Serie Proyecto Regional Ganadero

ISSN 1850-6615
Nº 3 - Septiembre 2012

Editor

Ing. Agr. Daniel Méndez - EEA General Villegas

Coordinación de impresión

Comunicación INTA General Villegas

Diseño gráfico

Algo Amarillo | diseño

Impresión

Chivilcoy Continuos S.A.

Proyecto Regional Ganadero es una serie del proyecto homónimo de INTA, Centro Regional Buenos Aires Norte, editada por la Estación Experimental General Villegas.

Se permite la reproducción total o parcial de su contenido citando la fuente.

Indice

Autoridades del INTA..... 3

El Ganadero en terreno..... 4

Ciclo Completo Eficiente 7

El ciclo completo busca sus nuevos ambientes 8

Base forrajera en el Norte de la Provincia de Buenos Aires..... 12

Destete Precoz en cría, una práctica que agranda el campo 16

Recría en pastoreo 19

Engorde a Corral 22

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Ciclo Completo Eficiente

Desde la década de los '90 se viene dando en todo el Norte de Buenos Aires un fuerte incremento de la actividad agrícola cuya intensidad varió en las diferentes zonas. A pesar de ello aún hoy esta región mantiene el 13.63% del stock y 15% de la producción nacional.

Aunque el stock regional disminuyó y aparecieron otras modalidades productivas (encierre a corral), la carga global aumentó, con la consiguiente intensificación en el uso de suelos no aptos para agricultura ó de bajo potencial de rendimiento de grano.

A los aspectos de baja rentabilidad que determinaron la disminución de la ganadería deben sumarse aspectos sociales (migración hacia zonas urbanas, escasez de mano de obra capacitada, seguridad) y estructurales (tamaño de las explotaciones, aparición de otras formas contractuales, menor complejidad de la agricultura).

La relación novillo + novillito/vaca se modificó en las distintas zonas manifestándose una tendencia a disminuir en las zonas típicas de invernada y a aumentar en las zonas de cría.

Estas variaciones son un claro indicador de la importancia relativa que el Ciclo Completo manifiesta por sobre otras actividades ganaderas como la cría pura -poco factible económicamente- y la tradicional invernada –riesgosa sin propia producción-.

Es por ello que desde el INTA, y a través del Proyecto Regional Ganadero del Centro Regional Buenos Aires Norte, se promovió la implementación de un Ciclo Completo Eficiente que permite un uso eficiente de los recursos, agrega valor y estabiliza los ingresos, aportando a la seguridad económica del sistema.

Para ello el INTA implementó desde hace 3 años un programa de actividades de investigación y capacitación a largo plazo basado en la interacción de los distintos actores que componen la cadena de la carne bovina. El formato de campañas permitió compartir en todo el norte bonaerense 4 ejes técnicos que traccionan el cambio a un Ciclo Completo Eficiente: manejo de la base forrajera, destete anticipado, recría en pastoreo y alimentación en confinamiento.

Un trabajo en red, marcado por los consensos en la definición de problemas, las estrategias de acción, los formatos y contenidos, permitió ampliamente el logro de los objetivos planteados. Más de 25 visitas a campo bajo el formato de Gira Ganadera, talleres con profesionales, un sitio web dinámico, materiales gráficos sobre temas relevantes, una publicación técnica sobre fertilización, más de 3000 asistentes a jornadas para productores, 150 profesionales asistidos en temas relevantes y un grupo de trabajo consolidado, son algunos de los resultados de ese trabajo en red donde todos fuimos protagonistas.

Daniel Méndez
Coordinador PR Ganadero
Centro Regional Buenos Aires Norte

El ciclo completo busca sus nuevos ambientes

La ganadería vacuna pampeana muestra en los últimos años un proceso de profunda transformación en sus regiones y empresas.

La expansión agrícola, de la mano de relaciones de precios favorables, desplazó a los planteos pastoriles de los mejores ambientes, concentrando la hacienda en suelos de menor aptitud -especialmente bajos-, de inferior potencial y por tanto de menor producción forrajera. Esta situación se ha desacelerado en la actualidad al aparecer una tendencia sostenida de precios firmes para la hacienda, muy superiores a los promedios históricos.

Los planteos ganaderos tradicionales, de cría extensiva (predominantes en la Cuenca del Salado) y de invernada pastoril (concentrados en el oeste bonaerense) se ven obligados a modificar su organización. Baja productividad, escasez de terneros, competencia con la agricultura son factores a superar. Los sistemas ganaderos de Ciclo Completo que incluyen cría, recría y terminación se ajustan mejor a estas condiciones y bajo estas circunstancias el INTA promueve la implementación de esta modalidad que permite un uso más eficiente de los recursos, agrega valor y estabiliza los ingresos, aportando seguridad económica a la empresa.

En el país la agricultura creció 14 millones de has. en 15 años, con variaciones entre las diferentes zonas de producción. En la región pampeana este incremento fue muy significativo desde la década del '90. En el norte de Buenos Aires la superficie creció mas del 50%, superando las 6 millones de has. (Figura 1).

En la actualidad, la mayor parte de los suelos con capacidad de uso agrícola se encuentran ocupados por cultivos de cosecha (Figura 2). La alfalfa, que constituía el 20% de la superficie forrajera total, hoy no supera el 6%.

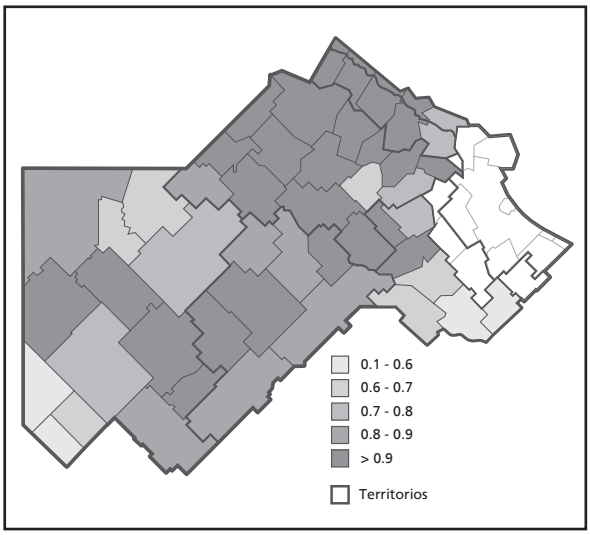


Figura 2: Presión agrícola en el N de BA

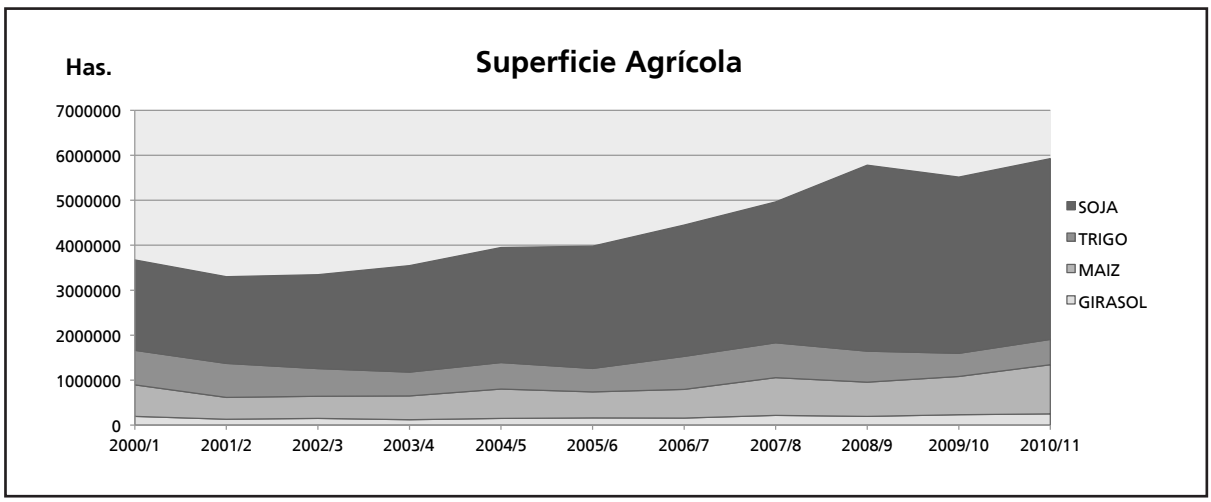


Figura 1: Evolución de superficie agrícola en el N de BA durante la última década.

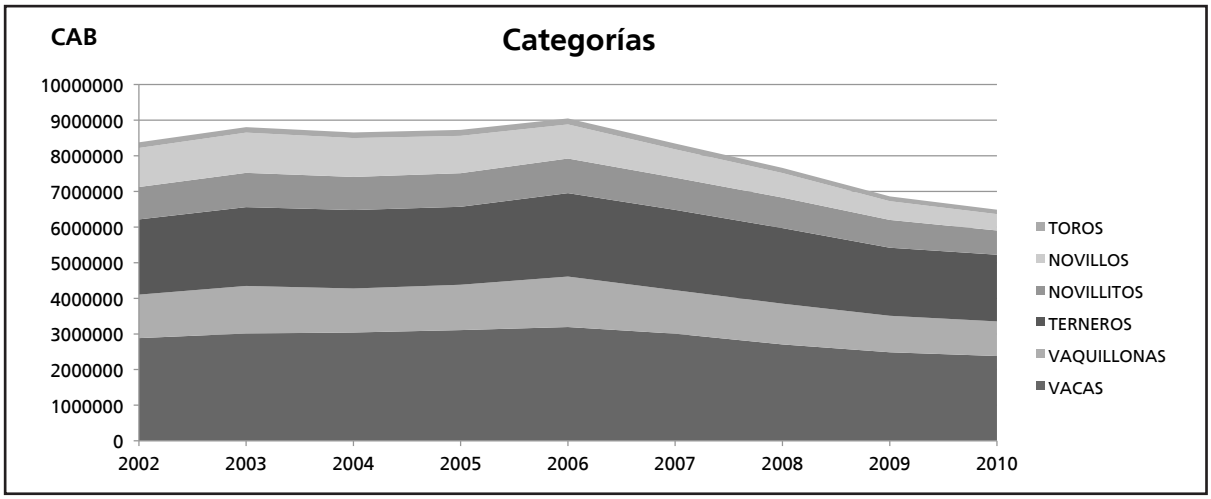


Figura 3: Evolución del stock (cabezas) para diferentes categorías en el N de BA durante la última década.

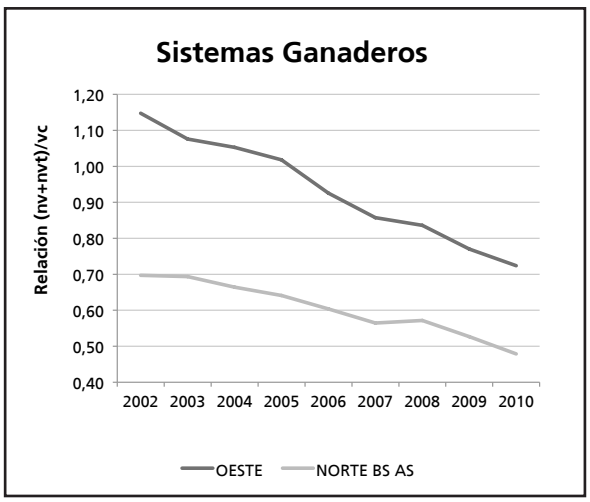


Figura 4: Evolución de la relación [novillo + novillito]/vaca en el N y el O de BA durante la última década.

Por otro lado, en gran parte de la región el stock de hacienda disminuyó aunque no tanto como la superficie ganadera (Figura 3).

En consecuencia, la carga global aumentó con la consiguiente intensificación del uso de suelos no aptos para la agricultura, o de bajo potencial de rendimiento en granos.

Aparecieron otras modalidades productivas como el encierre a corral, en parte o todo el ciclo de terminación. La caída en el stock no fue homogénea, siendo más intensa en las categorías de engorde: la relación (novillo + novillito/vaca) se modificó con una tendencia decreciente en las zonas típicas de invernada (Figura 4) y de aumento en las de cría.

En otras palabras, los criadores retienen parte de sus terneros, en tanto el engorde pastoril inicia un proceso de retroceso.

Entre la cría pura, económicamente poco factible en suelos de alto valor relativo, y la tradicional invernada, riesgosa sin producción de terneros propia, el Ciclo Completo (CC) presenta ventajas que lo colocan como una alternativa viable.

El Ciclo Completo Eficiente que se promueve puede resumirse en:

- el aprovechamiento de los sectores bajos del campo para realizar la cría,
- el destete precoz como rutina,
- una recría con silaje de maíz
- y la terminación de los animales a corral en base a granos.

Así se busca lograr un buen planteo ganadero en ambientes con limitaciones para altos rendimientos agrícolas.

¿Cuáles son sus ventajas?

En primer lugar, la flexibilidad: el CC ofrece diversas alternativas para adaptarse a los requerimientos variables del mercado, con diferentes opciones para la venta, y la factibilidad de transformar el grano en carne.

Se genera valor agregado al comercializarse animales terminados que permiten mayores ingresos que la venta exclusiva de los destetes, además de una mejor valorización del grano transformado en carne. Se aprovechan los suelos de mayor potencial para la producción estacional de forraje de calidad, como el silo de maíz. Aumenta la sustentabilidad ambiental y económica y se potencian sinergias porque dismi-

nuye la competencia por los recursos.

El sistema se complementa con la agricultura al utilizar de forma eficiente ambientes limitantes para altos rindes agrícolas y los recursos humanos disponibles.

Por último, la diversificación que significa la inclusión de distintos rubros ganaderos atenúa los riesgos de la empresa.

¿Ciclo Completo, o intensificar cría o invernada?

En el contexto actual de precios podría pensarse en mantener el sistema, incorporando inversiones y herramientas tecnológicas que permitan aumentar su productividad y el resultado económico.

La cría, aún en planteos intensivos presenta un resultado económico limitado por cuestiones físicas. La invernada de compra, a pesar de sus buenos números en promedio, es totalmente dependiente de la disponibilidad y precios del ternero de destete, que puede expresarse por su variabilidad en el tiempo.

En la Figura 5 se observa la estabilidad de un modelo de cría que no supera en los mejores casos $1200/ha, con valores medios inferiores a $800.

La invernada intensiva (con uso de concentrados) presenta un MB medio de $1400 y máximos cercanos a $3000. Pero la dispersión de resultados es notable, en años malos pueden llegar a darse valores altamente negativos.

El Ciclo Completo permite rentabilidad y seguridad.

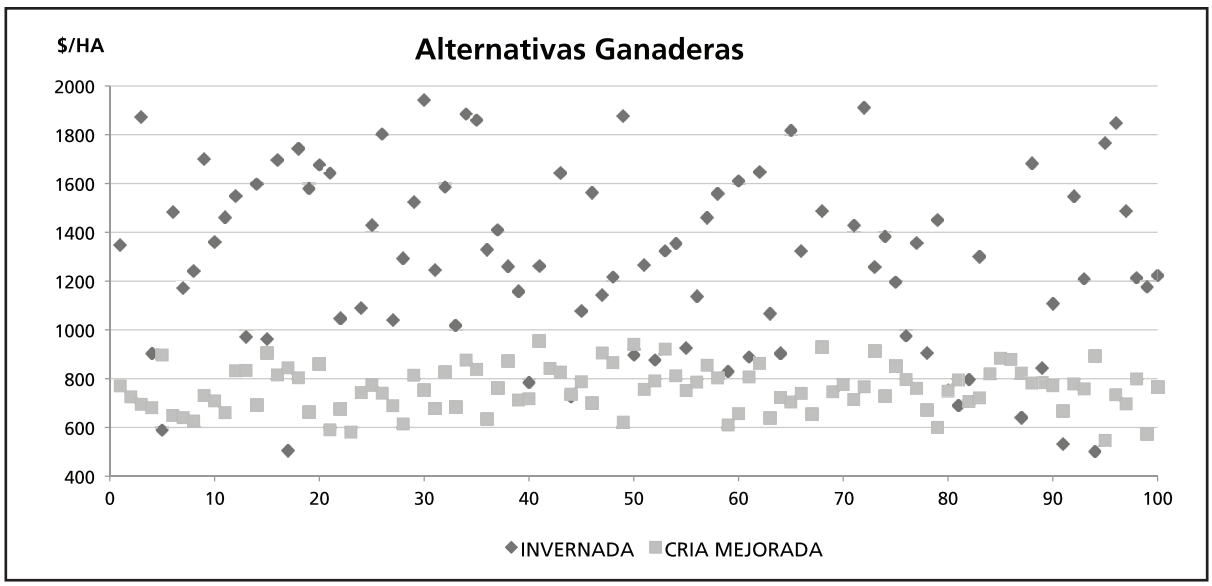


Figura 5: Márgenes brutos (pesos por ha) para planteos de cría y de invernada.

Tabla 1: Sensibilidad del margen bruto ($ por ha.) de planteos de invernada a variaciones en el precio de compra y de venta a Agosto de 2012.

		Precio Novillo $/Kg				
		-20%	-10%	Actual	10%	20%
Precio Ternero $/Kg		$ 6,80	$ 7,65	$ 8,50	$ 9,35	$ 10,20
-20%	$ 9,92	618,00	1.514,00	2.409,00	3.304,00	4.200,00
-10%	$ 11,16	**-19,00**	876,00	1.772,00	2.667,00	3.562,00
Actual	$ 12,40	**-657,00**	239,00	1.134,00	2.029,00	2.925,00
10%	$ 13,64	**-1.294,00**	**-399,00**	497,00	1.392,00	2.287,00
20%	$ 14,88	**-1.932,00**	**-1.036,00**	**-141,00**	755,00	1.650,00

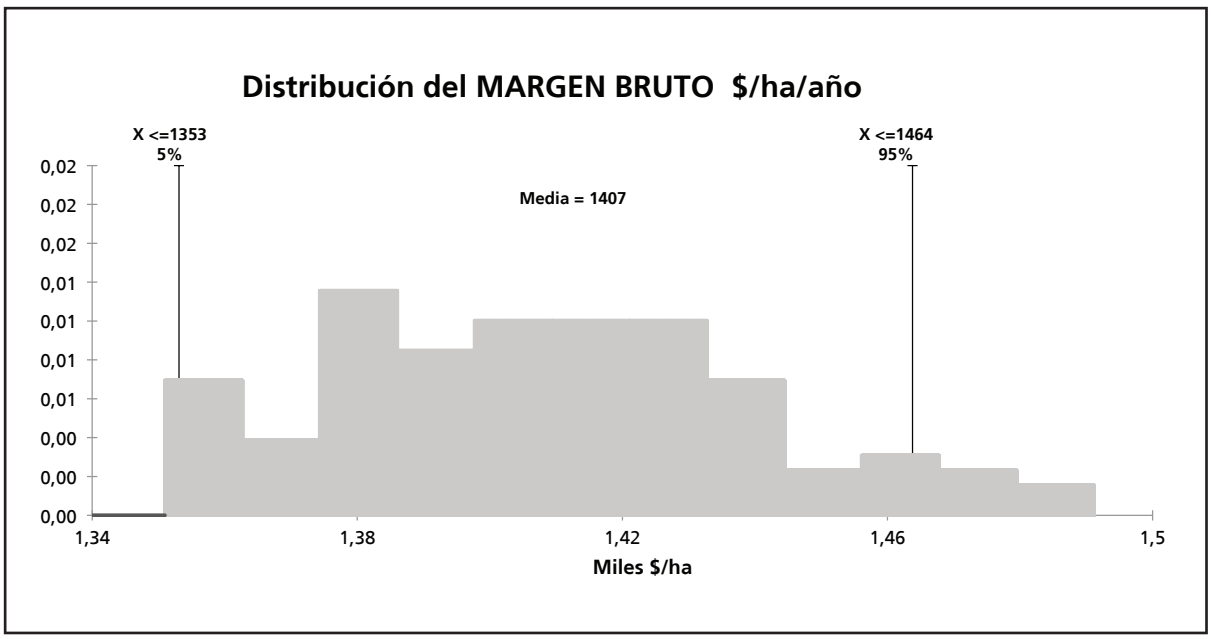


Figura 6: Distribución de margen bruto ($/ha.) para simulaciones armadas a partir de datos productivos y de precios reales de planteos de Ciclo Completo.

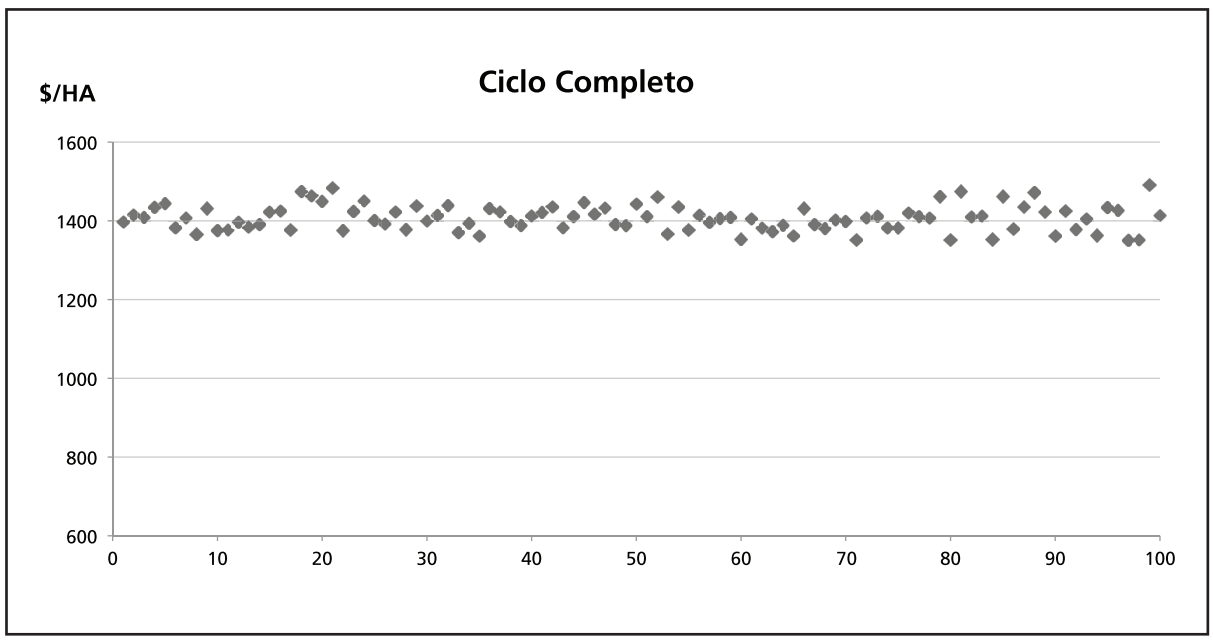


Figura 7: Margen bruto ($/ha.) de planteos de Ciclo Completo

Tomando iguales valores en las variables ambientales y de mercado, el MB medio es del orden de los $1400, con una notable estabilidad en el tiempo (Fig. 6 y 7).

En estos análisis las variables que inciden significativamente en los resultados son el porcentaje de preñez, y los precios del grano de maíz y de venta del novillo.

Sin embargo, la propuesta del Ciclo Completo Eficiente nos brinda herramientas (mejoramiento de la oferta forrajera, destete precoz, suplementación estratégica, flexibilidad en las ventas) que permiten disminuir su incidencia.

Base forrajera en el Norte de la Provincia de Buenos Aires

Introducción

La ganadería vacuna en regiones agrícolo-ganaderas de la Argentina se enfrenta a dos situaciones que limitan su desarrollo, por un lado los suelos aptos para agricultura están ocupados con soja y en menor medida maíz, trigo, girasol y otros cultivos y en segundo lugar los de aptitud ganadera, con el tipo de uso actual, son de bajo potencial de producción, distribución muy estacional y baja calidad de forraje. Por ello se plantea el desafío de producir pasto de mejor valor alimenticio en los suelos bajos, complementados con otros forrajes obtenidos en superficies limitadas, pero en suelos de mejor aptitud.

Las pasturas perennes polifíticas base alfalfa, sin fertilizante nitrogenado y sin riego son recursos forrajeros de alta productividad y estables entre años en el norte de la provincia de Buenos Aires, alcanzando en pasturas establecidas: 15,9 ± 1,2 t de materia seca (MS).ha^{-1}.año^{-1} (media ± desvío estándar). La alfalfa pura, de grupos de latencia invernal 6-7, en suelos adecuados para su cultivo (capacidad de uso I, II y III), también sin fertilizante, más allá de las correcciones iniciales de fósforo, tiene valores promedio similares: 15,5 ± 2,1 t de MS.ha^{-1}.año^{-1} (Bertín y Scheneiter, 1998). Este último valor, sin limitantes hídricas y nutricionales bajo condiciones controladas, puede duplicarse (Collino y col., 2007), lo que demuestra el potencial de la especie para producir forraje.

La actualidad muestra, que debido al desplazamiento de la ganadería a ambientes de menor aptitud, las pasturas como las señaladas han disminuido su importancia relativa en la región. Los antecedentes disponibles sobre la acumulación de forraje de las pasturas de suelos ganaderos o bajos (capacidad de uso VI y VII) sobre la cual se lleva a cabo la ganadería de cría indican valores inferiores. También cambian su composición botánica, ya que de ser base leguminosa (alfalfa) pasan a tener a las gramíneas como especies más importantes. Los datos de acumulación de forraje en pasturas monifíticas sin fertilizantes para festuca alta son de: 5,4 ± 1,9 t de MS.ha.$^{-1}$ año^{-1} y para agropiro alargado de 4,2 ± 2,1 t de MS.ha.$^{-1}$ año^{-1} como media general± desvío estándar. Se debe analizar, con esta nueva base forrajera, como se puede superar la producción de forraje que plantean los ensayos señalados, utilizando adecuadas prácticas de manejo incluido el agregado de leguminosas y/o fertilizante nitrogenado (N).

El objetivo de este trabajo es mostrar datos recientes sobre la posibilidad de producción de forraje de las pasturas y cultivos en el norte de la provincia de Buenos Aires, en primer lugar en suelos con limitantes por sales, sodio y/o con problemas de anegamientos temporarios. Finalmente, se discute la necesidad de complementación de pasturas de suelos ganaderos con otros recursos que aumenten la base de forrajera, debido a su alto potencial de acumulación.

Experiencias regionales

En los últimos años se estableció, en doce sitios de la región, ensayos similares en cuanto a su diseño y metodología de evaluación. Se dispuso de un recurso forrajero propio del establecimiento en suelos bajos, con limitantes principalmente por alto contenido de sodio y en algunos casos, los menos, sales y anegamiento temporal (Tabla 1), comparándose el campo natural o pastura degradada usada por el productor con una pastura de gramínea sembrada con y sin leguminosa acompañante y con y sin fertilizante nitrogenado, a razón de 150 kg N. ha.$^{-1}$año^{-1} en dos aplicaciones anuales de un tercio en otoño y dos tercios a fines de invierno. En todos los casos luego del muestreo de forraje se utilizó la totalidad de los tratamientos con los animales del campo, en un pastoreo rápido y tratando de utilizar la misma cantidad del forraje disponible que en el obtenido en forma manual.

La acumulación de forraje en un ciclo de evaluación: 2010/11 fue bajo con el recurso original existente en el potrero: 3,6 ± 1,18 t de MS.ha.$^{-1}$ año^{-1} (Tabla 2). El análisis de los resultados del experimento mostró signicativa la interación sitio por tratamiento y los efectos localidad y tratamiento. El cambio de recurso por gramíneas puras (agropiro alargado o festuca alta según el suelo) permitió un incremento significativo en todos los sitios analizados en forma separada, que representó un 45,5 % como promedio de todas las localidades analizadas. La incorporación en la siembra de leguminosas (lotus tenuis o trébol blanco según el sitio) a la gramínea no

Tabla 1: caracterización inicial de los suelos de los experimentos de evaluación de recursos forrajeros en suelos ganaderos del norte de la provincia de Buenos Aires.

Sitio	Variable de suelo				
	pH	**CE** (mmhos.cm-1)	**MO** (%)	**P** (ppm)	**PSI** (% de sodio intercambiable)
General Villegas (suelo sódico)	7,4	0,29	2,4	6,9	20
Mercedes (suelo levemente sódico)	8,1	0,53	3,4	10,4	17
Lobos (suelo levemente sódico con sales)	8,2	2,90	5,2	9,3	17
Bolívar (suelo levemente sódico)	8,3	0,24	2,6	8,3	15
Trenque Lauquen (suelo sódico)	8,3	0,36	1,2	9,0	20
Lobos (suelo levemente sódico)	8,6	1,50	2,9	5,8	17
General Villegas (suelo sódico)	8,6	0,60	1,7	34,2	27
25 de mayo (suelo salino-sódico)	8,7	3,90	0,7	1,7	43
Junín (suelo alcalino)	9,1	0,52	2,1	13,1	s/d
9 de julio (suelo sódico)	9,5	0,38	2,5	1,7	22
Bolívar (suelo sódico)	9,7	0,65	0,9	6,1	40
Pergamino (suelo sódico)	10,0	1,10	1,3	9,3	29

permitió un incremento significativo pero si lo hizo la aplicación de N (138,5 % respecto al testigo) en todos los sitios analizados. La presencia de la leguminosa fue escasa en muchos de los casos, excepto en las localidades de Lobos y Mercedes. Allí el lotus tenuis se mostró como espontáneo en los ensayos en todos los tratamientos, incluso en el testigo, colocando una fuerte restricción de los experimentos por su presencia y por lo tanto no se incluyó en el análisis. La adaptación de esta leguminosa a suelos más húmedos, cercanos a la cuenca de río Salado fue evidente. La aplicación de N aumentó el forraje disponible para los animales en forma significativa desde el punto de vista estadístico. Sin embargo, se debe analizar en primer lugar la muy baja eficiencia del nutriente en acumular forraje en este tipo de pasturas: 4,5 kg MS por kg de N como promedio para estos casos estudiados.

Más importante aún, es plantear la alternativa de uso del N en el marco del establecimiento y la mayor

Tabla 2: acumulación de forraje promedio de los experimentos de evaluación de recursos forrajeros en suelos ganaderos del norte de la provincia de Buenos Aires. Implantación: otoño 2010. datos del ciclo 2010/11. Interacción sitio por tratamiento significativo. cv: - 1.Incremento con respecto al trigo

Tipo de recurso forrajero	Acumulación de forraje (kg MS.ha-1)
gramínea + N	8.527 (+ 138,5 %)1
gramínea + leguminosa	5.379 (+ 50,5 %)
gramínea cultivada	5.202 (+ 45,5%)
testigo (recurso del productor)	3.575

eficiencia de otros cultivos y pasturas para un insumo de alto valor actual.

El uso de otras alternativas forrajeras para suelos ganaderos se debe también considerar, como es el caso de las gramíneas megatérmicas. La grama Rhodes, y el mijo perenne (Panicum coloratum) se caracterizan por presentar una marcada estacionalidad en su producción, lo que determina una elevada cantidad de forraje en el período estival y un déficit en invierno. Las experiencias llevadas a cabo en el centro y norte de la Provincia de Buenos Aires con materiales como mijo perenne cv "Bambatsi" y "Klein verde" en Pergamino (Scheneiter, Barletta y Codaro, datos no publicados), grama Rhodes (Chloris gayana) cv "Pioneer", "Topcut" y "Finecut" en 9 de julio (Carta y Richmond, datos no publicados) y cv "Pioneer" y "Finecut" en General Villegas (Bandera, datos no publicados), permiten sugerir que se puede disponer de 4 o 5 aprovechamientos durante el ciclo de producción, con acumulaciones que pueden variar entre 4 y 6 t MS ha^{-1} $año^{-1}$, distribuidos entre diciembre y abril, dependiendo del tipo de suelo, las condiciones climáticas (la temperatura y principalmente las precipitaciones) y la fertilización nitrogenada. Se debe continuar evaluando los límites de adaptación de estas especies a suelos extremos.

La baja productividad de las pasturas para bajos, que en el mejor de los casos fue entre 8 y 10 t de $MS.ha^{-1}.año^{-1}$, con dosis elevadas de N es muy inferior a las pasturas de suelos altos base alfalfa, por ello se propuso complementarlas con otros recursos forrajeros, según el concepto usado en Australia (Garcia, 2011).

Entre las alternativas evaluadas se presentan los datos contemporáneos al ensayo anterior de dos ciclos productivos: 2009/10 y 2010/11, para un suelo clase II según su capacidad de uso, disminuida por erosión, donde como referencia la alfalfa pura produjo en esos mismos períodos: 11 y 15,4 t de $MS.ha.^{-1}$ $año^{-1}$ en secano y con riego, valores que indican un 30 % menos de la media de muchos años de alfalfa para la misma región, pero en un ambiente de suelo y posiblemente climático más desfavorable. Las secuencias de cultivos que se muestran (Figuras 2 y 3) fueron: maíz-verdeo de invierno-maíz-verdeo de invierno y soja-verdeo de invierno-soja-verdeo de invierno, con y sin riego, con los cultivos de verano

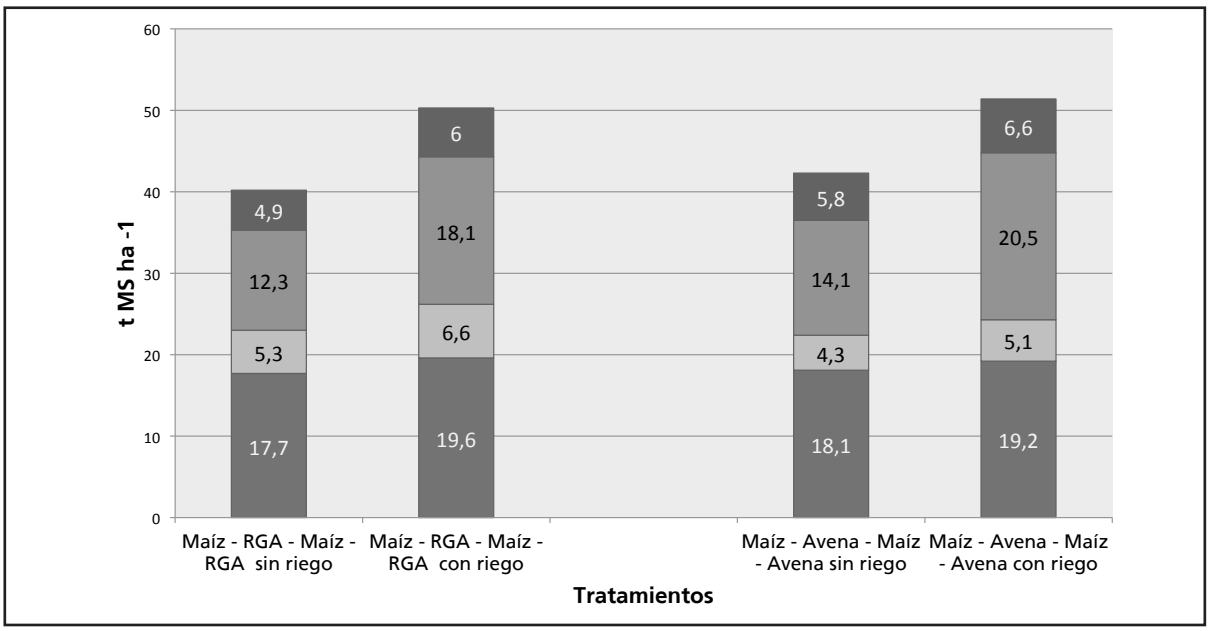


Figura 2. Acumulación de forraje de secuencias de cultivos soja + verdeos de invierno con y sin riego. Ciclos 2009/10 + 2010/11. Promedio anual: 14,7 y 14,0 (secano) y 17,0 y 16,6 (con riego) t $MS.ha.^{-1}$ $año^{-1}$, para RGA y avena como verdeo de invierno respectivamente

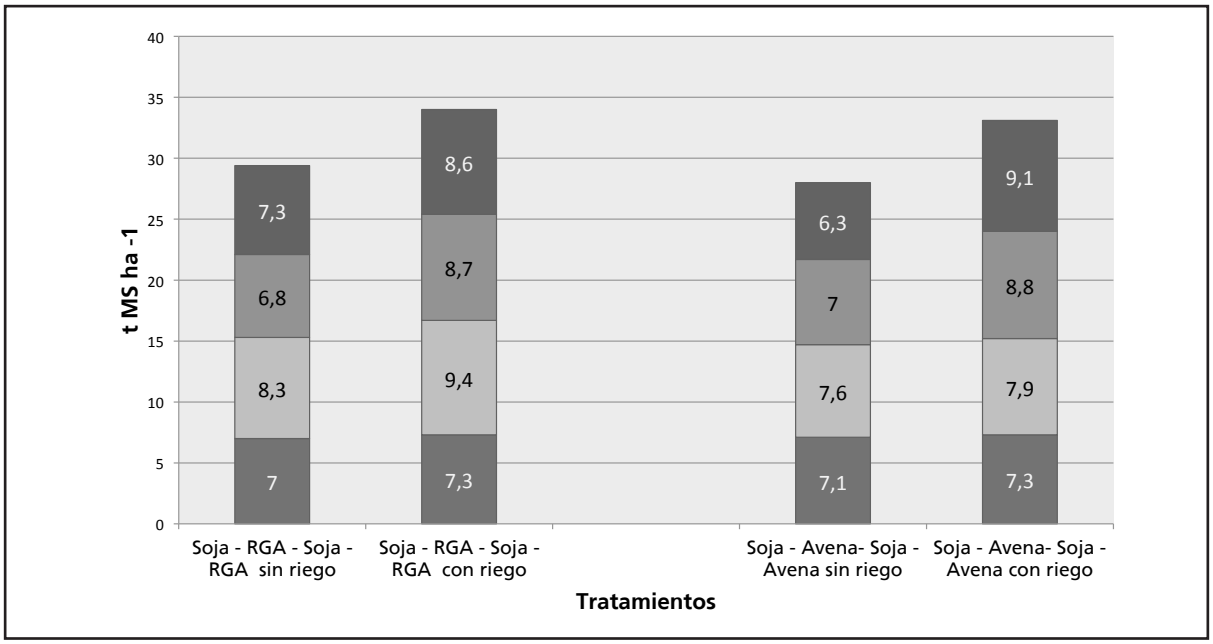


Figura 3. Acumulación de forraje de secuencias de cultivos soja + verdeos de invierno con o sin riego. Ciclos 2009 + 20120/11. Promedio anual: 14,7 y 14,0 (secano) y 17,0 y 16,6 (con riego) t MS ha^{-1} $año^{-1}$ para RGA y avena como verdeo de invierno, respectivamente

destinados a silaje y los de invierno a pastoreo cero, retirándose en los dos casos la totalidad del forraje cosechado. En el primer caso, maíz para silaje + verdeo se prioriza la acumulación de forraje (47, 5% más respecto a la inclusión de la soja) y en el segundo el N en forraje (47,8 % más de N, datos no mostrados), como si estos últimos forrajes actuaran como banco de proteínas, para complementar los forrajes de baja calidad.

Los forrajes "complementarios" obtenidos en suelos de mejor calidad son una alternativa para superar la menor producción de los suelos bajos, aún que en estos dos ciclos considerados fueron inferiores a las expectativas previas, indicadas por la bibliografía. Se deberá analizar, además, su estabilidad productiva en el tiempo y la sustentabilidad del sistema en todos los aspectos.

Consideraciones finales

La producción de forraje de los suelos ganaderos del norte de la provincia de Buenos Aires con el recurso forrajero que normalmente tiene el productor, pasturas degradadas y campos naturales, es bajo. Es posible aumentarla con la incorporación de nuevas alternativas de especies y manejo, pero sigue siendo menor respecto a las pasturas de suelos agrícolas que en alta proporción fueron desplazadas por la agricultura.

La posibilidad de usar campos de mayor aptitud, aunque no sean de máxima capacidad de uso, permite aumentar la base forrajera y estabilizar los sistemas. El uso de forrajes complementarios en secuencias de cultivos y pasturas es una alternativa. Sin embargo, se debe seguir evaluándolos no sólo en la eficiencia de uso de los recursos sino en la estabilidad entre años y la sustentabilidad ambiental.

Bibliografía

- BERTIN, O.D. y SCHENEITER, J.O. 1998. Producción anual y distribución estacional de forraje de pasturas y cultivos forrajeros en la EEA- Pergamino. Revista de Tecnología Agropecuaria 3 (7): 45 (adjunto afiche coleccionable)
- COLLINO, D.; DARDANELLI, J. y DE LUCA, M. 2007. Uso del agua y la radiación para producción de forraje. (Cap. 3). El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Basigalup. D. H. (ed.). pp 45-65
- GARCIA, S.C. 2011. Uso de forrajes complementarios para aumentar la productividad en sistemas de base pastoril (capítulo 17). En: Cangiano C. A. y Brizuela, M.A. Producción animal en pastoreo. pp 445-448

Destete Precoz en cría, una práctica que agranda el campo

El Destete precoz es una técnica ampliamente experimentada y validada.

Ha sido desarrollada desde el año 1971 por el INTA de Concepción del Uruguay. Tratándose de una zona extrapampeana con serias limitaciones forrajeras que imponen un techo a los aumentos de carga, para mejorar la producción de la cría el único camino es mejorar la eficiencia individual por vientre sin cambiar sustancialmente la dotación por unidad de superficie.

En la zona pampeana la alta eficiencia alcanzada en los porcentajes de preñez, parición y destete en el sistema tradicional de cría ha llevado a niveles altos en producción y rentabilidad económica. Para lograr nuevos incrementos se hace necesario apuntar a un cambio en el sistema de producción en busca de un incremento en la cantidad de vientres por unidad de superficie, y la mejora de la rentabilidad del capital.

El capital de explotación por excelencia de las empresas de cría es la vaca y con el destete precoz se busca aumentar su eficiencia.

Manteniendo altos índices de procreo, se puede incrementar la carga principalmente por dos vías:

- Aumentando masivamente la producción de forraje
- Disminuyendo los requerimientos de los vientres.

La primera, aún en suelos de mayor productividad potencial, tiene también un techo que está dado por las posibilidades de los germoplasmas en disponibilidad y por el requerimiento de insumos de los mismos para expresar sus máximos potenciales, lo

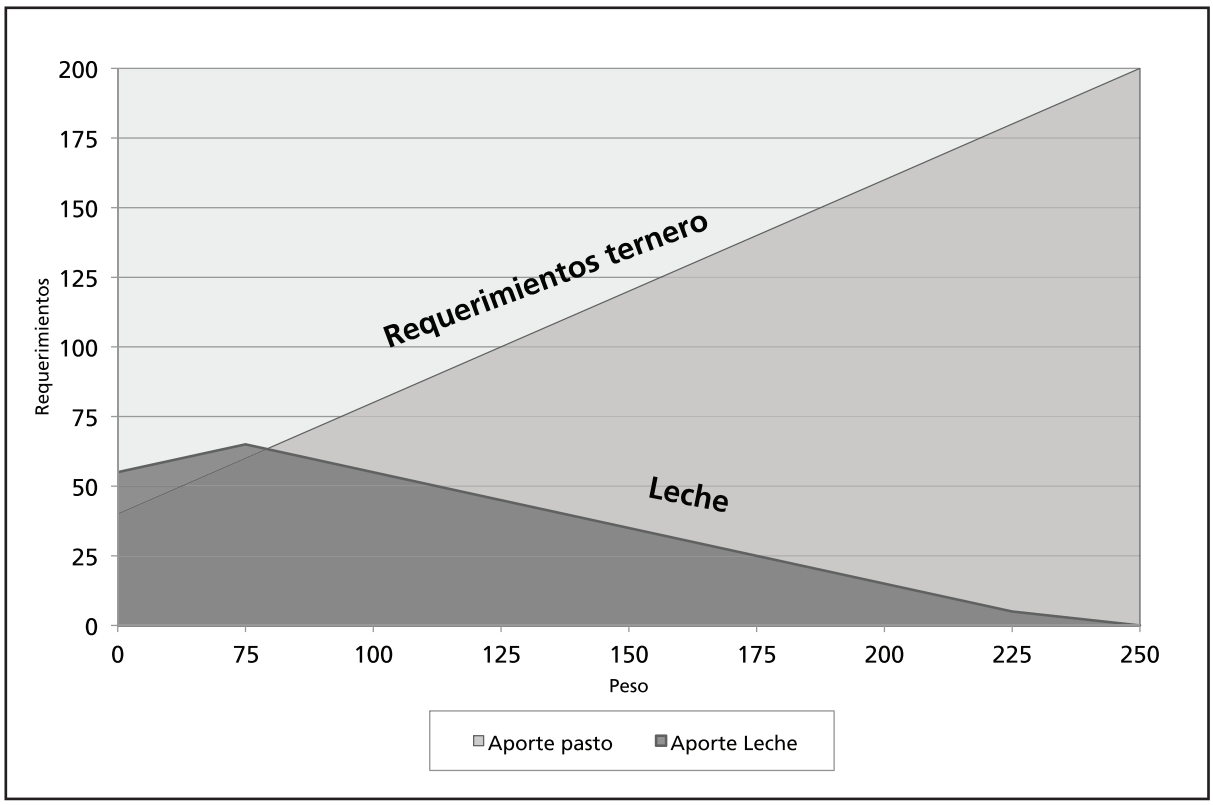


Figura 1: Contribución de la lactancia y del forraje a los requerimientos del ternero.

que a su vez estará condicionado por los precios relativos.

La segunda fue la estrategia elegida por el grupo de INTA de C. del Uruguay y también por el grupo de trabajo del INTA Balcarce desarrollada en su reserva 6. Ante las dificultades físicas y/o económicas para lograr el incremento masivo de forraje se respondió en ambos casos con tecnologías para la disminución de los requerimientos. El grupo Balcarce se basó en un sistema de restricción de la vaca gestante, mientras el Grupo de C. del Uruguay eligió el cambio de categoría de vaca lactante a vaca seca.

¿Por qué y para qué el destete precoz?

El concepto del destete precoz se basa en que en el sistema tradicional de cría, la vaca cumple una doble función: la de productora de terneros y la de alimentadora de terneros. En esta última función es parcial o totalmente sustituible.

La cría es esencialmente un proceso de intermediación en el que la vaca consume forraje y lo transforma en leche, que a su vez consume el ternero para convertirlo en sus propios tejidos corporales. Este proceso tiene un alto costo pues su eficiencia es de apenas el 4%. Esta eficiencia puede llegar a duplicarse si se limita la función de la vaca a la gestación del ternero y este es el objetivo fundamental del destete anticipado.

Los requerimientos energéticos de la vaca lactando son un 31% mayor para mantenimiento y un 29% superior para ganancia de peso respecto de la vaca seca. Disminuir el período de lactancia significa entonces una ganancia energética muy importante que puede ser aprovechada de diferentes maneras (Figura 1).

Una razón para justificar la realización de los destetes anticipados, es que los procesos reproductivos en el posparto están regulados por mecanismos neuro-hormonales en los que la lactancia cumple un efecto inhibidor por la presencia del ternero, la actividad del amamantamiento y la glándula mamaria per-se que inciden sobre la duración del intervalo entre partos, la expresión del estro o celo, y la ovulación.

Por otra parte, el ternero a las 8 semanas posee un peso en condiciones normales de alrededor de 60 a 70 kg y a partir de las 6 y hasta las 12 semanas de vida, se halla en el período de pasaje a rumiante

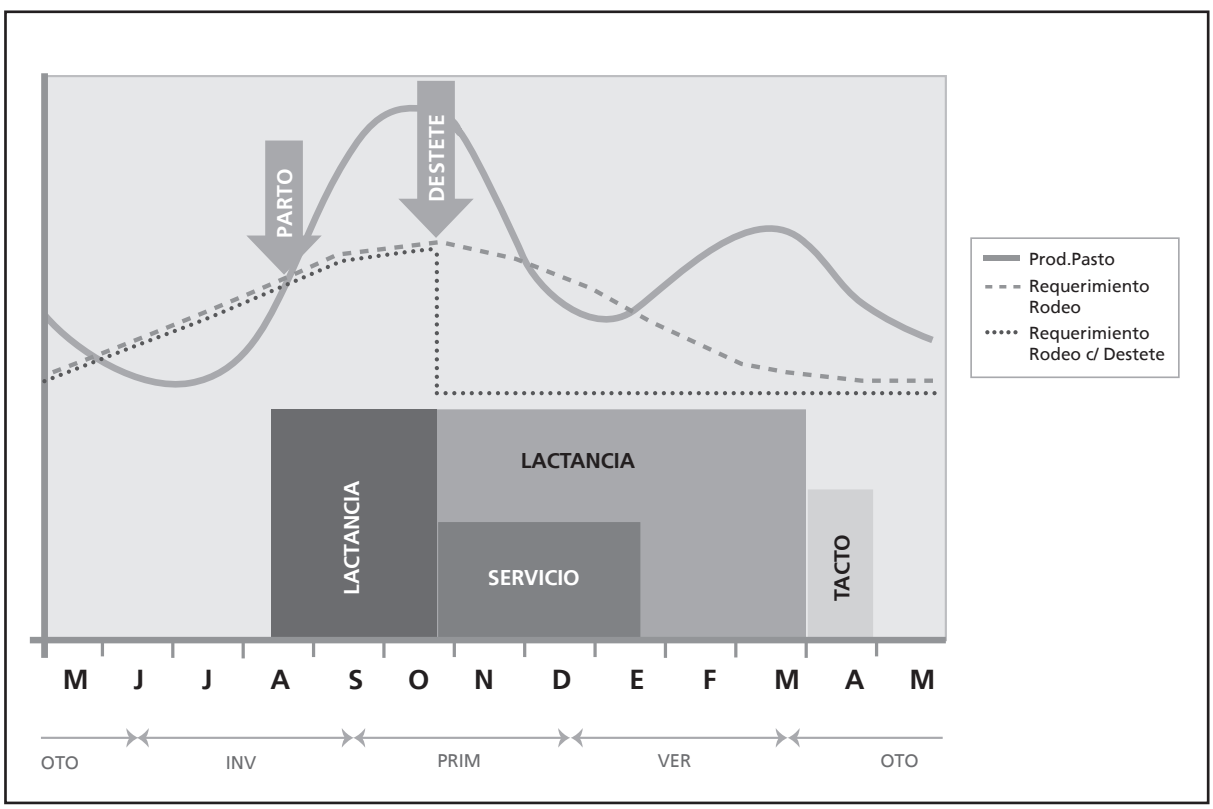


Figura 2: Esquema de incorporación del destete precoz en un sistema de cría tradicional.

desarrollando el rumen. Estos son los fundamentos del destete a los 60 días de vida y con 70 kg de peso, que tiene como efecto en el ternero un desarrollo temprano fisico del rumen, de las papilas ruminales y de la flora ruminal.

El efecto del destete precoz en la vaca se aprecia entonces en una mayor eficiencia en la transformación de pasto carne con una mayor ganancia de peso de los vientres y un mejor estado corporal al momento del destete tradicional. Esto influye también sobre el intervalo entre partos, por la disminución de celos improductivos, y el porcentaje de fecundación de las vaquillonas de segundo parto.

El impacto en la vaca se traduce en: primer celopróximo parto más rápido, concentración de celos con períodos de servicio más cortos y consecuentemente concentración de partos y lotes de terneros más parejos.

Por otra parte se logra un impacto en el campo (Figura 2) al bajar los requerimientos de los vientres ya que se produce un remanente de pasto que debe ser racionado y puede ser destinado:

- a las vacas de refugo para sacarlas a la venta en menor tiempo y más gordas,
- a la alimentación de las terneras de reposición permitiendo el entore precoz y eliminando del campo la categoría vaquillona de 2 años;
- invernada de vaquillonas al gancho; d) incremento del número de vientres; e) retención del destete y recría.

También en aquellos casos con lotes con posibilidades agrícolas, puede mantenerse la carga en menor superficie destinando terreno a la producción agrícola u otra actividad permitiendo una mayor rentabilidad sin que ello represente mayor inversión.

Las claves del destete

Para efectuar el destete se manejan como pautas directrices:

- no destetar gradualmente;
- realizar el pasaje de dieta líquida a sólida bruscamente;
- destetar con 60 días y 70 kg ;
- realizarlo en no menos de 10 días, y
- preferentemente utilizar balanceado comercial pelleteado por su efecto en el desarrollo de las papilas ruminales.

El método standard no contempla ninguna sanidad especial, sólo la habitual recomendada en el calendario del rodeo de cría. El día del destete los terneros se separan en los corrales de aparte de la manga y las madres vuelven al potrero de origen con acceso a agua y rollos durante 3 días.

Se trata de que el potrero de las madres este lo más alejado posible del corral adonde queda el destete. Ese primer día se debe suministrar al ternero sólo agua.

A partir del día 2, suministrar 500 gr/cabeza de una ración comercial completa de destete precoz o prepararla con un balanceado de 18% de PB que incluya un coccidiostato, al 50% en volumen con 50% fardo de calidad picado (2,5 cm), aumentando cada día hasta llegar al día 10 con 3 kg/ cabeza; aparte se suministran sales minerales al 50% con sal común a voluntad.

Se requiere una persona –puede atender hasta 400 animales-, que suministra el alimento dos veces al día y observa los animales.

Si al tercer día hay algún animal que no come lo separa a un corral ad-hoc que actúa como lazareto, suministrando la misma ración.

Una vez alcanzado el consumo de 3 kg/día (en al menos 10 días), están en condiciones de sacarse a una pastura. Una buena práctica es liberarlos al pastoreo pero continuar con el balanceado reducido a 2kg durante 3 días y a 1 kg otros 3 días o bien reducirlo gradualmente en 6 a 8 días.

Si algún ternero queda retrasado se lo puede dejar hasta 5 días más, y si el destete se hace en tandas estos animales actúan como punteros para la nueva camada.

En los 10 días a corral se consumen de 20 a 22 kg de balanceado y 4 a 4.5 kg de heno por ternero.

En lo referente a **instalaciones**, si bien se puede utilizar cualquier corral disponible, es preferible no usar los corrales de aparte de la manga para evitar problemas sanitarios. De construirse corrales especialmente a ese fin es conveniente hacer módulos de no más de 200 animales, con una superficie de 7 a 10 m2 por ternero, con 20 cm lineales de comedero por ternero en el medio del corral, elevados 30 cm del suelo.

Se recomienda colocar una media sombra y protecciones para los vientos (fardos o rollos fuera del corral), y el piso preferentemente consolidado y nivelado, con una mínima pendiente para que no acumule agua.

Recría en pastoreo

En el planteo de Ciclo Completo Eficiente la recría es el período que va desde el destete (70 - 80 kg) hasta alcanzar un peso de aproximadamente 300 kg (Figura 1).

Es recomendable que el período de recría no supere el año de duración, por lo que el aumento promedio debería ser de 700gr por cabeza por día. Esta ganancia a su vez debe lograrse con una alta carga, para lo cual es indispensable lograr un buen manejo del pastoreo.

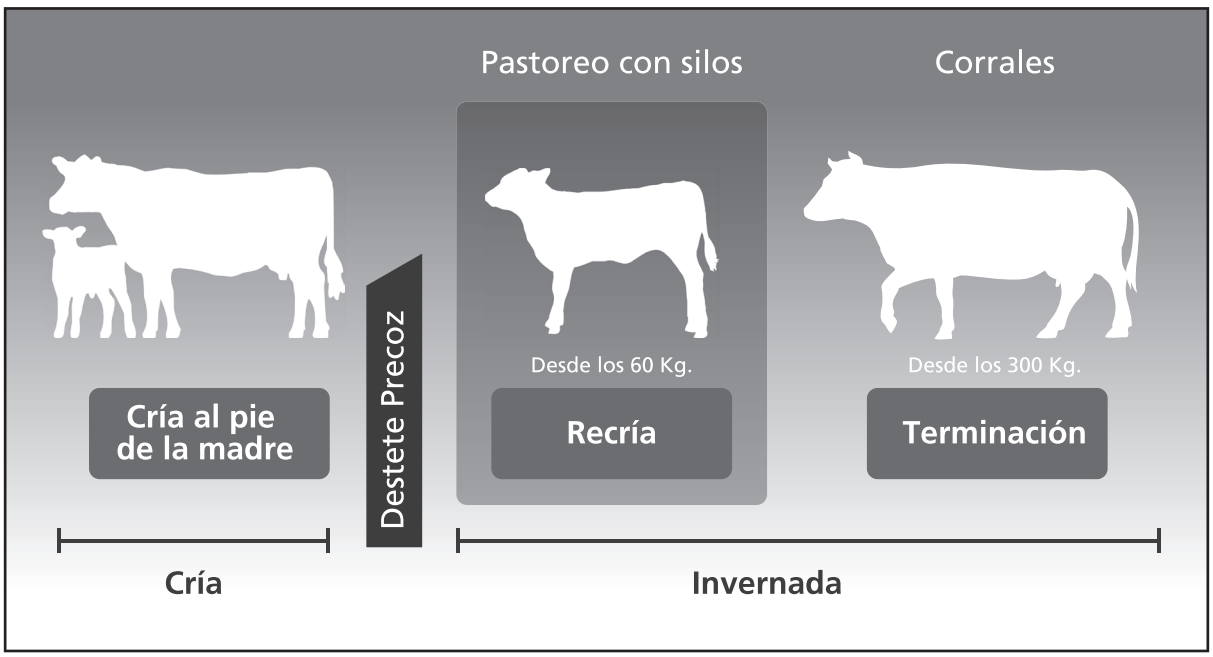


Figura 1: Esquema de planteo de Ciclo Completo propuesto.

De las cuatro etapas del ciclo completo (Mejora de Base Forrajera, Destete Precoz, Recría con suplementación y Engorde a corral) la recría es la más larga, la que más kg produce, y más incidencia tiene en el resultado final. El objetivo que se persigue es aumentar la carga pero tratando de acortar el período de recría aumentando la eficiencia de cosecha del forraje.

De todos los recursos disponibles para alimentar a la recría el pastoreo directo es el que tiene menor costo por Kg de materia seca, ya sea que se tome o no el costo de oportunidad de la tierra como parte del mismo (Figura 2).

Cuanto más kilogramos de carne se produzcan en base a pasto, mejor será el resultado económico.

Para que está etapa resulte eficiente se debe aprovechar lo mejor posible el pasto producido.

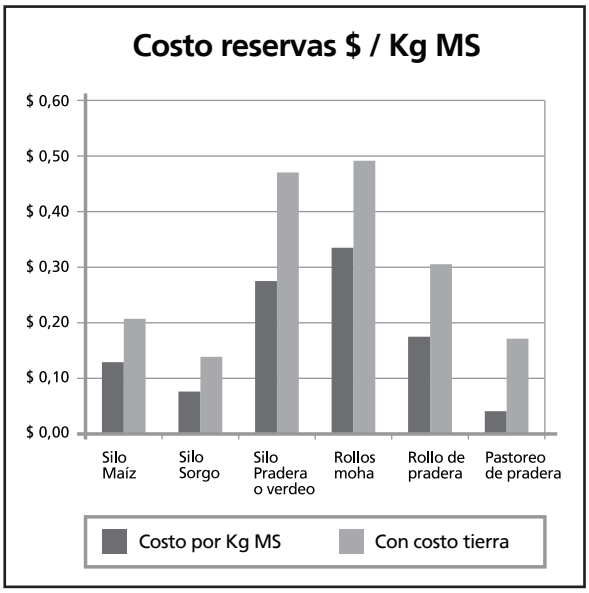


Figura 2: Costo ($ por kg de materia seca) de alternativas de forrajes disponibles para planteos de recría.

El mismo se consigue utilizando parcelas diarias de alambre eléctrico, que permiten entrar al lote en el momento oportuno, evitar los remanente excesivos (pastoreo al ras) y asegurar un descanso adecuado.

Esta es la inteligencia ganadera de la recría; el arte y la ciencia del pastoreo eficiente. La propuesta no exige ganancias diarias excesivamente altas, pero se debe asegurar el aumento propuesto de forma sostenida para cumplir el tiempo planificado de la recría.

Al ajustar estrictamente la carga, los terneros de recría deben salir del campo al corral en el tiempo previsto, ya que su lugar será inmediatamente ocupado por la siguiente camada.

Medición del pasto

Para conseguir presupuestar el pastoreo y estimar correctamente las necesidades cubiertas por el mismo, es necesario incorporar la rutina de medir el pasto presente.

El seguimiento de la disponibilidad de pasturas y verdeos permite:

- Conocer la producción real y potencial de su establecimiento
- Ajustar la carga o el tamaño de las franjas en función del forraje disponible.
- Suplementar en los casos que el forraje sea insuficiente
- Maximizar el aprovechamiento del pasto, evitando desperdicios.
- Evaluar resultados

La medición del pasto ayuda a ajustar el consumo y decidir la suplementación necesaria. De esta manera pueden definirse las necesidades de suplementación en forma precisa y estaremos realmente haciendo un uso estratégico de la misma.

La técnica en si misma no es demasiado compleja, pero exige una rutina ajustada y un mínimo de entrenamiento de los operarios que la realicen.

Variación estacional del crecimiento de las pasturas

Se destacaron anteriormente todas las ventajas del pasto como alimento para la recría. Es el alimento más barato disponible, utilizado en el momento oportuno tiene alta calidad y permite producir buenas ganancias de peso diarias.

La desventaja más grande es la variación de su ritmo de crecimiento entre estaciones y entre años (Figura 3).

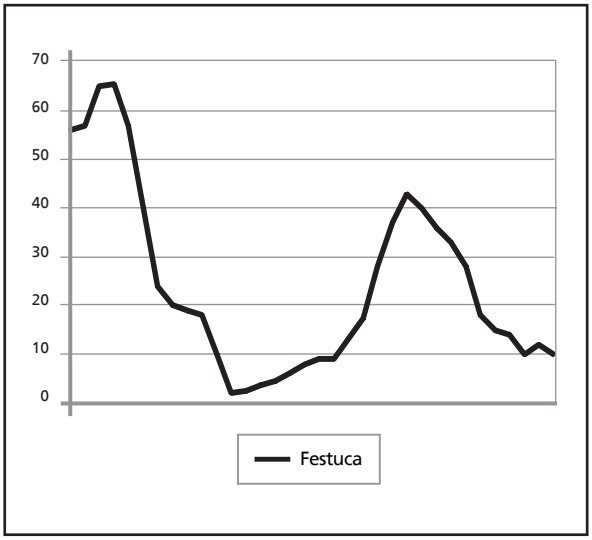


Figura 3: Tasa de crecimiento (kg de MS por día) de una pastura base festuca.

Esta curva de crecimiento se repite para todas las especies forrajeras templadas.

Para poder aprovechar al máximo esta producción se debe tener una carga capaz de utilizar el pasto producido en los momentos de mayor ritmo de crecimiento. Como es imposible sacar los animales del campo cuando la producción disminuye es necesario poder manejar cargas variables para el pastoreo con el uso de suplementos.

Estrategia de Suplementación. Uso de las Reservas

Para producir eficientemente a pasto es necesario manejar una carga variable para que no falte ni sobre forraje. Comiendo mucho para que no se pase cuando crece; y recurriendo a la suplementación estratégica ya que no se puede sacar los animales en invierno.

El recurso más barato para esa suplementación es la reserva forrajera.

Dentro de las reservas forrajeras las que mejor combinan la conveniencia económica con la cobertura de las necesidades de esta categoría de animales (mejor relación precio/ calidad) son los silos de maíz o sorgo.

Estos silos permiten obtener altas producciones de materia seca utilizando pequeñas superficies de suelo de buena aptitud. Los silos de verdeos invernales son también otra opción, presentan menos producción con respecto al maíz o sorgo pero permiten el uso de la tierra con cultivos agrícolas de verano.

Esto los convierte en una alternativa interesante en planteos mixtos agrícola ganaderos.

También se puede resolver con rollos de buena calidad o con suplementación de granos (secos o húmedos).

La suplementación con granos en esta etapa es más cara; pero en algunos casos es la que está disponible.

El silo. Una complicación que se justifica.

El rol del silo en el sistema es:

- Equilibrar las fluctuaciones de la producción de pasto verde, permitiendo manejar una carga variable sobre la pradera.
- Esto mejora la eficiencia de pastoreo, permitiendo equilibrar lo mejor posible el crecimiento con el consumo de pasto.

Las principales ventajas son:

- Precio bajo por Kg de MS.
- Alta producción en Kg de MS / Ha.
- Esto permite aprovechar las superficies con potencial agrícola incorporadas al ciclo completo.
- En algunos casos puede hacerse una doble utilización de esa superficie.
- Buena calidad, superior a las reservas de heno.

También agrega algunas complicaciones que vale la pena afrontar en un planteo como el propuesto, entre ellas la mecánica de suministro. Aunque la elección del método de suministro depende de las características de cada empresa (tamaño, disponibilidad de mano de obra, maquinaria, etc.), quienes estén por iniciarse en el silo pueden encontrar en el Autoconsumo una muy buena alternativa.

Entre sus inconvenientes se encuentran los desperdicios y la variabilidad del consumo, pero resulta una técnica sencilla de efectuar y que requiere de una logística también simple.

Finalmente, una recría a pasto permite acumular kg de carne baratos. La suplementación, en función a la disponibilidad y/o calidad de la base forrajera es una de las herramientas más poderosas para conseguir un Ciclo Completo Eficiente en ambientes con limitaciones para altos rendimientos agrícolas.

Engorde a Corral

En un planteo de Ciclo Completo la terminación de los animales en corral de encierre es la última etapa para lograr un producto de calidad en el momento adecuado.

Entre las ventajas se encuentra darle valor agregado al cereal transformándolo en carne, liberar superficie de campo para el nuevo ciclo, permite cambiar de categoría de refugo a venta de manera de obtener mejores resultados económicos, y posibilita vender en los mejores momentos aprovechando la estacionalidad de precios.

Al mismo tiempo, conlleva algunas complicaciones que es bueno tener en cuenta:

- Mayor costo de alimentación por kg ganado.
- Puede requerir algún gasto en estructura de personal y administración.
- Ambos costos significan menor margen bruto por kg producido.
- Rentabilidad de la práctica muy sensible a variaciones de precios.

Aunque el análisis individual de la práctica puede resultar en MB bajos, nulos y hasta levemente negativos en ocasiones, en el análisis global del Ciclo Completo resulta ventajoso ya que es el medio de valorar los kg ganados con el recurso más barato - el pasto -, cerrando el negocio con un producto de calidad y precio de mercado.

¿Qué animal encerrar?

En nuestro planteo el animal que se encierra es de 12 meses y con alrededor de 300 kg para ser llevado a 350/360 kg con buena terminación. El encierre de esta categoría permite liberar el pasto a los animales de un nuevo ciclo y además presenta una conversión razonable (Figura 1).

En resumen, para un peso de 300 kg, con solamente 6 kg de materia seca de ración se obtiene una producción de 1 kg diario de ganancia de peso. A diferencia de lo que ocurría a pasto, en el análisis de un corral, la eficiencia de transformación de la dieta en carne es mucho más importante que la ganancia de peso.

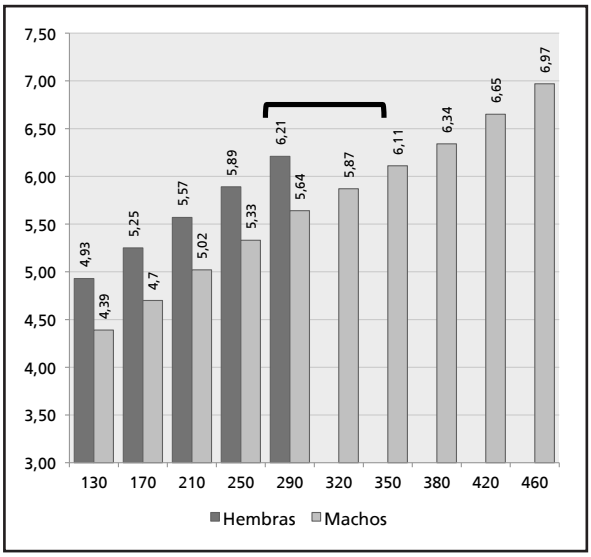


Fig. 1: Eficiencias de conversión para diferentes categorías y pesos (Kg)

Veámoslo con un ejemplo. La conversión es igual a:

Conversión = Kg. de alimento suministrado / Kg. de peso ganado

Tabla 1. Impacto de una mejora del 12.5% en la ganancia de peso o en la conversión sobre el consumo global de alimento para una situación hipotética de un planteo con un objetivo de la etapa de engorde de 100 kg.

	Real	Mejora del 12,5%	
		Ganancia	Conversión
Cantidad de alimento	8	9	7
Ganancia	1000	1125	1000
Conversión	8.0	8.0	7.0
Días p/ 1000 Kg de engorde	100	89	100
Cantidad de alimento	800	900	700

En la Tabla 1 puede verse a partir de una situación real como una mejora del 12,5% sobre la eficiencia de conversión disminuye significativamente el consumo de alimento, tanto con respecto a la situación inicial, como con respecto a una mejora de la ganancia, a pesar de que en este último caso disminuye el período de engorde.

Las necesidades

Además de tener en cuenta qué **tipo y cantidad de animales** pueden encerrarse, hay que considerar otros aspectos como tipo de **dieta o dietas** a utilizar y en qué nivel, lugar dónde se va a hacer, con qué medios físicos **(instalaciones) y qué recursos humanos** van a disponerse para su manejo.

¿Qué dieta?

Existen tantas dietas posibles como productos para balancearlas y balanceadores. La utilización de los mismos estará en función de su disponibilidad a nivel local, de su costo y de la infraestructura y recursos de cada establecimiento.

Sin embargo, todas están conformadas por un proveedor de energía (granos,silajes), un proveedor de proteína (pellets) y un núcleo mineral.

Energía

Es aportada por los granos que deberían representar entre el 50 – 85 de la dieta sobre base seca. Un tema recurrente se refiere a la necesidad de procesar el grano de maíz para su suministro en terminación. En este sentido, y para la situación de corrales que se plantea en esta propuesta de Ciclo Completo Eficiente, los estudios (Figura 2) indican que cuando su inclusión supera el 65 % de la dieta da lo mismo entero que procesado (quebrado, molido)

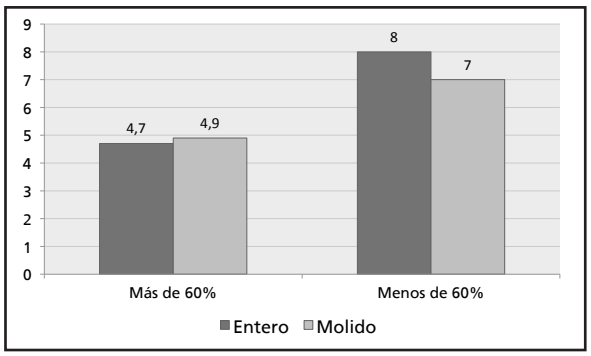


Figura 2: Efecto del procesamiento del grano de maíz sobre la eficiencia de conversión en dietas con más y menos del 60% de grano de maíz.

Para el caso de grano de sorgo siempre es conveniente su procesamiento.

Proteína

En ingredientes proteicos, los más difundidos son los subproductos de la industria oleaginosa. Es muy común que se los conozca por el nombre de su forma física de presentación comercial (pellet) y no por su origen. En este formato se presentan distintos subproductos como harinas, tortas y expeller, que tienen diferencias significativas en su aporte de nutrientes (Tabla 3), que a la hora del balance es necesario conocer.

Tabla 3: Aporte de nutrientes (% sobre base seca) de diferentes alternativas de subproductos de la industria oleaginosa

	Aceite	PB
Torta	10 - 12	30
Expeller	5 - 6	35 - 40
Harina	1	45

La utilización de urea como fuente de nitrógeno es sugerida para los establecimientos en que se encierra una pequeña cantidad de animales y/o con carencia de infraestructura ya que las otras fuentes (expeller, torta o harinas de girasol o soja) requieren adquirir cantidades mínimas que requieren una erogación mayor y almacenaje, lo que conlleva costos adicionales.

Sin embargo, su uso debe estar sujeto a estrictos controles dado que se requiere en muy pequeñas cantidades (problemas por sobredosificación debidos a errores en el agregado o mezclado pueden provocar la mortandad de animales).

Minerales

Una dieta balanceda para terminación requiere de la corrección de macro y micro minerales. Existe una gran cantidad de productos en el mercado con diferente composición, lo que genera confusiones a la hora de su elección. En general podemos clasificarlos en dos grandes grupos: núcleos y balanceados.

Los núcleos aportan fundamentalmente macro y microminerales. Además y en función a la categoría para la que están formulados, incluyen vitaminas siendo recomendables para animales exigentes como los terneros.

Los balanceados incorporan además de un núcleo, el aporte proteico. Su uso facilita el armado de dietas al simplificar la cantidad de ingredientes a utilizar en un establecimiento.

Todas estas opciones incluyen un ingrediente que se conoce como monensina cuya incorporación mejora la eficiencia de conversión y actúa, debido a su poder antibiótico, como modificador de la flora ruminal con poder de prevención de la acidosis.

Dieta

Es factible armar raciones sencillas y al alcance de cualquiera, que no descarta la posibilidad de complicarlas con la incorporación de productos o subproductos convenientes por precio y posibles de realizar por infraestructura.

En la Tabla 2, y en función de algunas pautas comentadas anteriormente, se presentan tres raciones iguales en prestación, fáciles de realizar en cualquier establecimiento.

Tabla 2: Alternativas de dietas utilizando diversos ingredientes (% sobre base seca) pero equivalentes para cubrir el requerimiento de novillos de 300 kg.

Ingrediente	Ración 1	Ración 2	Ración 3
Maíz	76%		30%
Sorgo		85%	49%
Silo maíz	12%	12%	
Expeller girasol	10%		10%
Urea		1%	
Heno de pastura			8%
Núcleo vit./min.	2%	2%	3%
Parámetros químicos			
Proteína bruta %	13,10	12,90	13,10
EM, Mcal/Kg MS	2,83	2,84	2,83

Mecánica de la alimentación

Un correcto manejo de la alimentación es aquel que maximiza el consumo en el menor tiempo, que realiza aumentos graduales de comida acompañando el aumento de pesos de los animales pero evitando caer en acidosis.

La administración de una dieta concentrada requiere de un período de acostumbramiento del animal para que no se produzcan trastornos digestivos. Este acostumbramiento puede llevarse a cabo de 2 maneras:

Boca llena → Dieta inicial ad libitum 50% grano, incremento gradual hasta 80-85% (dieta final)

2/3 semanas

En ascenso → Dieta final ofrecida al 1.7% p.v., incremento diario 0.1% p.v.

El acostumbramiento a boca llena presenta:

Ventajas

Facilidad de manejo (1 única dieta, menor volumen de comederos)

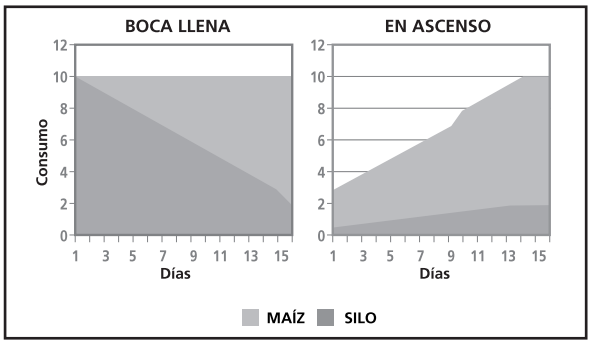
Incremento en EC composición de res

Desventajas

Seguimiento más estricto

Mayor espacio de comederos (control de competencia)

Estas dos alternativas se esquematizan continuación:



¿Dónde y con qué encerrar?

Para la cantidad de animales que se pueden encerrar en un establecimiento PyME no se requiere una inversión en instalaciones específicas para el confinamiento. Cualquier corral común con comederos sencillos hechos de medios tanques, tablas, chapas, etc., son adecuados mientras cumplan la función de evitar desperdicios de ración. Incluso se puede dar en el piso si se limita el acceso del animal. Desde luego hay que asegurar agua limpia y fresca.

No hay que olvidar que existen 4 tipos de dietas:

- La formulada por el nutricionista o asesor
- La reformulada por el dueño y/o encargado
- La preparada por el operario en el campo
- La consumida por los animales

El éxito va a estar dado en la medida que la primera y la última dieta sean lo más parecidas posibles.

Algunos de los problemas más frecuentes

- Un inadecuado acostumbramiento al consumo de granos puede generar trastornos digestivos que pueden llevar incluso a la muerte del animal.
- Niveles de fibra insuficientes pueden afectar el proceso digestivo desencadenando acidosis y limitando el ritmo de engorde.
- Niveles de proteína insuficientes para cubrir las necesidades nutritivas del animal que afectan la eficiencia de conversión.
- Un incorrecto mezclado de los núcleos puede provocar intoxicaciones o subdosificaciones.
- Utilización inadecuada de ingredientes, por des-

conocimiento de la composición de los alimentos, da como resultado dietas caras que no cubren los requerimientos del animal.

Calidad de los alimentos

Conocer la calidad de los alimentos resulta fundamental para planificar la estrategia de alimentación de cualquier planteo ganadero. A medida que los sistemas se intensifican requieren de un ajuste mayor para obtener más eficiencia en los procesos.

¿Cómo hacer el muestreo?

Mediante el análisis de laboratorio se puede conocer exactamente cuál es la composición del alimento y así contribuir a mejorar la alimentación de los animales. La clave pasa por realizar un correcto muestreo. La idea es que la muestra sea representativa de todo el material. Esto es muy importante ya que con tan solo 100 gramos de muestra se van a tomar decisiones sobre muchas toneladas de alimento.

Para que la muestra sea representativa debe provenir de un material homogéneo, es decir que no se mezclan potreros, lotes o partidas que presumiblemente son distintas.

¿Qué es calidad?

El valor nutritivo de un alimento está definido por:

- tipo y cantidad de nutrientes disponibles
- nivel del consumo
- propiedades físicas y químicas del alimento
- características del animal que esta comiendo el forraje.

La respuesta animal dependerá del aporte que la dieta haga en términos de energía y de los nutrientes que se necesitan para cumplir el objetivo de producción. Algunos de estos parámetros son: Materia Seca, Proteína bruta, Digestibilidad y Fibra.

Materia Seca: el agua es uno de los principales componentes de un forraje verde o silo, no tiene valor energético o es negativo. En consecuencia podemos considerar que la primera evaluación de un alimento se hace al determinar la concentración de su materia seca.

Digestibilidad: es la fracción del alimento que una vez ingerido no aparece en heces. Da una medida de la utilización o aprovechamiento que el animal realiza del alimento. Su valor se expresa en porcentaje.

Proteína bruta: Se calcula en base al contenido total de nitrógeno del alimento, que incluye además del nitrógeno de la Proteína Verdadera, el nitrógeno de los componentes no proteicos (NNP). De la proteína total ingerida por el animal hay una parte que no se degrada en el rumen (PND) y da origen a los aminoácidos del alimento; la otra parte (PDR), es atacada por los microorganismos del rumen dando origen a la proteína bacteriana. Si bien siempre deben cubrirse los requerimientos de PDR, en categorías exigentes como son los terneros es necesario que la dieta aporte la PND.

En resumen, para lograr una alimentación eficiente del ganado debemos **considerar en forma conjunta las características proteicas y energéticas de la nutrición animal**.

Normas para analizar forrajes, reservas y suplementos

Forrajes: En forrajes para pastoreo se aconseja cortar a la misma altura que estén pastoreando los animales y dejando el mismo remanente que ellos, incluyendo la proporción justa de las especies que integran la pastura polifítica o verdeo que estén comiendo. Se aconseja extraer varias muestras, al menos 5, y hacer una muestra general del forraje fresco para enviar al laboratorio. También frisarlas y enviarlas al laboratorio acondicionada en una caja de telgopor.

Forrajes conservados (silajes, henos, henolajes, etc): Es aconsejable extraer submuestras de distintos sectores del silaje o rollo, sin considerar los bordes donde normalmente esta deteriorada su calidad. En el caso de silaje, tomar submuestras de distintas profundidades, y en los rollos hacerlo tomando del centro y de los laterales.

Se requiere que las muestras tanto de silaje como de henolaje se congelen en un freezer y se coloquen en cajas de telgopor, con refrigerantes, hasta llegar al laboratorio.

Suplementos (granos, pellets, etc.): Alcanza con colocar en bolsas de polietileno una muestra representativa del lote de alrededor de 200 a 300 g.

La importancia de la identificación

En todos los casos es aconsejable acompañar a la muestra con la mayor información del cultivo posible: lluvias caídas en el año, condiciones climáticas imperantes, las características del cultivo (altura, color de mismo, estado de madurez, etc). Incluso, altura de corte y, si se puede determinar, para el caso de pasturas polifíticas, las proporciones de las distintas especies.

Resulta fundamental colocar en cada muestra la siguiente información:

- Nombre del solicitante y establecimiento o empresa.
- Descripción de la muestra: cultivo, variedad y potrero o tipo de reserva de forraje. - Análisis solicitado/s.
- Teléfono, fax, E-Mail y dirección postal para el envío de los resultados.

Hay que recordar que el resultado del análisis responderá a la precisión con que se hizo el muestreo.

Tipo de análisis

Aunque cada tipo alimento tiene una batería de determinaciones que pueden realizarse para su caracterización, en términos generales puede describirse su composición mediante los siguientes análisis:

- Materia seca
- Digestibilidad
- Proteína bruta
- Fibra
- pH (para el caso de silajes)

Algunos datos orientativos sobre los alimentos más utlizados se presentan a continuación.

Tabla de composición de alimentos para rumiantes: Esta tabla forma parte de la base de datos de los programas ReqnovPlus, Ración Plus, Reqnov y Ración del Inta. Los datos provienen fundamentalmente de análisis realizados en la EEA Balcarce y EEA Rafaela. Estos datos deben ser tomados sólo como orientativos. Es recomendable realizar los análisis de los alimentos en laboratorios de reconocido respaldo técnico.

GRUPO	% MS	% DIVMS	% PB	% PDR	% FDN	% Calcio	% Fósforo
CONCENTRADOS Y SUBPRODUCTOS							
Grano avena	91.1	69.0	11.5	55	31	0.02	0.30
Grano cebada	88.0	84.0	13.5	70	21	0.02	0.30
Grano centeno	88.0	84.0	13.8	0	0.0	0.02	0.30
Grano maíz	88.0	91.9	9.8	60	12	0.02	0.20
Grano sorgo	86.1	85.0	8.3	40	20	0.04	0.34
Grano trigo	87.6	88.0	15.2	75	30	0.04	0.42
Expeller soja	98.1	80.0	45.2	72	14	0.30	0.70
Sojilla	90.8	64.1	25.3	60	50.3	0.70	0.60
Expeller girasol	90.0	60.0	36.0	75	30	0.40	1.00
Afrechillo trigo	86.6	70.6	17.6	80	51	0.10	1.30
FORRAJES							
Pastura Alfalfa 10% floración	24.2	60.0 - 70.0	16.8	60	46.9	1.20	0.60
Pastura Alfalfa vegetativa	21.0	68.0 - 76.0	22.8	50	40	0.90	0.30
Pastura Alfalfa 50% floración	21.3	55.0 - 65.0	12.0	80	39.9	1.20	0.6
Pastura agropiro	35.0	45.0 - 65.0	9.0	75	55	0.45	0.15
Pastura festuca	20.5	55.0 - 70.0	14.0	75	48	0.40	0.35
Pastizal	41.1	35.0 - 65.0	11.6	50	51.4	0.80	0.40
Verdeo verano	23.0	64.0	7.0	65	54	0.25	0.30
Verdeo invierno	18.0	60.0 - 80.0	23	80	56	0.35	0.45
Silaje maíz	29.3	45.0 - 75.0	6.3	75	54	0.40	0.20
Silaje alfalfa	51.5	62.9	23.3	80	37.4	1.20	0.25
Silaje sorgo	34.1	60.7	8.9	70	53.5	0.30	0.10
Grano húmedo maíz	74.6	84.3	8.8	70	15.9	0.02	0.30
Grano húmedo sorgo	78.1	81.9	8.4	70	17.7	0.03	0.15
Rollo alfalfa	88.9	51.5	16.4	60	63.6	1.40	0.20
Rollo avena	88.4	53.8	9.7	45	72.3	0.20	0.20
Rollo moha	88.8	52.3	9.6	50	70.9	0.30	0.10
Rollo sorgo	88.4	41.5	6.6	70	78	0.40	0.40
Rollo soja	90.7	63.2	7.5	35	52	1.20	0.30
MINERALES							
Urea	100.0	0.0	275.0	99	0.0	0.00	0.00

% MS = Porcentaje de Materia Seca / % DIVMS = Porcentaje de Digestibilidad in Vitro de Materia Seca / EM (Mcal/kgMS) = Energía Metabólica / % PB = Porcentaje de Proteína Bruta / % PDR = Porcentaje de Proteína Degradable en el Rúmen / % FDN = Porcentaje de Fibra Detergente Neutro