



EXPERIMENTACIÓN  
**AGROPECUARIA**

Revista Técnica - Elaborada por el  
Departamento Técnico del CEA  
Edición N° 11, Año 4, Abril 2025



Campo

# En el campo, nos adaptamos a los cambios

Podés hacer lo mismo de siempre,  
pero de manera mas fácil, cómoda  
y digital



Pago de servicios

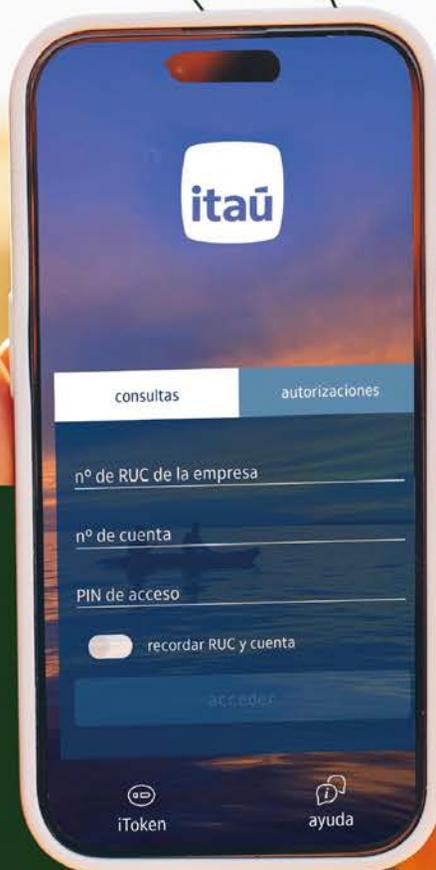


Transferencias locales



Transferencias al exterior

Agilizá gestiones y operaciones de forma segura  
y con la optimización de tiempos como nunca antes.



## Conocé los servicios



Internet  
[itau.com.py](http://itau.com.py)



App Itaú PY  
App Itaú Negocios



SAC  
021 617 1018\*

\* Horario de Atención: Lunes a viernes de 7:30 a 19:00hs. Sábado de 8:00 a 14:00hs.

Proteja sus datos personales, tenga en cuenta que Itaú no solicita actualizaciones de datos personales en comunicaciones por mail, tales como: contraseñas, números de PIN, cuentas o tarjetas de crédito. Infórmese más sobre seguridad en [www.itau.com.py](http://www.itau.com.py) o llámanos al 021 617.1000



PRESENTAN

# grass DAY FEST



**JANAINA MARTUSCELLO**

**5y6**  
**DE MAYO**



Día 1: Salón  
Fundadores CEA  
Día 2: Estancia Isla Cora

Por primera vez  
en Paraguay

**1ER SIMPOSIO DE PASTURAS TROPICALES**

Disertantes:

Janaina Martuscello - Manoel Rosalino - Nelson Chamorro - Miguel Chase - Frank Wiebe - Bruno Gimenez



## **ESTIMADOS MIEMBROS DE NUESTRA QUERIDA INSTITUCIÓN**

Hoy, al reflexionar sobre el crecimiento y desarrollo del CEA, puedo afirmar con orgullo que hemos construido una cultura sólida en la que la excelencia, la innovación y la vanguardia son parte esencial de nuestro día a día. Este reconocimiento no solo es un reflejo de nuestros logros, sino también un testamento al compromiso y dedicación de cada uno de nuestros socios, directores y staff.

Ante las circunstancias actuales que afrontamos, es natural que surjan dudas y desánimos. Sin embargo, quiero recordarles que es precisamente en estos momentos desafiantes donde se forja el verdadero carácter de nuestra asociación. Les animo a que sigamos apostando por la capacitación continua y la formación de nuestros

colaboradores, pues son estas inversiones las que nos harán más fuertes y competitivos.

La adopción de nuevas tecnologías no debe ser vista con temor, sino como una oportunidad para innovar y mejorar nuestros procesos. Aprovechemos este tiempo de crisis para ajustar nuestros métodos de trabajo y, así, salir fortalecidos en esta nueva etapa.

Juntos, podemos enfrentar los retos que se nos presenten y continuar avanzando hacia un futuro brillante. Estoy convencido de que nuestra resiliencia será la clave de nuestro éxito.

Un cordial saludo,

**Ing. Agr. Diego Heisecke, Presidente**





# Nueva Amarok

## Cargada de Fuerza Bruta



**Nuevo Diseño imponente**

¡La Pickup Más Robusta!



**El Motor Diesel V6 más poderoso**

258 CV 580 Nm de torque Automática de 8 velocidades



**Pantalla más grande GPS avanzado**

App connect Info precisa y en tiempo real de la ubicación



**Máximo confort y seguridad**

Nuevo Safer Tag Asistentes de conducción con inteligencia artificial



# DIESA

[www.volkswagen.com.py](http://www.volkswagen.com.py) / VolkswagenParaguay

**Mobil**



EFICIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD.

## IMPORTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

*Con el apoyo de marcas líderes, entregamos soluciones pioneras diseñadas para las demandas del productor.*

---

### CONTACTANOS:

---

✉ [administracion@huertolivos.com](mailto:administracion@huertolivos.com)

📷 [@huertolivos](https://www.instagram.com/huertolivos)

☎ 0975 800 085



## **NFEED**

Es la pionera en la producción industrial de Amireia en Brasil. Actualmente exporta a más de 18 países, teniendo en cuenta las necesidades nutricionales y de seguridad alimentaria de grandes industrias, formuladores y criadores de ganado de todo el mundo.

<https://amireira.com.br/esp/>

## **BLINK**

Fábrica de minerales orgánicos, prebióticos y absorbentes de micotoxinas ubicada en Hernandarias, Paraguay bajo el régimen maquila. Sostenibilidad e innovación: alta tecnología en la producción de aditivos para nutrición animal.

<https://blinkbiotech.com/es>

## **PRIMA SEA**

Líder mundial en producción de Lithothamnium

Del fondo del mar para las plantas. De las plantas para los animales. De los animales para los humanos. Excelencia en producción Mejores prácticas en todos los frentes de trabajo

<https://primasea.com/home>

## **NUTRICORP**

Líder en fabricación de grasa bypass de palma y de soja en el mercado brasilero. La grasa de soja es muy utilizada para la terminación de animales en confinamiento y también en la reproducción de animales por la alta cantidad de Omega 6.

<https://www.nutricorp.com.br/>

## **SILVA FEED**

Silvafeed es la división de Nutrición Animal de Silvateam, empresa líder mundial en la producción de extractos vegetales. Los productos Silvafeed están presentes en 60 países en el mundo y están orientado a mejorar el desempeño animal, evitar el stress oxidativo, aumentar la eficiencia productiva, reemplazar los antibióticos promotores de crecimiento de una manera sustentable y totalmente amigable con el ambiente.

<https://www.silvateam.com/es/>

@¡SEGUINOS!



## REVISTA CEA

**Presidente:**

Ing. Diego Heisecke V.

**Vicepresidente:**

Juan José Obelar Camperchioli

**Tesorero:**

Dr. Marcos Pereira

**Secretaría General:**

María Irene Campos Heisecke

**Directores:**

Karl Reimert

Alejandro Serrati

Fernando Sosa

Víctor González Oddone

**Síndico titular:**

Daniel Chase Vaccaro

**Síndico suplente:**

Gabriel Fernández Mojoli



## STAFF

**Gerente:**

Alejandra Chamorro

**Encargado Dpto. Técnico:**

Ing. Andres Nuñez

**Secretaría:**

Cinthia Colmán



www.cea.org.py

## DATOS CEA

Itapúa 334 casi Molas López

+595 21 280935/6

secretaria@cea.org.py

@cea.paraguay

@cea\_py

@CEA\_Paraguay

## PASTURA

**10** **Desarrollo de Semilleros de Pasto Tangola:** Guía básica

**14** **Formación de Pastura:** Un enfoque agrícola

**24** **Diversificación de gramíneas megatérmicas:** Claves para una ganadería resiliente en el Chaco Semiárido

**32** **Gatton Panic en el Chaco Semiárido:** ¿Más forraje o mejor calidad? La clave esta en el momento de diferir

**38** **Formar bien para producir más:** Claves para la implementación de pastura

**42** **Criterios técnicos para la preparación de diferidos**

## NUTRICIÓN

**48** **Consistencia para Eficiencia:** La relación entre el manejo y los resultados de la nutrición en bovinos en engorde a corral

**53** **Recria intensiva a pasto (RIP).** La estrategia para maximizar la carga animal en la sequía y acelerar el tiempo de faena

## GESTIÓN

**58** **Criterios técnicos y económicos para la planificación forrajera.** ¿Qué factores se debe considerar para ajustar la carga en el establecimiento?

## BIENESTAR

**64** **Mejorando el Bienestar Animal** con el corral BudBox en Estancia María Amanda



DIRECCIÓN GENERAL

Luigi Andrada  
luigi@creamost.com.py

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Sofía Bittinger  
sofia@creamost.com.py

El contenido de los espacios publicitarios y de los artículos publicados en esta edición, son responsabilidad plena de las empresas auspiciantes y/o autores. Las reproducciones son con el permiso de su autor. Para su conformidad, antes de comprar o utilizar cualquier producto, consulte con el especialista o asesor de su confianza. Santa Rosa 780 c/ Prof. Chávez (595985) 206488 E-mail: info@creamost.com.py



# Baris

nutrición avanzada

Nutrición que  
acompaña  
su producción



Mcal. López c/ Cap. Cabrera  
Mariano Roque Alonso



info@baris.com.py



+595 21 728 9750



GUÍA BÁSICA.

# Desarrollo de semilleros de pasto Tangola

AUTOR: INTA

El pasto Tangola es una gramínea forrajera megatérmica ideal para sistemas ganaderos en ambientes tropicales húmedos y anegables. Se trata de un híbrido natural entre *Urochloa mutica* y *Urochloa arrecta*, lo que le confiere excelente cobertura del suelo, tolerancia al encharcamiento y alta producción de forraje.

Su propagación es exclusivamente vegetativa mediante guías, por lo que es esencial contar con un semillero bien manejado que proporcione material de calidad para implantaciones extensivas.

## IMPORTANCIA DEL PASTO TANGOLA EN SISTEMAS FORRAJEROS

El Tangola aporta múltiples ventajas:

- Adaptabilidad a suelos anegables.
- Alta producción de biomasa (hasta 14.000 kg de materia seca/ha/año).
- Buena palatabilidad para el ganado.
- Rápida cobertura del suelo, reduciendo competencia con malezas.
- Regeneración vigorosa, permitiendo un uso prolongado.

Esta guía ofrece pautas claras para establecer un semillero de pasto Tangola, desde la preparación del suelo hasta el manejo del material vegetativo.

## DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SEMILLERO

Es fundamental calcular la superficie necesaria en función del área a implantar.

### RELACIÓN ENTRE LA SUPERFICIE DEL SEMILLERO Y LA SUPERFICIE A IMPLANTAR

Una hectárea de semillero bien manejado puede proporcionar material para 8 a 12 hectáreas por corte, dependiendo del manejo y la fertilidad del suelo.

### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PLANIFICACIÓN DEL SEMILLERO

- **Objetivo de implantación:** definir si será para un área

específica o una expansión progresiva.

- **Ubicación:** debe estar cerca de la zona de implantación, con acceso y resguardo perimetral.
- **Disponibilidad de agua:** evitar suelos con anegamiento permanente.
- **Calidad del suelo:** los suelos con buen contenido de materia orgánica y textura media a pesada favorecen el crecimiento.

- **Frecuencia de cosecha:** cortes cada 40 a 60 días optimizan la producción de guías sin debilitar las plantas madre.

### CÁLCULO PRÁCTICO

Para implantar 10 ha de Tangola se necesita, al menos, 1 ha de semillero (relación 1:10). Con tres cortes anuales, esta hectárea puede proveer material para 30 ha.



## PREPARACIÓN DEL SUELO PARA EL SEMILLERO

Una correcta preparación del suelo garantiza un establecimiento exitoso del semillero.

### CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- **Textura:** franco a franco-arcilloso.
- **Drenaje:** moderado; tolera encharcamientos temporales.
- **Fertilidad:** suelos con materia orgánica y nitrógeno favorecen su desarrollo.
- **Salinidad:** no tolera suelos salinos.

### LABORES PREVIAS A LA IMPLANTACIÓN

- **Eliminación de vegetación:** control mecánico o químico.
- **Labranza primaria:** rastra de discos para mejorar infiltración.
- **Nivelación y rastreo:** facilita expansión de estolones y arraigo.

### CONTROL DE MALEZAS

Durante la implantación, monitorear y realizar desmalezado mecánico si es necesario.

### FERTILIZACIÓN INICIAL

- **Nitrogenados:** 100-150 kg/ha de urea.
- **Materia orgánica o estiércol compostado:** en suelos pobres.

## CONDICIONES DEL MATERIAL VEGETATIVO A UTILIZAR PARA EL SEMILLERO

El éxito del semillero depende de la calidad del material vegetal utilizado.

### SELECCIÓN DE GUÍAS DE CALIDAD

- Guías sin síntomas de estrés hídrico o nutricional.
- Provenientes de plantas vigorosas.
- Frescas, sin deshidratación o marchitez.

### LONGITUD Y NÚMERO DE NUDOS

- **Longitud mínima:** 30-50 cm.
- **Nudos por guía:** 3-4 para asegurar enraizamiento.

### MANEJO Y ALMACENAMIENTO DEL MATERIAL

- **Corte:** 24-48 horas antes de la implantación.
- **Transporte:** evitar exposición al sol y calor excesivo.
- **Almacenamiento:** mantener a la sombra y húmedo.

### MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE MATERIAL VEGETATIVO

- **Corte manual:** con machete o tijera de poda.
- **Guadaña mecánica:** rápida, pero debe evitar dañar nudos.
- **Segadora de cizalla:** eficiente en lotes nivelados.



## TIEMPO DE IMPLANTACIÓN DEL SEMILLERO

El momento de implantación es clave para un establecimiento exitoso.

### ÉPOCAS IDEALES DE IMPLANTACIÓN

- **Regiones tropicales húmedas:** octubre-diciembre y febrero-marzo.
- **Regiones con estación seca:** noviembre-febrero.
- Evitar la implantación en períodos de sequía o en meses con temperaturas muy bajas (<18°C), debido a que el crecimiento se detiene.

### FACTORES AMBIENTALES QUE FAVORECEN LA IMPLANTACIÓN

- **Humedad del suelo:** esencial en las primeras 3-4 semanas.
- **Precipitación óptima:** se recomienda establecer cuando haya lluvias regulares o riego disponible.

### CONSIDERACIONES ADICIONALES

- **Implantación escalonada:** permite una provisión continua de material vegetativo.
- **Protección del semillero:** evitar pastoreo y tránsito de animales.



## PRIMER CORTE PARA IMPLANTACIÓN EXTENSIVA Y RECUPERACIÓN

### MOMENTO ÓPTIMO PARA EL PRIMER CORTE

- **Tiempo recomendado:** 90-120 días después de la implantación.
- **Altura ideal:** 60-80 cm.
- **Condiciones del pasto:** estolones bien enraizados con brotes laterales.

Realizar cortes cada 40-60 días optimiza la propagación sin afectar la longevidad del semillero.

### ESTRATEGIAS PARA MANTENER LA PRODUCTIVIDAD DEL SEMILLERO

- **Monitoreo del vigor:** si hay debilitamiento, reducir la frecuencia de corte y reforzar la fertilización.
- **Evitar cortes en sequías prolongadas:** para no comprometer la recuperación de las plantas.



## DENSIDAD DE IMPLANTACIÓN DE LAS GUÍAS

Una adecuada densidad garantiza un establecimiento uniforme.

### DENSIDAD DE IMPLANTACIÓN EN EL SEMILLERO

- **Densidad recomendada:** 70.000-80.000 guías/ha (7-8 guías/m<sup>2</sup>).
- **Distancia entre líneas:** 30-40 cm
- **Distancia entre guías dentro de la línea:** 20-30 cm.

## CONSIDERACIONES GENERALES

El éxito del semillero depende de una correcta ubicación, calidad del suelo y planificación del manejo. La elección del momento de implantación debe coincidir con períodos de lluvias o contar con riego.

Es clave equilibrar la frecuencia de cortes con la recuperación del pasto, evitando su sobreexplotación. Los cortes deben realizarse cada 40-60 días, ajustándose a la época del año y condiciones ambientales.

Monitorear la calidad de las guías extraídas es esencial para garantizar un enraizamiento adecuado en la implantación extensiva. La fertilización debe ajustarse según el estado del semillero, con especial atención a la reposición de nitrógeno para mantener su productividad a largo plazo.



INTA Centro regional Chaco - Formosa, Estación Experimental Agropecuaria El Colorado, Formosa  
Estación Experimental Agropecuaria Colonia Benítez, Chaco "Dr. Augusto G. Schulz" Año 2025 Lidro digital, PDF.  
**Autoría:** Ing. Agr. Claudio Álvarez, Ing. Agr. Raúl J. Freixa, Ing. Zoot. Cristian Ramírez, Tec. Agroind. Raúl Mendoza  
Email: elcolo@correo.inta.gov.ar

# Formación de pasturas:

## un enfoque agrícola

AUTOR: ING. NELSON CHAMORRO

La formación de pasturas debe tratarse con la misma rigurosidad que cualquier cultivo agrícola, replicando protocolos agrícolas siempre que el presupuesto lo permita. Para ello, el punto de partida es el análisis del suelo, ya que proporciona una hoja de ruta clara sobre las condiciones y potencial productivo de la tierra.

### ANÁLISIS DEL SUELO Y FACTORES DETERMINANTES

El suelo varía en sus propiedades químicas y físicas según la región. En la Región Oriental, por ejemplo, la saturación de bases puede ser tan baja como 30%, acompañada de altos niveles de aluminio y macronutrientes deficientes. En la Región Occidental, la saturación de bases puede alcanzar el 70%, con niveles adecuados de macronutrientes y ausencia de aluminio. Además de los componentes químicos, la textura del suelo (porcentaje de arena, limo y arcilla) es crucial para determinar la mecanización y el manejo del área.

### SELECCIÓN DE ESPECIES FORRAJERAS

La elección de la especie a implantar debe basarse en las condiciones edafoclimáticas y en el sistema productivo. Se deben considerar aspectos como la categoría animal (animales adultos o recría), el sistema de producción (intensivo o extensivo), el biotipo animal (tamaño y frame), la infraestructura disponible y la estrategia de manejo.

Para sistemas intensivos, especies como *Panicum* pueden ofrecer altos rendimientos.

Para sistemas extensivos, *Brachiaria* es una opción más tolerante y fácil de manejar.



Análisis laboratorial de una muestra de suelo de una parcela en la región Oriental.



## PREPARACIÓN DEL SUELO

El movimiento del suelo representa entre el 40% y 60% del costo de establecimiento de una pastura, pero es un factor determinante en la formación. No existe un protocolo universal para la preparación del suelo, ya que depende de la vegetación previa, el tipo de suelo y las condiciones específicas del terreno. Sin embargo, el objetivo es siempre lograr un suelo bien desterronado, suelto y nivelado.

## SIEMBRA

*Imagen ilustrativa de los trabajos de preparación de suelo previos a la implantación de pasturas. Región Oriental.*

Las opciones de siembra incluyen:

- **Siembra al voleo con incorporación mecánica:** Permite una distribución homogénea y es ideal para grandes extensiones.
- **Siembra en línea:** Puede ser más precisa, pero si ocurre una obstrucción en el sistema de distribución, puede generar áreas sin cobertura.
- **Uso de rodillos compactadores:** Especialmente en suelos arenosos, ayuda a mejorar la retención de humedad y la germinación.



*Siembra al voleo con incorporación mecánica (1), Sembradora de precisión o vacío (2), Siembra manual (3).*



*Incorporación de cal agrícola en suelos de la Región Oriental.*

## FERTILIZACIÓN Y CORRECCIÓN DEL SUELO

La fertilización inicial debe enfocarse en la corrección del pH y la incorporación de macronutrientes. En la Región Oriental, el uso de cal mejora la disponibilidad de calcio y magnesio, disminuye el aluminio tóxico y optimiza la absorción de nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio.

El fósforo es clave en las etapas iniciales, ya que favorece el desarrollo radicular y la producción de biomasa. Su aplicación debe realizarse cinco días antes o después de la siembra para garantizar su disponibilidad en el suelo.

## MANEJO DE PASTURAS

El manejo adecuado es fundamental para maximizar la productividad. Factores como la altura de corte o pastoreo afectan la calidad nutricional del forraje. Un mal manejo puede reducir drásticamente la concentración proteica de la pastura.

Para mantener un sistema eficiente:

- No utilizar un calendario fijo de pastoreo, sino ajustar según la altura de la planta.
- Implementar rotaciones y descansos adecuados para la recuperación de la biomasa.
- Considerar la infraestructura disponible para el manejo eficiente de las pasturas.

## SEMILLAS FORRAJERAS

### CALIDAD DE SEMILLAS

La calidad de la semilla forrajera es un factor clave para el éxito de la implantación de pasturas. Una semilla de alta calidad asegura un mejor establecimiento, reduce la presencia de malezas y optimiza la producción forrajera.

Existen cuatro parámetros fundamentales a considerar al momento de adquirir una semilla forrajera:

- **Pureza:** Indica el porcentaje de semilla verdadera en una muestra. Un valor bajo puede significar la presencia de material inerte como tierra o paja.

*Cálculo comparativo de la cantidad de plantas logradas por metro cuadrado sembrando 10 kg de semilla por hectárea con dos lotes diferentes de semillas.*

- **Viabilidad:** Representa el porcentaje de semillas vivas dentro de la muestra.
- **Valor Cultural:** Resultado de multiplicar la pureza por la viabilidad, expresando la cantidad real de semillas viables en un lote.
- **Peso de Mil Semillas (PMS):** Determina la cantidad de semillas necesarias para lograr una densidad adecuada de siembra.

<b>Semilla pura</b>	<b>Semilla pura</b>
% VC 50	% VC 80
PMS 10,21	PMS 8,52
Sem/kg 97.943	Sem/kg 117.370
Dosis 10 kg/ha	Dosis 10 kg/ha
105.042 sem/kg	117.370 sem/kg
<u>*10 kg/ha</u>	<u>*10 kg/ha</u>
979.430 sem/ha	1.173.709 sem/ha
<u>/10.000 m<sup>2</sup></u>	<u>/10.000 m<sup>2</sup></u>
97,94 sem/m <sup>2</sup>	117,37 sem/m <sup>2</sup>
<u>*50% VC</u>	<u>*80% VC</u>
49 sem/m <sup>2</sup>	93,90 sem/m <sup>2</sup>
<b><u>-30% factor campo</u></b>	<b><u>-30% factor campo</u></b>

## DETERMINACIÓN DE LA DOSIS DE SIEMBRA

La cantidad de semilla a utilizar por hectárea depende de su **pureza y viabilidad**. No es posible establecer un valor fijo de siembra, ya que una semilla con baja calidad fisiológica requeriría mayores kilogramos por hectárea para alcanzar una densidad adecuada.

Ejemplo práctico:

Semilla con **35% de valor cultural** puede requerir hasta **50 kg/ha** para lograr un establecimiento eficiente.

En contraste, una semilla certificada de alta calidad puede necesitar solo **10-12 kg/ha**.

## EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD DE PLANTAS

A los **40-45 días pos-siembra**, se recomienda realizar un muestreo mediante cuadrantes para evaluar la densidad de plantas. Esto permite tomar decisiones sobre **resiembras** y ajustes en el manejo del cultivo.

Cuando no se logra una adecuada densidad de plantas por metro cuadrado, se deja espacio para la proliferación de malezas, lo que puede afectar el desarrollo del cultivo. En este sentido, una densidad superior a 60-70 plantas por metro cuadrado no ha mostrado problemas de competencia en experiencias de campo.

*Evaluación de la densidad de plantas por metro cuadrado*



La teoría sugiere que una excesiva densidad de plantas puede inducir raquitismo, sin embargo, la experiencia demuestra que el principal objetivo debe ser lograr una cobertura eficiente del suelo. En situaciones controladas, una cobertura densa ha permitido la reducción del uso de herbicidas.

### PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE SEMILLAS

El proceso de producción y cosecha de semillas forrajeras debe asegurar la mayor calidad posible. En países como Brasil, el proceso incluye:

- Corte e hilerado del material antes de la cosecha para sincronizar la maduración de las semillas.
- Uso de cosechadoras especializadas que eliminan impurezas en la recolección.

- Procesamiento en plantas industriales que seleccionan semillas mediante zarandas y turbinas para garantizar alta calidad.

### DIFERENCIAS ENTRE SEMILLAS NACIONALES E IMPORTADAS

En Paraguay, una gran proporción de semillas proviene del mercado informal, donde la calidad es incierta. Mientras que las semillas importadas pueden ofrecer mejor pureza y viabilidad, muchas veces en el mercado local se encuentran semillas de baja calidad, mezcladas con material inerte.

El problema del contrabando de semillas sigue siendo un desafío en la región, con una proporción significativa del mercado dominada por semillas ilegales que afectan el rendimiento de los cultivos y la rentabilidad del productor.



Imágenes ilustrativas de los trabajos de corte, hilerado y procesamiento en la producción de semillas.

## MANEJO DE SUELO Y MALEZAS

El proceso de manejo del suelo antes de la siembra es fundamental. En suelos con alta presencia de pastos nativos, se recomienda un periodo de espera de 15 a 20 días tras la primera pasada de rastro para permitir la fermentación del material vegetal y evitar el rebrote de especies competidoras. En zonas con pajonales, el control puede requerir estrategias como el uso de fuego controlado o desecantes químicos, aunque estas opciones deben manejarse con precaución por su impacto ambiental.



Imagen comparativa de dos áreas de pasturas con distintos grados de infestación de malezas.

## CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Las principales plagas que afectan los cultivos forrajeros incluyen hormigas, orugas, cigarrita del salivazo y percevejo castaño. En algunos casos, el daño puede ser severo, como lo observado en San Alfredo, donde la oruga consumió por completo las plántulas.

Entre las enfermedades, el Bipolaris es una de las más pre-

ocupantes, especialmente en el Chaco. La aplicación de potasio post-siembra ha mostrado ser una estrategia efectiva para reducir la susceptibilidad de los Panicum a este hongo.

## MANEJO DEL PASTOREO

### IMPACTO DEL PRIMER PASTOREO EN LA FORMACIÓN DE LA PASTURA

El primer pastoreo debe realizarse cuando la planta ha alcanzado su altura óptima de

manejo y ha desarrollado un sistema radicular robusto. Se recomienda un **pastoreo leve** (despuntado) a los **60-80 días** pos-siembra para estimular el macollaje y promover una mayor producción de hojas.

### AJUSTES DE CARGA ANIMAL

Para determinar la capacidad de carga real de un sistema de pastoreo, se debe considerar la **superficie neta efectiva de pastoreo**.

**Caso de estudio en el Chaco:** Se estimaba una superficie de pastura de **43 ha**, pero la medición real con drone indicó solo **24 ha**, descontando isletas de monte, infraestructura y peladares.

Si la carga animal se ajusta sobre una estimación errónea, se genera **sobrepastoreo y degradación** del recurso forrajero.

#### MANEJO DE PASTURAS EXCEDIDAS EN CRECIMIENTO

Cuando el pasto supera su altura óptima de manejo, su calidad disminuye drásticamente.

**Solución:** Uso de **rotativa** para homogeneizar la pastura y estimular su rebrote. Ejemplo: Pasto acamado, con **reducción de calidad del 80-90%**.

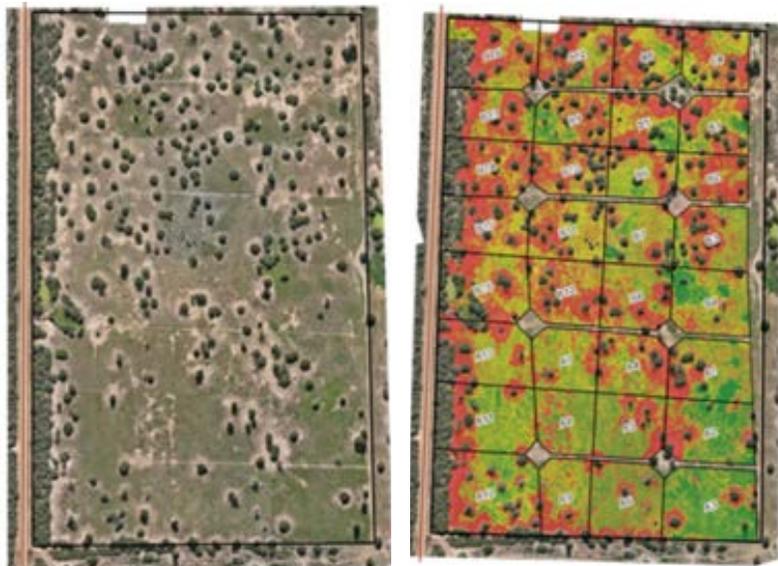
Aplicación de rotativa en invierno.

Seis meses después, la misma área recuperó su calidad forrajera en primavera.

*Mapa ortomosaico del potrero. En rojo las áreas calvas, las cuales representan 45% de la superficie total del potrero.*

**AREA TOTAL**  
43,70 Ha

**AREA LÍQUIDA**  
24,38 Ha 55%



*Manejo del pasto pasado con rotativa.*



Altura recomendada de manejo de diferentes pasturas tropicales en sistemas de pastoreo rotativos y continuo.

ROTATIVO	ENTRADA	SALIDA	CONTINUO
MARANDU	25 m	15 cm	30 cm
PIATA	30 cm	15 cm	30 cm
DECUMBENS	25 cm	15 cm	20 cm
LLANERO	40 cm	20 cm	25 -45 cm
XARAES	30 cm	10 cm	30 cm
MOMBASA	80 - 90 cm	40 - 45 cm	
ZURI	80 cm	40 cm	
MIYAGUI	90 cm	45 cm	
TAMANI	50 cm	25 cm	
ARUANA	30 cm	15 cm	
TANZANIA	70 cm	35 cm	



### ALTURAS DE ENTRADA Y SALIDA EN PASTOREOS

Cada especie forrajera tiene una altura recomendada de entrada y salida. Si se excede este límite, se afecta la **eficiencia productiva y la recuperación radicular**.

Comparación de Estrategias de Pastoreo:

**Pastoreo excesivo:** Pérdida del **70% del sistema radicular**, afectando la recuperación.

**Pastoreo controlado:** Pérdida mínima de raíces (**10-20%**), permitiendo un rebrote rápido en **15 días**.

### ESTRATEGIAS DE PASTOREO PARA SISTEMAS INTENSIVOS Y EXTENSIVOS

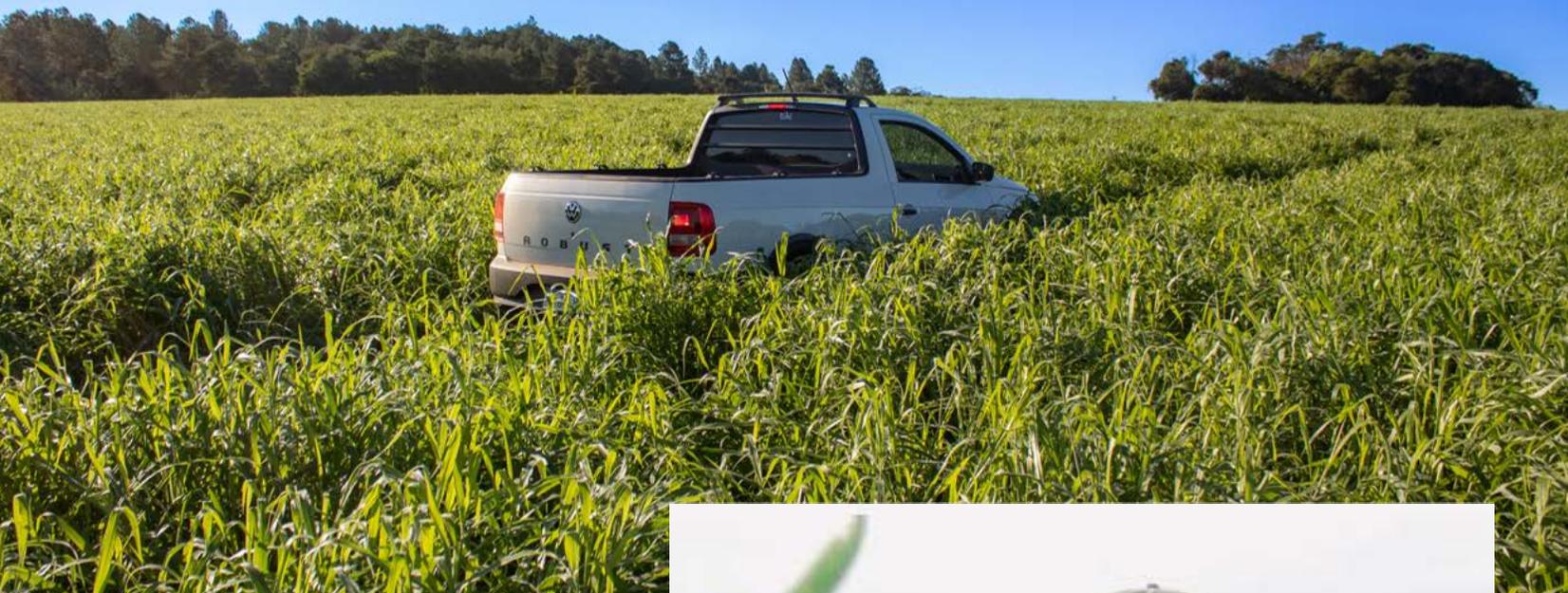
Las especies de **Panicum maximum** (Zuri, Miyagi, Tamani) son forrajes **adaptados a sistemas intensivos**. En sistemas extensivos, pueden presentar limitaciones en su persistencia y recuperación si no se manejan correctamente.

### IMPORTANCIA DEL MOMENTO DE SIEMBRA

La ventana de siembra en regiones tropicales y subtropicales se extiende desde **septiembre hasta abril-mayo**, dependiendo de la disponibilidad de humedad.

#### Condiciones óptimas de siembra:

- **Humedad adecuada del suelo:** No sembrar en condiciones secas.
- **Temperatura favorable:** Evitar períodos de frío extremo o sequías prolongadas.
- **Planificación:** Retrasos de **2-3 meses** pueden comprometer la productividad de la pastura.



## CONCLUSIÓN

El éxito en la formación de pasturas depende de un manejo técnico adecuado, desde el análisis del suelo hasta el manejo del pastoreo. La selección de especies, la calidad de la semilla y la correcta fertilización son claves para asegurar una buena formación y maximizar la producción forraje. Además, un manejo eficiente del pastoreo y la carga animal evita la degradación del suelo y optimiza el rendimiento del sistema. En definitiva, una estrategia bien planificada garantiza mayor productividad, sostenibilidad y rentabilidad en la producción ganadera.



### **ING. NELSON CHAMORRO**

*Ing. Zootecnista*

*Especialista En Pasturas Tropicales*

*Postgrado - Facultades Asociadas De Uberaba*

*Diplomado - Su Pasto E Lavoura*

*Brasil - Bolivia - Paraguay*

*Consultor - Grastech Py*

*Formación, Manejo Y Recuperación De Pasturas Tropicales*

*Email: nelsonchamorro@hotmail.com*

**Bellman**<sup>®</sup>

**trouw nutrition**  
a Nutreco company

# GANADEROS QUE LIDERAN

Todos quieren excelentes resultados,  
pero solo unos pocos saben elegir la  
mejor opción para alcanzarlos.



Con la garantía de **COVEPA**  
SAECA



ESCANEA Y  
CONVERTITE  
EN UN  
GANADERO  
QUE LIDERA

# Diversificación de gramíneas megatérmicas:

## clave para una ganadería resiliente en el Chaco Semiárido

AUTOR: *MARÍA INÉS CAVALLERO*  
*GABRIELA MERCEDES RIGONATTO*

**E**l Chaco Semiárido abarca parte de Argentina, Paraguay y Bolivia, con una superficie de aproximadamente 32 millones de hectáreas. Presenta un clima subtropical y se caracteriza por elevadas temperaturas, con máximas que superan los 45°C y precipitaciones promedio entre 500 y 750 mm/año, concentradas en el periodo estival.

La gran variabilidad intra e interanual de las precipitaciones resulta en años extremadamente secos y otros de lluvias más abundantes, lo que afecta la persistencia de las pasturas y provoca una gran variación en la oferta forrajera. En este contexto, se dificulta el ajuste de carga, tanto para lograr una cosecha eficiente del forraje durante períodos lluviosos, como para evitar el sobrepastoreo durante los periodos de déficit hídrico.

Las gramíneas megatérmicas son una importante alternativa para mejorar la productividad

en las condiciones del Chaco Semiárido, ya que presentan un rango de temperatura óptima de crecimiento entre 30 y 40°C y son eficientes en el uso del agua.

La elevada eficiencia fotosintética de estas especies les permite acumular abundante biomasa aérea en poco tiempo lo que, sumado a su rápido desarrollo, genera mayor proporción de tejido de sostén, disminuye la relación hoja/tallo y aumenta el contenido de fibra, afectando negativamente la calidad del forraje.

Si bien actualmente existe una importante oferta de gramíneas megatérmicas en el mercado, es escasa la información sobre su comportamiento en las condiciones de esta región, dificultando la elección de las especies más adecuadas.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la productividad y calidad de diferentes gramíneas megatérmicas con potencial para el Chaco Semiárido.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Ingeniero Juárez del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ubicada al oeste de la provincia de Formosa, Argentina (Lat. 23° 56' 43.43" y Long. 61° 45' 19.08"O), en un suelo correspondiente a la asociación de series Santa Catalina-Juárez, con capacidad de uso Clase IV, textura de franco arenoso a arcilloso y permeabilidad moderada.

Se evaluaron 18 cultivares de pasturas megatérmicas implantadas en diciembre de 2016: *Megathyrsus maximus* cvs. Gatton panic y Tanzania; *Panicum coloratum* cvs. Klein y Bambatsi; *Cenchrus ciliaris* cvs. Bella, Biloela, Molopo y Texas 4464;

*Chloris gayana* cvs. Callide, Santana, Katambora y Finecut; *Setaria sphacellata* cv. Narok; *Urochloa brizantha* cvs. Toledo y Marandú; *U. dictyoneura* cv. Llanero; *U. ruziense* y *U. mosambicensis*.

El período de evaluación comprendió 4 ciclos de cultivo sucesivos (desde 2017/18 hasta 2020/21). Dos de ellos se caracterizaron por presentar precipitaciones cercanas al promedio (650 mm), uno superior en un 60% y otro inferior en un 24%, situación representativa de la gran variabilidad interanual que se observa en la región.

El ensayo se realizó en parcelas individuales de 6 m<sup>2</sup>, con un diseño en Bloques Completamente Aleatorizados con 3 repeticiones para cada material evaluado

(Fig. 1). Se determinó la productividad acumulada durante el ciclo de crecimiento (kgMS/ha/año), cortando cada vez que las plantas alcanzaban los 50 cm de altura en las especies de porte erecto y 40 cm en las rastrojas; dejando un remanente de 15 y 10 cm respectivamente.

La evaluación de calidad se realizó durante el último ciclo productivo (abril 2021), en los materiales que demostraron mejor desempeño. El corte fue simultáneo, por lo que éstos se encontraban en diferente estado fenológico. Se determinó la relación lámina/tallo (L/T), además de proteína bruta (PB), fibra detergente neutra (FDN) y digestibilidad de la materia seca (DMS) tanto en planta como en lámina.

Cultivar	Productividad promedio (KgMS/ha)
<i>Cenchrus ciliaris</i> cv. Molopo	11.500
<i>Urochloa dictyoneura</i> cv. Llanero	11.100
<i>Cenchrus ciliaris</i> cv.	10.733
<i>Panicum coloratum</i> cv. Bambatsi	10.217
<i>Cenchrus ciliaris</i> cv. Bella	8.503
<i>Urochloa ruziense</i>	8.219
<i>Urochloa brizantha</i> cv. Marandú	8.006
<i>Urochloa brizantha</i> cv. Toledo	7.995
<i>Megathyrsus maximus</i> cv. Gatton panic	7.826
<i>Chloris gayana</i> cv. Callide	7.620
<i>Cenchrus ciliaris</i> cv. Texas	7.423
<i>Megathyrsus maximus</i> cv. Tanzania	7.089
<i>Urochloa mosambicensis</i>	6.418
<i>Panicum coloratum</i> cv. Klein	4.787

**Produc: prom: 8.388 kgMS/ha**

## RESULTADOS

### Productividad y persistencia

Los materiales que presentaron rendimientos superiores al promedio en todo el periodo evaluado fueron los cultivares de porte alto de Buffel Grass (*Cenchrus ciliaris*), *Panicum coloratum* cv. Bambatsi y *Urochloa dictyoneura* cv. Llanero. De los 18 cultivares evaluados, sólo persistieron 14 al finalizar el ensayo, cuyas productividades promedio en los 4 ciclos se indican en la tabla 1.

Tabla 1. Productividad acumulada promedio en los 4 ciclos de cultivo. La línea roja indica la productividad promedio entre todos los cultivares. Los recuadros de color indican grupos de gramíneas con valores significativamente diferentes.



Entre los cultivares de porte alto de Buffel Grass, se destacaron Molopo y Biloela, con valores de producción promedio durante todos los periodos evaluados de 11.500 y 10.733 kg MS/ha/año, respectivamente. Estos cultivares estuvieron entre los más productivos tanto en los ciclos húmedos como en los secos, evidenciando su plasticidad y potencial para la región, además de permitir un mayor número de cortes y de ser los más precoces en rebrotar. Por otra parte, el cultivar Texas 4464, de porte medio, presentó una productividad de 7.423 kgMS/ha/año.

Durante el mes de diciembre, en el último ciclo de mediciones y bajo condiciones de restricción hídrica y elevadas temperaturas,

el cultivar Molopo demostró más tolerancia al estrés, generando una mayor oferta de forraje con respecto al Gatton Panic, el cultivar más difundido en la región, y que en ese momento se encontraba seco y con escasa disponibilidad de forraje. Cabe destacar que este último cultivar tuvo un desempeño levemente inferior al promedio general de todos los materiales evaluados (7.826 kg MS/ha/año).

En cuanto a *Panicum coloratum*, los cultivares Bambatsi y Klein, mostraron un comportamiento muy diferente entre ellos. Bambatsi tuvo un excelente rendimiento promedio (10.217 Kg MS/ha/año), duplicando los valores de Klein en todos los ciclos de cultivo, si bien la pro-

ductividad de ambos fue relativamente baja durante el primer ciclo, debido a la dificultad para el establecimiento de esta especie. El cultivar Klein, presentó los menores valores de producción promedio entre todas las gramíneas que persistieron durante los 4 años de evaluación (4.787 kgMS/ha/año).

Entre las *Urochloas* de porte rastro, se destacó *U. dictyoneura* cv. Llanero, con un excelente rendimiento promedio (11.100 kg MS/ha/año), siendo el material más productivo en el ciclo de mayores precipitaciones (Tabla 2). *U. ruzizensis* presentó un rendimiento promedio de 8.220 kg MS/ha/año, mientras que *U. mosambisensis* 6.419 kg MS/ha/año. Si bien esta última se ubicó

por debajo del promedio general, se considera una especie sumamente interesante ya sea para utilizarla en combinación con otras gramíneas de porte erecto en planteos productivos, o para la recuperación de áreas degradadas.

Por otra parte, entre las Urochloas de porte erecto, los cultivares Marandú y Toledo presentaron un rendimiento promedio muy similar entre ellos y con el promedio general (8.007 y 8.008 kg MS/ha/año respectivamente). Si bien, Marandú fue más estable en los diferentes ciclos, obteniendo mejores valores de productividad que Toledo ante situaciones ambientales más extremas.

La productividad promedio de los cultivares diploides de Grama Rhodes (*Chloris gayana*): Finecut, Katambora y Santana fue

de 6.209 Kg MS/ha/año, resultando inferior al promedio general de los materiales evaluados. A partir del tercer año se redujo considerablemente el stand de plantas en las parcelas, demostrando una escasa adaptación a las condiciones ambientales registradas durante la evaluación.

El cultivar tetraploide Callide fue el único material de Grama Rhodes que persistió, respondiendo con buena productividad en los años con precipitaciones superiores a la media, aunque resultó muy afectado cuando estas disminuyeron. En general todos los cultivares de Grama Rhodes evaluados triplicaron la producción en el ciclo más húmedo con respecto al que presentó restricciones hídricas.

Setaria sphacelata cv. Narok fue otro de los materiales que no persistió al finalizar el ensayo,

umentando su productividad relativa durante el ciclo de mayores precipitaciones.

La tabla 2 presenta los materiales evaluados, ordenados por productividad decreciente para cada ciclo de cultivo, junto con su precipitación acumulada. Estos resultados nos orientan sobre cuáles son las especies con mayor potencial para el Chaco Semiárido, destacando aquellos materiales con mayor productividad y plasticidad. Se evidencia la importancia de diversificar la oferta forrajera, incorporando y combinando distintos materiales, como una estrategia para aumentar la estabilidad de los sistemas ganaderos y prolongar la disponibilidad de forraje, teniendo en cuenta, además de su productividad, su capacidad de producir y persistir en diferentes condiciones.

Tabla 2. Gramíneas megatérmicas, en orden decreciente según su productividad, durante 4 ciclos de evaluación en el Chaco Semiárido. En color verde se destacan los que se mantuvieron entre los más productivos durante todo el ensayo, mientras que en color rojo se señalan los cultivares que no persistieron.

Período de evaluación				
	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
	<b>Precipitación acumulada en el período</b>			
	602 mm	1035 mm	494 mm	636 mm
1	Molopo	Llanero	Molopo	Molopo
2	Biloela	Molopo	Llanero	Biloela
3	Toledo	Bambatsi	Biloela	Bambatsi
4	Bella	Biloela	Bambatsi	Bella
5	Callide	Callide	Gatton panic	Toledo
6	Gatton panic	<i>U. ruziziensis</i>	Tanzania	Llanero
7	Marandú	Marandú	Texas 4464	Texas 4464
8	Fine cut	Katambora	<i>U. ruziziensis</i>	Gatton panic
9	Llanero	Bella	Bella	Marandú
10	Katambora	Toledo	Callide	<i>U. ruziziensis</i>
11	Texas 4464	Narok	Marandú	<i>U. mosambicensis</i>
12	Bambatsi	Tanzania	Toledo	Tanzania
13	Tanzania	Gatton panic	<i>U. mosambicensis</i>	Callide
14	Santana	Fine cut	Klein	Klein
15	<i>U. mosambicensis</i>	Texas 4464	Santana	
16	Narok	<i>U. mosambicensis</i>	Narok	
17	<i>U. ruziziensis</i>	Santana	Fine cut	
18	Klein	Klein	Katambora	

## CALIDAD

Los mayores contenidos de proteína bruta (PB) en planta se obtuvieron en Marandú (9,3 %) y en U. mosambicensis (9,0 %), mientras que los menores en Molopo (4,6 %) y Biloela (5,6 %). El promedio de PB en lámina de todos los materiales en evaluación fue un 10% superior al hallado a nivel de planta (Tabla 3), debido a su mayor concentración en este órgano. Estas diferencias fueron mayores (15%) en los cultivares que se encontraban en estado de semillazón, y menores (4%) en los que permanecieron en fase vegetativa. La relación lámina/tallo es consistente con estos valores, ya que

al aumentar la proporción de tallo en la planta la concentración de proteína se va diluyendo. Los valores más altos registrados en este ensayo permitirían cubrir los requerimientos mínimos de mantenimiento de una vaca de cría (8%).

La FDN representa una fracción de la pared celular que influye en la digestibilidad y consumo voluntario del forraje. A medida que esta aumenta, disminuye la cantidad de alimento que puede consumir un animal ya que, al ocupar volumen en el rumen, limita su capacidad para continuar la



MATERIAL	Planta			Lámina			L/T	Estado Fenológico
	PB (%)	FDN (%)	DMS (%)	PB (%)	FDN (%)	DMS (%)		
Marandú	9,3	70,3	58,5	9,8	69,4	58,9	6,63	vegetativo
Mosambicensis	9	71	59	10,7	66,6	58,8	1,19	floración
Llanero	8,5	73,4	61,4	8,7	70,8	62,8	4,27	vegetativo
Bambatsi	8,3	75,8	58,9	8,9	67,4	61,6	1,76	floración
Toledo	8,2	70,3	60,2	8,9	69,6	60,6	3,54	vegetativo
Callide	7,9	80,4	54,8	8,9	76,4	56,7	1,22	floración
Gatton panic	7,6	69,6	57,1	8,7	68,8	57,7	2,23	floración
Ruzizensis	7,5	68	62,2	8	65,4	64,7	1,97	floración
Biloela	5,6	75,1	51,8	7	71,6	51,9	1,01	semillazón
Molopo	4,6	73,4	50,1	5,3	71,2	53,9	1,21	semillazón
<b>PROMEDIO</b>	<b>7,7</b>	<b>72,7</b>	<b>57,4</b>	<b>8,5</b>	<b>69,7</b>	<b>58,8</b>		

Tabla 3. Proteína Bruta (PB), Fibra Detergente Neutra (FDN), Digestibilidad de la Materia Seca (DMS) en planta y lámina, relación lámina/tallo (L/T) y estado fenológico en diez materiales evaluados.



ingesta. Por ello, valores superiores al 65% se consideran restrictivos. En este ensayo, *U. ruziziensis* y *Gatton panic* presentaron los menores porcentajes a nivel de planta, por debajo del 70%, siendo Callide el cultivar con mayor proporción de tejido de sostén (80,4%). Estos elevados valores se deben principalmente al estado de desarrollo avanzado en el que se encontraban los materiales.

La DMS está asociada inversamente a la FDN. Para lograr buenos valores de producción animal, se re-

comienda que esta supere el 55%. Los mayores valores de DMS observados correspondieron a Toledo, Llanero y *U. ruziziensis*, oscilando entre 60,2% y 62,2%, mientras que Molopo y Biloela obtuvieron los más bajos (50,1% y 51,8% respectivamente), coincidentes con el estado de semillazón en que se encontraban las plantas. Esto se debe a que *C. ciliaris* tiene una menor temperatura base de crecimiento (11°C) y una vida media foliar baja (250 GDC), alcanzando antes la madurez, en comparación con las demás especies.

## CONCLUSIÓN

Los cultivares con mayor productividad durante el período de evaluación fueron Molopo, Llanero, Biloela, Bambatsi y Bella, que presentaron valores superiores al promedio. Cabe destacar que, dentro de estos, Molopo y Biloela fueron los materiales más plásticos, ya que siempre se encontraron entre los más productivos, independientemente de las precipitaciones.

Los materiales evaluados de

*C. ciliaris* presentaron los menores valores de calidad en todos los parámetros registrados, asociado a su estado fenológico en el momento de la evaluación, pero permitieron mayor cantidad de cortes y fueron los primeros en rebrotar. Para mejorar la calidad de esta especie es necesario realizar un manejo más frecuente del pastoreo, que permita mantenerla en estado vegetativo.

Los materiales evaluados

de *Urochloa* presentaron los mejores valores de calidad (L/T, PB, FDN y DMS), si bien su productividad varió ampliamente entre ciclos de cultivo.

Estos resultados evidencian la importancia de incorporar diferentes materiales a nivel predial, aprovechando las potencialidades de cada uno, en el marco del establecimiento de cadenas forrajeras que permitan estabilizar la oferta a lo largo del año.



### **MARÍA INÉS CAVALLERO**

Bióloga  
(Universidad Nacional de Córdoba),  
MSc. Producción Vegetal  
(Universidad Nacional del Nordeste).  
Investigadora en el área de Forrajes del  
INTA EEA Ingeniero Juárez, Argentina.  
E-mail: cavalleros.maria@inta.gob.ar



### **GABRIELA MERCEDES RIGONATTO**

Ingeniera agrónoma  
(Universidad Nacional de Córdoba),  
Investigadora en el área de Forrajes del  
INTA EEA Ingeniero Juárez, Argentina.  
E-mail: rigonatto.gabriela@inta.gob.ar

# Nutroeste

NUTRICIÓN ANIMAL

## NUTRICIÓN EFICIENTE Y RENTABLE ¡QUE DA RESULTADOS!

Escaneá este código QR  
y preparate para  
la mejor decisión de tu vida.



**Bloques - Sal Mineral - Núcleos Proteínados - Balanceados - Dieta Total**

Hacé tu pedido al +595 986 327 701 y seguinos en @nutroeste\_paraguay

# Gatton panic en el Chaco Semiárido:

## ¿Más forraje o mejor calidad?

### La clave está en el momento de diferir

AUTOR: **MARÍA INÉS CAVALLERO**  
**GABRIELA MERCEDES RIGONATTO**

**E**n la región Chaqueña, y particularmente en el Chaco Semiárido, la ganadería bovina se desarrolla sobre bosque nativo degradado con escasa o nula presencia de pastizal natural, por lo cual la incorporación de pasturas megatérmicas ha permitido potenciar esta actividad.

Una de las especies más utilizadas en esta zona es *Megathyrus maximus* cv. Gatton panic, que se caracteriza por su elevada productividad, facilidad de implantación, disponibilidad de semilla y bajo costo de la misma en relación a otras especies; buena resiembra natural y tolerancia al fuego y a la sombra; permitiéndole esto último su incorporación en sistemas de producción asociados al bosque nativo.

En el Chaco Semiárido, el 82% de las precipitaciones se concentran entre noviembre y abril, coincidiendo con los meses de mayores temperaturas. Estas condiciones subtropicales fa-

vorecen un período de elevado crecimiento y buena disponibilidad de forraje.

La máxima calidad nutritiva de las gramíneas megatérmicas se obtiene en el rebrote primaveral y va disminuyendo al avanzar su estado de desarrollo, si no son pastoreadas o utilizadas. Durante la época de menor precipitación y temperatura, se produce un déficit de forraje, debido a una menor tasa de crecimiento de las pasturas, a lo que se suma la disminución en su calidad, tanto por efecto de las heladas como por el avance en el estado fenológico. Esta situación genera la necesidad de

abordar estrategias que permitan transferir los excedentes de producción del período estival a la época de bache forrajero.

Existen diferentes métodos para generar reservas forrajeras, tales como el henificado, el ensilado, el henolaje y el heno en pie o diferido. Sin embargo, dentro de esta extensa región hay zonas que presentan limitaciones para la confección de reservas, como la escasa disponibilidad de maquinarias y servicios, lotes en malas condiciones y falta de accesibilidad a los mismos, entre otras. En estas situaciones, contar con reservas de forraje en pie o diferido, mediante la

clausura de potreros, se constituye en la principal estrategia para superar el bache forrajero, ya que es una alternativa sencilla y de bajo costo que no requiere labores adicionales ni el uso de equipos especializados.

El diferimiento consiste en evitar el pastoreo durante parte del período de crecimiento, con el fin de acumular el forraje producido para utilizarlo durante la época de escasez, y así contribuir a atenuar las fluctuaciones de la oferta forrajera.

El resultado es un alimento voluminoso cuya baja calidad se expresa con mayor intensidad a medida que aumentan los días desde el momento de exclusión hasta su utilización. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del momento de diferimiento y de utilización de Gatton panic sobre el rendimiento y la calidad nutricional.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La evaluación se realizó entre los meses de febrero y agosto del año 2020, sobre un lote de Gatton panic, con 4 años de implantación en la Estación Experimental Ingeniero Juárez del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ubicado al oeste de la provincia de Formosa

(Lat. 23°56'38.31"S, Long. 61°45'29.64"O).

El clima es subtropical semiárido con época seca definida. La temperatura media anual es de 23°C con máximas que superan los 47°C en verano y mínimas de -5°C en invierno. La evapotranspiración potencial media anual es superior a 1.300 mm lo que provoca un balance hídrico negativo durante todo el año.

Si bien la precipitación media anual es de 650 mm, durante el ciclo productivo se registraron 504 mm, de los cuales 220 mm ocurrieron durante el período de evaluación (febrero a agosto). Cabe destacar la ocurrencia de tres heladas (24/05, 28/06 y 29/07) durante el mismo período.

El suelo del lote evaluado corresponde a un Argiustol típico con un horizonte superficial de textura media, que tiene como principal limitante la susceptibilidad a la erosión hídrica, siendo su capacidad de uso clase IV.

Se utilizó un diseño con arreglo factorial, en parcelas divididas completamente aleatorizadas con 4 repeticiones. La parcela principal correspondió al momento de diferimiento: 17 de febrero, 17 de marzo y 17 de abril (fechas en las que se realizó el corte de emparejamiento) y las subparcelas al momento de utilización del forraje: 17 de junio y 17 de agosto

(fechas en las que se realizó el corte para evaluación).

Para evaluar la productividad, en cada parcela se cortaron las plantas utilizando un marco de 1 m<sup>2</sup>, dejando un remanente de 20 cm de altura. Una alícuota de este material se secó en estufa a 65°C hasta llegar a peso constante, para obtener el porcentaje de materia seca (MS). La relación hoja/tallo se obtuvo separando los componentes hojas (representada por las láminas foliares) y tallos (representados por vainas, tallos, e inflorescencias) y secándolos posteriormente en estufa.

Se determinó Proteína Bruta (PB), Fibra Detergente Neutro (FDN), Fibra Detergente Ácido (FDA), Digestibilidad de la materia seca (DMS) y Energía Metabolizable (EM).

Los datos fueron evaluados mediante análisis de varianza (ANOVA) y para los parámetros en los que detectó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) se realizó el test de DGC para la comparación de medias.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El rendimiento varió significativamente en los tres momentos de diferimiento evaluados, disminuyendo progresivamente al retrasar la fecha de clausura, con valores de 3.802 kg MS/ha en la clausura del

mes de febrero, 2.376 kg MS/ha en marzo y 879 kg MS/ha en abril (Tabla 1). La reducción en la biomasa producida no sólo se debe al menor período de acumulación, sino también a una disminución en la tasa de crecimiento ya que las temperaturas medias van decreciendo y retrasan la acumulación de grados días (GDC)<sup>1</sup>.

La calidad también se vio afectada por el momento de diferimiento. Las clausuras de febrero y marzo permitieron un mayor desarrollo fenológico de la pastura aumentando la proporción de tejidos de sostén, con una relación hoja/tallo y una concentración de proteína bruta significativamente menores que las obtenidas en la clausura de abril, cuyas plantas estaban en estado vegetativo (Tabla 1).

Si bien el rendimiento de marzo es un 38% inferior al de febrero, la biomasa representada por las hojas fue similar en ambas clausuras, siendo este órgano el que concentra la proteína y es preferido por los animales durante el pastoreo.

Los valores de proteína obtenidos en las clausuras de marzo y de abril permitirían cubrir el requerimiento proteico de una vaca de cría, que se encuentra entre el 8 y el 9% de proteína bruta. En cambio, el uso del diferido de febrero, para la misma condición, requeriría suplementación proteica (Fig. 1).

Parámetros	Momento de diferimiento		
	Febrero	Marzo	Abril
Rendimiento (kgMS/ha)	3.802 c	2.376 b	879 a
Hoja/tallo	0,72 a	1,23 a	4,91 b
PB (%)	7,43 a	8,88 a	13,7 b
FDN (%)	72,44 b	69,85 a	67,7 a
FDA (%)	41,93 b	38,2 a	35,85 a
DMS (%)	56,26 a	59,14 a	60,46 a
EM (Mcal/kg)	2,04 a	2,14 a	2,29 a

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas (p<0,01).

Tabla 1: Valores promedio de rendimiento, relación hoja/tallo y valor nutricional: PB (proteína bruta); FDN (fibra detergente neutra); FDA (fibra detergente ácida); DMS (digestibilidad de la materia seca) y EM (energía metabolizable) de Gatton panic en tres momentos de diferimiento.



Fig. 1: Rendimiento (kg MS/ha), partición de la materia seca (kg MS/ha) en hoja y tallo y proteína bruta (%) para diferentes momentos de diferimiento de Gatton panic. Los triángulos muestran los porcentajes de PB, mientras que la línea punteada marca el requerimiento promedio de una vaca de cría (8,5 % PB).

(1) Grados día de crecimiento (GDC): es el tiempo térmico necesario para que una especie determinada cambie de estado fenológico.

Tanto la fibra detergente neutra (FDN) como la fibra detergente ácida (FDA) representan diferentes fracciones de la pared celular; la primera es un indicador de la cantidad de un forraje determinado que puede consumir un animal, mientras que la FDA indica su digestibilidad y energía metabolizable.

Los valores de FDN y FDA hallados en este ensayo fueron significativamente mayores en la primer fecha de diferimiento, con respecto a marzo y abril que no difirieron entre ellos. Esto coincide con la menor relación hoja/tallo observada en ese momento debido a una mayor madurez de la pastura. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas para las variables DMS y EM en las distintas fechas de diferimiento (Tabla 1).

Con respecto al momento de utilización del diferido, entre los meses de junio y agosto no se registraron diferencias significativas en el rendimiento (Tabla 2).

Esto se debería a la ausencia de crecimiento a causa de restricciones ambientales, principalmente falta de precipitaciones y bajas temperaturas, ya que la temperatura base de crecimiento del Gatton panic es de 15°C.

El mayor porcentaje de materia seca se observó en agosto, debido a la desecación producida por la ocurrencia de tres heladas durante ese periodo, mientras que el corte de

Parámetros	Momento de utilización	
	Junio	Agosto
Rendimiento (kgMS/ha)	2.621a	2.083a
MS (%)	49,48a	84,23b
Hoja/tallo	2,33a	2,24a
PB (%)	10,68b	9,33a
FDN (%)	70,62a	69,38a
FDA (%)	39,75a	37,58a
DMS (%)	57,61a	59,63a
EM (Mcal/kg)	2,08a	2,16a

*Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas ( $p < 0,01$ ).*

Tabla 2: Valores promedio de rendimiento, porcentaje de materia seca, relación hoja/tallo y valor nutricional: PB (proteína bruta); FDN (fibra detergente neutra); FDA (fibra detergente ácida); DMS (digestibilidad de la materia seca) y EM (energía metabolizable) de Gatton panic en dos momentos de utilización.

utilización de junio sólo sufrió una helada.

Esto podría ser la causa de la disminución del 1,35% observado en el contenido de proteína bruta al retrasar la utilización de la pastura, ya que cuando las hojas van muriendo, trasladan nutrientes a otros órganos.

La constancia en la relación hoja/tallo entre ambas fechas indicaría que no hubo crecimiento ni pérdida de hojas. No se registraron diferencias significativas en las variables de FDN, FDA, DMS y EM para los distintos momentos de utilización (Tabla 2).

## CONCLUSIONES

La producción de materia seca fue mayor al realizar un diferimiento más temprano en detrimento de la calidad nutricional del forraje, mientras que el momento de utilización de la pastura solo tuvo efecto significativo sobre los porcentajes de MS y de PB.

Si bien la clausura de marzo brinda valores promedio de rendimiento y calidad, la conveniencia de la fecha en que ésta se realice dependerá de:

- Los requerimientos de la categoría a alimentar: si ésta necesita un alimento de mayor calidad, conviene retrasar la clausura, mientras que, si se necesita mayor volumen, la fecha debería adelantarse
- La posibilidad de suplementar con alimento proteico.
- La previsión de precipitaciones.
- Contar con pronósticos certeros que prevean precipitaciones y temperaturas adecuadas para la acumulación de biomasa.



### **MARÍA INÉS CAVALLERO**

Bióloga  
(Universidad Nacional de Córdoba),  
MSc. Producción Vegetal  
(Universidad Nacional del Nordeste).  
Investigadora en el área de Forrajes del  
INTA EEA Ingeniero Juárez, Argentina.  
E-mail: cavalleros.maria@inta.gov.ar



### **GABRIELA MERCEDES RIGONATTO**

Ingeniera agrónoma  
(Universidad Nacional de Córdoba),  
Investigadora en el área de Forrajes del  
INTA EEA Ingeniero Juárez, Argentina.  
E-mail: rigonatto.gabriela@inta.gov.ar



**TERRA**  
DESARROLLO AGROGANADERO



Hicimos  
**+ 1,4 millones**  
de hectáreas más productivas

Apoyamos  
**+ 400 empresas**  
a desarrollarse

Gestionamos un activo de  
**+ U\$ 5,9 mil millones**  
divididos entre tierras y rebaños

**CONTACTANOS**



Nuestros clientes lograron en promedio  
**+ 20% de aumento**  
en sus ganancias

 +595985 351115

  @terradesarrollopy



*Razón para producir,*  
**Emoción para transformar**



# Claves para la implantación de Pasturas

## Formar bien para producir más

AUTOR: JANAINA MARTUSCELLO

**E**n cualquier sector de la actividad pecuaria bovina, ya sea lechera o de carne, independientemente del nivel tecnológico a ser adoptado, la inversión en el establecimiento o formación de pasturas debe considerarse una etapa importante de la explotación, ya que influye en el manejo, la productividad y la sostenibilidad del sistema.

La formación, establecimiento o implantación de pasturas es la fase del emprendimiento que incluye la planificación y proyección de la explotación, análisis del suelo, corrección (encalado) y preparación del suelo, fertilización, siembra o plantación hasta el inicio de la utilización de la pastura.

Algunos cuidados deben observarse en el establecimiento de una pastura:

### PLANIFICACIÓN

La decisión de establecer, recuperar o renovar una pastura debe ir acompañada de un análisis minucioso del propósito de la inversión (uso previsto para la pastura), de la actividad pecuaria a adoptar (leche o carne), de la experiencia del productor en la actividad, del nivel tecnológico a ser adoptado, de las características del suelo, clima y tipo de explotación.



## ELECCIÓN DE LA ESPECIE FORRAJERA

La elección errónea de la planta forrajera es una de las principales causas de la degradación de pasturas. Esto se debe a que cada pasto tiene sus propias exigencias en cuanto a fertilidad, suelo, clima y manejo.

No conocer o ignorar estas exigencias puede reducir considerablemente la durabilidad de un pasto. La mayoría de las forrajeras utilizadas en sistemas de producción tropicales son perennes, por lo que al implantar un pasto se debe pensar en una durabilidad de aproximadamente 15-20 años o más.

Sin embargo, si se elige la planta equivocada para el sistema y la región, esta perennidad se reduce, siendo necesario cambiar la planta cada tres años, lo que aumenta los costos y los impactos ambientales.

Por lo tanto, al elegir una forrajera, deben observarse algunos puntos:

- Tolerancia a la sequía;
- Tolerancia a las heladas
- Tolerancia a la inundación periódica
- Tolerancia a plagas y enfermedades
- Tolerancia a la acidez del suelo
- Capacidad de producir semillas
- Hábito de crecimiento – se refiere a la morfología de las plantas, que pueden ser cespitosas (forman macollas con crecimiento vertical sobre el suelo) o estoloníferas (rastreras, con tallos que crecen paralelamente al suelo). Estas últimas proporcionan mejor cobertura del suelo y, en consecuencia, reducen los riesgos de erosión, especialmente en áreas con topografía inclinada
- Compatibilidad entre especies (en el caso de pasturas consorciadas).
- Potencial productivo de la especie forrajera a implantar.



- Período de establecimiento – especies con crecimiento inicial lento dejan el suelo descubierto por un largo período de tiempo, haciéndolo más vulnerable a la erosión y a la infestación de malezas.
- Capacidad de rebrote – es deseable que el rebrote sea rápido después del corte o pastoreo.
- Preferencia del animal – aceptabilidad de una planta o parte de ella por el animal en pastoreo.

Otro punto importante a considerar es la capacidad de manejo del productor/equipo. Plantas más exigentes en manejo, como las de la especie *Panicum maximum* (*Megathyrsus maximus*), deben evitarse para ganaderos o equipos con poca experiencia.

## MUESTREO Y ANÁLISIS DEL SUELO

Después de definir el área a establecer con la forrajera o incluso para ser renovada o recuperada, el muestreo del suelo es la primera y una de las principales etapas en la evaluación de la fertilidad del suelo. En función del análisis químico de la muestra de suelo, se definen las dosis de correctivos (cal) y fertilizantes a aplicar.



## CALIDAD DE LA SEMILLA

En la renovación o implantación de un pasto, el costo de la semilla representa poco en el total de gastos. Por lo tanto, economizar en semillas no es una buena estrategia para quienes desean pasturas bien formadas. Es importante elegir semillas con buen valor cultural, es decir, con alta pureza (sin contaminación con semillas de otras plantas o impurezas) y alta viabilidad (buena capacidad de germinación, semillas llenas). Semillas de calidad garantizan una mejor germinación, sin invasoras y con el número ideal de plántulas/m<sup>2</sup> después de la germinación.

## CORRECCIÓN DEL SUELO PARA LA FORMACIÓN DE PASTURAS

Los suelos con alta acidez, elevados niveles de aluminio intercambiable y deficiencia de nutrientes (principalmente fósforo, calcio y magnesio) deben corregirse para posibilitar el establecimiento y mantenimiento de pasturas más productivas.

La necesidad de encalado es la cantidad de correctivo (cal) para reducir la acidez del suelo hasta un nivel deseado. Un pH ajustado proporciona a las plantas una mayor disponibilidad de nutrientes esenciales

y reduce la presencia de elementos tóxicos como el aluminio.

## FERTILIZACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE PASTURAS

La fertilización debe permitir un rápido crecimiento de la planta forrajera y la formación de la pastura con alta producción inicial. El primer y decisivo paso para definir los nutrientes y dosis a aplicar es conocer la fertilidad del suelo mediante un muestreo correcto y un análisis de laboratorio confiable.

## Fertilización de cobertura

Después de la siembra o plantación del pasto, es fundamental garantizar que la superficie del terreno sea rápidamente cubierta por el pasto para evitar la aparición de malezas y proteger el suelo de la erosión. La fertilización de cobertura mejora el vigor y crecimiento del pasto, reduciendo el riesgo de degradación y minimizando costos con el control de malezas.

## EL PRIMER PASTOREO

El “primer pastoreo” se realiza después de la formación o renovación de una pastura. Su objetivo es remover las hojas cuando el pasto alcanza la altura de manejo indicada, permitiendo la entrada de luz en la base para estimular el macollaje.

El macollaje es crucial para que el pasto ocupe los espacios vacíos en el suelo, mejorando la protección contra la erosión y la resistencia a plagas y enfermedades.

## CONCLUSIÓN

Una pastura bien formada es posible, pero más importante que formarla bien es manejarla correctamente, ya que el dinero proviene de la conversión del pasto en producto animal.

Acciones aisladas como el cambio de pasto, la mejora genética del ganado o la fertilización no generarán grandes cambios en la ganadería. La transformación de la actividad pecuaria se logrará con la adopción conjunta de tecnologías, comenzando con la correcta formación de la pastura.



### **JANAINA MARTUSCELLO**

*Prof. de Forrajicultura y Pastos de la Universidad Federal de São João del Rei – Brasil*  
E-mail: [janaina@ufsj.edu.br](mailto:janaina@ufsj.edu.br)

# Criterios técnicos para la preparación de diferidos

AUTOR: MANOEL EDUARDO ROZALINO SANTOS



Texto extraído del libro "EN LA SEQUÍA EL PASTO PUEDE SECARSE, ¡PERO EL GANADO NO!", que se puede encontrar en la Librería Bom de Pasto ([www.bomdepasto.com](http://www.bomdepasto.com))

El diferimiento del pastoreo consiste en seleccionar un área específica de pastizales, generalmente al final del periodo de lluvias, y retirar los animales de esa área. De esta manera, el pasto crece y el forraje acumulado solo será consumida por los animales durante la temporada seca.

Entre las ventajas del diferimiento, destaca el hecho de que es una técnica de manejo relativamente simple y de bajo costo operativo. Por ello, suele ser una de las primeras técnicas adoptadas para minimizar los efectos negativos de la estacionalidad en la producción de forraje y para intensificar el sistema de producción.

El diferimiento también permite equilibrar la oferta y demanda de forraje en las áreas de pastizales, lo que ayuda a evitar la escasez de pasto en la época seca y sus consecuencias negativas, tales como:

- Pérdida de peso de los animales.
- Ciclo productivo más largo.
- Baja fertilidad/natalidad del rebaño.
- Menor producción animal por hectárea de pasto.
- Sobrepastoreo de las áreas disponibles.

Además, el diferimiento proporciona suficiente forraje en la temporada seca para facilitar la suplementación concentrada de los animales en pastoreo. También es una herramienta útil para la recuperación de pastizales en las pri-

meras etapas de degradación, mejorando la cobertura del suelo, el área foliar y las reservas orgánicas del pasto. Sin embargo, una de las principales limitaciones del diferimiento es la baja calidad del forraje diferido.

En la época seca, el crecimiento del pasto disminuye y aumenta la senescencia (muerte de hojas y brotes). Además, la producción de forraje diferido depende en gran medida del clima, lo que genera variaciones en la cantidad de pasto disponible.



Otra posible desventaja es el sobrepastoreo en las áreas no diferidas durante el otoño, cuando usualmente se implementa el diferimiento en las regiones del sureste y centro-oeste de Brasil. Para evitarlo, estas áreas deben ser manejadas con cierto grado de subpastoreo en primavera y verano, asegurando mayor disponibilidad de forraje en otoño. El diferimiento también limita los cambios en la carga animal, ya que el rebrote del pasto en otoño e invierno es restringido por factores ambientales.

### **¿Qué tipos de pasto son adecuados para el diferimiento?**

Desde un punto de vista morfológico, se recomienda el uso de pastos de porte bajo, ya que tienen tallos más finos en comparación con los de porte alto. Durante el diferimiento, los pastos producen una gran cantidad de tallo, lo que reduce su valor nutritivo y dificulta el consumo por parte de los animales.

Sin embargo, los pastos con tallos finos son más propensos al acame (doblamiento de las plantas), lo que disminuye la eficiencia del pastoreo. Para evitarlo, es importante controlar la duración del periodo de diferimiento.

### Los pastos adecuados para el diferimiento deben:

- Tener buena producción de forraje en otoño.
- Mantener su valor nutritivo por más tiempo.
- Presentar un crecimiento moderado de tallos durante la floración.

En general, las especies recomendadas incluyen:

- Brachiaria (B. decumbens, B. brizantha cv. Marandu, Piatã y Paiaguás).
- Cynodon (capín estrella, coastcross y tiftons).
- Algunas variedades de Panicum de porte bajo (variedades massai y tamani).

Existen nuevos híbridos de Brachiaria en el mercado, aunque su rendimiento en sistemas diferidos aún está en evaluación.

### ¿Cuándo y por cuánto tiempo diferir el pasto?

El periodo de diferimiento es el tiempo durante el cual el pasto se deja en reposo, acumulando forraje para la época seca. Su duración depende de factores como:

- Clima de la región.
- Especie de pasto utilizada.
- Fertilidad del suelo.
- Uso de fertilizantes.
- Altura del pasto al inicio del diferimiento.
- Objetivo productivo del ganadero.
- Uso de suplementos alimenticios.



### Período de diferimento

Corto	Largo
Mayor número de brotes vegetativos	Mayor número de brotes reproductivos y muertos
Menor masa de forraje	Mayor masa de forraje
Mayor porcentaje de hoja verde	Mayor porcentaje de tallos y material muerto
Plantas más erguidas	Ocurrencia de volteo de las plantas
Forraje de mejor valor nutritivo	Forraje de peor valor nutritivo
Menor pérdida de forraje durante el pastoreo	Mayor pérdida de forraje durante el pastoreo
Mejora en la eficiencia de pastoreo	Reducción en la eficiencia del pastoreo
Uso del pasto por más tiempo en la temporada de lluvias	Subutilización del pasto en la época de lluvias
Desempeño animal satisfactorio	Limitación en el desempeño animal
Buen rebrote en primavera	Retraso en el rebrote en primavera

Tabla 1 - Efectos de la duración del período de diferimento sobre el pasto y el animal.

La duración del diferimento afecta la calidad y cantidad del forraje diferido. Periodos cortos generan forraje de mejor calidad, pero en menor cantidad, mientras que periodos largos aumentan la biomasa, pero reducen su valor nutritivo y eficiencia de pastoreo.

El clima de la región donde se encuentra el pasto a diferir es muy relevante, ya que influye en el crecimiento del pasto y, en consecuencia, en la producción de forraje de la pastura. Por ello, es recomendable conocer los promedios históricos de los principales indicadores meteorológicos de la región de trabajo, tales como temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales, humedad relativa del aire y precipitación pluvial (cantidad de lluvia) promedio mensual.

### Período de diferimento

Corto	Largo
Uso de fertilizante nitrogenado	No se fertiliza
Suelo de alta fertilidad	Suelo de baja fertilidad
Alto remanente de pasto al inicio del período de diferimento	Pasto muy bajo al inicio del período de diferimento
El pasto es usado como alimentación para categorías más exigentes	El pasto es usado como fuente de alimentación para categorías menos exigentes
Especies con alta productividad forrajera	Especies con baja productividad forrajera
Uso de suplementación concentrada	Suplementación solo con sal mineral
Período de seca corto	Período de seca largo

Tabla 2 - Factores que deben ser considerados para la elección de la duración del período de diferimento.

Además, también es importante registrar anomalías climáticas, como períodos de sequía y heladas.

Algunos investigadores recomiendan que el inicio del período de diferimiento debe ocurrir al menos entre 30 y 40 días antes de la manifestación del factor climático más limitante para el crecimiento del pasto (Martha Jr et al., 2003). En este sentido, es fundamental conocer los valores de temperatura y disponibilidad de agua en el suelo que no restringen el crecimiento de los pastos tropicales.

Con base en esta información y conociendo la distribución de las lluvias y la temperatura a lo largo del año en una determinada localidad, es posible definir el mes en que debe iniciarse el período de diferimiento, respetando la recomendación de que dicho inicio debe ocurrir, al menos, entre 30 y 40 días antes de la manifestación del factor climático más limitante para el pasto (Martha Jr et al., 2003).

Para ello, es importante conocer las condiciones climáticas promedio de la región, como temperatura, precipitación y humedad, además de posibles anomalías como sequías o heladas.



#### **MANOEL EDUARDO ROZALINO SANTOS**

Profesor - Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Universidad Federal de Uberlândia  
Email: manoel.rozalino@ufu.br

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

**Martha Júnior, G.B.; Barione, L.G.; Vilela, L.; Barcellos, A.O.** *Uso de pastizales diferidos en el Cerrado. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. (Embrapa Cerrados. Documentos, 102).*

**Santos, M.E.R.; Carvalho, B.H.R.; Fernandes, F.H.O.; Rocha, G.O.; Andrade, C.M.S.; Moraes, L.S.** *Acumulación de forraje y estructura del dosel en el diferimiento de cultivares de Brachiaria. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 56, p. e02207, 2021.*

- SOLUCIONES -

# AGROPECUARIAS



  @cmpagro  
 [www.cmpproductos.com.py](http://www.cmpproductos.com.py)

**OBTENÉ UN ASESORAMIENTO PERSONALIZADO**  
Asunción: (0981) 176 060 - (0983) 352 029 - (0982) 163 262  
Minga Guazú: (0981) 253 081 - (0983) 846 825  
Loma Plata: (0986) 778 771



# Consistencia para Eficiencia

La relación entre el Manejo y los resultados de la nutrición en bovinos en engorde a corral

AUTOR: JULIANO SOUZA MACIEL

Cuando José Hernández narra, en el poema del Gaucho Martín Fierro, el contrapunto de la calma y pasividad del ganado, frente a su no tan buena suerte y reacción a los sucesos en la vida, hace como que una demostración de la diferencia enmarcada en el comportamiento de los rumiantes y las reacciones humanas en las faenas diarias (Hernández, 1872).

Al final, de forma poética, resume bien lo que nosotros, como hombres de campo, podemos observar y distinguir: Los rumiantes y principalmente los bovinos, están en su zona de confort cuando pueden cumplir sus rutinas naturales.

¿Y en que se resume la rutina natural de un bovino?

Básicamente y de forma sencilla sería, un tercio del día alimentándose, un tercio del día en reposo y otro tercio en actividades varias. Teniendo en cuenta que dichos eventos suceden, en condiciones normales, en ciclos de 8 a 10 veces al día.

A partir del momento que alteramos su rutina, podemos afectar positiva o negativamente la sa-

lud y por consecuencia, su potencial productivo.

Dichas afirmaciones se pueden observar más fácilmente en los encierres a corral, donde el comportamiento y la rutina de los animales son totalmente dependientes de nuestro nivel de comprometimiento y las respuestas productivas de este compromiso son mensurables de forma



bien práctica teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Alto índice de animales en reposo rumiando;
- Baja frecuencia de confrontaciones;
- Ocurrencia de animales en sueño profundo;
- Ausencia de frenesí alimentario y sodomía;
- Consumo de materia seca estable;
- Ganancia de peso superior en los corrales donde los animales se muestran más tranquilos.

Las alteraciones en las actividades comportamentales muchas veces

son un intento del animal en liberarse de estímulos estresores, que pueden servir como un indicativo de estrés o bienestar (ROSSAROLA, 2007 citado por MELLACE, 2009)

Estos aspectos nos dan una referencia del cuan estable está el ambiente (manejo, rutina, calidad de dieta) proporcionado a los Bovinos en engorde.

En Paraguay tenemos el agravante climático que juega un rol no menos importante que el manejo. Temperaturas extremas (McDowell, 1972 citado por NRC, 1987), polvo intenso, barro por tiempos prolongados, agua de baja calidad (Curran, 2014).

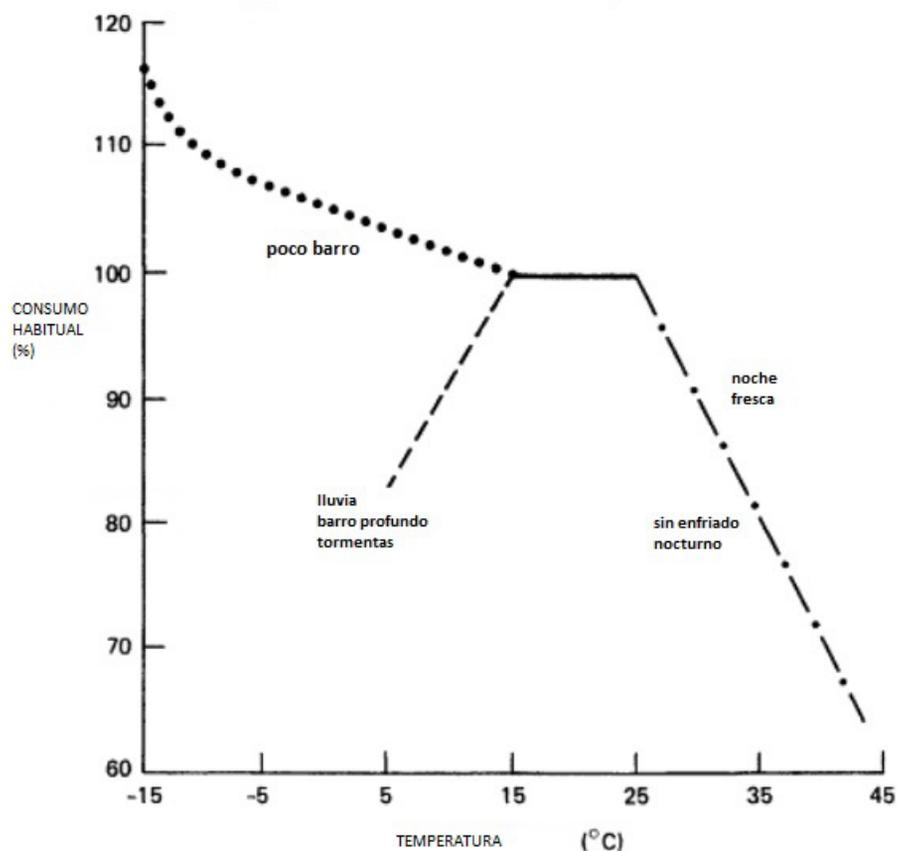


Figura 1. Comportamiento de Consumo de alimento según condiciones climáticas Adaptado de NRC, 1987

Todos estos factores elevan la regla de los estándares de demanda por rutina estable y confort a los animales, (de hecho, la literatura en nutrición provee fórmulas de corrección de consumo para dichas condiciones, las cuales se tienen que tener en cuenta en el momento de la formulación de dietas), (NRC, 1987), para lograr el objetivo esperado, que en el caso de los engordes a corral es la máxima ganancia de carne.

Como ejemplo, en situaciones de barro hasta 20 cm, el NRC 1981 con-

sidera una caída de consumo de hasta 15% y en condiciones de barro de 30 a 60 cm, o sea, intenso, la caída de consumo puede ser de 15 a 30%. Algunas soluciones prácticas para lograr estas respuestas positivas en lo productivo para nuestros confinamientos serían:

- Disponibilidad de sombra, las literaturas mencionan alrededor de 2,5m<sup>2</sup>/animal; (Aengwanich et al., 2011, citado por Edwards-Callaway, 2021);

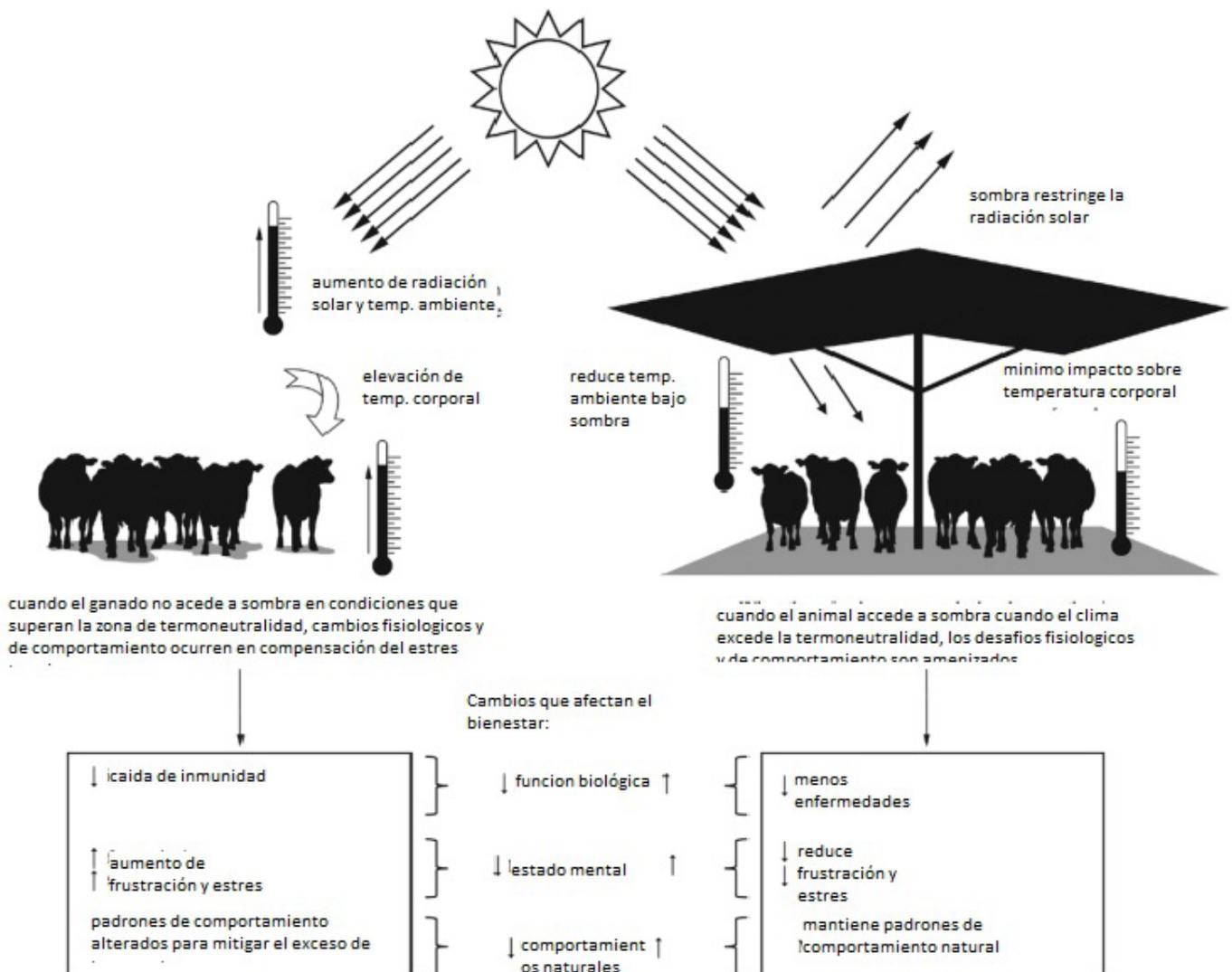


Figura 2. Adaptado de Edwards-Callaway, 2021.



- Disponibilidad de área, las literaturas mencionan un mínimo de 30 m<sup>2</sup> por animal, (Gomes, SENAR), pero cuando las condiciones ambientales son desafiantes (barro, calor, agua salada o de baja calidad) se recomienda incrementar el área para lograr un comportamiento más estable adentro del corral de engorde;
- Realizar los tratos (reparto de dieta) en los horarios más frescos, bien temprano y después de la media tarde. Durante estos momentos es cuando los animales presentan un comportamiento de consumo más intenso, mismo en días de mucho calor;
- Tener en cuenta la calidad del alimento, principalmente del voluminoso ensilado, una buena fermentación del ensilado asegura estabilidad de la dieta y evita presencia y formación de componentes nocivos a los bovinos (micotoxinas y/o fermentación bacteriana indeseable);
- Establecimiento de una rutina de MANEJO CONSISTENTE. Según la Real Academia Española, la palabra CONSISTENCIA se traduce en estabilidad. La consistencia se re-

fieri a algo que NO sufre cambios bruscos y cuando se necesitan ajustes, son implementados gradual y lentamente, con vistas a no perturbar una condición existente.

Para un rumiante, cambios bruscos de rutina y alimentación son extremadamente dañinos. Se invita a reflexionar sobre los oreos y desbastes en momentos de compra y venta y como se traducen en el peso del animal. La quiebra de la estabilidad en la rutina y alimentación desencadena varios procesos fisiológicos en el animal, tales como como: pérdida de glucógeno (reserva de energía), muerte repentina de bacterias ruminales con consecuente aumento de lipopolisacáridos en el trato digestivo (Lippolis et al., 2017) y terminando en una laminitis generalizada e inflamación hepática (Guo J et al. 2017).

Por otra parte, una rutina disciplinada trae innumerables beneficios, el primero es que resulta en un rumen estable, recordando que el rumen es un cultivo de microorganismos que llevan su tiempo para adaptarse a condiciones nuevas. Respetar estos tiempos se traduce en salud y una digestión eficiente de los alimentos de una dieta.



El otro punto es que, al tener una rutina estable de horarios de alimentación, de procedimientos de mezcla y manejo de alimentos, llenado de fichas, reportes y apartes diarios, una visita técnica es más efectiva y la implementación de las recomendaciones por parte del técnico asesor podrían traducirse en resultados identificados de manera rápida y eficiente.

Además, un beneficio de fondo es el cambio a una cultura de Buenas Prácticas en la Estancia, lo que puede llegar a afectar positivamente a todos los sectores de la empresa ganadera (EMBRA-PA, 2023).

### EN RESUMEN,

tener en cuenta los aspectos de la rutina y el comportamiento de los bovinos, por medio de la observación, es un aspecto importante para aumentar los resultados y la eficiencia de la producción de carne bovina, visando siempre el aumento de la eficiencia alimentaria. Bovinos tranquilos enfrentan mejor los desafíos productivos y responden mejor en ganancia de peso, teniendo un rumen más estable y con fermentación potente.



#### **JULIANO SOUZA MACIEL**

Ing. Zootecnista

Egresado de la Universidad de Mato Grosso

Especialista en nutrición de rumiantes y asesor nutricional de empresas ganaderas

Gerente técnico BARIS S.A.

Email: julianosm@baris.com.py

# Recría Intensiva a Pasto (RIP)

## La estrategia para maximizar la carga animal en la sequía y acelerar el tiempo de faena

AUTOR: JOAO MARCOS BELTRAME BENATTI

La productividad de las estancias ganaderas de carne se evalúa en base a dos indicadores: la ganancia de peso anual por animal y la cantidad promedio de animales mantenidos en el establecimiento a lo largo del año. Sin embargo, el período seco impacta fuertemente estos números, ya que reduce tanto la ganancia de peso de los animales como la capacidad receptiva de los potreros. Esto compromete la productividad media anual y, en algunos casos, puede incluso hacer inviable económicamente la actividad.

En los sistemas tradicionales, donde los animales reciben únicamente suplemento mineral, más del 90% de la ganancia de peso ocurre durante la temporada de lluvias, mientras que más del 70% de los costos se concentran en la sequía. Para minimizar los impactos de este período, la suplementación nutricional es indispensable.

### EL PAPEL DE LA SUPLEMENTACIÓN EN LA SEQUÍA

El uso de suplementos proteicos (0,1% del peso corporal - PC) durante la sequía puede generar una ganancia adicional de 30 kg/año por ani-

mal. Por otro lado, los suplementos proteico-energéticos (0,3% PC) pueden proporcionar un incremento de hasta 50 kg/año. Estas estrategias son ampliamente utilizadas y representan excelentes herramientas para evitar pérdidas de peso y mejorar la productividad durante los períodos de escasez de forraje.

Sin embargo, en los últimos años, muchos productores han notado que la suplementación de bajo consumo ya no es suficiente para sus sistemas productivos. En la búsqueda de mayores ganancias individuales - en el rango de 0,6 a 0,8 kg/día - además de mantener más animales por hectárea en la sequía, surgió

la Recría Intensiva a Pasto (RIP).

### ¿QUÉ ES LA RECRÍA INTENSIVA A PASTO (RIP)?

La RIP consiste en el suministro de alimento balanceado a los animales desde el destete hasta el inicio de la fase de terminación, en una proporción entre 0,8% y 1,2% de su peso vivo. El objetivo es aumentar la ganancia de peso y mantener la misma carga animal observada en la época de lluvias, algo posible gracias al efecto sustitutivo, donde un mayor consumo de ración reduce la dependencia del forraje.

A pesar de esto, la RIP aún requiere pasto en cantidad y calidad adecuadas, ya que el 50% de la dieta sigue siendo forraje.

## VIABILIDAD Y BENEFICIOS DE LA RIP

Aunque el volumen de balanceado pueda parecer alto, la RIP es viable principalmente porque se enfoca en la suplementación de los animales recién llegados a la finca, es decir, los destetados. Como son animales livianos, el consumo absoluto de ración no es tan elevado.

### Veamos un ejemplo práctico:

- Un animal llega a la finca con 200 kg y pasa 150 días en la sequía recibiendo 1% de su peso corporal en suplemento.
- Con una ganancia media de 0,8 kg/día, al final del período alcanzará 320 kg.
- El peso promedio durante todo el ciclo será de 260 kg, y el consumo diario de balanceado será de 2,6 kg/día, totalizando 390 kg por animal en los 150 días.
- Con una ganancia de 120 kg en el período, la conversión será de aproximadamente 3,25 kg de suplemento por kg de ganancia de peso.

Al final de la sequía, el animal ya habría alcanzado 320 kg. Solo le faltarían 160 kg para llegar a 480 kg y ser sacrificado antes de la siguiente sequía, a pasto y a un costo reducido. Es mucho más barato proporcionar 1% del peso corporal en balanceado a un animal de 260 kg que hacerlo con uno de 400 kg. Este cambio en el sistema permite sacrificar los animales en la época de lluvias, reduciendo costos.

## LA RIP COMO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA

La RIP es una solución eficiente para acelerar la recría, aumentar la carga animal en la sequía y ofrecer un suplemento nutricional que, aunque representa un alto porcentaje del peso corporal, tiene un consumo absoluto bajo.

No obstante, la RIP no es una solución universal. Así como en una caja de herramientas, cada finca debe adoptar la estrategia que mejor se adapte a su realidad. Hay situaciones en las que la RIP será indispensable, y otras en las que un enfoque diferente será más eficiente.

## LA RIP Y LA TIP TRABAJANDO JUNTAS COMO HERRAMIENTAS ESTRATÉGICAS

Un experimento realizado en Brasil, en la Agencia Paulista de Tecnología de los Agrobusiness (APTA), en Colina-SP - lugar donde nació el concepto Boi777 - evaluó dos sistemas de producción distintos para bovinos de carne: uno con sacrificio a los 30 meses de edad y otro con sacrificio a los 19 meses (Souza, 2024).

El objetivo era que los animales alcanzaran un peso final de 560 kg, independientemente del sistema adoptado. Para ello, se desarrollaron dos planes nutricionales distintos, asegurando que las metas se cumplieran dentro del plazo establecido.

Los tratamientos y la evolución del peso de los animales pueden visualizarse en el siguiente gráfico. Los terneros, nacidos en septiembre de 2021 con aproximadamente 38 kg, fueron destetados en mayo de 2022 con 255 kg. A partir de ese momento, siguieron diferentes planes nutricionales hasta alcanzar 560 kg para el sacrificio.

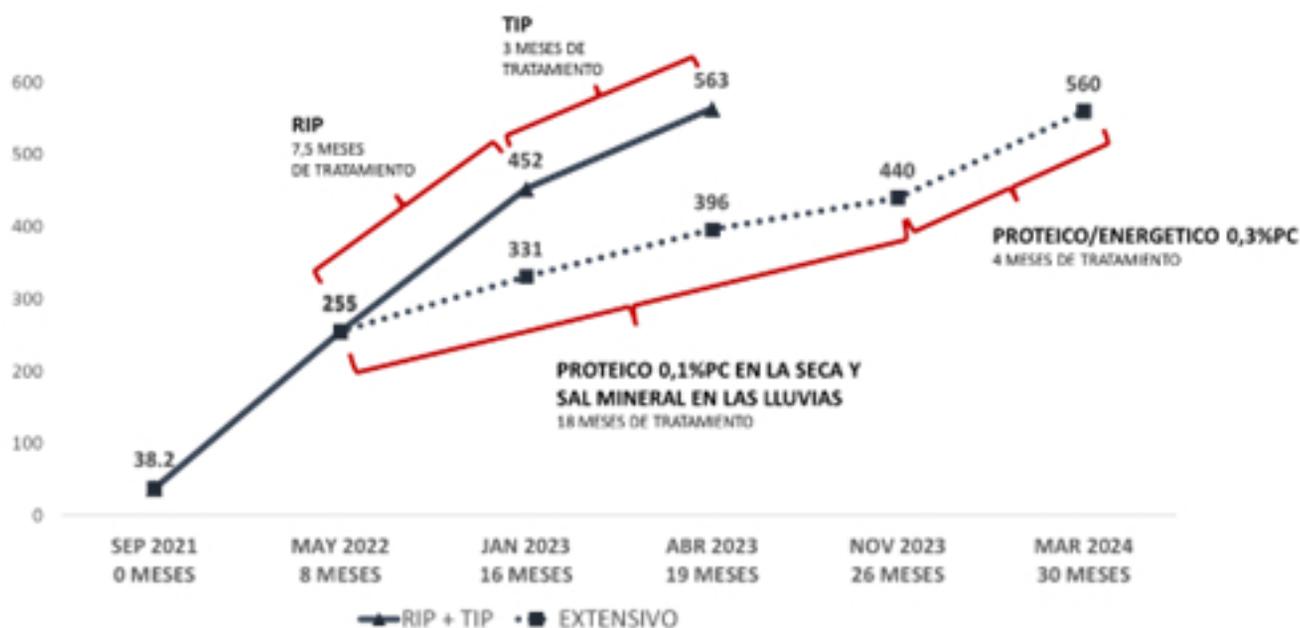


Gráfico 1. Evolución del peso corporal de animales sometidos a dos planes nutricionales distintos, con sacrificio a los 19 o 30 meses de edad (Souza, 2024)

En el sistema RIP+TIP, todos los animales fueron sacrificados después de haber pasado por un solo período seco en la finca, asegurando que siempre hubiera espacio disponible para la llegada de nuevos lotes.

En cambio, en el sistema más extensivo, los animales enfrentaron dos períodos secos antes del sacrificio, siendo comercializados después de casi dos años de manejo.

Aunque ambos sistemas lograron un peso final de sacrificio similar,

hubo diferencias significativas en la carcasa.

Los bovinos del sistema RIP+TIP tuvieron una carcasa de 315 kg, con un rendimiento del 56%, mientras que los animales del sistema extensivo presentaron una canal de 291 kg, con un rendimiento del 52%.

Figura 1: Imagen de las canales de animales sometidos a dos planes nutricionales distintos, con sacrificio a los 19 o 30 meses de edad. AOL: Área de Ojo de Lomo | EGS: Espesor de Grasa Subcutánea.





### La gran pregunta que siempre surge es: ¿los costos justifican esta estrategia?

En el Cuadro 1, se presenta la simulación del retorno económico de este sistema de producción. El costo de suplementación por kg de peso producido fue mayor en el sistema RIP+TIP. Para cada 1 kg de carcasa producido en este sistema, se gastaron US\$ 2,04, mientras que en el sistema extensivo el gasto fue de US\$ 1,46 – una diferencia explicada por la mayor inversión en suplementación.

Sin embargo, la productividad del sistema RIP+TIP fue tres veces mayor, con 1.059 kg de canal por hectárea, en comparación con solo 350 kg/ha en el sistema extensivo. Como resultado, el retorno por hectárea en el sistema RIP+TIP fue 2,16 veces mayor.

En sistemas de alto giro y mayor inclusión de balanceado, es fundamental una evaluación constante de la viabilidad económica, ya que los costos y la logística dentro de la finca pueden variar significativamente.

	RIP+TIP	Extensivo
Peso inicial (kg)	255	255
Peso final (kg)	563	560
Tiempo (días)	323	654
Tasa de extracción anual (%) <sup>1</sup>	113%	56%
Ganancia de peso total (kg)	308	305
GMD (kg/día)	0,954	0,466
Ganancia de peso anual (kg) <sup>2</sup>	348	170
Rendimiento de carcasa (%)	56	52
Ganancia de carcasa total (kg)	188	164
GMD carcasa (kg/día)	0,58	0,25
Ganancia carcasa anual (kg) <sup>3</sup>	212	91
Consumo suplemento (kg/día)	4,46	0,45
Consumo de suplemento total (kg)	1.440	296
Tasa de ocupación (animales/ha)	5,00	3,84
Precio de venta carcasa (\$/kg)	3,5	3,5
Costo suplementación (\$/animal)	432	133
Costo de suplementación por kg de carcasa (\$/kg)	2,04	1,46
Producción (kg PV/ha/año)	1.469	546
Producción carcasa (kg carcasa/ha/año)	1.059	350
Ingreso anual por ha (\$)	3.708	1.226
Ingreso - costo anual (\$/ha)	1.548	715

*1/365 ÷ tiempo en días -> representa el porcentaje de animales faenados por año del total en la hacienda; 2/GMD multiplicado por 365 días; 3/GMD Carcasa multiplicado por 365 días*

Cuadro 1. Datos de productividad y simulación de retorno económico de animales sometidos a dos planes nutricionales distintos, con sacrificio a los 19 o 30 meses de edad.



## CONCLUSIÓN

La Recría Intensiva a Pasto (RIP) es una alternativa innovadora que permite a los productores maximizar la carga animal en la sequía, reducir el tiempo hasta el sacrificio y optimizar los costos de suplementación. Evalúe su finca, haga los cálculos y analice si esta estrategia puede aportar mayor eficiencia y rentabilidad a su sistema productivo.



### **JOAO MARCOS BELTRAME BENATTI**

*Ing. Agr. Zootecnista,*

*Máster en ciencia animal y doctorado en zootecnia por la Universidad Estadual Paulista-UNESP con beca en UC Davis/California.*

*Participó directamente de la creación del concepto "Boi 777" en Brasil y creador del concepto "Boi" con Meta en Bolivia.*

*Gerente de nutrición en Totalpec, Bolivia.*

*Email: jbenatti@covepa.com.py*

# Criterios Técnicos y Económicos para la Planificación Forrajera

¿Qué factores se deben considerar para ajustar la carga en el establecimiento?

AUTOR: BRUNO GIMÉNEZ



La ganadería en Paraguay ha evolucionado en las últimas décadas, adoptando tecnologías que buscan mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la producción. Sin embargo, un aspecto que es determinante en la rentabilidad de cualquier establecimiento, pero que sigue siendo descuidado por la mayoría de los productores ganaderos del país es: la gestión del recurso forrajero. Sin una planificación estratégica de la oferta de pasto y sin un ajuste adecuado de la carga animal, el potencial productivo del campo se ve comprometido y, con él, la rentabilidad del sistema.



Cuando pensamos en los cuatro (4) indicadores que determinan el resultado de las empresas ganaderas, el forraje sostiene los tres (3) indicadores que dependen del productor: la carga (Cab/Ha), la ganancia individual (Kg/Cab/Dia) y el costo por kg producido (Gs/Kg Producido).

En otras palabras, podríamos decir que las pasturas son el cimiento sobre el cual se sostiene todo el sistema de producción ganadero. Su correcta administración define el éxito o el fracaso de una operación ganadera.

**La cuenta es simple: cuanto más eficiente sea la conversión de las pasturas en carne, mayores serán los márgenes de rentabilidad del negocio.**

## **LA IMPORTANCIA DE LA PLANIFICACIÓN FORRAJERA**

Cabe destacar que, en el ejemplo anterior, el consumo de los animales está en 2,5% del Peso Vivo de manera a facilitar el cálculo. Es sabido, que el consumo de los animales varía según la calidad del alimento consumido, esto quiere

decir que materiales de menor digestibilidad deprimen el consumo a 2% del Peso Vivo inclusive.

Cuando pensamos en el principal polo productivo ganadero de nuestro país, el Chaco, las condiciones climáticas imponen desafíos importantes en la planificación forrajera. Con estaciones bien marcadas y una gran variabilidad en la oferta

de forraje entre el verano y el invierno, la carga animal debe ser ajustada dinámicamente. La sobrecarga en períodos de menor disponibilidad forrajera, que puede ser tanto en el verano (por veranillos) como en el invierno, promueve la degradación de las pasturas y aumenta significativamente los costos de intervención mecanizada de pasturas, los costos de suplementación o hasta la

necesidad de comprar fardos de heno, cuya eficiencia de aprovechamiento es muy baja. Por otro lado, una carga subestimada durante los períodos de alta producción deriva en un consumo disparado, en un desperdicio de pasto y una menor eficiencia del sistema.

La carga animal, medida en cabezas animales por hectárea (Cab/ha), es clave para entender la capacidad de soporte de un establecimiento. Sin embargo, no se trata simplemente de establecer un número fijo de cabezas por hectárea, sino de gerenciar este recurso con una visión más dinámica, ajustando la carga de acuerdo con la producción estacional de forraje y los objetivos productivos del sistema.

Un error común en la ganadería es establecer la carga animal sin considerar la disponibilidad real de forraje. El cálculo fundamental para determinar la carga adecuada es sencillo:

Para un manejo adecuado de las pasturas implantadas se requiere que la estrategia sea clara para todo el equipo de la empresa, desde el propietario hasta el equipo operativo de campo. No basta con contar con grandes extensiones de tierra; lo que realmente importa es cuánto forraje se produce, con qué calidad nutricional se cosecha y, aún más relevante, cuánto de ese forraje es efectivamente consumido por los animales.

El primer paso para un ajuste eficiente de la carga animal es conocer con precisión la producción de materia seca por hectárea disponible en cada área del establecimiento. Para ello, es necesario medir periódicamente la biomasa forrajera con un cuadrado de 1m x 1m o una jaula de diferimiento, cosechar todo el pasto disponible dentro del cuadrado, hacer varios muestreos (1 a cada 5 o 10 Ha) en el potrero, luego se debe secar, pesar, calcular la cantidad total de Kg de Materia Seca producida en toda el área medida y, por último, estimar la eficiencia de cosecha real, que representa la proporción de forraje disponible que realmente es aprovechada por los animales.

**La fórmula para estimar la eficiencia de cosecha es la siguiente:**

$$\frac{\text{Total de Kg de Peso Vivo del Lote} \times 2,5 \% \text{ PV (Consumo)} \times \text{Periodo de pastoreo (días)}}{\text{Material Cosechado (Kg MS/Ha)}} = \text{Eficiencia de cosecha}$$

$$\frac{120.000 \text{ Kg de Peso Vivo} \times 2,5 \% \text{ PV (Consumo)} \times 1 \text{ (día)}}{4.500 \text{ Kg MS/Ha}} = \text{Eficiencia de cosecha}$$

$$\frac{3.000 \text{ Kg MS/Ha}}{4.500 \text{ Kg MS/Ha}} = 66,66 \% \text{ de Eficiencia de cosecha}$$

Cabe destacar que, en el ejemplo anterior, el consumo de los animales está en 2,5% del Peso Vivo de manera a facilitar el cálculo.

Es sabido, que el consumo de los animales varía según la calidad del alimento consumido, esto quiere decir que materiales de menor digestibilidad deprimen el consumo a 2% del Peso Vivo inclusive.

Cuando pensamos en el principal polo productivo ganadero de nuestro país, el Chaco, las condiciones climáticas imponen desafíos importantes en la planificación forrajera.

Con estaciones bien marcadas y una gran variabilidad en la oferta de forraje entre el verano y el invierno, la carga animal debe ser ajustada dinámicamente.

La sobrecarga en periodos de menor disponibilidad forrajera, que puede ser tanto en el verano (por veranillos) como en el invierno, promueve la degradación de las pasturas y aumenta significativamente los costos de intervención mecanizada de pasturas, los costos de suplementación o hasta la necesidad de comprar fardos de heno, cuya eficiencia de aprovechamiento es muy baja. Por otro lado, una carga subestimada durante los periodos de alta producción deriva en un consumo disparejo, en un desperdicio de pasto y una menor eficiencia del sistema.

La carga animal, medida en cabezas animales por hectárea (Cab/ha), es clave para entender la capacidad de soporte de un establecimiento. Sin embargo, no se trata simplemente de establecer un número fijo de cabezas por hectárea, sino de gerenciar este recurso con una visión más dinámica, ajustando la carga de acuerdo con la producción estacional de forraje y los objetivos productivos del sistema.

Un error común en la ganadería es establecer la carga animal sin considerar la disponibilidad real de forraje. **El cálculo fundamental para determinar la carga adecuada es sencillo:**

Para ejemplificar, consideremos un establecimiento con pasturas de Mombasa y supongamos que produce 12.000 kg de materia seca por hectárea al año. Si la eficiencia de cosecha es del 50%, la disponibilidad neta se reduce a 6.000 kg de materia seca. Un bovino de 450 kg (1 UA), que consume aproximadamente un 2,5 % de su peso vivo en materia seca diariamente, requerirá alrededor de 4.106 kg de materia seca al año. Bajo estas condiciones, la carga animal óptima será de 1,46 cabezas de 450kg por hectárea. **Aplicando la fórmula, quedaría de la siguiente manera:**

$$\frac{\text{Producción (KgMS/Ha)} 12.000 \text{ Kg} \times \text{Eficiencia de Cosecha (50\%)}}{\text{Peso del animal (450Kg)} \times 2,5 \% \text{ PV (Consumo)} \times \text{Periodo de pastoreo (365 días)}} = \text{Carga calculada}$$

$$\frac{6.000 \text{ Kg MS/Ha/Año}}{11,25 \text{ Kg MS/Cab/Día} \times \text{Periodo de pastoreo (365 días)}} = \text{Carga calculada}$$

$$\frac{6.000 \text{ Kg MS/Ha/Año}}{4.106,25 \text{ KgMS/Ha/Año}} = 1,46 \text{ cab/Ha}$$

$$\frac{\text{Producción de Kg de Materia Seca por Ha} \times \text{Eficiencia de Cosecha (\%)}}{\text{Peso del animal} \times 2,5 \% \text{ PV (Consumo)} \times \text{Periodo de pastoreo (días)}} = \text{Carga calculada}$$

## PRODUCCIÓN DE CARNE Y EFICIENCIA ECONÓMICA

La producción de carne por hectárea es uno de los mejores indicadores de eficiencia de un sistema ganadero. Un ajuste adecuado de la carga animal permite maximizar éste indicador, logrando un equilibrio entre producción y sostenibilidad del

Si tomamos el ejemplo anterior, con una carga de 1,46 Cab/ha y una ganancia media diaria de 400 gramos, la producción de carne alcanzará los 213 kg por hectárea al año. Sin embargo, si la carga es sobreestimada, el forraje disponible será insuficiente, la ganancia de peso disminuirá y el costo de producción se elevará. Por el contrario, una carga subestimada resultará en un aprovechamiento ineficiente del pasto disponible y en menores ingresos por hectárea.

Desde el punto de vista económico, lo que realmente importa no es solo la cantidad de carne producida, sino el costo de producir cada kilogramo. Un establecimiento puede incrementar su producción, pero si lo hace a expensas de un alto costo en suplementación o de un sobreuso del recurso forrajero, la rentabilidad del negocio se verá afectada en el corto o en el mediano plazo.

El costo por kilogramo producido se calcula dividiendo el costo total del sistema por

la cantidad de kilogramos de carne producidos en todo el establecimiento. Un mal ajuste de carga puede impactar negativamente en este indicador: una sobrecarga obligará a invertir en suplementación costosa y aumentará el periodo de permanencia de los animales en el campo debido a la depresión de la ganancia individual, mientras que una carga insuficiente desperdiciará el potencial productivo del campo y esto impedirá diluir los costos de producción.

## CONCLUSIÓN:

### EL ARTE DE MANEJAR BIEN EL PASTO

La ganadería es un negocio de transformación: el objetivo final es convertir la energía del sol en el recurso forrajero y que este sea cosechado de manera eficiente para transformar en proteína animal de alto valor biológico. La diferencia entre un establecimiento rentable y otro que enfrenta dificultades no radica únicamente en la genética del ganado, la nutrición, sanidad, tecnologías aplicadas o en la infraestructura, sino en la manera en que se maneja el forraje disponible.

El éxito de un sistema pastoril no se define por la cantidad de hectáreas, sino por la capacidad de cosechar eficientemente el pasto y transformarlo en producción. La clave está en el ajuste dinámico de la carga animal, en la medición precisa de la oferta forrajera y en la toma de decisiones rápidas basadas en datos.

Es en éste punto donde la gestión juega un papel crucial. La planificación no debe verse como un ejercicio teórico, sino como un proceso continuo de observación, medición y ajuste. Los ganaderos que incor-

poran herramientas de monitoreo forrajero y gestionan su carga animal con flexibilidad logran mayores niveles de eficiencia y rentabilidad.

En la ganadería del Chaco Paraguayo, donde las condiciones climáticas imponen desafíos significativos, el manejo del pasto se convierte en un arte. No basta con sembrar buenas pasturas; es fundamental administrarlas con precisión, entendiendo que cada decisión de carga animal tiene un impacto directo en la productividad y en los costos del sistema.

No existe una receta única para el éxito en la ganadería, pero sí principios fundamentales que han sido validados por la ciencia y la experiencia. El productor que entiende que el pasto es su recurso más valioso y que ajusta su carga animal en función de la oferta forrajera, será el que consiga mejores resultados a largo plazo. La ganadería del futuro no será la que más animales tenga por hectárea, sino la que mejor utilice el pasto disponible.



#### **BRUNO GIMÉNEZ**

Ingeniero Zootecnista por la Universidad de São Paulo (FZEA/USP)  
Consultor en gestión de empresas agropecuarias desde hace 5 años y gerente de Terra Desarrollo Agro-ganadero en Paraguay.  
Email: [brunogimenez@terradesenvolvimento.com.br](mailto:brunogimenez@terradesenvolvimento.com.br)

# Mejorando el Bienestar Animal

## con el Corral BudBox en la Estancia María Amanda

AUTOR: DANIEL BOLLA

**E**l bienestar animal es un aspecto fundamental en la ganadería moderna, ya que impacta directamente en la eficiencia productiva y en la calidad de vida de los animales.

Uno de los principales desafíos en el manejo del ganado es reducir el estrés durante las operaciones rutinarias, como la vacunación o la carga y descarga de animales. En este contexto, los corrales con diseño BudBox, basados en el comportamiento natural del ganado, se presentan como una solución eficaz y de bajo costo.

En la estancia María Amanda, ubicada en Pozo Azul, Presidente Hayes, a 230 km de Asunción, implementamos este diseño para optimizar el trabajo en una zona distante del corral central. La elección del BudBox respondió a su eficiencia operativa y al

uso de materiales locales, reduciendo costos y mejorando el manejo del ganado.

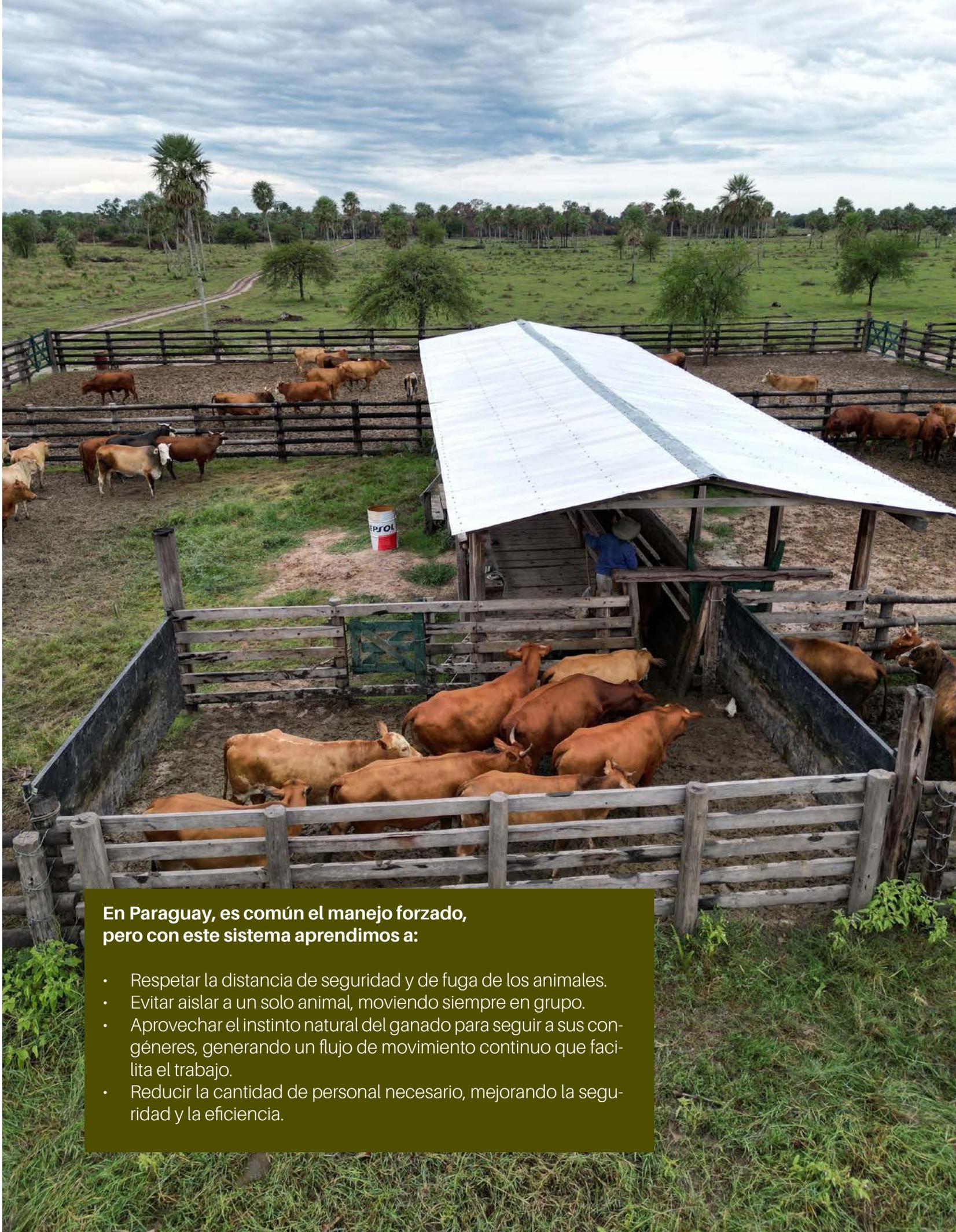
### DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA: EL CORRAL BUDBOX

El diseño BudBox fue desarrollado por Bud Williams, un referente en el manejo de ganado con bajo estrés. Su concepto se basa en la tendencia natural del ganado a moverse en dirección opuesta a la presión y a seguir a otros animales. Este diseño facilita el flujo de los animales sin recurrir a la fuerza o al uso excesivo de personal.

### IMPLEMENTACIÓN EN LA ESTANCIA MARÍA AMANDA

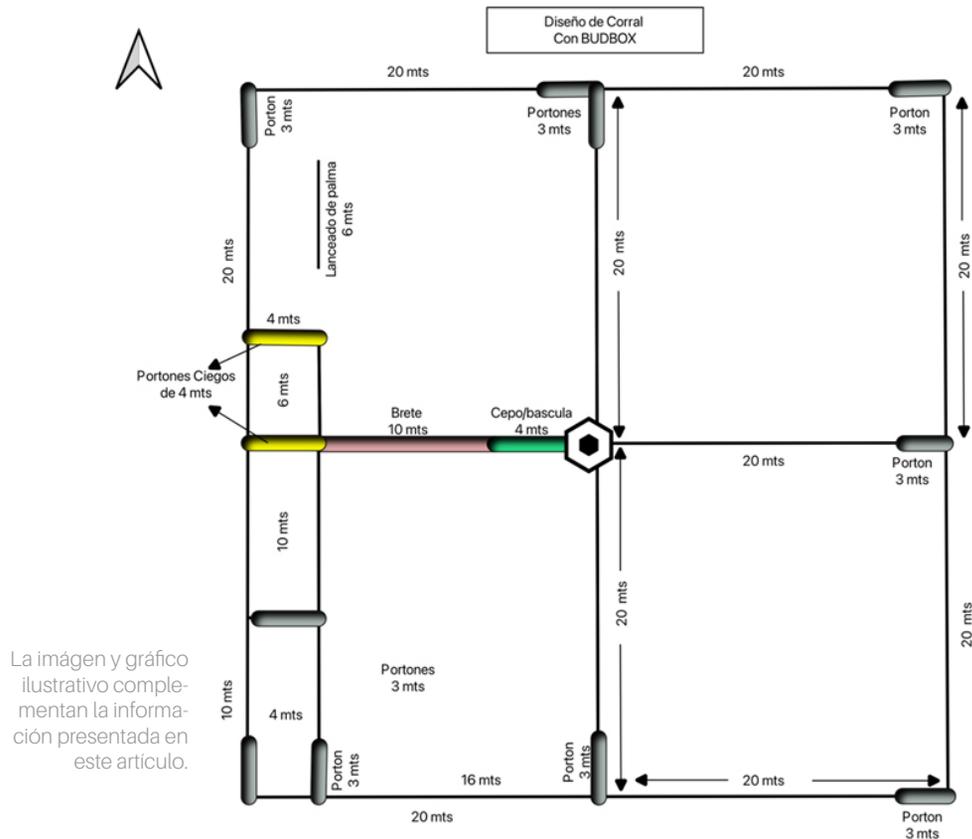
Ante la necesidad de construir un corral en una zona alejada del corral central, optamos por el BudBox debido a su eficiencia y facilidad de construcción. Utilizamos materiales locales como lances de palma, lo que redujo significativamente los costos de inversión.

Al trabajar con este diseño, notamos que nos obliga a comprender mejor el comportamiento del ganado.



**En Paraguay, es común el manejo forzado, pero con este sistema aprendimos a:**

- Respetar la distancia de seguridad y de fuga de los animales.
- Evitar aislar a un solo animal, moviendo siempre en grupo.
- Aprovechar el instinto natural del ganado para seguir a sus congéneres, generando un flujo de movimiento continuo que facilita el trabajo.
- Reducir la cantidad de personal necesario, mejorando la seguridad y la eficiencia.



## SÍNTESIS Y CONCLUSIÓN

La implementación del corral Bud-Box en la estancia María Amanda ha demostrado ser una solución efectiva para mejorar el bienestar animal y optimizar el manejo del ganado. A través de su diseño simple pero eficiente, logramos reducir el estrés de los animales y facilitar el trabajo de los operarios, con menor inversión y mejores resultados.

Este modelo requiere un cambio de mentalidad en el manejo del ganado, dejando atrás prácticas de presión y fuerza para adoptar estrategias basadas en el comportamiento natural de los animales. A medida que los productores paraguayos adopten este enfoque, se podrá lograr una ganadería más eficiente y sustentable.



### DANIEL BOLLA

Ingeniero Agrónomo

Gerente general Ganadera San Antonio SAIC

Email: [dbolla@ganaderasanantonio.com.py](mailto:dbolla@ganaderasanantonio.com.py)

MARTES  
**27**  
MAYO



# FERIA ESPECIAL CEA



Sede  
Central  
CEA



19:30 h

VENDÉ MÁS  
COMPRÁ MEJOR

(021) 60 11 11

📞 0983 95 68 75

[everdem.com](http://everdem.com)

# everdem





33º CONGRESO  
CEA 2025

Pasturas y Forrajes



2025

Pasturas  
y Forrajes

27 y 28 | OCT | 2025

📍 Centro de Eventos de la Conmebol

