional de utilização e com suplementação de silagem ou feno nos períodos críticos. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 1 : 89 - 90, maio.

24. XI
BOLDRINI, Ilsi Iob, 1976. Gramíneas do gênero Setaria Beauv no Rio Grande do Sul. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3 : 331-422, julho.

25. FREITAS, Edison Azambuja Gomes de et alii. 1976. Produtividade de matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais em pastagem nativa no Rio Grande do Sul, Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3 : 454-515, julho.

26. GAVILLON, Olga & QUADROS, Alena Theresa F. 1976. o cobre, o molibdênio e o sulfato inorgânico em pastagens nativas do Rio Grande do Sul. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre 3 : 423-53, julho.

27. KAMPF, Atelena Normann et alii. 1976. Composição botânica dos campos naturais da Estação Experimental da Secretaria - 1ª etapa: Estação Experimental Zootécnica de Tupanciretã, RS. Anuário do IPZFO, Porto Alegre, 3 : 616-22-julho.

28. PFITSCHER, Elisabeth Maria & BARRETO, Ismar Leal. 1976. As espécies do gênero Echinochloa (Graminea) ocorrentes no Rio Grande do Sul. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3 : 245-89, julho.

29. POTT, Arnildo et alii. 1976. Rumex: espécies características e ocorrência no Rio Grande do Sul.
Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3 593-7, julho.

30. PRESTES, Paulo José de Queirós et alii. 1976. Hábito vegetativo e variação estacional do valor nutritivo das principais gramíneas da pastagem nativa do Rio Grande do Sul. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3 : 516 - 31, julho.

31. SILVA, Vicente de Paula Schell & SARAIVA, Hélio Fernando. 1976. Observações e medidas para o controle de Rumex acetosella. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3 : 598-602, julho.

32. Composição botânica dos campos naturais das estações experimentais da Secretaria da Agricultura RS - Relação ilustrada de gramíneas.
Autores: Ilsi Iob Boldrini e Atelene Normann Kampf.
Anu. Técnico. do IPZFO, Porto Alegre, 4 : 233-266, jul. 1977.

33. Novidades no gênero Echinochloa (Gramineae) para o Rio Grande do Sul.
Autor: Elisabeth Maria Cavalheiro.
Anu. Tec. do IPZFO, Porto Alegre, 4: 309-315, jul. 1977.

34. SILVA, Vicente de Paula Schell et alii, 1974. Pastejo rotativo e fenação de campo nativo adubado em Vacaria-RS.
Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 1 : 125-7, maio.

## 3.2 SUB-PROJETO: INTRODUÇÃO, COLETA, AVALIAÇÃO E MELHORAMENTO DE PLANTAS FORRAGEIRAS

A experiência tem demonstrado a ventagem em substituir a flora agrostológica nativa por material importado. A pastagem natural produz principalmente na primavera e verão. As forrageiras introduzidas de crescimento hibernal suprem as deficiências do campo nativo durante o inverno. As espécies introduzidas de verão são mais produtivas do que as forrageiras nativas, pois respondem melhor aos insumos modernos, e proporcionam um maior período de utilização, tanto direta quanto indiretamente.

Novas introduções deverão ser feitas, através da importação de sementes e mudas, além da coleta e avaliação de material regional. As já existentes deverão ser submetidas a uma avaliação mais dinâmica e rigorosa, atendendo às premissas básicas de crescimento, reprodução e persistência no novo ambiente. O material promissor será estudado quanto ao seu valor como produtor de forragem, abrangendo quantidade e qualidade da produção.

Muitas das espécies de gramíneas e leguminosas introduzidas no Estado adaptam-se às condições locais por meio de seleção natural e apresentam considerável variabilidade genética. Um programa de melhoramento deste material deverá resultar no isolamento de tipos mais uniformes e de maior produtividade. Outros. Outros caracteres de interesse agronômico, como produção de sementes, resistência a pragas e moléstias, bem como tolerância ao frio ou seca deverão ser igualmente considerados.

Neste particular, a produção de superiores cultivares de aveia, azevém anual, falaris, festuca, cornichão, alfafa, trevos branco, vermelho e encarnado, é de grande importância na atualidade.

Por outro lado, existem no Rio Grande do Sul um grande número de espécies de gramíneas e leguminosas nativas com potencial forrageiro que merecem ser melhor conhecidas em seu aspecto genético, visando a obtenção de melhores cultivares. Este é o caso do gênero Paspalum, que conta com cerca de 80 espécies, algumas das quais, como P.dilatatum,

P. notatum, P. guenoarum, P. pauciciliatum, e P. almum, são cultivadas em regiões de clima subtropical e temperado. O mesmo ocorre com espécies dos gêneros Axonopus, Panicum, Setaria, Stipa e Bromus, que merecem um estudo mais acurado.

Com relação às leguminosas, há espécies de Trifolium, Vicia, Adesmia, Desmodium e Phaseolus, que representam um apreciável potencial como plantas produtoras de forragem de alta qualidade.

EQUIPE TÉCNICA:

- Prof. Nilton R. Paim, Mestre, Ph.D. (Responsável)
- Prof. Ruben Markus, L.D. e Dr. em Agronomia
- Prof. Carlos Nabinger, Mestre
- Engº Agrº Paulo A. Bassols, Mestre
- Engº Agrº Rosmar Calliari
- Zootecnista Arno Constanzi
- Engº Agrº Dalton B. Gomes
- Engº Agrº Vicente Schell da Silva, Mestre.

## LISTA DE TRABALHOS REALIZADOS

1."Avaliação de espécies e cultivares do gênero Lotus."
Responsável e Executor: Nilton Rodrigues Paim

2."Possível hibridação interespecífica em espécies de gênero Paspalum nativas do Rio Grande do Sul."
Responsável e Executor: Maria Irene P. de Moraes Fernandes, Ismar Leal Barreto e Francisco M. Salzano

3. Estudo comparativo de cultivares de Alfafa (Medicago sativa L.) introduzidos no Rio Grande do Sul.
Autor: Paulo Anselmo Bassols
Orientador: Nilton Rodrigues Paim

4."Avaliação de cultivares de aveia, cevada, trigo e triticale para a produção de forragem e grãos durante a estação fria". (1976).
Autor: Joaquim de Oliveira Borges
Orientador: Ruben Markus

5."Avaliação de diversas variedades de aveia, centeio, trigo, cevada e triticale como suplementação de forragem e grãos, durante a estação fria."
Responsável e Executores: Aino V.A. Jacques, J. Scholl e I. L. Barreto

6."Avaliação preliminar de aveia para forragem no Rio Grande do Sul".
Responsável e Executor: J. M. Scholl

7. SILVA, Vicente de Paula Schell da et alii. 1975. Competição entre sorgos, milhos e milhetos para silagens realizada em Vacaria, Tupanciretã e São Gabriel em 1973/74. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 2: 311-20, março.

8. GOMES, Dalton Benjamin et alii. 1975. Avaliação da produção de espécies do gênero Digitaria, efetuada em Tupanciretã, em 1969/73. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 2. 347-54, março.

9. SAIBRO, João Carlos de et alii. 1976. Avaliação do comportamento produtivo de cultivares de sorgo, milho e milheto forrageiros no Rio Grande do Sul. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3: 290-304, julho.

10. SAIBRO, João Carlos de et alii. 1974. Introdução e avaliação de plantas forrageiras no Rio Grande do Sul. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 1: 129-32, maio.

11. SILVA, Vicente de Paula Schell da et alii. 1975. Competição entre sorgos e milhetos para pastejo realizado em Tupanciretã e Vacaria em 1973/74. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 2:301-9, março.

12. SILVA, Vicente de Paula Schell da et alii. 1975. Competição entre sorgos, milhos e milhetos para silagem, efetuada em Tupanciretã e Uruguaiana, no período 1972/73. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 2: 361-8, março.

13. SILVA, Vicente de Paula Schell da et alii. 1975. Competição entre sorgos e milheto para pastejo, efetuada em Tupanciretã, no período de 1972/73. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 2:355-9, março.

14. SILVA, Vicente de Paula Schell da & NUNES, Ramão Valério de Oliveira. 1974. Introdução de forrageiras: observações sobre desenvolvimento de "Confrey". Anuário Técnico do IPZ. Porto Alegre, 1: 133, maio.

15. PERES, Pedro dos Santos & SAIBRO, João Carlos. 1976. Competição entre sorgos forrageiros e milhos efetuada em São Gabriel no período 1968/69. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3:605-6, julho.

16. PERES, Pedro dos Santos & MURO, Enre Leon. 1974. Ensaio de competição entre sorgos forrageiros e milhetos. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 1: 93-4, maio.

17. KAPPEL, Ardilo et alii. 1974. Competição entre cultivares de milho para silagem. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 1: 103-4, maio.

18. Competição entre variedades de espécies de gramíneas e leguminosas forrageiras anuais e perenes de estação fria.
Responsável: João Carlos de Saibro
Colaborador: Gerzy E. Maraschin, Ismar L. Barreto, José G. Stammel Dalton B. Gomes e Arno R. Costanzi.
Locais: Vacaria (E.E.F. - DPA/SA),
Tapanciretã (E:E,Z. - DPA/SA).

19. Avaliação preliminar de cultivares de alfafa (Medicago sativa L.) no Rio Grande do Sul.
    Responsável: João Carlos de Saibro
    Colaboradores: Gerzy E. Maraschin, Ismar L. Barreto, Jose G. Stammel e Dalton B. Gomes
    Locais: Guaiba (E.E.A. - UFRGS);
    Tupanciretã (E.E.Z. - DPA/SA).

20. "Avaliação de várias consorciações de forrageiras em rotação com arroz irrigado". (1973).
    Autor: Oiram Campos Cruz
    Orientador: Jesse M. Scholl

21. Performance of cyanogenic and acyanogenic plants and progenies of Trifolium repens L. Tese de doutorado (Ph.D.)
    Universidade da Florida - EUA (1976)
    Autor: Nilton Rodrigues Paim
    Orientador: C. E. Dean

## TRABALHOS EM ANDAMENTO

1. Teste de progênies de plantas cianogênicas e não cianogênicas de trevo branco (*Trifolium repens* L.), no Rio Grande do Sul.
   Responsável: N.R. Paim
   Executor: Aluno de Pós-graduação.

2. Melhoramento de Cornichão (*Lotus corniculatus* L.)
   Responsável: N. R. Paim
   Executor: Aluno de Pós-graduação.

3. "Avaliação e seleção de plantas individuais de "Alfafa Criola" (*Medicago sativa* L.)."
   Responsável: Ruben Markus
   Executor: N. R. Paim

4. Introdução, Coleta e Avaliação de Forrageiras no Rio Grande do Sul.
   Responsável: Vicente de Paula Schell da Silva, Mestre.
   Colaboradores: João Carlos de Saibro (Doutor), Carlos Nabinger (Mestre), Rosmar Calliari, Dalton B. Gomes, Eltrudes Guterres, Renato Borges de Medeiros (Mestre), Edison A. G. de Freitas (Mestre).

5. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* e *P. coloratum* sob o efeito de leguminosas tropicais e doses de nitrogênio, em quatro locais do Rio Grande do Sul.
   Responsáveis: João C. de Saibro (Doutor) e Carlos Nabinger (Mestre).
   Colaboradores: Vicente P. Schell da Silva (Mestre), Ismar Leal Barreto (Doutor), Renato B. de Medeiros (Mestre), Edison A. G. de Freitas (Mestre) e Dalton B. Gomes.

6. Avaliação preliminar de gramíneas e leguminosas tropicais na Estação Experimental de Montenegro (RS).
   Responsável: Carlos Nabinger (Mestre).
   Colaboradores: Paulo A. Bassols (Mestre), João C. de Saibro (Doutor) e Glenio L. V. dos Santos.

7. Introdução e avaliação de cultivares de Azevem anual (*Lolium multiflorum*) de origem francesa.
Responsável: Vicente Schell da Silva.
Executores: Carlos Nabinger, Paulo A. Bassols, Rosmar Calliari.

8. Introdução e avaliação de cultivares de trevos (*Trifolium spp.*) anuais e perenes de origem francesa.
Responsável: Vicente Schell da Silva.
Executores: Carlos Nabinger, Paulo A. Bassols, Rosmar Calliari.

9. Introdução e avaliação de gramíneas perenes de estação fria dos gêneros *Dactylis*, *Bromus* e *Festuca* de origem francesa.
Responsável: Vicente Schell da Silva.
Executores: Carlos Nabinger, Paulo A. Bassols, Rosmar Calliari.

## 3.3 SUB-PROJETO: ESTABELECIMENTO E MANEJO DE PLANTAS FORRAGEIRAS Métodos Sistemas e Implantaçao de Forrageiras.

Após a introdução e avaliação de plantas forrageiras, com desenvolvimento paralelo de trabalhos de seleção e melhoramento genético, surge a necessidade dos estudos de estabelecimento e manejo de plantas forrageiras. Os trabalhos deste sub-projeto constituem o segundo passo na determinação das plantas forrageiras altamente promissoras na formação de pastagens. Nesta fase as plantas são submetidas a uma série de variações ambientais com os fins de determinar as que condicionam o seu ótimo, tanto em produção como em persistência.

No estudo do estabelecimento de uma forrageira estão incluídas variáveis como preparo do solo, adubação no estabelecimento, época de semeadura, método de semeadura, densidade de semeadura, consociação, etc. No manejo das plantas forrageiras, pretende-se estudar a melhor forma de utilização do ponto de vista de acumulação de matéria seca, qualidade da forragem e persistência das espécies forrageiras. Para tanto serão usadas as técnicas experimentais aplicadas às pequenas parcelas sob regime de corte e também, em alguns casos, parcelas sob regime de pastejo. Sem confundir com outros sub-projetos que tratam do estudo de manejo de forrageiras com animais, pretende-se fazer uma avaliação inicial do comportamento animal (aceitação e consumo) e também a resposta da planta (efeito do pisoteio, cobertura do solo, vigor e persistência das plantas).

Será enfatizado o estudo de características morfológicas e fisiológicas das plantas forrageiras como base para a determinação de práticas de manejo adequadas.

Alguns trabalhos já foram feitos nessa linha de pesquisa, como: Métodos de preparo de solo para o estabelecimento de Pensacola e Soja Perene; Doses de Calcário no estabelecimento de espécies de estação fria com preparo superficial do solo; Métodos de Estabelecimento de Misturas Forrageiras de Estação Quente com Preparo Superficial do Solo; Doses de Calcário e Fósforo em Misturas Forrageiras de Estação Quente; Consociação de Espécies de Estação Quente; Métodos de Estabelecimento e Densidade de Semeadura da Alfafa Crioula;

Consorciação de Espécies de Estação Fria; Estabelecimento e Manejo de Misturas Forrageiras de Estação Quente, Estudos de Manejo de Cornichão, Trevo Branco e Azevém; Estudos de Manejo da Alfafa, Cornichão Setaria, Panicum, Pensacola, Rhodes, Trevo vesiculosum, etc.

Para execução desses trabalhos experimentais são utilizadas pequenas parcelas (sob regime de cortes e pastejo), associando esse tipo de investigação com estudos em casa de vegetação e análise de laboratório.

EQUIPE TÉCNICA:

- Prof. Aino V. A. Jacques, Mestre, Ph.D. (Responsável)
- Prof. João C. de Saibro, Mestre, Ph.D.
- Prof. Pedro Monks, Mestre
- Prof. Glenio L. dos Santos, Mestre, Ph.D.
- Engº. Agrº. Eltrudes Guterres, Mestrando

## LISTA DE TRABALHOS REALIZADOS

1. "Influência de densidades e métodos de semeadura no estabelecimento de alfafa (Medicago sativa L.) em solo ácido recuperado da Depressão Central, no Rio Grande do Sul". (1971).
   Autor: Nilton Rodrigues Paim
   Orientador: João Carlos de Saibro

2. "Efeito das alturas de corte e dos intervalos entre cortes sobre a produção de matéria seca, composição botânica e teor e produção de proteína bruta de uma consorciação de azevém (Lolium multiflorum Lam.), cornichão (Lotus corniculatus L.) e trevo branco (Trifolium repens L.)(1972).

   Autor: José Antonio Ribas Ribeiro
   Orientador: Ismar Leal Barreto

3. "Efeito de estádio de crescimento e da altura de corte sobre a produção de matéria seca, reservas de glicídios e nitrogênio total de cornichão (Lotus corniculatus L.)". (1972).
   Autor: José Cordeiro de Araújo
   Orientador: Aino V. A. Jacques

4. "Efeito de doses de nitrogênio e intervalos entre cortes sobre a produção de matéria seca e proteína bruta de dois ecotipos de Paspalum dilatatum Poir., um ecotipo de P. notatum Flüegge e a cultivar Pensacola (P. notatum Fluegge var. saurae Parodi)", (1972).
   Autor; Heloisa Helena Flores Soares
   Orientador: Ismar Leal Barreto

5. "Efeito de densidade de semeadura sobre a produção de matéria seca e composição botânica da consociação de capim de Rhodes (Chloris gayana Kunth) e siratro (Phaseolus atropurpureus D. C.)". (1972).
   Autor: José Otávio Neto Gonçalves
   Orientador: Ismar Leal Barreto

6. "Efeito do nitrogênio e da população de plantas sobre o rendimento de matéria seca, teor e produção de proteína bruta de sorgo e milheto forrageiros". (1972).
Autor: Renato Borges de Medeiros
Orientador: João Carlos de Saibro

7. Utilização de métodos indiretos na avaliação do valor nutritivo de quatro variedades de alfafa (Medicago sativa L.) em cinco estágios de desenvolvimento.
Autor: Ema Magalhães Leboute
Professor Orientador: Dwayne A. Rohweder
Data: 02/05/1968

8. "Influence of alfafa seeding patterns and nitrogen fertilization on the yields and botanical composition of an alfafa - bromegrass mixture". University of Wisconsin - EUA (1968).
Autor: Aino V. A. Jacques
Orientador: Dale Smith

9. "Efeito inicial da adubação nitrogenada e das frequências de corte no manejo inicial de Phalaris tuberosa L." (1969).
Autor: Gerzy Ernesto Maraschin
Orientador: Ismar Leal Barreto

10. "Rendimentos e persistência do Bromus inermis Leyss. e Phleum pratense L. em culturas extremes e em misturas com alfafa sob a influência da altura de corte, estágio de crescimento, adubação nitrogenada e modelos de semeadura da alfafa". Tese de doutorado (Ph.D.) Universidade de Wisconsin - EUA (1970).
Autor: Aino V. A. Jacques
Orientador: Dale Smith

11. "Efeito de doses de nitrogênio e de intervalos entre cortes sobre a produção e composição de dois ecotipos de Paspalum notatum Flüegge e de cultivar Pensacola Paspalum notatum Flugg var. saurae Parodi". (1970).
Autor: Enio Rosa Prates
Orientador: Ismar Leal Barreto

20. Intensidade, freqüência de corte e nitrogênio sobre os rendimentos de matéria seca e proteína bruta de Panicum maximum jacq. cv. Gatton.
Autor: Dorival Monteiro Pimentel.
Orientador: Aino V. A. Jacques.

21. Sobressemeadura de aveia (Avena byzantina Kock, cv. Coronado) e Trevo (Trifolium vesiculosum) Savi cv. Yuchi) em pastagens Permanentes de Produção Estival.
Autor: Airton Rodrigues Salerno
Orientador: Ismar Leal Barreto.

22. Matéria Seca, Proteína e Fibra de Trifolium vesiculosum Savi cv. Yuchi em três estádios de crescimento e de três alturas de corte.
Autor: Helio Fernando Saraiva
Orientador: Aino V. A. Jacques

23. "Produção, qualidade e persistência do capim de Rhodes (Chloris gayana Kunth), colhido em três estádios de crescimento e a duas alturas de corte". (1976).
Autor: Auro Silva Acevedo
Orientador: Aino V. A. Jacques

24. Efeitos de métodos de sobressemeadura e doses de Nitrogênio no estabelecimento de leguminosas tropicais em pastagens de capim Pangola.
Autor: Carlos Nabinger
Orientador: Ismar Leal Barreto

25. "O efeito dos cortes na produção de materia seca e grãos de cereais de inverno". (1974).
Autor: Josafat de Pádua Pereira
Orientador: Aino V. A. Jacques

26. Efeito da freqüencia de corte e do parcelamento ou não da adubação nitrogenada sobre a produção, composição e digestibilidade "in vitro" do Pensacola (Paspalum notatum var. saurae, Par.) e Rhodes (Chloris gayana, Kunth), após corte para produção de feno.
Autor: Glenio Lopes dos Santos
Professor Orientador: Ema Magalhães Leboute
Data: 07/07/1972

27. Efeito da adubação nitrogenada sobre a produção, consumo e digestibilidade de feno de capim pangola (Digitaria decumbens STENT).
Autor: José Luiz Espírito Hofmeister Poli
Professor Orientador: Robert E. Roffler
Data: 18/12/1970

28. Digestibilidade "Invitro" e Proteína de Cultivares de Sorgo e Milheto Forrageiros para Pastejo".
Responsável: J. C. de Saibro
Executor: Edison A. Gomes de Freitas

29. "Efeito da época de semeadura, estádio de crescimento e altura de corte sobre a produção de matéria seca e proteína de dois cultivares de milheto "Pérola" (Pennisetum typhoides).
Responsável: Aino V. A. Jacques
Executor: Sergio L. Westphalen

30. "Estudos preliminares sobre o estabelecimento e manejo de espécies forrageiras de clima temperado na região dos campos de Cima da Serra".
Responsável: Aino V. A. Jacques
Executores: R. Calliari, A. Kappel e Aino V. A. Jacques

31. "Influência da densidade de semeadura e espaçamento na persistência, produção e qualidade da alfafa (Medicago sativa L.)".
Responsável: Aino V. A. Jacques
Executor: Eduardo B. Ferreira

32. "Comparação entre espécies forrageiras perenes de produção estival, quando adubadas com nitrogênio durante a estação quente e submetidas à introdução de aveia e T. vasiculosum durante a estação fria."

Responsáveis e Executores: Ismar L. Barreto et alii

33. "Efeito de freqüência e alturas de corte na produção do ano do estabelecimento, composição botânica e valor nutritivo de oito espécies subtropicais perenes em mistura no Rio Grande do Sul, Brasil".
Responsável: Jesse M. Scholl
Executor: William M. Murphy

34. "Influência do estágio de crescimento e altura de corte sobre os rendimentos e persistência do Bromus (Bromus inermis Leyss.) e Timothy (Phleum pratense L.) Agron. Journal 63:430-34. 1971.
Responsáveis: D. N. Knievel, A.V.A. Jacques, D. Smith

35. "Consociação de gramíneas forrageiras de estação quente com alfafa "Crioula" (M. sativa L.) submetidas a diferentes intensidades de corte."
Responsável: Aino V. A. Jacques
Executor: Ademir Hugo Zimmer

36. "Efeito da altura de corte e estádio de crescimento sobre a produção de matéria seca, concentração de glicídios e N. total da aveia "Coronado" (A. sativa L.)."
Responsáveis e Executores: Heloísa Helena P.R. Flores Soares e Aino V. A. Jacques.

37. SILVA, Vicente de Paula Schell da, 1976. Considerações sobre o confrey, Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3 : 609-15, julho

38. LEAL, José Candido et alii. 1974. Ensaio Sulriograndense de sorgo granífero, Anuário Técnico.

39. GUTERRES, Eltrudes Pereira at alii. 1976. Manejo em milheto e sorgo para pastejo. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3 : 305-16, julho.

## TRABALHOS EM ANDAMENTO

1. Distribuição estacional do rendimento e qualidade da forragem e das reservas de glicídios em trevo vermelho (Trifolium pratense L.) submetido a três sistemas de manejo.
   Responsável: J. C. Saibro
   Executor: aluno de Pós-graduação

2. Efeito da altura de corte e estádio de crescimento sobre a produção de matéria seca, concentração de glicídios e nitrogênio total de alfafa (Medicago sativa L.)
   Responsável: Aino V. A. Jacques
   Executor: Renato Alves Filho

3. Efeito da intensidade e freqüência de corte sobre a produção de matéria seca e proteína bruta de Setaria anceps, sob três doses de nitrogênio.
   Responsável: Aino V. A. Jacques
   Executor: Carlos Kohmann.

4. Efeito da altura de corte e estádio de crescimento sobre a produção de matéria seca e N total de Avena strigosa Schreber.
   Responsável: Heloisa H.P. Rego F. Soares e Aino V. A, Jacques.

5. Efeito da altura de corte e estádio de crescimento sobre a produção de matéria seca e N total de Bromus catharticus Vahl. cv. Delta.
   Responsável: Heloisa H.P. Rego F. Soares e Aino V.A. Jacques.
   Executores: Os mesmos.

6. Influência de sistemas de utilização no rendimento e qualidade de milheto e sorgo forrageiro.
   Responsável: João Carlos de Saibro.
   Colaboradores: Edison A. G. de Freitas, Gerzy E. Maraschin, Carlos Nabinger.

## 3.4 SUB-PROJETO: NUTRIÇÃO DE PLANTAS FORRAGEIRAS

Os estudos de correção do solo e adubação tiveram um novo impulso com a chamada "Operação Tatú" liderada pelo Departamento de Solos e de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia, Secretaria da Agricultura e Agência de Extensão. A partir desse programa, desenvolveu-se uma nova filosofia de correção da acidez e adubação do solo, possibilitando resultados econômicos bastante satisfactórios. Essa programação consistia no melhoramento da fertilidade do solo através de análises de solo e estudos de calibração que orientavam as recomendações de calcário e adubos. Com isso foi necessário uma nova avaliação das espécies forrageiras dentro de uma filosofia que permitisse a manifestação das potencialidades de produção e persistência com níveis adequados de fertilidade do solo.

A linha de pesquisa de nutrição de plantas forrageiras tem sido desenvolvida em estreita colaboração com o Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia da UFRGS e da Secretaria da Agricultura. Os estudos tratam das exigências nutricionais das espécies forrageiras, macro e micro elementos e também necessidades de corretivos. Ainda em colaboração com o Departamento de Solos, estão programados trabalhos que visam determinar o papel das plantas forrageiras no uso e conservação do solo, rotação de culturas e integração lavoura-pecuária. Alguns trabalhos já foram realizados com espécies de clima temperado e com espécies de clima tropical e subtropical. A continuidade dessa linha de pesquisa deverá ampliar e aprofundar tais estudos com espécies de importância econômica para o R. G. do Sul e também com as forrageiras que os estudos prévios de introdução e avaliação recomendarem.

Parte dos trabalhos sobre necessidade de calcário e adubação de plantas forrageiras são delineados associando aspectos de manejo e utilização. A parte de nutrição de forrageiras inclui também a colaboração da Secretaria da Agricultura e UEPAE de Bagé (EMBRAPA).

Os trabalhos serão desenvolvidos nas estações experimentais da Secretaria da Agricultura, EMBRAPA e UFRGS. Incluem experimentos em casa de vegetação (vasos), em condições de campo (pequenas parcelas) e análises de laboratório.

EQUIPE TÉCNICA:

- Engº. Agrº. Vicente Schell da Silva, Mestre (Responsável)
- Prof. José G. Stammel, Mestre
- Prof. Dércio Scholles, Mestre
- Engº. Agrº. Walfrido Macedo, Mestre
- Engº. Agrº. Ney Brasil

## TRABALHOS REALIZADOS

1. "Níveis do fósforo, com e sem calagem em leguminosas e gramíneas, no Rio Grande do Sul"
   Responsável: M.B. Jones
   Executor: Aino V. A. Jacques

2. "Efeito de micronutrientes no crescimento de leguminosas e gramíneas, no Rio Grande do Sul".
   Responsável: M. B. Jones
   Executor: Aino V. A. Jacques

3. Efeito de níveis de nitrogênio e época de aplicação no crescimento estacional de espécies forrageiras no Rio Grande do Sul."
   Responsável: M. B. Jones
   Executor: Aino V. A. Jacques

4. Efeito da aplicação de diferentes fontes de fósforo sobre a produção de forrageiras e valor residual nas culturas subsequentes.
   Responsáveis: José G. Stammel, Marino J. Tedesco, Aino V. A. Jacques, Vicente S. da Silva e Rui S. Ossi

5. Resposta do trevo vermelho (Trifolium pratense) à calagem e adubação fosfatada e suas relações com a disponibilidade do fósforo em solos ácidos do Rio Grande do Sul
   Autor: Otávio João Fernandes de Siqueira
   Professor Orientador: José Germano Stammel
   Data: 05/12/1972

6. Efeito residual da calagem e da adubação fosfatada na produção de alfafa (Medicago sativa L.) num latossolo bruno distrofico do Rio Grande do Sul
   Autor: Altomir Luiz Pons
   Professor Orientador: José Germano Stammel
   Data: 03/05/1974

7. Efeito da aplicação de calcário, fósforo e potássio no estabelecimento e produção de alfafa (Medicago sativa L.) num solo ácido do Rio Grande do Sul
   Autor: Vicente de Paula Schell da Silva
   Professor Orientador: José Germano Stammel
   Data: 23/10/1973

8. Influência da calagem e da adubação fosfatada e potássica na produção de alfafa (Medicago sativa L.) em seis solos do Rio Grande do Sul
Autor: Euclides Kornelius
Professor Orientador: José Germano Stammel
Data: 18/05/1972

9. Resposta de duas leguminosas forrageiras de clima tropical à calagem e adubação fosfatada em um solo ácido do Rio Grande do Sul
Autor: João Kolling
Professor Orientador: José Germano Stammel
Data: 30/05/1974

10. Influência da calagem e da adubação na produção de trevo vermelho em três solos do Rio Grande do Sul
Autor: José Germano Stammel
Professor Orientador: John T. Murdock
Data: 14/06/1968

11. Respostas de misturas forrageiras à aplicação de calcário e diferentes fontes de fósforo em dois tipos de solos
Autor: Walfredo dos Santos Leal de Macedo
Professor Orientador: José Germano Stammel
Data: 24/06/1975

12. SILVA, Vicente de Paula da & COLLARES, Ary Lopes. 1974. Níveis e frequência de aplicação de nitrogênio na produção de capim Pangola (Digitaria decumbens - Stent.) Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 1: 107-8, maio.

13. STAMMEL, José Germano et alii. 1974 Calibração de análise de solo para cultura de Campim Pangola. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 1: 95-7, maio.

14. STAMMEL, José Germano et alii. 1976. Efeito da aplicação de enxofre e microelementos com e sem calagem na produção de alfafa em dois solos do Rio Grande do Sul. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3: 607-8, julho.

## TRABALHOS EM ANDAMENTO

1. Efeito da calagem e adubação nitrogenada na manutenção e persistência de *Eragrostis plana* Nees.
   Responsável: Eltrudes Guterres
   Colaboradores: José Germano Stammel, Vicente Schell da Silva, João Carlos de Saibro, Dalton B. Gomes.

2. Efeito do calcário e da adubação nitrogenada em *Panicum maximum* cv. Gatton.
   Responsável: Eltrudes Guterres, Dalton B. Gomes.
   Colaboradores: José Germano Stammel, Paulo A. Bassols, Vicente Schell da Silva.

## 3.5 SUB-PROJETO: RELAÇÕES SOLO - PLANTA E ANIMAL

Esta proposição pretende definir os objetivos de um esquema de avaliação de pastagens que efetivamente determinará as gramíneas, leguminosas e/ou misturas mais produtivas e adaptadas às condições do Rio Grande do Sul, bem como ótimos níveis de adubação e os sistemas de manejo mais eficientes para a utilização da forragem produzida.

Há dois tipos principais de estudos que estão incluídos nesta proposição:

1) A resposta das plantas à desfolhação através do corte e de vários sistemas de manejo de pastagens com animais. Mensurações feitas sobre o comportamento da pastagem;

2) A resposta do animal a fatores e tratamentos impostos às pastagens e animais quando utilizam a forragem dentro de sistemas de alimentação animal baseado em pastagens. Mensurações feitas sobre os animais;

3) Acompanhamento das condições do solo (propriedades físicas, químicas e biológicas).

Em experimentos de pastejo há dois aspectos diferentes e que são de interesse: a quantidade e a qualidade da forragem produzida. A qualidade de forragem produzida e consumível é medida pela capacidade de carga da pastagem (animais/hectare) e a qualidade é estimada pelo desempenho do animal (ganho/animal, leite/vaca, lã/ovino, etc.). Estes dois parâmetros estão relacionados com a produção de produtos animais por hectare na seguinte forma:

(Animais/hectares) X (desempenho/animal) = Produto animal/ha

### Fatores primeiramente relacionados à quantidade

Um número de fatores de interesse ao pesquisador afetam primeiramente a quantidade de forragem produzida e desta forma. a capacidade de carga da pastagem, com um reduzido efeito sobre o desempenho individual dos animais. Nesta categoria temos os seguientes fatores:

1) Níveis de adubação (N,P,K). Resposta animal pode ser esperada somente quando os níveis de proteína e fósforo acham-se abaixo dos valores críticos requeridos pelos animais em pastejos.

2) Sistemas de manejo de pastagens (rotativo, em faixas, contínuo, etc.) Resposta animal raramente ocorre. O efeito é sobre a produção de forragem e a eficiência com a qual ela é utilizada.

Estudos envolvendo tais fatores como adubações e sistemas de manejo de pastagem onde o efeito das variáveis em estudo é sobre a quantidade de forragem produzida, pastagens relativamente pequenas podem ser usadas uma vez que os parâmetros estimados relacionam-se com a quantidade de forragem produzida e não à sua qualidade. Para este tipo de estudo um grande número de parcelas são necessárias e pastagens de 1000 $m^2$ são consideradas de tamanho suficiente.

Fatores primeiramente relacionados à qualidade da forragem

Os fatores de interesse nesta categoria são aqueles que têm um efeito sobre o desempenho do animal. Muitos destes fatores também têm um efeito sobre a capacidade de carga das pastagens e conseqüentemente afetam de maneira pronunciada o rendimento de produto animal por unidade de área. Entre os fatores nesta categoria que precisam ser pesquisados, temos:

1) Espécies de gramíneas e leguminosas e misturas de gramíneas e leguminosas. As espécies variam no que diz respeito às suas digestibilidades e à taxa como a qual são consumidas, influenciando, deste forma o desempenho do animal em pastejo. A capacidade de suporte das várias espécies pode também ser muito diferente, o que afetará a produção animal por unidade de área.

2) Irrigação. Pelo suprimento adicional de água durante períodos em que esta limita o crescimento das pastagens, a qualidade da forragem pode ser mantida e o animal em pastejo será provido de um adequado nível alimentar. Isto deve refletir-se numa resposta em termos de desempenho do animal e também deverá ter um efeito sobre a capacidade de suporte da pastagem.

3) Os tratamentos anteriores a que estiveram submetidos os animais experimentais e seu estado nutricional têm um efeito sobre seu desempenho futuro, os quais podem ser independentes da qualidade da pastagem. Tais fatores têm um efeito sobre a produção animal estimada da pastagem, uma vez que uma melhor condição do animal leva a um menor desempenho na pastagem.

4) Alimentação suplementar para fornecer energia e/ou proteína adicional geralmente tem um efeito sobre o desempenho do animal em experimentos de pastejo. A capacidade de suporte da pastagem também será aumentada à medida que os animais em pastejo substituam o consumo de pastagem por alimento suplementar. Estudos envolvendo desempenho individual de animais exige um número de animais o suficiente para reduzir o erro experimental a níveis razoáveis. Pastagens de dois hectares cada uma podem prover forragem suficiente para cinco animais ou três vacas com cria ao pé. Também são requeridas duas a três repetições por tratamento.

Objetivos:

1. Desenvolver as facilidades necessárias ao estudo da resposta de plantas forrageiras a desfolhações pelo animal em pastejo.

2. Desenvolver as facilidades necessárias para estudar produção por animal e por unidade de área de pastagem e sua utilização sob vários sistemas de manejo.

3. Desenvolver as facilidades necessárias para o acompanhamento das condições de solo: propriedades físicas, químicas e biológicas.

Equipe Técnica:

- Prof. João C. de Saibro, Mestre, Ph.D. (Responsável)
- Prof. Gerzy E. Maraschin, Mestre, Ph.D.
- Prof. João Mielniczuc, Mestre, Ph.D.
- Engº Agrº Edson Freitas, Mestre
- Profa. Ema M. Leboute, Mestre
- Prof. Neroli Cogo, Mestre
- Engº Agrº Ramão V. de Oliveira Nunes

OBSERVAÇÃO: Esta é uma linha de pesquisa em estabelecimento. Ainda não há trabalhos publicados nem em andamento.

## 3.6 SUB-PROJETO: CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM

Além das pastagens de estação fria (inverno), o feno e a silagem constituem alternativas válidas no forrageamento dos animais durante os períodos de escassez de pasto. No Rio Grande do Sul, nos últimos anos tem aumentado o interesse dos fazendeiros por forragem conservada através de programas de financiamento promovidos pelo Governo do Estado e Agências de Extensão.

No momento em que espécies tropicais e subtropicais passaram a ser utilizadas com maior freqüência no Rio Grande do Sul, surgiu a alternativa do feno e/ou silagem como forma de suplentar os animais nos períodos críticos, aproveitando o grande potencial de produção dessas espécies, com melhores resultados econômicos. Com isso seria possível, em condições bastante intensivas, solucionar o problema da alimentação dos animais utilizando basicamente espécies de estação quente (tropicais e subtropicais) com alta produção de matéria seca por unidade de área. Ainda, a fenação e ensilagem podem ser utilizadas dentro de um sistema que inclui as pastagens nativas, pastagens cultivadas de estação fria e produção de grãos.

Embora justificado o uso de feno e silagem no Rio Grande do Sul, há necessidade de desenvolver o estudo dessas práticas nas nossas condições. Partindo de informações sobre espécies mais adequadas, tratos culturais, adubação e momento de colheita, determinar também as técnicas de processamento do feno e da silagem nas nossas condições.

Alguns trabalhos já foram iniciados no que se refere a triagem de espécies e cultivares e a avaliação agronômica (matéria seca, proteína, digestibilidade, etc.) como vistas à produção de feno e silagem.

Tais estudos serão desenvolvidos nas estações experimentais da Secretaria da Agricultura e UFRGS, através de ensaios em pequenas parcelas, silos experimentais, estudos *in vitro* e *in vivo* da resposta do animal.

Equipe Técnica:

- Engº Agrº Lothar Siewerdt, Mestre, Ph.D. (Responsável)
- Engº Agrº José M. Blanco
- Engº Agrº Edison Freitas, Mestre
- Prof. Glenio L. dos Santos, Mestre, Ph.D.

## TRABALHOS REALIZADOS

1. Avaliação de cultivares de milho, milheto e sorgo para produção de silagem.
   Autor: Nelson Seiffert
   Orientador: Ismar Leal Barreto

## TRABALHOS EM ANDAMENTO

2. Produção e conservação de forragem (feno) em áreas de planossolos. Responsável: Lothar Siewerdt

## 3.7 SUB-PROJETO: PRODUÇÃO E TECNOLOGIA DE SEMENTES

O sucesso da implantação de um programa ativo de produção de forrageiras visando aumentar a produtividade da pecuária depende da existência e disponibilidade, a baixo custo, de uma série de insumos. Dentre estes, destaca-se a provisão adequada de sementes com elevada qualidade.

No Brasil e especialmente no Rio Grande do Sul, a produção local de sementes de forrageiras é insuficiente para atender a demanda atual. Além disso, a qualidade destas sementes, de um modo geral, não é satisfatória.

Como consequência, grandes quantidades de sementes de gramíneas e leguminosas forrageiras são importadas anualmente, o que contribui significativamente para evasão de valiosas divisas. Somente em 1975, foram importadas para o Rio Grande do Sul, cerca de 2.000 toneladas de sementes de forrageiras, ao preço total de CR$ 12,5 milhões (1,5 milhões de dólares).

A atual situação econômica do Brasil não permite que estas divisas sejam superfluamente consumidas na importação de bens consumo oriundos do setor primário, para os quais existem localmente ótimas condições de produção. Países de tecnologia desenvolvida consideram e tratam a indústria primária como alavanca geradora de recursos econômicos, suporte e propulsão para desenvolvimento. A quase inexistência, em nosso meio, de tecnologia para a produção de sementes de forrageiras em escala industrial, é responsável por esta difícil perigosa dependência. É necessário criar, através de pesquisa para as nossas condições, uma tecnologia de produção de sementes de forrageiras que permita suprir a demanda interna e também competir no mercado internacional, obtendo divisas para a nossa economia.

Os fatores atuantes na produção de sementes de forrageiras são muitos e sua influência relativa bastante variável.

Várias espécies de gramíneas e de leguminosas forrageiras, tanto de produção hibernal quanto estival, atualmente recomendadas para as condições do Rio Grande do Sul, (dadas as suas características de adaptação, produtividade e qualidade da forragem) serão utilizadas para determinar o efeito de fatores ambientais, de manejo e da própria planta sobre o rendimento de sementes. Técnicas de colheita e manipulação das sementes serão empregadas para determinar sua influência sobre a qu lidade das sementes produzidas.

Trabalhos de campo, e em casa de vegetação, serão estabelecidos de acordo com delineamentos experimentais apropriados ao estudo simultâneo de diversos fatores e vários níveis cada um, indicando através de "superfícies de respostas" qual o caminho a seguir em futuras pesquisas.

Os trabalhos serão desenvolvidos na Estação Experimental Agronômica, em Guaíba e na Faculdade de Agronomia da UFRGS, em Porto Alegre.

Equipe Técnica:

- Engº Agrº Renato Borges de Medeiros, Mestre (Responsável)
- Prof. Carlos Nabinger, Mestre
- Prof. Gerzy E. Maraschin, Ph.D.
- Engº Agrº Auro Acevedo, Mestre
- Prof. Shiog Lin, Ph.D.
- Engº Agrº Doris Groth, Mestre

## TRABALHOS REALIZADOS

1. Identificação de algumas sementes invasoras, encontradas em sementes das principais espécies forrageiras, produzidas no Rio Grande do Sul.
   Autor: Doris Koehn
   Orientador: Ismar Leal Barreto

## TRABALHOS EM ANDAMENTO

1. Resposta dos componentes da produção de sementes de *Trifolium vesiculosum* Savi. cv. Yuchi a época de diferimento e alturas de corte.
   Responsável: G. E. Maraschin
   Executor: Ronaldo Andrade

2. Efeito do espaçamento, densidade de semeadura, níveis de nitrogênio e boro no rendimento dos componentes da produção de sementes de alfafa (*Medicago sativa* L.) cv. Crioula.
   Responsáveis: G. E. Maraschin, Carlos Nabinger

## 3.8 SUB-PROJETO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO BASEADO EM PASTAGEM

As condições ecológicas favoráveis à produção de forragem, proximidade de grandes centros consumidores, disponibilidade de extensas áreas com condições para o desenvolvimento de uma tecnificada agricultura forrageira, tornam a Depressão Central do Rio Grande do Sul uma região fisiográfica com excelentes características para o desenvolvimento de uma exploração pecuária altamente produtiva.

Evidências experimentais sugerem alternativas de forrageamento para uma produção pecuária, tanto para o inverno como para o verão. Sabe-se no entanto, que as necessidades do animal em pastejo são pouco variáveis ao longo do ano. Por outro lado, o valor da terra e dos investimentos são fatores de produção que reclamam maior dinamismo na sua utilização. A exploração destes fatores, em conjunto com as condições ecológicas reinantes, permitem o estabelecimento de um ecosistema capaz de contínuos incrementos da produtividade pecuária.

A conjugação de esforço técnico possibilita que se estude, em condições reais e a campo, um conjunto de alternativas que vise fornecer informações necessárias ao desenvolvimento de sistemas de produção animal baseado em pastagens. Para tanto novas técnicas experimentais deverão também serem introduzidas. Diferentes tipos de pastagens formam alternativas para os sistemas, onde o animal é parte integrante e o dinâmico avaliador da qualidade e quantidade da forragem produzida.

A demanda de certos insumos agrícolas para a produção de alimentos para consumo humano direto, levam-nos a depender de outras fontes. Fontes biológicas de nitrogênio, através do uso de plantas leguminosas, constituem uma realidade no nosso meio e um modo eficiente e duradouro de incorporar e manter este elemento fundamental dentro do sistema solo-planta-animal.

Em função da importância econômica da exploração pecuária, nos propomos a estudar e avaliar alternativas conjugadas de pastagens de verão e inverno, produzidas na mesma área, que possibilitem aumentos e constância de produção animal ao longo do ano, sob condições de pastejo.

OBJETIVOS:

a)-Avaliar a resposta biológica de diferentes sistemas de forrageamento animal, em termos de ganho médio diário por animal e ganho médio por hectare.

## TRABALHOS REALIZADOS

1. Identificação de algumas sementes invasoras, encontradas em sementes das principais espécies forrageiras, produzidas no Rio Grande do Sul.
   Autor: Doris Koehn
   Orientador: Ismar Leal Barreto

## TRABALHOS EM ANDAMENTO

1. Resposta dos componentes da produção de sementes de *Trifolium vesiculosum* Savi. cv. Yuchi a época de diferimento e alturas de corte.
   Responsável: G. E. Maraschin
   Executor: Ronaldo Andrade

2. Efeito do espaçamento, densidade de semeadura, níveis de nitrogênio e boro no rendimento dos componentes da produção de sementes de alfafa (*Medicago sativa* L.) cv. Crioula.
   Responsáveis: G. E. Maraschin, Carlos Nabinger

## 3.8 SUB-PROJETO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO BASEADO EM PASTAGEM

As condições ecológicas favoráveis à produção de forragem, proximidade de grandes centros consumidores, disponibilidade de extensas áreas com condições para o desenvolvimento de uma tecnificada agricultura forrageira, tornam a Depressão Central do Rio Grande do Sul uma região fisiográfica com excelentes características para o desenvolvimento de uma exploração pecuária altamente produtiva.

Evidências experimentais sugerem alternativas de forrageamento para uma produção pecuária, tanto para o inverno como para o verão. Sabe-se no entanto, que as necessidades do animal em pastejo são pouco variáveis ao longo do ano. Por outro lado, o valor da terra e dos investimentos são fatores de produção que reclamam maior dinamismo na sua utilização. A exploração destes fatores, em conjunto com as condições ecológicas reinantes, permitem o estabelecimento de um ecosistema capaz de contínuos incrementos da produtividade pecuária.

A conjugação de esforço técnico possibilita que se estude, em condições reais e a campo, um conjunto de alternativas que vise fornecer informações necessárias ao desenvolvimento de sistemas de produção animal baseado em pastagens. Para tanto novas técnicas experimentais deverão também serem introduzidas. Diferentes tipos de pastagens formam alternativas para os sistemas, onde o animal é parte integrante e o dinâmico avaliador da qualidade e quantidade da forragem produzida.

A demanda de certos insumos agrícolas para a produção de alimentos para consumo humano direto, levam-nos a depender de outras fontes. Fontes biológicas de nitrogênio, através do uso de plantas leguminosas, constituem uma realidade no nosso meio e um modo eficiente e duradouro de incorporar e manter este elemento fundamental dentro do sistema solo-planta-animal.

Em função da importância econômica da exploração pecuária, nos propomos a estudar e avaliar alternativas conjugadas de pastagens de verão e inverno, produzidas na mesma área, que possibilitem aumentos e constância de produção animal ao longo do ano, sob condições de pastejo.

OBJETIVOS:

a)-Avaliar a resposta biológica de diferentes sistemas de forrageamento animal, em termos de ganho médio diário por animal e ganho médio por hectare.

b)-Avaliar a quantidade e qualidade da forragem disponível para cada sistema, visando a identificação e caracterização de possíveis períodos críticos à produção animal.

c)-Avaliar a contribuição dos componentes de cada sistema visando estabelecer coeficientes que permitam melhoria de técnicas experimentais para o desenvolvimento de sistemas de alimentação animal baseado em pastagens.

d)-Introduzir cultivos forrageiros especiais que permitam um maior nivelamento da disponibilidade de forragem de qualidade, inclusive para conservação.

e)-Avaliar as possíveis modificações nos níveis de fertilidade do solo, decorrentes do efeito dos tratamentos aplicados.

f)-Obter dados experimentais oriundos da resposta biológica, que permitam avaliação econômica dos diferentes sistemas.

EQUIPE TÉCNICA:

- Prof. Gerzy E. Maraschin, Mestre, Ph.D. (Responsável)
- Prof. José F. P. Lobato, Mestre, Doutorando (Austrália)
- Engº Agrº Ari Colares, Mestrando
- Prof. João Restle, Mestre
- Prof. Lauro Muller, Mestre, Ph.D.
- Engº Agrº José E. H. Poli, Mestre
- Engº Agrº Abyr Soares Becker, Mestrando

## TRABALHOS REALIZADOS

1. "Efeito de aveia com adubação nitrogenada e da aveia consorciada com T vesiculosum, na performance de novilhos". Responsáveis e Executores: J.F.P. Lobato e Ismar L. Barreto.

2. BARRETO, Ismar Leal et alii. 1974. Estudo sobre a exploração simultânea ou isolada de ovinos e bovinos em pastagem cultivada de inverno. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 1: - 51-2, maio.

3. GOMES, Dalton Benjamin et alii. 1976. Avaliação de Panicum maximum cv. Gatton pelo desempenho de novilhas da raça Charolesa. Anuário Técnico do IPZFO, Porto Alegre, 3: 532-39, julho.

4. PRIMO, Armando T. et alii. 1974. Comparação entre pastejo contínuo controlado e rotativo racional. Anuário Técnico do IPZ, Porto Alegre, 1: 91-2, maio.

## TRABALHOS EM ANDAMENTO

1. Performance de novilhos em pastagens de Eragrostis plana Nees. e em campo nativo, com e sem adubação.
   Responsável: Tales Cunha Leal.
   Colaboradores: Ramão V. Nunes, Dalton B. Gomes, Vicente Schell da Silva.

2. Pastejo e fenação de campo nativo adubação na Estação Experimental de Vacaria (RS).
   Responsável: Vicente Schell da Silva.
   Colaboradores: Ary Collares, Francisco Ferreira

3. Avaliação de três leguminosas temperadas em mistura com Azevém anual (Lolium multiflorum Lam.) sob condições de pastejo.
   Responsável: Gerzy Ernesto Maraschin.
   Colaboradores: Aino V. A. Jacques, Ruben Markus, Ronaldo Andrade

4. Conjugação de forrageiras anuais e perenes de verão num sistema integrado de produção animal em pastagens.
Responsável: Gerzy E. Maraschin.
Colaboradores: Carlos Nabinger, Aino V. A. Jacques, J.C. de Saibro.

5. Avaliação da produção de matéria seca, consumo e forragem disponível de gramíneas e leguminosas tropicais e/ou temperadas submetidas a pastejo.
Responsável: G. E. Maraschin.
Colaboradores: Nilton R. Paim, J. C. de Saibro, Carlos Nabinger

6. Avaliação de sorgo e milheto forrageiros na produção de novilhos de corte.
Responsável: G. E. Maraschin.
Colaboradores: Aino V. A. Jacques, Antonio Carlos Coser.

## 4. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

### Faculdade de Agronomia U.F.R.G.S.

- Herbário de espécies herbáceas nativas com aproximadamente 2.500 excicatas. (10.000).
- Pequeno laboratório de fisiologia de plantas forrageiras (25 $m^2$) com equipamento para análise de glicídios e nitrogênio total.
- Sala de preparo de amostras (30 $m^2$)
- Sala de secagem (25 $m^2$) com 4 estufas de ar forçado.
- Salas para professores e alunos de pós-graduação (50 $m^2$).
- Sala de balanças e outros equipamentos (30 $m^2$).
- Parte de uma casa de vegetação do Dep. de Fitotecnia (15 $m^2$)
- Pequena área experimental para trabalhos de morfologia e melhoramento de forrageiras (2.000 $m^2$).
- Biblioteca com 14.000 volumes e 560 periódicos.
- 1 laboratório de fertilidade do solo do Departamento de Solos, equipado.
- 1 laboratório de nutrição animal do Departamento de Zootecnia, equipado.
- Centro de Processamento de Dados - computadores.

### Na E.E.A. - UFRGS

- Área experimental para trabalhos em pequenas parcelas (14 ha)
- Área experimental para ensaios em potreiros com animais, com instalações precárias (20 ha.).
- Área experimental destinada recentemente ao Setor de Plantas Forrageiras, sem instalações (100 ha. aproximadamente).
- Pequena casa de vegetação, necessitando alguns reparos e adaptações (50 $m^2$).
- Galpões para depósito de material e pequenos equipamentos (40 $m^2$).
- 1 trator Massey-Ferguson 55 X, equipado, mod. 1976.
- Um micro-trator "Tobata", mod. 1965.
- Uma ceifadeira "Jari" - para pequenas parcelas, mod. 1963.
- Uma ceifadeira "Alpina" para pequenas parcelas, mod. 1975.
- 2 semeadeiras p/pequenas parcelas.
- 3 balanças p/pesagem de material verde de pequenas parcelas.
- 1 balança p/pesagem de animais (bovinos)-capacidade de 1.500 Kg.

### No IPZFO - Sec. Agricultura

- Herbário de espécies nativas (12.000 excicatas).
- Rede de estações experimentais no interior do Estado do Rio Grande do Sul (Vacaria, São Gabriel, Tapanciretã, Uruguaiana, Montenegro, Guaíba), com instalações razoáveis, necessitando adaptações e equipamentos para ensaios em pequenas parcelas e experimentos com animais.

- Laboratório de nutrição animal equipado para análises de nitrogênio total, fibra, digestibilidade, minerais e outras análises.
- Casa de vegetação com salas para preparo de amostras.
- Sala para gaiolas metabólicas (ovinos).

Universidade Federal de Santa Maria - Dep. de Zootecnia

- Área experimental p/ensaios em pequenas parcelas e com animais.
- Laboratórios de agrostologia nutrição animal e de classificação de carcaças, equipados.

Universidade Federal de Pelotas - Dep. de Zootecnia

- Área experimental p/ensaios em pequenas parcelas e com animais c/alguns equipamentos.
- Laboratório de sementes - equipado.
- Laboratório de nutrição animal - equipado.

COTRIJUÍ

- Área experimental p/trabalhos em pequenas parcelas e áreas demonstrativas.
- Pequeno laboratório de sementes - equipado.
- Equipamentos para ensaios em pequenas parcelas.
- Equipamentos para corte, secagem e preparo de amostras.

## 5. PESSOAL CIENTÍFICO

- Prof. Ruben Markus, M.Sc., Doutor em Agronomia, UFRGS
- Prof. Aino V.A. Jacques, M.Sc., Ph.D., UFRGS
- Engº Agrº Ari Collares, IPZFO-SA
- Engº Agrº Abir Becker - IPZFO-SA
- Prof. Arnildo Pott, M.Sc. (em treinamento Ph.D.), UFRGS.
- Prof. Carlos Nabinger, Mestre, UFRGS
- Engº Agrº Dalton B. Gomes, IPZFO-SA
- Prof. Dercio Scholles, M.Sc., UFRGS
- Engº Agrº Doris Grath, M.Sc, IPAGRO
- Engº Agrº Edison Freitas, M.Sc., IPZFO-SA
- Engº Agrº Eltrudes Guterres, IPZFO-SA
- Profa. Ema M. Leboute, M.Sc., UFRGS
- Prof. Gerzy E. Maraschin, M.Sc., Ph.D., UFRGS
- Prof. Glenio L. dos Santos, M.Sc., Ph.D., UFSM
- Prof. Ismar L. Barreto, L.D., Doutor em Agronomia, UFSM
- Profa. Ilsi Boldrini, M.Sc UFRGS
- Prof. João Carlos de Saibro, M.Sc. Ph.D., UFRGS
- Prof. João Mielniczuk, M.Sc., Ph.D. UFRGS
- Prof. José G. Stammel, M.Sc., UFRGS
- Engº Agrº José E. H. Poli, M.Sc., IPZFO-SA
- Prof. João Restle, M.Sc. UFSM
- Prof. José M. Valls, M.Sc. (em treinamento Ph,D.) UFRGS
- Prof. Lauro Muller, M.Sc., Ph.D., UFSM
- Prof. Lotar Siewerdt, M.Sc., Ph.D., UFPEL
- Química Dulce Sturm Trindade, M.Sc., IPZFO-SA
- Prof. Marino Tedesco, M.Sc., Ph.D., UFRGS
- Prof. Nilton R. Paim, M.Sc., Ph.D., UFRGS
- Prof. Pedro Monks, M.Sc,, UFPEL
- Engº Agrº Paulo A. Bassols, M.Sc., IPZFO-SA
- Engº Agrº Ramão V. O. Nunes, IPZFO-SA
- Engº Agrº Rosmar Calliari, IPZFO-SA
- Engº Agrº Renato B. de Medeiros, M.Sc., COTRIJUÍ
- Prof. Shiow-Shong Lin, M.Sc., Ph.D., UFRGS
- Engº Agrº Vicente S. da Silva, M.Sc., IPZFO-SA
- Vet. Francisco Carlos Ferreira, IPZFO-SA (Vacaria)
- Vet. Joarez Elias Freitas, IPZFO-SA (Tupanciretã)
- Vet. Tales Cunha Leal., M.Sc. IPZFO-SA (Tupanciretã)
- Prof. Caio Vidor, M.Sc., Ph.D., UFRGS
- Engº Agrº Sergio Oliveira, IPZFO-SA
- Prof. Moacir Berlato, M.Sc., IPAGRO-SA e UFRGS
- Prof. Sergio Westphalen, M.Sc., IPAGRO-SA e UFRGS
- Engº Agrº Michael R. Williams, M.Sc., Ph.D. UFRGS
- Prof. J.P. da Costa Neto, Doutor em Agronomia, UFRGS
- Prof. José A.S. Ribeiro, M.Sc., Ph.D., UFRGS

# A N E X O 4

## LAS PRADERAS EN EL PARAGUAY

ING. AGR. RICARDO SAMUDIO

ING. AGR. RODOLFO HEYN

# LAS PRADERAS EN EL PARAGUAY (*)

## A. LAS PRADERAS NATURALES

En el país existen formaciones de praderas naturales que ocupan una superficie estimada en alrededor de 15.000.000 has (34% superficie del país). Estas se encuentran localizadas preferentemente en áreas adyacentes y paralelas a ambos lados del río Paraguay, sobre suelos generalmente con problemas de drenaje, profundidad y otras limitaciones físicas. Así se tiene que los Departamentos con mayores superficies de praderas naturales son los de Ñeembucú, Paraguarí, Misiones, San Pedro, Concepción, en la Región Oriental y, Presidente Hayes y Alto Paraguay en el Chaco. Todos estos Departamentos considerados como ganaderos por excelencia. Informaciones referentes a la superficie ocupada por praderas naturales, población de ganado y densidad de pastoreo por Departamentos se presentan en la Tabla 1.

### 1. Clasificación de Praderas Naturales. Rendimientos.

Fue realizado un estudio, a nivel de reconocimiento, donde fueron identificadas y caracterizadas 13 clases de praderas naturales en el país. Este estudio incluye numerosas informaciones de interés, pero por los fines del presente trabajo, se presentan del mismo sólo informaciones referentes al potencial natural, la producción forrajera equivalente al crecimiento de un año y en un solo corte y la capacidad receptiva estimada de las diferentes clases de praderas naturales. Estas informaciones se presentan en la Tabla 2.

Considerando de manera general la densidad de pastoreo actual de 3.2 has/hab de la Tabla 1, con la capacidad receptiva de 2.1 hab/cab de la Tabla 2, es posible deducir el hecho de la sub-utilización de estas praderas naturales; pudiendo preverse una población de ganado de 6.825.238 en lugar de los 4.548.166 estimado actualmente.

---

(*) La presente relación, corresponde a un resumen extractado por el editor del trabajo de PRONIEGA - PARAGUAY, titulado: "Rendimiento de Pasturas en el Paraguay" de Ricardo Samudio y Rodolfo Heyn.

Tabla 1. Superficies ocupadas por praderas naturales, población de ganado bovino y densidad de pastoreo por Departamento.

| DEPARTAMENTO | Superficie Ha | Población ganado bovino | Densidad de pastoreo Ha/cab. |
|---|---|---|---|
| REGION ORIENTAL | 5.700.000 | 2.692.233 | 2.1 |
| Concepción | 1.900.000 | 265.400 | 7.2 |
| San Pedro | 697.100 | 254.494 | 2.7 |
| Cordillera | 316.400 | 196.469 | 1.6 |
| Guairá | 63.500 | 144.562 | 0.5 |
| Caaguazú | 176.400 | 142.957 | 1.2 |
| Caazapá | 368.900 | 160.210 | 2.3 |
| Itapúa | 284.400 | 219.440 | 1.3 |
| Misiones | 546.700 | 312.465 | 1.7 |
| Paraguarí | 460.900 | 399.109 | 1.1 |
| Alto Paraná | 11.400 | 26.780 | 0.4 |
| Central | 56.000 | 76.819 | 0.7 |
| Neembucú | 733.000 | 416.409 | 1.8 |
| Amambay | 150.000 | 77.369 | 1.9 |
| REGION OCCIDENTAL | 8.562.900 | 1.855.933 | 4.6 |
| Presidente Hayes | 4.814.300 | 1.482.702 | 3.2 |
| Boquerón | 3.211.300 | 272.890 | 11.7 |
| Olimpo | 477.300 | 100.341 | 14.7 |
| TOTAL: | 14.333.000 | 4.548.166 | 3.2 |

Tabla 2. Clases de praderas, potencial natural, producción forrajera (materia seca) y capacidad receptiva.

| CLASES DE PRADERAS | Potencial natural | Producción forrajera | Capacidad receptiva |
|---|---|---|---|
| | | Kg/ha | Ha/U.A. |
| Granítica | medio | 4.550 | 1.5 |
| Arbolada | muy alto | 6.800 | 1.0 |
| Calcárea | medio | 3.800 | 2.0 |
| Sub-arbustiva | bajo | 2.990 | 2.5 |
| Grumosa | alto | 5.980 | 1.2 |
| Ondulada | alto | 6.100 | 1.2 |
| Llana | medio | 4.500 | 2.0 |
| Espartillar | bajo | 3.050 | 3.0 |
| Espinillar | bajo | 2.700 | 3.5 |
| Palmar | bajo | 4.000 | 1.8 |
| Baja | bajo | 7.000 | 2.0 |
| Cañadón | bajo | 4.400 | 2.0 |
| Pantanosa | muy bajo | 7.000 | 2.0 |
| **PROMEDIO:** | | 4.836 | 2.1 |

## 2. Disponibilidad Mensual de Forraje y Capacidad Estacional de Carga

En la Estación Experimental de Barrerito, localizada en Caapucú, 150 Km. Sur-este de Asunción, región con 1.400 mm de precipitación anual media, temperatura media anual de 23°C, evapotranspiración de 1100 mm anuales y con algunas heladas en el período junio-setiembre. Suelo rojo-amarillo podzólico en lugares altos y planosoles en lugares bajos, ácidos, deficientes en fósforo y calcio y con niveles adecuados de materia orgánica, fue medida la disponibilidad mensual de forraje en un potrero con carga permanente de 1 cab/ha durante junio-setiembre y de 2 cab/ha de octubre a mayo. La medición de referencia tuvo una duración de tres años y los datos presentados corresponden a los promedios de éstos. Los resultados de este estudio se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Forraje mensual disponible en potrero de pradera natural sometida a pastoreo continuo con carga de 1/cab/ha de junio a setiembre y 2 cab/ha de octubre a mayo. Barrerito.

| M E S | Forraje mensual disponible sin pastoreo Kg/ha (M.S.) | Forraje mensual disponible con pastoreo Kg/ha (M.S.) |
|---|---|---|
| Enero | 904 | 709 |
| Febrero | 854 | 659 |
| Marzo | 804 | 609 |
| Abril | 730 | 535 |
| Mayo | 615 | 420 |
| Junio | 554 | 369 |
| Julio | 557 | 362 |
| Agosto | 564 | 369 |
| Setiembre | 630 | 435 |
| Octubre | 688 | 493 |
| Noviembre | 837 | 642 |
| Diciembre | 817 | 622 |

Los datos presentados muestran la periodicidad de la producción de forraje de la pradera natural. Dicha periodicidad se caracteriza por disponibilidades mínimas en el período invernal, de mayo - setiembre, y máximas en el período estival, de octubre - abril.

3. Evolución Mensual de Peso Animal sobre Pradera Natural

En el mismo estudio del punto 2 fue evaluado la evolución mensual de peso del animal en pastoreo sobre el potrero de referencia. La Tabla 4 presenta los datos que muestran las relaciones entre la disponibilidad mensual de forraje y la ganancia diaria de peso (promedio de cada mes). Con fines de mejor interpretación de la información, la Tabla 4 incluye datos referentes al aumento mensual y estacional del peso del animal (novillo peso promedio 250 Kg).

Tabla 4. Disponibilidad mensual de forraje, ganancia de peso por día, mes y período del año. Novillo 200 - 300 Kg. Barrerito.

| MES | Forraje disponible c/ pastoreo | Ganancia diaria de peso | Ganancia mensual de peso |
|---|---|---|---|
| | Kg/ha(m.s.) | Gr/Cab. | Kg/cab. |
| Enero | 709 | 440 | 13.20 |
| Febrero | 659 | 380 | 11.40 |
| Marzo | 609 | 176 | 5.26 |
| Abril | 535 | 286 | 8.58 |
| Mayo | 420 | 150 | 4.50 |
| Junio | 369 | 200 | 6.00 |
| Julio | 362 | 50 | 1.50 |
| Agosto | 369 | 110 | 3.30 |
| Setiembre | 435 | 176 | 5.28 |
| Octubre | 493 | 162 | 4.86 |
| Noviembre | 642 | 463 | 13.89 |
| Diciembre | 622 | 403 | 12.09 |
| PROMEDIO MENSUAL: | 519 | 250 | 7.49 |
| ANUAL: | | | 89.86 |

Las informaciones de la Tabla 4 permiten definir la existencia de correlación positiva entre las disponibilidades mensuales de forraje y el aumento de peso del animal.

4. Producción de Forraje de Pradera Natural bajo el Efecto de Doce Tratamientos de Fertilizantes

Este estudio fue ejecutado en Barrerito durante el período 1973-1976. Algunas de las características físico-químicas del suelo del área de estudio se presentan a continuación:

| Ph | Materia Orgánica | Capac. total Interc. Ionico | Calcio inter-cambiable | Potasio interc. | Fósforo asimil. | Arena | Limo | Arcilla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.8 | 2% | 2(ME/100) | 460 ppm | 36 ppm | 1 ppm | 59.2% | 29.6% | 11.4% |

Las especies forrajeras predominantes son el Andropogón lateralis (Capii-pytá), Sorghastrum agrostoides (Sorgastrum), Axonopus compresus (pasto jesuita), Paspalum notatum (Capii pecabayú) y el Paspalum plicatulum. La presencia de leguminosa es ínfima.

La aplicación de la cal agrícola fue hecha en una sola oportunidad tres meses antes del inicio de la evaluación. Los tratamientos con nitrógeno, fósforo y potasio fueron aplicados anualmente. Las evaluaciones fueron efectuadas a través de cortes cada dos meses.

Los rendimientos obtenidos por la pradera natural cuando la misma es sometida al efecto de diferentes tratamientos de fertilizantes son presentados en la Tabla 5.

Los datos de la Tabla 5 muestran que el fósforo produjo incremento de rendimiento considerable recién desde la dosis de 150 $P_2O_5$. El nitrógeno en su único nivel, logró importante incremento de producción sobre el testigo. Las combinaciones de fósforo y nitrógeno lograron considerables incrementos de producción sobre el testigo, siendo el tratamiento 100 N 150 $P_2O_5$ el que logró mayor rendimiento. El potasio no logró incremento de producción.

Tabla 5. Rendimiento de materia seca en Kg/ha/año de pradera natural bajo los efectos de dos niveles de encalados y once tratamientos de fertilizantes. Promedio de 4 años 1972/76.

| TRATAMIENTOS | C A L | | PROMEDIO |
|---|---|---|---|
| | 0.0 kg/ha | 2.000 Kg/ha | |
| Testigo | 6010 | 6412 | 6211 |
| 25 P | 6052 | 6517 | 6284 |
| 50 P | 6492 | 6472 | 6482 |
| 100 P | 6033 | 6389 | 6211 |
| 150 P | 7498 | 6756 | 7122 |
| 100 N | 7297 | 7640 | 7468 |
| 25 P 100 N | 7554 | 7239 | 7396 |
| 50 P 100 N | 8267 | 8754 | 8510 |
| 100 P 100 N | 8414 | 8978 | 8696 |
| 150 P 100 N | 8566 | 9108 | 8837 |
| 150 P 100 N 30 K | 8627 | 8407 | 8517 |

5. Efecto de Cuatro Frecuencias de Cortes en el Rendimiento de la Pradera Natural y Tres Pastos Cultivados.

Los datos provienen de un estudio que se viene ejecutando en la Estación Experimental Barrerito. Se presentan informaciones correspondientes a dos años: 1976 y 1977. En el estudio se viene evaluando el efecto de cuatro frecuencias de cortes cada 45; 90; 180 y 360 días de intervalo, en el rendimiento cuantitativo y cualitativo de la pradera natural y tres pastos cultivados - setaria, pangola y yaraguá. Los resultados aún parciales de este estudio se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Rendimiento de la pradera natural, setaria, pangola y yaraguá bajo los efectos de cuatro frecuencias de corte en Barrerito. Promedio de dos años. Kg/ha materia seca.

| ESPECIES | FRECUENCIA DE CORTE | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 45 días | 90 días | 180 días | 360 días |
| | Kg/ha/año | Kg/ha/año | Kg/ha/año | Kg/ha/año |
| Prad. natural | 7.800 | 6.000 | 3.960 | 3.600 |
| Setaria | 11.400 | 13.400 | 6.180 | 5.700 |
| Pangola | 6.450 | 4.200 | 2.640 | 2.100 |
| Yaraguá | 6.900 | 7.100 | 5.580 | 4.910 |

Los datos que anteceden muestran que la pradera natural y el pasto pangola logran sus máximos rendimientos bajo el efecto de frecuencia de corte de cada 45 días (7.800 y 6.450 kg/ha/año respectivamente). Por otro lado el setaria y el yaraguá logran sus máximos rendimientos con cortes cada 90 días (13.400 y 7.100 Kg/ha respectivamente). Los cortes cada 180 y 360 días inciden en rendimientos considerablemente inferiores que los cortes más frecuentes. El efecto de la forma de corte en la calidad del forraje producido también es evaluado. Los datos aún no se disponen ya que las muestras se encuentran en el laboratorio en proceso de análisis.

En este mismo estudio también se viene determinando la producción estacional de las especies. Los datos correspondientes al rendimiento estacional se presentan el la Tabla 7.

Tabla 7. Producción estacional de la pradera natural, setaria, pangola y yaraguá en base de corte c/45 días.

| ESPECIES | Otoño | Invierno | Primavera | Verano |
|---|---|---|---|---|
| | Kg/ha | Kg/ha | Kg/ha | Kg/ha |
| Prad.natural | 5.027 | 3.091 | 6.836 | 6.629 |
| Setaria | 7.063 | 2.891 | 11.072 | 9.823 |
| Pangola | 4.058 | 2.387 | 4.156 | 6.876 |
| Yaraguá | 3.866 | 1.523 | 7.446 | 6.052 |

Los datos presentados muestran que tres especies logran mayores rendimientos en la primavera y una (pangola) en verano. Los mismos rendimientos corresponden al período invernal.

## B. CONCLUSIONES

Las conclusiones que se desprenden del presente trabajo son las siguientes:

1. La capacidad productiva de forraje de las praderas naturales del Paraguay son consideradas como altas ya que varían desde 2.700 Kg/ha/año de materia seca en las de menor producción hasta 7.400 Kg/ha/año en las de mayor, con receptividades que varían desde 3 has/U.A. a 1 ha/U.A.

2. Prácticas de manejo como frecuencias de corte y fertilización determinan aumentos considerables en los rendimientos de las praderas naturales.

3. La capacidad productiva de las praderas mejoradas perennes son consideradas como altas y considerablemente superiores al de las praderas naturales. Varían desde 7.600 Kg/ha (pangola) hasta 15.600 (guinea) en San Lorenzo; desde 3.000 Kg/ha (Costal Bermuda) a 9.200 Kg/ha (setaria) en Barrerito y desde 10.300 Kg/ha (Costal Bermuda) a 46.000 Kg/ha (colonial) en el Alto Paraná.

4. Prácticas de manejo como frecuencia de corte, altura de corte, fertilización, otros, determinan aumentos considerables en los rendimientos de las especies.

5. La zona de Sapucay (Dpto. de Paraguarí) reune condiciones favorables para el cultivo de la alfalfa. Esta especie produce en la zona rendimientos que varían desde 6.980 Kg/ha (Variedad Aphidor), 10.200 Kg/ha (Variedad Sapucay) y 11.700 Kg/ha (Variedad Kansas). La aplicación de fertilizantes incide de manera positiva en el aumento de los rendimientos.

6. La capacidad productiva de plantas forrajeras anuales son consideradas como muy altas y considerablemente superiores al de las praderas naturales y cultivadas perennes. Los rendimientos de la avena, maíz forrajero, sorgo, pasto sudán, son afectados en forma positiva por factores de fertilizantes y densidad de siembras.

7. Se dispone en la actualidad de numerosas informaciones referentes al rendimiento de pasturas en el Paraguay. A pesar de esto, son aún muchísimas las informaciones necesarias para el mejor conocimiento del potencial productivo de los recursos forrajeros del país, razón por la que, se recomienda proseguir con trabajos de investigación en esta línea.

## C. BIBLIOGRAFIA

1. Dickerson, George y Antonio Dacak. 1976. Ensayo comparativo de sorgos graníferos, forrajeros y sudan. Proyecto de investigación del PRONIEGA. MAG. Asunción, Paraguay.

2. Fretes, Rubén, Ricardo Samudio y Charles Gay. 1970. Las Praderas naturales del Paraguay. Clasificación y descripción. Publicación Miscelánea Nº 5. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Investigación y Extensión Ganadera. Asunción, Paraguay.

3. Fretes, Rubén, Charles Gay y Ricardo Samudio. 1969. Las Praderas naturales del Paraguay. Prácticas de manejo. Publicación Miscelánea Nº 6. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Investigación y Extensión Ganadera (PRONIEGA). Asunción, Paraguay.

4. Heyn, Rodolfo y Agustín Morel. 1978. Efecto de cuatro frecuencias de cortes en el rendimiento de la pradera natural y tres pastos cultivados. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DIEAF. PRONIEGA. Proyecto de Investigación en ejecución.

5. Meaurio, Pedro. 1978. Efecto de la fertilización en la producción de la pradera natural en Barrerito. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DIEAF. PRONIEGA. Boletín de Investigación Nº 12. Asunción, Paraguay.

6. Obatake, Tadeo, Yoshinoki Ochiyama y Ricardo Samudio. 1976. Producción de 39 gramíneas y 6 leguminosas forrajeras bajo los efectos de tres alturas de corte. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DIEAF. PRONIEGA. Informe Anual 1976. Asunción, Paraguay.

7. Samudio, Ricardo, Pedro Meaurio y Antonio Dacak. 1978. Producción de 10 gramíneas forrajeras perennes bajo los efectos de tres alturas de cortes en Barrerito. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DIEAF. PRONIEGA. Boletín de Investigación Nº 10. Asunción, Paraguay.

8. Samudio, Ricardo, Pedro Meaurio y Julio C. Velázquez. 1976. Ensayo comparativo de 16 variedades de alfalfa bajo los efectos de 2 niveles de fertilizantes. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DIEAF. PRONIEGA. Informe Anual. 1976. Asunción, Paraguay.

9. Samudio, Ricardo, y Luis Darío Macchi. 1976. Evaluación de plantas forrajeras en la Estación Experimental Chaco. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DIEAF. PRONIEGA. Informe Anual 1976. Asunción, Paraguay.

10. Samudio, Ricardo. 1976. Disponibilidad estacional de forraje, capacidad estacional de pastoreo y productividad en carne de una pradera natural sometida a dos sistemas de manejo. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DIEAF. PRONIEGA. Informe Anual 1976. Asunción, Paraguay.

11. Samudio, Ricardo, y Pedro Meaurio. 1976. Producción de tres gramíneas forrajeras de ciclo invernal bajo los efectos de seis tratamientos de fertilizantes y dos densidades de siembra. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DIEAF. PRONIEGA. Informe Anual 1976. Asunción, Paraguay.

12. Samudio, Ricardo y Pedro Meaurio. 1976. Producción de tres variedades de sorgos graníferos, forrajeros y sudán bajo los efectos de cinco tratamientos de fertilizantes. Ministerio de Agricultura y Ganadería. DIEAF. PRONIEGA. Informe Anual 1976. Asunción, Paraguay.

13. Samudio, Ricardo. 1970. Producción de cinco gramíneas forrajeras bajo los efectos de seis tratamientos de fertilizantes en San Lorenzo. Master Thesis New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico.

14. Unrud, Robert G. 1969-1973. Experimental Farm Report Filadelfia, Fernhein Colony Chaco, Paraguay.

Mim.Nº 242/78

rwg

A N E X O V

# PROGRAMA DE INVESTIGACION DE PASTURAS EN LA ZONA NORTE DEL URUGUAY

Mario Allegri x

x Ing. Agr., M. Sc., Director Estación Experimental del Norte
Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger"
Ministerio de Agricultura y Pesca
Uruguay
x

## A. INTRODUCCION

El Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" ha desarrollado durante los últimos 15 años un extenso Programa de Investigación en pasturas, teniendo en cuenta que éstas constituyen la base de nuestra producción pecuaria.

Si bien existían algunos antecedentes (5), la ejecución de proyectos experimentales regionales ha permitido un estudio orgánico de las pasturas naturales y mejoradas en las principales regiones agroeconómicas del Uruguay.

Este Informe se refiere al Programa de Investigación en pasturas en la zona ganadera que corresponde al Norte del país.

El objetivo básico del mismo es elaborar información acerca de técnicas de producción y utilización de pasturas para ser integradas en sistemas de producción mejorados, según la aptitud del suelo y el tipo de explotación, a los efectos de obtener mayor producto animal por unidad de superficie.

## B. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA

Dada la complejidad de las relaciones clima-suelo-planta-animal involucradas en el estudio de pasturas, el desarrollo de un Programa de Investigación de este tipo, requiere la formación de un equipo técnico interdisciplinario.

Los trabajos experimentales que se conducen, comprenden ensayos parcelarios evaluados agronómicamente mediante cortes con pastera, así como experimentos y registros de pastoreo empleando animales, instalados en predios colaboradores. Surge además, información de la operación en el campo de sistemas de producción mejorados que se formulan en las Unidades Experimentales y Demostrativas de Producción, pertenecientes a la Estación Experimental del Norte, donde se efectúa una síntesis de los resultados experimentales proveniente de la investigación analítica.

Las actuales líneas de trabajo se relacionan con la evaluación de pasturas naturales, fertilización, métodos de mejoramiento, introducción y evaluación de cultivares, utilización y producción de semillas.

La tranferencia de tecnología a los técnicos y productores de la zona, se canaliza por medio de publicaciones técnicas y de divulgación, reuniones técnicas, cursillos, jornadas y días de campo.

La adopción de la información experimental generada, permitiría aumentar sensiblemente los actuales niveles de producción.

## C. DESCRIPCION DEL AREA

La zona en estudio está ubicada entre 31° y 35° de latitud Sur. Tiene una precipitación anual media de 1200 a 1300 mm, con una distribución irregular y grandes variaciones entre años. La temperatura anual media es de 17.8°C (12.3°C en julio a 24.6°C en enero), siendo el período libre de heladas, en promedio, de 284 días.

El área presenta una gran variación en las características de los suelos que determinan diferentes capacidades de uso y manejo, desde los suelos superficiales limitados a la explotación ganadera, hasta los negros profundos aptos para rotaciones intensivas con cultivos.

La zona más importante en extensión es la basáltica (21% de la superficie del país) donde predominan los suelos superficiales, asociados con profundos en distintas proporciones. El resto de la región está compuesto por suelos arenosos profundos de baja fertilidad, pesados profundos fértiles (pardos y negros) y bajos hidromórficos que representan el 6.0%, 7.3% y 3.0% del territorio nacional, respectivamente.

La agricultura que se practica es escasa (menor al 2% del área) destinándose los suelos, principalmente, a la producción de carne y lana. La carga animal por hectárea promedio en la zona basáltica es de 0.67 unidades ganadera equivalentes con una relación ovinos-vacunos de 3.5, mientras que en suelos arenosos estos valores son 0.63 y 1.3, respectivamente. En los suelos profundos negros se alcanza a 1.1 unidades ganaderas equivalentes/há (4).

## D. EVALUACION DE PASTURAS NATURALES

Las pasturas naturales representan el 95% del área destinada a pastoreo.

En los tapices característicos de los principales suelos, se está obteniendo información básica en cuanto a composición botánica, cantidad, calidad y distribución estacional de la producción del forraje.

### 1. Composición botánica

El Uruguay tiene climax pratense, presentando asociaciones caracterizadas por su complejidad y variabilidad, con predominio de gramíneas, baja proporción de leguminosas y ocasionales invasiones de malezas. En la zona Norte del país existe un predominio de gramíneas perennes estivales.

En la región basáltica, el tapiz de los suelos superficiales está constituído, principalmente, por gramíneas de los géneros Aristida, Axonopus, Botriochloa, Bouteloua, Briza, Eleusine, Eragrostis, Hordeum, Koeleria, Paspalu, Piptochaetium, Schizachyrium, Setaria, Stipa, Vulpia, con bajo porcentaje de leguminosas (Trifolium polimorphum).

En los suelos arenosos y bajos, la mayor frecuencia es de gramíneas de ciclo estival (Axonopus compressus, Schizachyrium paniculatum, Paspalum notatum, Adropogon lateralis, Chloris sps., Eragrostis sps.) siendo muy escasas las gramíneas invernales (Briza sps., Piptochaetium sps.) y leguminosas (Trifolium polimorphum, Arachis marginata).

En los suelos profundos pesados, aún cuando predominan también las gramíneas perennes estivales (Axonopus compressus, Eragrostis sps., Panicum sps., Paspalum dilatatum) existe una mayor proporción de gramíneas invernales, apareciendo especies de alta producción y calidad como Lolium multiflorum, Poa lanígera, Bromus auleticus y leguminosas más productivas (Medicago polimorpha, Medicago arabiga y Adesmia bicolor).

En los suelos de la región existen malezas comunes (Baccharis coridifolia, Baccharis trímera, Eryngium paniculatum) y algunas características de suelos arenosos (Vernonia nudiflora, Senecio brasiliensis) o pesados (Eupatorium buniifolium) (1 y 6).

2. Rendimiento

En el Cuadro 1 pueden observarse las importantes diferencias en producción de forraje de las diferentes pasturas naturales del país. El rango para los suelos de la zona varía desde 0.8 ton M.S./há/año para los suelos superficiales de Basalto, hasta 3.6 ton M.S./há/año para los suelos profundos negros de Fraile Muerto (2).

3. Distribución estacional

Los parámetros climáticos determinan variaciones estacionales dentro y entre años en la producción de las pasturas.

Los suelos arenosos y bajos presentan una marcada estacionalidad con producción desde fines de primavera hasta comienzos de otoño, presentando agudos deficits a partir de las primeras heladas en invierno.

En los suelos pesados, debido al mayor porcentaje de especies invernales, la distribución de forraje a lo largo del año es más uniforme, con picos de otoño y primavera, aunque con riesgo de crisis estivales en

CUADRO 1. Rendimientos de pasturas en el Uruguay (ton M.S./há/año)

| | Campo natural | Campo natural + fósforo | Campo natural + fósforo + leguminosas | Praderas convencionales |
|---|---|---|---|---|
| Basalto Superficial x | 0.8 | 0.9 | 1.4 | -- |
| Basalto Profundo x | 3.8 | 4.2 | 5.6 | 8.9 |
| Areniscas Tacuarembó x | 2.5 | 3.0 | 4.3 | 5.8 |
| Fraile Muerto x | 3.6 | 6.3 | 6.4 | 9.1 |
| Yaguarí x | 2.5 | 3.1 | 5.0 | 7.5 |
| Aluviones Planosol x | 2.3 | 2.8 | 8.6 | 9.4 |
| Aluviones Gley x | 2.3 | 2.9 | 7.2 | 9.0 |
| Cristalino Superficial | 1.8 | 2.2 | 3.4 | -- |
| Cristalino Profundo | 2.1 | 4.0 | 4.5 | 9.0 |
| Cuenca Sierras | 1.4 | 2.1 | 5.0 | -- |
| Cuenca Colinas | 2.0 | 2.5 | 6.0 | -- |
| Cuenca Lomadas | 2.5 | 3.2 | 5.0 | 6.8 |
| Cuenca Llanuras | 1.5 | 1.5 | 5.0 | 10.0 |
| Fray Bentos | 4.0 | 5.6 | 6.0 | 9.6 |
| Pampeano | 3.5 | 5.0 | 5.4 | 9.1 |
| Cretáceo | 1.5 | 1.8 | 2.6 | 3.0 |

x Correspondientes a la zona de influencia

los veranos secos. En los suelos superficiales, la succeptibilidad a sequías es aún mayor.

4. Valor nutritivo

En general, a medida que las texturas son más pesadas aumenta el porcentaje de leguminosas y gramíneas invernales de tipo productivo superior, lo que resulta en mayor calidad del forraje.

En los suelos arenosos el pico de mayor producción de forraje coincide con la disminución de la calidad hacia el otoño, debido a la encañazón de las gramíneas estivales, declinando rápidamente luego de las heladas. Reservando forraje en pie para pastoreo diferido se encontró una caída lineal en la digestibilidad de pasturas estivales (Figura 1) (3).

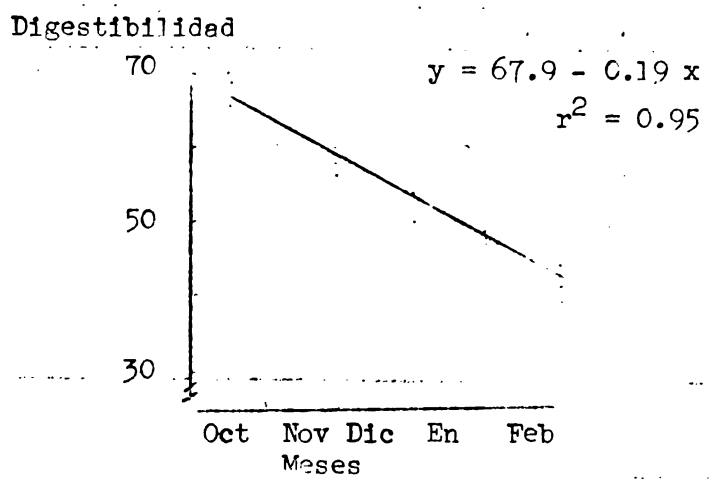


FIGURA 1. Evolución de la digestibilidad de la materia orgánica de una pastura natural, al acumular forraje desde la primavera.

## E. MEJORAMIENTO DE PASTURAS NATURALES

En las evaluaciones realizadas se ha encontrado que niveles crecientes de intensidad en los mejoramientos se corresponden con aumentos en producción de forraje (anual y en períodos críticos) y en los índices de digestibilidad y proteína. Estos efectos son variables según los suelos.

### 1. Control de malezas

La ocurrencia de malezas en las pasturas naturales representa en algunos casos un grave problema. La efectividad de tratamientos mecánicos y químicos para controlarlas, están siendo evaluadas.

La aplicación de herbicidas sistémicos (picloram) en primavera erradica las malezas más frecuentes de la zona, no observándose efecto posterior sobre las leguminosas nativas. Los resultados obtenidos se resumen en el Cuadro 2.

CUADRO 2. Porcentaje de área cubierta por malezas al año siguiente de la aplicación de los tratamientos.

| Tratamientos | Chirca Eupatorium buniifolium | Carqueja Baccharis trímera | Mío-Mío Baccharis coridifolia | Cardilla Eryngium paniculatum |
|---|---|---|---|---|
| Testigo | 45 | 8 | 24 | 6 |
| Rotativa (ot,) | 10 | 15 | 22 | 6 |
| Rotativa (ot. y prim.) | 0 | 2 | 12 | 5 |
| Tordón (ot.) | 45 | 11 | 14 | 3 |
| Tordón (prim.) | 0 | 0 | 0 | 0 |

### 2. Fertilización

La deficiencia mineral más generalizada en el país es la de fósforo.

Las respuestas de los campos naturales a la sola aplicación de fósfatos dependen de las composiciones botánicas que presentan.

En la zona Norte hubo respuesta importante en porcentaje de leguminosas y producción de forraje a la aplicación de fosfatos solamente en suelos negros que incluían Medicago polimorpha y Adesmia bicolor en su composición botánica. En el resto del área donde aparecen leguminosas nativas poco productivas (Trifolium polimorphum) el incremento logrado sobre el campo natural es bajo. Los resultados experimentales encontrados en la zona, trabajando con diferentes fuentes y niveles de fósforo fueron desde 11% en suelos de Basalto hasta 75% en suelos de Fraile Muerto.

Cuando se aumenta el porcentaje de leguminosas, además de los incrementos en los rendimientos, se elevan los coeficientes de fósforo y proteína del forraje (Figura 2)(5).

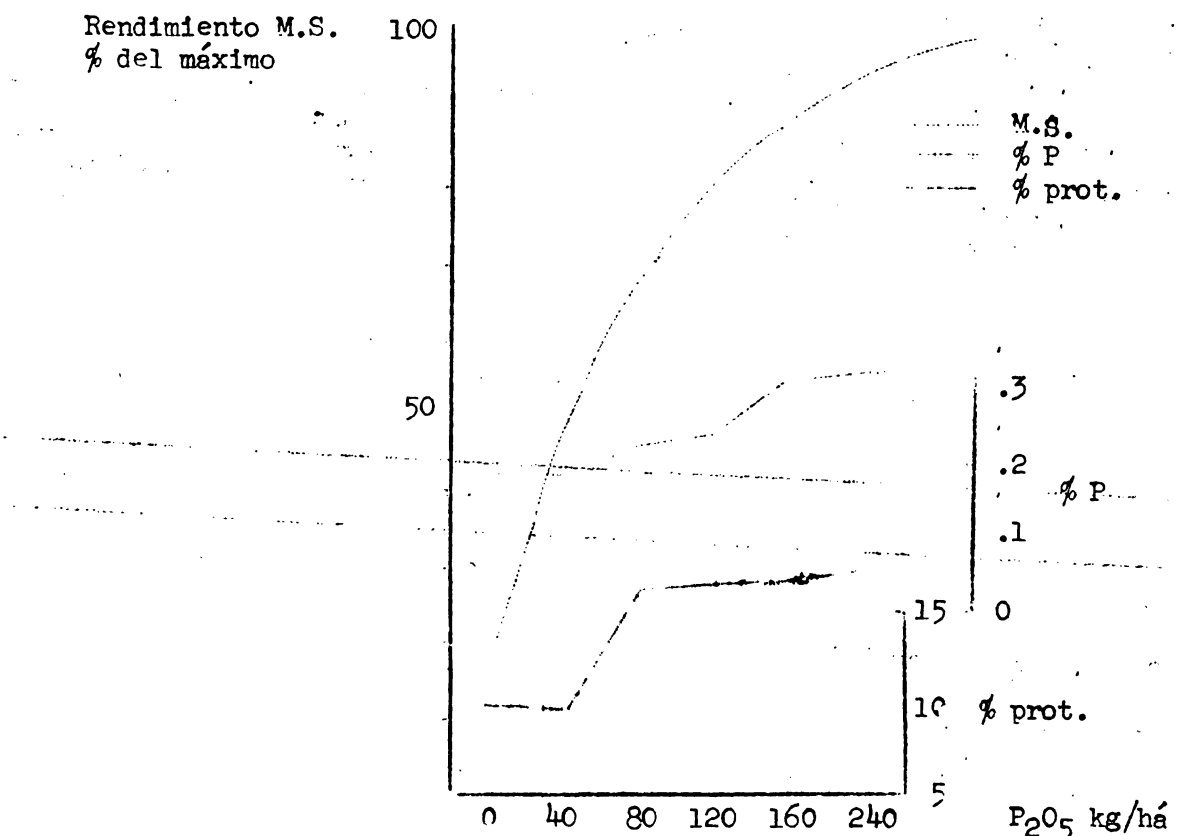


FIGURA 2. Producción de materia seca (curva ajustada) y contenido de proteínas y fósforo de una pastura.

Las recomendaciones para fertilización de pasturas con fósforo, sistematizando resultados experimentales de distintos suelos del país, se basan en las relaciones encontradas entre: a) fósforo disponible en el suelo y nivel de rendimiento; b) cantidad de fertilizante aplicado y aumento del fósforo disponible en el suelo y c) descenso del fósforo disponible con el tiempo transcurrido desde la aplicación de fertilizante.

## 3.- Incorporación de leguminosas

La gran mayoría de las pasturas de la región requieren la inclusión de leguminosas adaptadas, de alta producción y eficientes en la fijación simbiótica de nitrógeno.

Se han realizado diversos ensayos tendientes a determinar la leguminosa mejor adaptada para estos mejoramientos extensivos y el efecto del método, época y densidad de siembra.

Las siembras en cobertura sobre tapiz arrasado previamente por pastoreo intenso, corte con pastera, herbicida o quema han sido exitosas en la mayor parte del área. En algunos suelos se ha logrado implantar elevados porcentajes de leguminosas, sin ser superados por métodos económicamente más costosos, usando rastras excéntricas o sembradoras a zapatas (Cuadro 3) (1).

CUADRO 3. Porcentaje de leguminosas en el tapiz natural, con distintos métodos de mejoramiento.

| | Primer año | Segundo año |
|---|---|---|
| Campo natural | 0 | 0 |
| Campo natural fertilizado | 2 | 12 |
| Disquera | 98.9 | 78 |
| Zapatas | 97.8 | 55 |
| Cobertura | 95.2 | 72 |

Las leguminosas de mejor comportamiento introducidas por este método son Trifolium subterraneum en las partes altas de los suelos arenosos, Medicago polimorpha en los suelos pesados y Trifolium repens en los suelos pesados y bajos.

Mediante la introducción de leguminosas en el tapiz natural, se han logrado aumentos de 47% en suelos de Basalto hasta 243% en planosoles sobre Aluviones Modernos, con Trifolium repens.

## F. EVALUACION DE CULTIVARES

Se han distribuído, en diversas localidades de la zona, experimentos con el objetivo de obtener información sobre comportamiento agronómico de cultivares de las principales especies forrajeras bajo diferentes condiciones de suelo, clima y manejo (1).

En los jardines de introducción se observan materiales nativos y foráneos para conocer su adaptación y productividad. Las plantas forrajeras más destacadas se incluyen en ensayos de evaluación donde se determina rendimiento anual en kg M.S./há/año, tasas de crecimiento estacional, digestibilidad, resistencia a enfermedades y persistencia.

### 1. Gramíneas

Las gramíneas anuales invernales de alta respuesta a la fertilización nitrogenada (hasta 20.2 kg M.S./kg N) cubren el período forrajero más crítico del año. Se han evaluado cultivares de avena (Avena byzantina), cebada (Hordeum vulgare), centeno (Secale cereale), trigo (Triticum aestivum) y raigrás (Lolium multiflorum). Mediante la siembra de mezclas de raigrás E 284 con avena E 1095 a en suelos pesados y con centeno E en suelos arenosos se han logrado altas producciones totales (5.1 ton M.S./há/año) con mejora en la distribución debido a la complementación de los ciclos. Utilizadas con terneros de destete han producido 500 kg/há de carne.

Las gramíneas anuales estivales pueden utilizarse directamente o ensilarse para el invierno. La producción de forraje de estas especies bajo manejo de pastoreo fue un 40% del obtenido a grano lechoso. En suelos pesados, los cultivares e híbridos de sorgo (Sorghum bicolor y Sorghum bicolor x Sorghum sudanense) son los de mayor producción. En suelos arenosos, son superados por cultivares de pearl millet (Pennisetum typhoides) llegando en años críticos a triplicar la producción de los sorgos (30.8 ton M.S./há). En producción de carne se obtuvo con esta especie 471 kg/há, superando en 100 kg/há el mejor sorgo forrajero.

Las gramíneas perennes invernales constituyen el esqueleto de las praderas convencionales. Se evalúan cultivares de festuca (Festuca arundinácea) falaris (Phalaris tuberosa) y bromus (Bromus auleticus).

Las festucas fueron las más destacadas en suelos bajos donde el bromus no se adapta. El falaris y el bromus tuvieron la mayor producción en suelos arenosos. Las tres especies mostraron buen comportamiento en suelos pesados (7.5 - 10.9 ton M.S./há/año).

Las gramíneas perennes estivales producen en suelos arenosos altos volúmenes de forraje. El cultivar Nandi (Setaria sphacelata) con una producción de 22.8 kg M.S./há/año produjo significativamente más forraje que las restantes especies evaluadas (Panicum maximum, Panicum coloratum, Paspalum dilatatum, Paspalum notatum, Chloris gayana, Cenchrus ciliaris, Eragrostis curvula). Este forraje, no obstante, no puede diferirse para el invierno. Se determinó para esta especie una evolución de la digestibilidad de $y = 60.4 - 0.046x$, $r = 0.97$ desde diciembre a abril, bajando a 40% de digestibilidad después de las heladas en junio.

2. Leguminosas

La importancia de las leguminosas surge del aporte en calidad de forraje y nitrificación al suelo. Entre las numerosas leguminosas anuales y perennes de ciclo invernal y estival evaluadas, se encontraron notorias diferencias.

El trébol carretilla (Medicago polimorpha) produce satisfactoriamente en suelos pesados, con pobre adaptación a suelos arenosos y bajos. El trébol subterráneo (Trifolium subterraneum) es la de mayor producción y persistencia en suelos arenosos, destacándose Bacchus Marsh y Clare, mientras que en suelos bajos, sólo se adapta Yarloop.

Las leguminosas anuales estivales se caracterizan por su pobre producción en las condiciones de la zona (entre las evaluadas la de mayor rendimiento fue Vigna sinensis).

El trébol blanco (Trifolium repens) es la leguminosa de mayor producción y persistencia en suelos pesados y bajos, con superioridad de las procedencias nacionales E. Zapicán, Bayucuá, Yí y Larrañaga (8.0 - 13.3 Ton M.S./há/año). El trébol rojo (Trifolium pratense) tiene producción bianual y desaparece; el más invernal es E 116.

El lotus (Lotus corniculatus) tiene gran adaptación a los diferentes suelos de la zona, con muy buena producción estival y alta persis

tencia, destacándose San Gabriel. Ninguno de los cultivares de alfalfa (Medicago sativa) probados se adaptó a los suelos de la zona.

3. Mezclas forrajeras

Los resultados encontrados con mezclas forrajeras compuestas por gramíneas y leguminosas están de acuerdo con los de siembra pura.

En los suelos arenosos las mezclas de mayor producción son en base a trébol subterráneo más raigrás y trébol subterráneo más falaris y lotus. En suelos pesados, trébol blanco más festuca más lotus y trébol rojo, en rotaciones cortas

Los requerimientos de fósforo para la implantación y mantenimiento de praderas convencionales se encuentran entre 200 y 250 unidades de $P_2O_5$ totales durante un período de cinco años.

La superioridad mostrada por la siembra convencional de mezclas forrajeras se confirma en evaluaciones con animales. En suelos arenosos durante el período crítico invernal, novillos que partieron de pesos similares en mayo llegaron a diferir 90 kg en agosto, produciendo 240 kg/há y 49 kg/há de carne durante estos meses en una pradera de trébol subterráneo más raigrás y en campo natural, respectivamente.

G. PRODUCCION DE SEMILLAS

Se realizan estudios del efecto de población y distribución, fertilización y manejo sobre los componentes de rendimiento de las gramíneas y leguminosas forrajeras de mayor interés en la zona.

REFERENCIAS

1. ALLEGRI, M. y FORMOSO, F. Región Noreste. In Avances en Pasturas IV. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", M.A.P. Uruguay. 1976.

2. CARAMBULA, M. Producción de pasturas. In Avances en Pasturas IV. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", M.A.P. Uruguay. 1976.

3. CASTRO, J.L. Técnicas mejoradas de manejo de pasturas en el Uruguay. In Conservación y manejo de suelos en América Latina. Perú. 1976.

4. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA - INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. Proyecto de desarrollo regional agropecuario en Uruguay. Informes Fondo Simón Bolívar. Uruguay. 1976.

5. ROSENGURTT, B. Las praderas naturales del Uruguay. In 6th International Grassland Congress Proceedings. USA. 1952.

6. TERMEZZANA, A. Región basáltica. In Avances en Pasturas IV. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", M.A.P. Uruguay. 1976.

# A N E X O 6

## PROYECTO DE INVESTIGACION (INTA/UNESCO/MAB), SOBRE "EFECTO DE CARGA ANIMAL Y SISTEMAS DE PASTOREO EN LA PRODUCCION ANIMAL Y EVOLUCION DE PASTURAS NATURALES DE LA ZONA DE CAMPOS".

Ing. Agr. Olegario Royo Pallarés
Ing. Agr. Fernando Riveros

# PROYECTO DE INVESTIGACION (INTA/UNESCO/MAB), SOBRE "EFECTO DE CARGA ANIMAL Y SISTEMAS DE PASTOREO EN LA PRODUCCION ANIMAL Y EVOLUCION DE PASTURAS NATURALES DE LA ZONA DE CAMPOS".

## A N T E C E D E N T E S

Un gran área de la zona subtropical del Noreste Argentino, Río Grande do Sul (Brasil) y Misiones (Paraguay), está cubierta por pastizales naturales. A esa área se la denomina "zona de campos". Estos pastizales tienen una cierta uniformidad en su composición botánica y las especies que la integran son de neto crecimiento estival, teniendo un bajo porcentaje de especies invernales.

La actividad principal de esta área es la ganadería extensiva, ello es la resultante de la poca capacidad agrícola de los suelos que mantienen dicha cubierta herbácea.

Los estudios realizados hasta el presente se han concentrado principalmente en la sustitución de las especies nativas por especies exóticas, sin embargo, muy pocas de las especies ensayadas, particularmente leguminosas, han demostrado un alto grado de adaptabilidad a estas condiciones ecológicas. En la mayoría de los casos las pasturas cultivadas dan aumentos en la producción durante períodos cortos de 4 a 5 años, a partir del cual dicha producción desciende a niveles inferiores a los que se obtienen en pastizales naturales.

Lo anterior ha mantenido un interés en las investigaciones en pasturas naturales, las cuales se han concentrado en proyectos que han estudiado principalmente la estructura y el funcionamiento de los componentes del ecosistema, pero ha habido muy pocos estudios sobre el manejo de dicho ecosistema. Esta etapa de los estudios de pastizales es un paso fundamental para lograr la integración de los conocimientos adquiridos de cada uno de los componentes del ecosistema.

Entre los factores de manejo de un pastizal, la carga animal y sistemas de pastoreo tienen particular incidencia tanto en el animal como en el pastizal. A pesar de la importancia de ambos factores en la producción y evolución del ecosistema éstos no han sido prácticamente estudiados.

# OBJETIVOS

## 1. Objetivos a largo plazo

Obtener un mejor conocimiento de los factores que inciden en la utilización, evolución y conservación del ecosistema pastoril en estudio.

Suministrar una detallada información experimental útil a una gran área denominada zona de campos sobre manejo del ecosistema.

## 2. Objetivos a corto plazo

Determinar el efecto de tres cargas animales y dos sistemas de pastoreo (continuo y rotacional) en la producción animal y en la evolución del pastizal.

Caracterizar los factores nutricionales que limitan la ganancia de peso animal.

Determinar la producción de materia seca, porcentaje de utilización del pastizal, cambios en la composición botánica y composición química del mismo, sometido a tres presiones de pastoreo y dos sistemas de utilización.

# DESCRIPCION DEL EXPERIMENTO

El experimento se realizará en la Estación Experimental Agropecuaria de Mercedes - Corrientes (Argentina), perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), que cuenta en gran parte con la infraestructura necesaria para dicho estudio, aunque la misma deberá ser reforzada para la ejecución de este ensayo. Esta Estación Experimental se encuentra ubicada en un área representativa de la zona de campo.

En el experimento propuesto se estudiarán los efectos de tres cargas animales: 0.50; 0.70 y 0.90 u.a./há/año y dos sistemas de pastoreo: continuo y rotacional, con cuatro repeticiones.

Para la elección de las cargas se tomó como base lo que se considera una intensidad de carga representativa común de la zona que es medio vacuno adulto y una oveja por há. Una vez elegida la carga media se aumenta o disminuye un 28,7% o el equivalente a 0.20 u.a./há/año para ofrecer una restricción del pastoreo o un pastoreo extra, determinándose de esa tres intensidades de carga animal baja, media y alta.

Los sistemas de pastoreo fueron determinados tomando como base el pastoreo continuo con carga fija que es el comúnmente practicado en la zona. En la determinación del sistema rotacional se tomó en consideración la variación en el ritmo de crecimiento de las pasturas naturales durante las distintas estaciones del año. En consecuencia, se subdivide el área experimental en un 60 y 40% para proporcionar reservas de forraje adicional para el ganado durante los períodos de "stress".

Se utilizarán cuatro repeticiones de los seis tratamientos en estudio con el objeto de poder disminuir la incidencia de la variabilidad del medio ambiente y permitir el estudio posterior de otras variables de importancia como puede ser: uso de fertilizantes y leguminosas, comparación de distintos tipos de ganado o cualquier tipo de mejoramiento de pasturas que represente un uso más intensivo del ecosistema.

Como animales experimentales se usarán terneros recién destetados que serán controlados periódicamente. Estos animales serán reemplazados cada 12 meses por otros del mismo tipo.

Se pondrá especial énfasis en las mediciones sobre evaluación y evolución de las pasturas bajo tratamiento, tales como descripción de las asociaciones, cambios estacionales de la composición botánica, producción de biomasa y sus componentes en forma periódica y análisis químico.

Se estima una duración del período experimental en cuatro años, pudiéndose luego incluir otras variables en la mitad de las repeticiones.

## ESTIMACION DE PRESUPUESTO

Equipo y materiales adicionales a los ya existentes en la Estación Experimental de Mercedes - INTA, necesarios para el establecimiento y mantención del proyecto.

| | |
|---|---|
| a. Apotreramiento de 100 há aproximadamente | 8.500 U$S |
| b. Suministro de agua para el ganado | 1.500 |
| c. Una estufa para determinación materia seca | 2.500 |
| d. Jaulas móviles para muestreo | 500 |
| e. Materiales para muestreo | 500 |
| Total primer año | 13.500 U$S |

Se estima que para los años 2, 3 y 4 serán necesarios fondos de refuerzo de aproximadamente 2.000 dólares anuales.

La Estación Experimental de Mercedes proporcionará los servicios de su personal técnico y de maestranza, que comprende dos Ingenieros Agrónomos, un Veterinario, un Ing. Químico y Estadístico, dos auxiliares y tres obreros especializados. Además del área de campo experimental y del ganado se facilitará el uso de las diversas instalaciones y equipo de laboratorio.

Este anteproyecto ha sido preparado por el Ing. Agr. Olegario Royo Pallarés de INTA y el Ing. Agr. Fernando Riveros de FAO. Se discutirá su implementación con personal de la UNESCO/MAB en la primera Reunión del Grupo Regional Internacional de Técnicos en Pasturas Tropicales.

Mim.Nº248/78

TAPAS: Ganado Vacuno y Pasturas Naturales en la Zona Norte del Uruguay.
Fotografía de Mario Allegri.

IICA

INFORME DE CONFERENCIAS, CURSOS Y REUNIONES Nº 167