

ENCIERRE DE VACUNOS EN CORRALES

Ing. Agr. Juan C. Elizalde
Facultad Ciencias Agrarias, Univ. Nac. Mar del Plata

Ing. Agr. Gustavo A. Duarte
Asesor del CREA América

Últimamente algunos invernadores han terminado novillos suministrando concentrados en corrales construidos dentro del campo. En este artículo se recopilan los datos registrados en varios establecimientos que emplearon grano de maíz entero y quebrado, y silajes.

Introducción

En general, se insiste en que para aprovechar mejor el pasto es necesario, entre otros objetivos, aumentar la transformación del exceso de forraje primaveral en producto animal. Esto implica lograr un ajuste de carga animal a través del año utilizando tecnologías tales como la suplementación, el aumento de la superficie forrajera invernal (verdeos), etcétera. También se ha recomendado ajustar el peso medio de la existencia para lograr pesos de terminación en épocas definidas y compatibles con las ganancias de peso logradas durante el año.

Una mejora de la ganancia de peso vivo también produce un aumento de la producción de carne sin variar la carga y tiene un impacto importantísimo en la eficiencia del stock. Un aumento del ritmo de ganancia, una disminución del peso medio de la existencia y un incremento de la carga permitirían aumentar la producción de carne. La suplementación invernal permitiría lograr aumentos de carga del orden del 20% que, sumados al crecimiento del animal durante el otoño-invierno, permitirían trabajar con cargas primaverales que serían de un 20 a 30% mayores respecto del invierno. Sin embargo, aún cuando se fije un nivel de carga adecuado, la producción de forraje es altamente variable en cantidad y en calidad, lo cual se traduce en variaciones en los ritmos de engorde para una misma época en diferentes años.

Las ventajas de la suplementación en pastoreo radican en aprovechar nutrientes del forraje cuyo costo es más bajo (proteína, minerales y vitaminas del forraje); como contrapartida, tiene algunas exigencias: que haya forraje disponible; que el pasto por ser consumido con suplementos no afecte el consumo y la ganancia de peso de otra categoría de animales; que el forraje sea de calidad para que el nutriente por buscar sea barato; que no se supere determinado umbral de suplementación (40% del consumo total o 1,2-1,4% del peso vivo) como para no disminuir la digestión de la fibra del forraje y reducir la ventaja de utilizar suplementos; que las ganancias que se pretendan obtener sean moderadas (no superiores al kilogramo diario) y que no existan otras alternativas que para la misma época permitan obtener ganancias similares si hubiese forraje disponible a voluntad, como por ejemplo verdeos invernales.

Cualquiera de estos aspectos puede limitar la ventaja de utilizar suplementos en pastoreo. Pastorear forraje de baja calidad disminuye el consumo de nutrientes y la ganancia de peso, aspecto que no siempre puede corregirse con suplementaciones del orden del 0,7-1% del peso vivo. También puede ocurrir que la producción de forraje decaiga debido a variaciones normales entre años y que no haya mucho pasto disponible para utilizar suplementos. Estas situaciones permiten diseñar estrategias de pastoreo y encierre a corral combinadas, a su vez, con o sin suplementación.

Engorde a corral

Introducir el engorde a corral en una empresa debería ser lo más simple posible desde los puntos de vista del manejo de los alimentos y del personal. Esto implica poder trabajar con pocos ingredientes, producidos en su mayoría en el propio establecimiento y, en caso de compras de insumos, que no se necesite una estructura de manejo y de almacenamiento mayor que la disponible. Las instalaciones de engorde deberían ser simples y fáciles de armar y desarmar, y que alteren lo menos posible el manejo del establecimiento.

Teóricamente, el encierre a corral tendría un efecto importante en el peso medio de la existencia. Encerrar novillos implica sacarlos del circuito pastoril y, por esa razón, baja el peso medio de los animales en pastoreo. Si la carga global no decae, el encierre permitiría aumentar el número de cabezas o al menos diferir forraje (si es que éste lo permite) para ser usado en el invierno. Por otra parte, el encierre de animales para lograr altas ganancias de peso en épocas de bajas ganancias en pastoreo (otoño) permitiría acelerar la salida de los animales más pesados (420 kilogramos al encierre) y elevar la ganancia de peso global a través del año.

Granos por emplear y formas de suministro

El maíz es el grano más utilizado en la suplementación de los campos de la zona Oeste y Oeste Arenoso de AACREA, debido a la facilidad con que se puede conducir el cultivo y a que es igual o más competitivo que otras actividades agrícolas (girasol) en términos de margen bruto.

Cuando el grano de maíz es incluido en dietas de engorde a corral, su participación puede variar desde niveles tan bajos como el 10% de la dieta (0,3% del peso vivo) hasta niveles cercanos al 75-80% de la dieta total (2,2 - 2,4% del peso vivo). Es decir, puede regularse en función de la concentración energética de la dieta que se desee utilizar, lo cual estará en función del ritmo de engorde requerido.

Por otro lado, el grano de maíz, a diferencia del grano de sorgo, puede ofrecerse entero sin procesar si se mantiene el nivel de forraje en la dieta en límites muy bajos (5 a 10%). Además, el grano de maíz ofrecido entero y seco genera una fermentación más lenta pero prolongada en el tiempo, lo cual se traduce en menor riesgo de acidez ruminal, abscesos hepáticos y reducidas eficiencias de conversión.

En general, el grano entero es 2 a 3% menos digestible que el grano procesado, pero al utilizar poco forraje (que siempre es de menor digestibilidad que el grano), la concentración energética o la digestibilidad de la dieta total es similar a una constituida por grano procesado (más digestible) pero con mayor proporción de forraje (que es necesario para prevenir la acidosis de un grano muy fermentativo). Esto permite que la eficiencia de conversión de alimento en carne no varíe demasiado cuando el grano de maíz es procesado de diversas formas, cuando constituye una alta proporción de la dieta.

En engorde a corral, el uso de grano entero tiene algunas ventajas que harían factible su utilización en sistemas mixtos:

- Se puede utilizar este ingrediente en aquellas empresas que carecen de equipamiento para procesarlo y distribuirlo o, en todo caso, sólo tienen instalaciones para el manejo del grano para venta.
- El nivel de forraje (heno o silaje) por incluir en la dieta es bajo.
- El grano de maíz, al tener 10% de proteína, es fácil de corregir en este aspecto para llegar a los valores requeridos en dietas de encierre (12 a 14% proteína).

La principal desventaja del grano entero, desde el punto de vista de la dieta, es que no permite ser utilizado como vehículo de núcleos y sales minerales. En estos casos debe molerse una parte del grano o del suplemento proteico (200 gramos por animal y por día) para mezclar los ingredientes o, en su defecto, utilizar algún alimento molido (afrechillo), que puede pelletarse mezclado con los núcleos vitamínico - minerales.

Teniendo en cuenta los comentarios anteriores, y debido a que no existe en el país información acerca del uso de altas cantidades de grano de maíz en dietas de engorde a corral, en los cuadros 1, 2, 3, y 4 se resumieron los resultados de encierre de animales en campos de productores.

Hay diferentes combinaciones de grano y de forraje en las dietas, con grano con y sin procesado.

INTERPRETACIÓN

CONSIDERACIONES SOBRE LAS DIETAS CON GRANO ENTERO

- El grano entero permitió obtener ganancias similares a las obtenidas con otras dietas e incluso similares a los resultados obtenidos en *feed lots* de otros países.
- En general, a medida que disminuye el nivel de grano en la dieta, la eficiencia de conversión decae porque, si bien los engordes son similares, el consumo de alimento aumenta (se requiere más alimento para lograr similar ganancia). Esto se debe que las dietas con menor proporción de grano son menos concentradas energéticamente. Por esta razón, no tiene sentido analizar cuál es la dieta más barata si no se conoce qué cantidad de la dieta es necesaria para producir un kilo de carne. En otras palabras, conocer la ganancia de peso que genera una dieta o su costo por kilo de materia seca no es muy útil si no se conoce la eficiencia de conversión del alimento por unidad de ganancia de peso que produce.
- Están confundidos los efectos de considerar el silaje a costo de producción y el grano de maíz a costo de oportunidad. A su vez, cuando se calcula el maíz a costo de producción, el costo por kilo producido disminuye en mayor proporción en aquellos encierres que usan una mayor proporción de grano respecto de silaje.

Por ejemplo: en los novillos de "La María", el costo es 0,53\$/kg producido con el maíz a 80\$/t. Pero ese costo disminuye a 0,34\$/kg con un maíz de 40\$/t de costo de producción, es decir, disminuye un 36%. En los encierres de "La Clarita" (menos proporción de grano en la dieta), cuando el costo del maíz se fija en 40\$/t, el costo por kilo de carne producido disminuye de 0,52 a 0,40 es decir, un 23% (Figura 1).

- El grano entero, a costo de producción, permitió obtener las dietas más baratas (0,35 a 0,45\$/kg producido).
- En algunos casos el período de encierre fue muy corto, con lo cual parte del efecto de la dieta sobre la ganancia de peso puede estar confundido con crecimiento compensatorio.

CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS ENCIERRES CON O SIN GRANO ENTERO

- En general, a medida que aumenta el peso de encierre decae la eficiencia de conversión (más kg de alimento/kg producido; Figura 2). Por cada 100 kg de aumento del peso de encierre se necesitan 800 y 780 gramos más de alimento para lograr un kilo de carne para hembras y machos, respectivamente. Las hembras tuvieron una eficiencia de conversión menor (más kg de alimento/kg producido) que los machos, al menos en el rango de pesos iniciales comprendidos entre los 120 y los 290 kilos.
- En general, con engordes superiores al kilo por animal y por día se obtienen costos de alimentación relativamente constantes. Cuando los engordes son inferiores, los costos de alimentación aumentarían ostensiblemente (Figura 3). Por lo tanto, a medida que aumenta el peso de entrada al engorde, la ganancia de peso debe ser necesariamente alta para compensar en parte la menor eficiencia de conversión de un animal pesado y para tratar de lograr el menor costo posible. En cambio, los terneros livianos (alto valor del producto y buena eficiencia de conversión aún a bajas ganancias de peso) podrían soportar ganancias de peso menores que las requeridas con novillos grandes de menor eficiencia de conversión.

COMBINACIÓN DE SISTEMAS PASTORILES CON ENCIERRE A CORRAL

- No tiene sentido encerrar por sí mismo. Si por cada 100 kg de aumento en el peso de encierre se necesitan 0,80 kg más de alimento para lograr un kg de carne (0,09\$/kg de carne con dieta basada en grano entero), este aumento del costo es mucho menor que la diferencia entre producir un kg adicional a pasto respecto de un kg adicional del animal encerrado. De esta forma, la búsqueda de una mayor producción a pasto es complementaria del encierre a corral. El valor del incremento del alimento, a medida que el animal ingresa con más peso (0,80 kg por cada 100 de incremento en el peso de encierre), es similar al hallado en otros países (1,00 kg/100 kg) para animales que pastorearon y luego entraron al corral.
- Si se aumenta la carga y ocurren situaciones de sequía, engordes menores a los programados, falla en los verdes, etcétera, se puede recurrir al engorde a corral como herramienta para paliar una situación circunstancial. En este caso, se encierra sin reemplazar en el campo por animales chicos (no hay pasto). Pero es necesario considerar que, cuando haya pasto, los animales encerrados no estarán para comerlo.
- El encierre puede ser una herramienta interesante para la terminación de novillos "cola", difíciles de engordar en pastoreo aunque haya forraje.
- Si se decide bajar el peso medio de las existencias enviando novillos a un corral, es necesario considerar que el número de cabezas debe aumentar y, por ende, los animales que fueron al corral deben ser reemplazados por otros que coman el pasto dejado por los encerrados. De lo contrario, la única ventaja de haber encerrado será haber mejorado la ganancia de peso de la tropa, pero con una reducción de la carga en el campo y, en consecuencia, la producción de carne no se modificará sustancialmente y puede tornarse más costosa. Esto sucederá porque se reemplazaron 50 kg producidos a pasto (0,20-0,25\$ de costo de alimentación) por 50 kg producidos a corral (0,35-0,45\$/kg de costo).
- La forma más eficiente de aumentar la producción de carne es aprovechando muy bien el pasto que se produce y obteniendo un ritmo de engorde elevado. De hecho, los establecimientos que aumentaron el margen encerrando una parte de los animales son establecimientos con alta carga, a los que ya no les queda pasto para hacer rollos y que a su vez han obtenido un aumento del peso vivo por encerrar en una época donde ocurren bajos engordes (otoño).

Si se siguen sacando los mismos o más kilos a pasto y se le agregan al sistema 50 a 60 kg producidos a corral (con márgenes de 0,15-0,20\$/kg) se están agregando entre 10 a 20 pesos por novillo (que se sumarían a los kilos producidos a pasto). En este caso, el engorde a corral sirve para facturar más por hectárea pero a márgenes decrecientes. Es lo mismo que sucede en agricultura con la ley de rendimientos decrecientes.

- Pueden existir motivos financieros. Se encierra para acelerar novillos y, por ende, las ventas (aprovechar buenos precios ganaderos y evitar vender productos agrícolas con bajos precios). Sin embargo, puede ser una desventaja si no se tiene el capital para reponer, con animales chicos, el espacio dejado por los encerrados. La ventaja puede ser que para evitar tomar crédito externo, la menor producción de carne deberá contemplar la ventaja de no haber tomado crédito. Por otra parte, si no se dispone de capital para reponer, la alternativa es generar alta carga disminuyendo momentáneamente superficie de pasturas. Esto no evita la descapitalización pero permite facturar más por hectárea ganadera.

Hasta aquí se han presentado los resultados de encierres que se realizaron en campos de productores, algunos de los cuales utilizaron el sistema de grano entero. Es necesario seguir recopilando información para aumentar la precisión en la estimación de las variables analizadas, fundamentalmente en lo que respecta a la eficiencia de conversión. Esto también permitirá evaluar en forma más precisa el impacto de incluir el engorde a corral junto a la suplementación en pastoreo, a los fines de optimizar la utilización del forraje en los sistemas pastoriles.

Referencias

- Elizalde, J.C. y Duarte, G.A. 1994. Algunos factores que afectarían la producción de carne en empresas de invernada en el Oeste de la provincia de Buenos Aires. Nota Técnica. Rev. Arg. Prod. Anim. 14:97-103.
- Elizalde, J.C. 1999. Análisis de los planteos ganaderos de tres establecimientos de la zona Oeste. Congreso Zona Oeste. AACREA. Mar del Plata, 12 y 13 de agosto.
- Lucena, R., T. Klopfenstein, M. Klemesrud, and R. Cooper. 1998. Extended grazing and byproduct diets in beef growing finishing systems. Beef Cattle Report. University of Nebraska, Lincoln. Pp.60-63.
- Owens, F.N., D.S. Secrist, W.J. Hill, and D.R. Gill. 1997. The effect of grain source and rain processing on performance of feedlot cattle. A Review. J. Anim. Sci. 75:808.

Cuadro 1. Resultados de encierres de novillos alimentados con dietas conteniendo al menos 75% de grano entero

<i>Empresa</i>	<i>CREA₁</i>	<i>Período prueba</i>	<i>Categoría</i>	<i>N</i>	<i>Peso Inicial (kg)</i>	<i>Peso final (kg)</i>	<i>Consumo (kg de alimento)</i>	<i>ADPV (kg/d)</i>	<i>Eficiencia de conversión (kg alimento/kg ADPV)²</i>
La María	AM	5/5 - 3/7/99	Nov.	36	415	492,6	8,8kg Mz; 1kg E. Girasol; 1 kg fardo; 82 gr núcleo	1,505	6,6 (7,7) 0,54\$/kg producido ³ ó 0,34\$/kg ⁴
La Martita	AM	27/7 – 27/8/99	Nov.	128	368,7	441,2	8,2 kg Mz; 1 kg E. Girasol.; 1 kg rollo; 82 gr núcleo	1,522	5,74 (6,75) 0,52 \$/kg producido ³ ó 0,33\$/kg ⁴
El Recreo	AM	3/9 – 4/10/99	Nov.	280	465,5	498	7,5 kg Mz, 0,55 kg sojilla; 0,83 kg rollo; 52 gr núcleo	1,114	6,8 (8,0) 0,63 \$/kg producido ³ ó 0,37\$/kg ⁴
El Carmen	G-LT	1/9 – 19/10	Nov.	83	442	507	9,5 kg Mz; 1 kg sojilla; 1 kg rollo; 31 g núcleo	1,406	6,95 (8,20) 0,62\$/kg producido ³ ó 0,37\$/kg ⁴

¹AM: América; G-LT: Guanaco– Las Toscas

²Valores en paréntesis en la columna indican la eficiencia de conversión en kg de alimento con 85% de materia seca (MS). Los valores sin paréntesis indican la eficiencia de conversión sobre la base de 100% MS.

³Costo por kg producido considerando maíz (Mz) a 80\$/ton, expeller de girasol a 80\$/ton, sojilla a 60\$/ton, rollo a 40\$/ton y núcleo a 0,30-0,40\$/kg (monensina, urea, conchilla y núcleo vitamínico mineral). En el costo por kg producido no está considerado el costo de suministro.

⁴Costo por kg producido con el maíz a costo de producción de 40\$/ton y el resto de los ingredientes al mismo costo.

Cuadro 2. Resultados de engorde con terneras y vaquillonas alimentadas con grano entero y/o partido

Empresa	CREA ¹	Período Prueba	Categoría	N	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Consumo (kg de alimento)	ADPV (kg/d)	Eficiencia de conversión (kg alimento/kg ADPV) ²
El Carmen (gr. entero)	G-LT	9/11-18/12/99	Vaq.	33	292	339	7 kg Mz; 0,75 kg sojilla; 0,9 kg rollo; 15 gr núcleo	1,205	6,1 (7,20) 0,57 \$/kg producido ³ ó 0,32\$/kg ⁴
Timbó – Ruca (gr. entero)	AM	30/7 – 24/11/99	Ter.	407	148	261	5,3 kg Mz; 1,15 kg E. Gir.; 1 kg rollo; 160 gr afrechillo + núcleo	1,310	4,80 (5,52) 0,50 \$/kg producido ³ ó 0,31\$/kg ⁴
Horizonte (gr. partido)	Azul	1/4 – 10/6/99	Tera/o.	200	120	238	Total:5,40 kg (60% Mz, 20% afrechillo, 15% E. Gir., 4,5% res. Cosecha forrajeras, resto núcleo)	1,150	4,70 (5,40) 0,37 \$ /kg producido ³ con ración a 68\$/ton
Rincón – La Calandria (gr. entero)		Otoño 99 (87 días)	Ternero	-	120	200	4,5 kg maíz, 0,68 kg Concentrado comercial	0,920	4,40 (5,20) 0,64\$/kg producido ³ ó 0,45\$/kg ⁴

¹AM: América; G-LT: Guanaco– Las Toscas

²Valores en paréntesis en la columna indican la eficiencia de conversión en kg de alimento con 85% de materia seca (MS). Los valores sin paréntesis indican la eficiencia de conversión en base 100% MS.

³ Costo por kg producido considerando maíz a 80\$/ton, expeller de girasol a 80\$/ton, sojilla a 60\$/ton, concentrado proteico a 350\$/ton, rollo a 40\$/ton y núcleo a 0,30\$/kg (monensina, urea, conchilla y núcleo vitamínico-mineral). En el costo por kg producido no está considerado el costo de suministro.

⁴Costo por kg producido con el maíz a costo de producción de 40\$/ton y el resto de los ingredientes a costos similares.

Cuadro 3. Resultados de engorde con terneras, novillos y vaquillonas alimentadas con dietas con mayor proporción de silaje y/o heno más grano entero y/o partido

<i>Empresa</i>	<i>CREA¹</i>	<i>Período prueba</i>	<i>Categoría</i>	<i>N</i>	<i>Peso Inicial (kg)</i>	<i>Peso final (kg)</i>	<i>Consumo (kg de alimento)</i>	<i>ADPV (kg/d)</i>	<i>Eficiencia de conversión (kg alimento/kg ADPV)²</i>
La Pastora	Galligo	2/8 – 26/9/99	Nov.	135	391	449,6	15 kg Sil. Mz; 5 kg Gr. Húm. Mz; 2,5 kg E. Gir.; 70 gr núcleo	1,510	Base MS = 7,3 0,55\$/kg producido ³ ó 0,42 \$/kg producido ⁴
El Meridiano	AM	1/7 – 14/9/99	Nov.	1514	360,1	423,5	Consumo total: 8,92 kg MS (2,88 kg Mz; 1,45 kg S. Mz; 1,15 kg E. Gr; 2,76 kg Mz Gr. Húm., 0,70 núcleo)	0,860	Base MS = 10,4 0,63\$/kg producido ³ ó 0,48\$/kg producido ⁴
La Clarita	AM	20/5 – 4/7/99	Nov.	300	443	508	22 kg Sil. Mz; 5 kg Gr. Mz; 3 kg E. Gir.; 280 gr núcleo	1,784	Base MS = 8,04 0,52\$/kg producido ³ ó 0,40\$/kg producido ⁴
La Clarita	AM	10/7 – 11/8/99	Nov.	308	371	440	16 kg Sil. Mz; 5 kg Gr. Mz; 2 kg E. Gir., 280 gr núcleo	1,563	Base MS = 7,36 0,50\$/kg producido ³ ó 0,38\$/kg producido ⁴
La Clarita	AM	6/8 – 30/9/99	Ter.	174	181	256	6 kg Sil. Sorgo; 5 kg Gr. Mz; 3 kg E. Gir.; 280 gr núcleo	1,369	Base MS = 6,62 0,56\$/kg producido ó 0,42\$/kg producido ⁴

¹Federico Galligo, Pellegrini 350, (6237) América, AM: América.

²Como se incluyó silaje de maíz, la eficiencia de conversión se calculó sobre la base de la materia seca (MS). En todos los casos se consideró el contenido de MS del silaje en 33%. El dato de eficiencia de conversión expresados en kg de MS es para establecer comparaciones con los cuadros anteriores.

³Costo de producción con maíz seco (85% MS) a 80\$/ton, grano húmedo a 30\$/t, silaje de maíz y de sorgo a 33\$/t MS, expeller de girasol a 80\$/ton, sojilla a 60\$/ton, rollo a 40\$/ton y núcleo a 0,30 a 0,5\$/kg (monensina, urea, conchilla y núcleo vitamínico mineral). En el costo por kg producido no está considerado el costo de suministro.

⁴Costo de producción con el maíz grano a costo de producción de 40\$/ton.

Cuadro 4. Resumen de resultados de encierres en animales alimentados con distintas dietas

<i>DIETA</i>	<i>N</i>	<i>Peso inicial (kg)</i>	<i>Peso final (kg)</i>	<i>Consumo (kg de alimento)</i>	<i>ADPV (kg/d)</i>	<i>Eficiencia de conversión (kg alimento seco/kg ADPV)</i>
Grano entero (más del 75% de la dieta) MACHOS	4 lotes (567 novillos)	423	485	81,4 % de grano de maíz en la dieta	1,387	6,52 0,57 \$/kg producido ó 0,35\$/kg producido ²
Grano entero o partido (menos del 75% de la dieta) MACHOS	4 lotes (2257 novillos)	391,2	455,3	40,6% de grano de maíz en la dieta	1,429	8,30 0,55\$/kg producido ó 0,42 \$/kg producido ²
Grano entero (más del 75% de la dieta) HEMBRAS	4 lotes (840 tras, vaq y tros)	170	260	81,82% de grano de maíz en la dieta	1,150	5,0 0,57 \$/kg producido ó 0,36\$/kg producido ²
Grano entero (menos del 75% de la dieta) HEMBRAS	1 lote (174 vaq)	181	256	47,1% de grano de maíz en la dieta	1,369	6,62 0,56 \$/kg producido ó 0,42 \$/kg producido ²

¹Valor de costo/kg producido corresponde al grano de maíz costeadado a 80\$/ton.

²Maíz con costo de producción (40\$/ton).