

A N E X O 2

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

Aldo O. Bordón. ing. Agr., M.S.

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

PRIMERA REUNIÓN REGIONAL INTERNACIONAL DE TÉCNICOS EN FORRAJERAS TROPICALES.

PROGRAMA DE TRABAJO DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL ROQUE SAENZ PERA PARA  
SU JURISDICCIÓN EN EL CHACO ARGENTINO,

Por Aldo O. Bordón (\*)

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

I N T R O D U C C I Ó N

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 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 provee 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 enz 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 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, solo 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 terminado 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 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 Fe\* 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 Sé Peña	1	1	1	3

Los técnicos, responsables de la justificación, diseño, conducción e información del experimentos 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 siguientes: escasez de tiempo, de experiencia de los revisores, escasez 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 Ítems que se tratan son: Sistematización de la situación, Germoplasma, Valoración de Forrajas, 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 forrajas 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 matriz 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 matriz 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 no figurara ninguna o muy pocas forrajas 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 aumento 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 padido (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 conceptuales 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 logro, 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 uniploides) , entre otras también tangencialmente y según implementos disponibles se incursionó en la plantación de pasto Para (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: 19) la descripción conceptual de la pastura ideal (Bordón, 1974b) de lo que debe acreditarse antecedente a la investigación brasilera según se encontró posteriormente. 29) El concepto de superficie efectiva de pastura y, 39) el apacentamiento según criterios biológicos, (Bordón, 1975a).

Este complejo de criterios de aplicación á 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 abreviamiento, 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 \_ a 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 ha. (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 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 posplazos 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 forrajera 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 Ínter institucional.

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	3/9	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 Laboratorio	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(n?s)	64	-	-	-	-	105	-	-
Tamaño de la lista de forrajeras (n?s)	15	-	-	-	-	63	-	-

Observaciones: 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<sup>11</sup>) de la descripción de vegetación (lista florística a la vez) n° 16 del pajonal de informante 10 (Yacoboski). Se efectuó el 16-11-77 desde las 18:30 e insumió 35 minutos.

Este pasto, el n° 13 de la descripción, originó muestras para laboratorio 171-180 y los valores se asentaron en la planilla N° 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/ha.

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  $n^{\wedge}= 10$  repeticiones.

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

Las matas poseen forma de plato. (posiblemente por algún alivio en a 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 septiembre) 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 ^alburentes. 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 dé 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 el parámetro *Chloris distichophylla*. La calidad y cantidad del remanente cuando se paca 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 0). Su anclaje algo defectuoso indicaría posible muerte desplantas 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 "diluida". El total de matas con indicios de utilización sindicán 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 informo 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 discrimino por tipo biológico. Lista de 3 lugares del noroeste del Chaco. (Bordón, 1977a)

	Tipo biológico	Total	Forrajeras
1. Árbol		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 graminifórmes		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 trato anteriormente origino alrededor de 25 accesiones para su ^observación en detalle en la EERA Sáenz Peña, Lo importante de esto er 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 ÉEA 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.