



**PROYECTO GANADERO CORRIENTES**

---

# SUPLEMENTACION DE BOVINOS EN SISTEMAS PASTORILES

Dr. **CARLOS ORLANDO PERUCHENA** M.Sc.  
NUTRICIÓN Y SISTEMAS  
INTA CORRIENTES

e-mail: [cperuchena@corrientes.inta.gov.ar](mailto:cperuchena@corrientes.inta.gov.ar)

**2003**

---

CENTRO REGIONAL CORRIENTES  
ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA  
MERCEDES CORRIENTES



## PROYECTO GANADERO DE CORRIENTES

---

### INTRODUCCIÓN

La situación económica por la que esta atravesando el sector ganadero regional, incluye a los países que integran el MERCOSUR, conduce a los modelos productivos extensivos a una severa crisis de competitividad, que afecta su viabilidad futura (Peruchena, 1998).

El nuevo paradigma en que se desenvuelve la economía regional, esta caracterizado por un fuerte aumento de los costos directos de las empresas ganaderas.

Los bajos niveles de ingresos por hectárea que generan los modelos extensivos y el aumento de los costos de administración y estructura, dificultan el sostenimiento del proceso productivo y las posibilidades del crecimiento empresarial.

Factores como el encarecimiento de los fletes, el deterioro de los precios relativos, las fluctuaciones en los precios de venta de los productos y los cambios en las estructuras de los mercados, contribuyen a agravar la situación.

En estas condiciones, una mayor intensificación de los procesos productivos aparece como una alternativa válida para aumentar los ingresos/ha, diluir los costos fijos de producción y mejorar la rentabilidad y sustentabilidad de los sistemas (Peruchena, 1996).

En definitiva significa adecuar las empresas agropecuarias a los profundos cambios que se han producido en el sistema económico a partir de la aplicación de planes de convertibilidad y estabilidad económica.

---

### PROBLEMÁTICA FORRAJERA

El bajo valor nutritivo de las gramíneas tropicales constituye uno de los principales factores limitantes para la intensificación de la producción de carne regional.

El contenido de proteína bruta en las pasturas, oscila en 3 – 10 % de la materia seca, la digestibilidad de la materia orgánica es inferior al 55 % y el contenido en carbohidratos no estructurales es inferior a 100 gr/kg de materia seca.

Un problema adicional lo constituye la estacionalidad en el crecimiento de estas pasturas, que presentan altos niveles de acumulación de forrajes en el período primavera-verano-otoño (> 30 kg MS/ha/día) y escaso o nulo crecimiento invernal (< 5 kg MS/ha/día).

La alta velocidad de crecimiento de verano y otoño se contrasta con la baja carga animal que presentan los sistemas extensivos (0,5 – 0,7 EV /ha), como resultado tenemos una baja utilización del forraje producido y una rápida madurez, aumentando rápidamente el contenido de fibra y lignina y disminuyendo la concentración proteica y la digestibilidad de la materia orgánica.

Por las características del ciclo de crecimiento de las pasturas, y como consecuencia de este proceso se observa un alto grado de variación estacional en la concentración de nutrientes de las gramíneas tropicales.

En primavera estas gramíneas se presentan mejor balanceadas, con baja concentración de materia seca y de fibra y máximos niveles de proteína y digestibilidad, en estas condiciones el consumo voluntario es alto. En verano incrementa el contenido de materia seca, se mantiene estable el contenido de proteína y aumenta ligeramente el contenido de fibra disminuyendo la digestibilidad. El consumo voluntario es medio/alto.



## PROYECTO GANADERO DE CORRIENTES

En el período de otoño-invierno hay un gran incremento en el contenido de materia seca y de fibra indigestible y cae abruptamente el contenido de proteína y la digestibilidad del forraje. En estas condiciones el consumo voluntario cae a los niveles mínimos.

La pobre oferta de nutrientes de la base forrajera pastoril, contrasta con la alta demanda de nutrientes de bovinos jóvenes en crecimiento y engorde.

**Cuadro 1.** Requerimientos nutricionales de bovinos en crecimiento y engorde (Fernández y otros, 1993).

Peso Vivo kg	Aumento de Peso (kg/an/día)	E M * Mcal/kg MS	Proteína %/MS
50	0,500	4,5	22,3
75	0,500	3,2	20,0
100	0,800	2,7	16,0
200	0,800	2,6	15,0
300-350	0,800	2,4	12,0

\* Energía metabolizable.

Existen categorías de ganado de alto rendimiento donde el problema se manifiesta con mayor gravedad, porque la brecha nutricional oferta:demanda es mayor y en consecuencia el impacto sobre la respuesta productiva es más severo

En los modelos productivos tradicionales, con una base exclusivamente pastoril, los desbalances nutricionales del período otoño-invernal limitan la respuesta productiva anual y afectan la economía y la sostenibilidad de esos sistemas productivos.

### IMPORTANCIA DE LOS GRANOS Y SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES

Se considera al pastizal como principal recurso forrajero de la región, sin embargo la heterogeneidad en el potencial productivo en diferentes ambientes, en las diferentes estaciones del año y entre años hacen necesario, para mejorar la alimentación del ganado, la incorporación estratégica de otros recursos forrajeros de mayor calidad.

Como alternativa para mejorar la alimentación del ganado se dispone en la región de una gran variedad de granos y subproductos agroindustriales, que incorporados adecuadamente a la alimentación del ganado, pueden potenciar el nivel de respuesta tanto en producción por animal como por hectárea.

Muchos de estos subproductos son utilizados para la preparación de balanceados comerciales, sin embargo todavía falta mayor difusión en la región sobre las ventajas de su incorporación a la alimentación del ganado como recurso forrajero estratégico. Permiten balancear raciones a campo, disminuyendo los costos de alimentación, pero requieren una buena estructura de los establecimientos a fines de organizar todo el proceso de compra, almacenaje, procesamiento y distribución a los rodeos.

El Cuadro 2 permite caracterizar valor nutritivo, disponibilidad y precios de los granos y subproductos más comunes en la región.



## PROYECTO GANADERO DE CORRIENTES

**Cuadro 2.** Principales granos y subproductos regionales. Valor nutritivo y variabilidad estacional de los precios (Peruchena y otros, 1996).

	PB (% M.S)*	EM (Mcal/kg MS)**
Afrecho de Arroz	12-13	2,7
Pellet de Trigo	15-17	2,7
Semillas de Algodón	20-22	3,5
Expeller de Algodón	30-35	2,7
Expeller de Girasol	28-32	2,6
Maíz	9-10	3,3
Sorgo	8-9	3,0
Arrocín	7-8	3,0

\* P.B.= Proteína bruta

\*\* EM = Energía metabolizable

## ROL DE LA SUPLEMENTACION EN EL SISTEMA PRODUCTIVO

La suplementación en pastoreo es una técnica de nutrición en activo desarrollo en la región NEA, y es una de las principales herramientas para la aceleración del crecimiento y engorde de los bovinos.

La suplementación en los rodeos de cría está principalmente orientada a mejorar el crecimiento de las vaquillas de reposición para adelantar la edad al primer entore y/o la nutrición de los terneros de destete precoz en vientres problema por deficiencias en el manejo ó ante emergencias climáticas. En los sistemas de invernada esta orientada a acelerar el crecimiento y engorde de novillos y vaquillas descarte de la cría y/o el engorde de vacas rechazo.

La suplementación en pastoreo permite corregir dietas desbalanceadas en diferentes momentos del año y ante diferentes bases forrajeras, aumenta la eficiencia de conversión de los pastizales y pasturas subtropicales, y la ganancia de peso de los animales. También es una herramienta para aumentar la capacidad de carga del sistema productivo, incrementando la eficiencia de utilización de los pastizales y pasturas en sus picos de producción y la carga animal en las épocas de déficit forrajero, aumentando la productividad por unidad de superficie.

Otra de las ventajas de la técnica es que su utilización se puede analizar año por año, incorporándola a los establecimientos cuando existen condiciones favorables de mercados, precios de los productos, valor de los suplementos etc. y evitándola ante condiciones adversas.

A través de la suplementación es factible incrementar el ingreso neto (\$/ha), pero necesariamente aumentan los costos directos (\$/ha), su profundo análisis es clave para decidir la incorporación de la técnica a un sistema productivo en particular.



## ESTRATEGIAS DE USO DE LA SUPLEMENTACION

### SUPLEMENTACION EN EL 1º INVIERNO POSTDESTETE

En el primer invierno post destete se presenta uno de los más importantes desbalances nutricionales de la producción de carne regional, contrastan los altos requerimientos proteicos y energéticos de terneros en crecimiento con el bajo valor nutritivo los pastizales y pasturas. Este desbalance afecta la productividad futura de los bovinos jóvenes y los resultados productivos y económicos del sistema de producción.

Con el objetivo de mejorar la ganancia de peso en el primer invierno y adelantar la edad de entore en vaquillas de reposición, existen diferentes experiencias de suplementación proteica invernal sobre pastizales diferidos de otoño.

A título de ejemplo, en el Cuadro 3 se presentan resultados de la suplementación proteica de vaquillas de reposición con distintos niveles de oferta forrajera y de suplementación con expeller de algodón sobre pastizales del centro-sur de Corrientes.

**Cuadro 3.** Suplementación proteica de vaquillas de reposición sobre pastizales (Sampedro y otros, 1998)

NIVELES			PESO PROMEDIO (kg)		
Oferta (kg MS/vaq)	Expeller de Algodón (kg/vaq/día)	Nº Animales	Mayo	Sept.	Gdp* Kg/an/dia
1000	0	75	202	205	0,055
1000	0,5	85	191	211	0,181
1000	1	75	197	231	0,305
2500	0	28	201	228	0,228
2500	0,5	32	200	244	0,380
2500	1	28	205	258	0,499

\* ganancia diaria de peso

Se encontró que el principal factor que limita el crecimiento de las vaquillas en el primer invierno post-destete es la oferta forrajera y que esta característica condiciona el grado de respuesta de las vaquillas a la suplementación proteica.

Se observó que una oferta de 2500 kg/MS/vaquillas y un nivel de suplementación de 1 kg de expeller de algodón x vaquilla x día resultan adecuados para obtener ganancias de peso de 400-500g/vaq/dia en el período crítico invernal.

Con esta información de base se realizaron experiencias de suplementación de terneros 2/3 Hereford en el primer invierno post-destete, con el objetivo de acortar el ciclo de engorde y posibilitar un novillo terminado para faena con 20 meses de edad antes del segundo invierno.

En el Cuadro 4 se presentan los resultados de la suplementación proteica y energético proteica de terneros en el primer invierno post-destete, con una oferta forrajera de base 2500 kg MS/nov en todos los tratamientos.



## PROYECTO GANADERO DE CORRIENTES

**Cuadro 4.** Suplementación proteica y energético proteica de novillos sobre pastizales \* (Sampedro y otros, 1998)

Tratamientos	Nivel (kg/nov/d)	Peso Promedio (kg)		
		Mayo	Septiembre	Gdp
1-Testigo	0	230	250	0,154
2-Expeller de algodón	1	237	292	0,426
3-Algodón (0,75 kg)	2	235	320	0,657
Arrocín (1,25 kg)				

\* oferta: 2500 kg MS/nov.

La mejor respuesta animal correspondió a la suplementación energético-proteica (0,657 kg/nov/día), sin embargo se observó que con ganancias de peso invernales superiores a los 0,500 kg/nov/día, se produce una disminución de la tasa de crecimiento primavero-estival, que elimina las ventajas comparativas obtenidas de la suplementación invernal, (Peruchena y Sampedro, 1996).

### **SUPLEMENTACION DE TERNEROS DESTETE PRECOZ**

El destete precoz ó anticipado de terneros es una práctica en uso en la región, que impacta sobre la eficiencia reproductiva de los vientres y sobre la productividad de los sistemas de cría.

Esta nueva categoría animal, la de los terneros de 70-80 kg de peso vivo requiere de una alimentación de alto valor nutritivo que no es factible de suministrar con los pastizales y pasturas tropicales.

En estos casos la suplementación de los terneros es indispensable, es factible utilizar balanceados comerciales o granos y subproductos regionales, lo importante es establecer una dieta de alta densidad proteica y energética.

Una dieta adecuada para terneros de destete precoz es la siguiente:

- proteína bruta 18-20%
- energía metabolizable 2,8 Mcal/kg MS
- fósforo 10g/ternero/día
- calcio 20 g/ternero/día
- núcleo vitamínico mineral 0,3% (de la ración)

Para la suplementación en pastoreo se requiere de una pastura de la más alta calidad posible, en estado vegetativo y con alto porcentaje de hojas verdes en su composición. La oferta de MS mínima al inicio del pastoreo debe ser de 500 kg/MS/ternero..

### **SUPLEMENTACION EN EL 2º INVIERNO**

La suplementación de novillos de 300 – 350 kg en el segundo invierno posibilita asegurar la terminación para faena con 400 – 450 kg a la salida del invierno. La oferta de gordo en este momento es favorable para obtener un mejor precio de venta en los mercados regionales, dado que la baja calidad y la estacionalidad de la producción de los pastizales limitan la disponibilidad de gordo en esa época.



## PROYECTO GANADERO DE CORRIENTES

En el Cuadro 5 se observan resultados de la suplementación de novillos en el segundo invierno. La dieta utilizada fue: Afrecho de trigo 70 % y Afrecho de Maíz 30 %, el consumo promedio fue de 4,4 kg/nov/d en el nivel de suplementación de 1,3 % P.V y de 5,3 kg/nov/d en el nivel 1,6 % P.V.

**Cuadro 5.** Suplementación de novillos en el segundo invierno sobre pastizales del norte de Santa Fé (Peruchena y D'ascanio, 1992).

TRATAMIENTOS		Peso Inicial	Peso Final	Aumento total	Ganancia diaria
Carga	Nivel	kg			
2 nov/ha	0	284,4	311,1	26,7	0,238
1 nov/ha		280,7	328,7	48	0,428
2 nov/ha	1,3 %	292,9	384,3	91,4	0,816
1 nov/ha		286,2	383,2	96	0,857
2 nov/ha	1,6 %	287,9	372,6	84,7	0,756
1 nov/ha		290,5	383	92,5	0,825

La totalidad de los novillos suplementados fueron comercializados a la salida del invierno, fue evaluado el rendimiento y la composición de la res en sus cortes de mayor valor económico.

### SUPLEMENTACION DE VERANO – OTOÑO

A efecto de corregir las pérdidas de calidad de las pasturas por madurez (deficiencias nitrogenadas y digestibilidad) y para mejorar la calidad de la ingesta de los bovinos, se iniciaron experiencias de suplementación proteica y energético-proteica sobre pasturas tropicales.

En el Cuadro 6, se presentan los resultados de la suplementación proteica y energético-proteica de novillos sobre pasturas maduras de *Brachiaria brizantha*, en el nordeste de Corrientes..

**Cuadro 6.** Suplementación proteica y energético proteica de novillos sobre *Brachiaria brizantha* (Peruchena, 1997).

Tratamientos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Dif.Peso (En/May)	Gdp kg/an/d.
	23	22	22	25	16		
Testigo	269	280	296	316	327	57,5 kg	0,510
Proteína *	264	307	339	367	393	128,5 kg	1,140
Prot-Energía **	272	312	341	376	383	121,2	1,070

\* Proteína = Expeller de algodón, al 0,6 % PV.

\*\* Proteína / energía = 75 % Balanceado; 25 % Expeller algodón, 1 % PV.

Estas alternativas de suplementación permitieron corregir la curva de crecimiento de novillos cola y lograr la terminación para faena antes de ingresar al período crítico invernal.



## PROYECTO GANADERO DE CORRIENTES

### SUPLEMENTACION PARA EL ENGORDE DE HEMBRAS DE DESCARTE

Desde 1995 se encuentran en desarrollo en la EEA Corrientes sistemas de engorde de hembras descarte de los rodeos de cría, utilizando subproductos agroindustriales sobre pastizales con predominio de *Sorghum sp.*

En el Cuadro 7 se presentan un resumen de los resultados de estas experiencias:

**Cuadro 7.** Engorde de vacas y vaquillas descarte sobre campo natural (\* Peruchena y otros,1998;\*\* Arias y otros,1998).

CATEGORIA	VAQUILLAS *	VACAS **
CARGA	1,7 vaq./ha	1 vaca/ha
DURACIÓN DEL CICLO	200 d.	150 d.
PESO INICIAL	160 kg	320 – 360 kg
PESO FINAL	280 – 300 kg	400 – 450 kg
GANANCIA DIARIA DE PESO	0,600 kg/vaq/día	0,600 kg/vaca/día
CONSUMO DE SUPLEMENTO POR ANIMAL	2,2, kg/vaq/día	1,5 kg/vaca/día
PRODUCCIÓN kg/ha/CICLO	200 kg	90 kg

En ambos sistemas se logra la terminación de las hembras en un ciclo de corta duración y el cambio de categoría de invernada a gordo.

## AVANCES EN SUPLEMENTACION

### SUPLEMENTACION PERMANENTE EN SISTEMAS DE ENGORDE INTENSIVOS

Se encuentran en desarrollo en la región sistemas de engorde intensivo de novillos, donde el factor suplementación constituye un componente importante ya que permite balancear la calidad de la ingesta de los bovinos a lo largo del ciclo productivo, utilizando granos y subproductos agroindustriales.

Estos sistemas de engorde integran la utilización de diferentes recursos forrajeros: el pastizal natural con las pasturas tropicales y la suplementación, en ciclos de engorde de corta duración (300-400 días), con una alta eficiencia individual de los novillos (gdp: 600-700 g/nov/día) y una alta producción x ha (300-700 kg/ha/año).

En esta presentación se informan resultados de estos sistemas de engorde, generados en 2 sitios distintos del NEA. En Corrientes sobre pastizales y pasturas tropicales en sistemas ganaderos y en Misiones sobre pasturas tropicales en sistemas ganaderos y foresto ganaderos.

En el Cuadro 8 se presenta información generada sobre suplementación de novillos en el sitio Corrientes. La suplementación se implementó sobre pastizales en el período invernal y sobre pasturas cultivadas: Setaria y Pangola, en el resto del ciclo de engorde.





## PROYECTO GANADERO DE CORRIENTES

**Cuadro 8.** Suplementación de novillos en ciclos de engorde intensivo. Sitio INTA Corrientes (Peruchena y otros, 1999).

Tratamientos	CARGA	Peso Inicial 10-6-98	Peso Final 24-5-99	DIF. Kg	Gdp kg/an/día	Producción Kg/ha
Testigo pastizal	1 nov/ha	170	309	139	0,399	139
Pangola Rotativo	1,45	178	409	231	0,662	335
Pangola continuo	1,45	183	418	235	0,674	341
Setaria Rotativo	1,45	178	385	207	0,596	300

La dieta utilizada fue Pellet de trigo 80 % y Semilla de algodón 20 % a un nivel de 1,5 kg/nov/día en la fase de crecimiento (320 días). En la fase final del engorde la dieta es: Pellet de trigo 60 %, maíz 20 % y expeller de algodón 20 % y el nivel de suplementación fue de 2,5 kg/nov/día.

En el Cuadro 9 se observa la evolución del peso vivo de novillos en sistemas de engorde intensivo en Misiones.

**Cuadro 9.** Suplementación de novillos en ciclos de engorde intensivo (281 días). Sitio INTA Cerro Azul, Misiones (Pavetti y otros 1999).

Tratamientos	Carga Nov/ha	Peso Inicial Kg 10/06/98	Peso Final Kg 18/03/99	Diferencia Kg	Gdp Kg/an/d.	Producción ha/ciclo
Bermuda	2,46	194	408	215	0,765	529
Elefante Enano *	2,24	174	401	227	0,807	508
Elefante Panamá	4,38	178	350	172	0,6112	753
Elefante Enano	2,5	177	375	199	0,708	497
Elefante Panamá *	2,85	181	344	163	0,580	464

\* Sistema foresto ganadero.

Se destaca la respuesta animal en los tratamientos Bermuda a cielo abierto con una ganancia diaria de peso de 0,765 Kgr/nov/día a lo largo del ciclo de engorde y Elefante Enano en un sistema foresto-ganadero con una ganancia diaria de 0,807 Kg/nov/día.

La producción de carne en ambos sistemas fue la siguiente: Bermuda a cielo abierto 529 kg/ha y Elefante enano en sistema foresto ganadero, bajo Pino elliotti 508 kg/ha.

La mayor producción de carne por hectárea se alcanzó en el tratamiento Elefante Panamá a cielo abierto que alcanzó a los 753 kg/ha, con una ganancia diaria de peso promedio de 0,612 kg/nov/día.



## CONSIDERACIONES FINALES

Las deficiencias nutricionales de los bovinos en el período otoño-invernal constituye uno de los principales factores limitantes de la producción de carne regional.

La suplementación permite corregir deficiencias proteica y/o energéticas de diferentes bases forrajeras, posibilitando balancear la calidad de la ingesta de los bovinos en diferentes momentos del año , aumentando la eficiencia individual de los animales y ampliando las opciones de uso del forraje base.

Un incremento en la utilización de granos y subproductos agroindustriales en la región posibilitará:

- 1) aumentar el potencial de carga y mejorar la eficiencia de utilización de pastizales y pasturas en sus épocas de déficit y excesos forrajeros.
- 2) acortar la edad de entore de vaquillas de reposición, incrementar preñez en el 2º servicio y el porcentaje de vientres en el rodeo.
- 3) acelerar el crecimiento y engorde de bovinos en terminación. y mejorar la calidad del producto final "carne bovina".
- 4) alterar la estacionalidad en la comercialización del ganado gordo en la región y posibilitar el acceso a mercados de carne más exigentes.
- 5) Mejorar el ingreso neto y el margen bruto x hectárea.

La suplementación es una herramienta tecnológica que debe ser cuidadosamente analizada previo a su incorporación a la empresa. No soluciona problemas de manejo, por el contrario sus resultados se potencian cuando se aplica simultáneamente con la tecnología básica de manejo.

El nivel de suplementación impacta fuertemente sobre los costos directos de producción, para definirlo es necesario asociarlo con el nivel de ingresos que genera y con la relación existente entre precios de compra y venta del ganado.

La incorporación de estas técnicas de nutrición requieren gerenciamiento permanente y deben realizarse con apoyo técnico profesional.