

COMPARACIÓN DE RESERVAS A BASE DE MAÍZ Resultado productivo y económico

Ing. Agr. M. Sci. Daniel Méndez y Méd. Vet. M. Sci. Patricio Davies, EEA General Villegas.

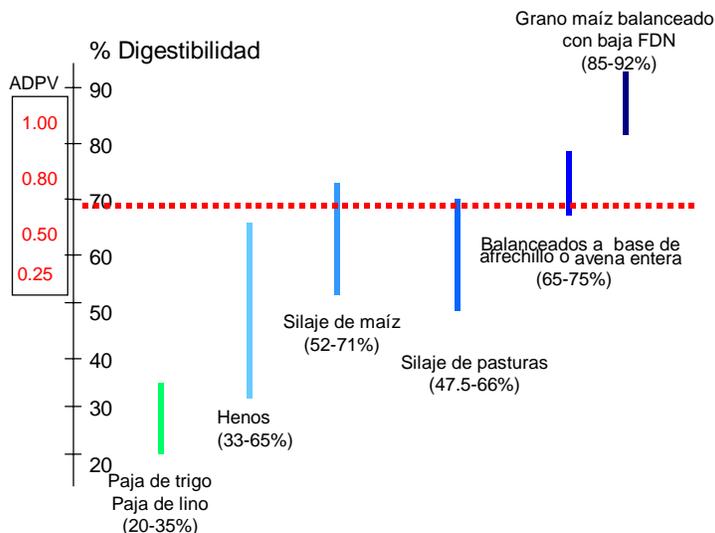
Con el avance de la intensificación, los sistemas de producción de carne se han hecho más dependientes del uso de suplementos. Balancear la dieta en otoño, aumentar la capacidad de carga durante la época invernal e incrementar la calidad del forraje durante el período de terminación son algunos de los objetivos que persigue el productor al recurrir a la suplementación.

La correcta elección del tipo de suplemento depende de un exhaustivo análisis en donde intervienen aspectos técnicos y económicos. Sin lugar a dudas, las reservas confeccionadas a partir del cultivo de maíz son una de las alternativas que más difusión han tenido entre los invernadores. Un alto rendimiento del cultivo, sumado a una excelente calidad nutricional, brindan al maíz la característica de excelente alimento para cubrir deficiencias cuali y cuantitativas de los forrajes en una amplia gama de situaciones.

Silo vs grano de maíz

En la Figura 1 se compara la calidad relativa (digestibilidad) de diferentes suplementos utilizados en la alimentación de rumiantes.

Figura 1: Calidad relativa de los forrajes



Planteos de invernada exigentes, con ciclos de producción anual, deben garantizar ritmos de engorde superiores a los 0,600 kg/animal/día. Para ello se requiere de alimentos que no posean un valor de digestibilidad menor al 65%, límite que el silaje y los granos superan perfectamente.

Sin embargo, todas estas reservas presentan diferencias desde un punto de vista nutricional que merecen ser destacadas (Cuadro 1). El silo presenta mayor contenido de humedad con respecto al grano húmedo o seco. Esta característica, sumada a la menor concentración energética (75% de la del grano), hacen que, para suministrar una determinada cantidad de energía, se requiera movilizar un volumen cuatro veces mayor que con grano. Por otra parte, esa menor concentración energética y un mayor contenido de fibra facilitan el manejo nutricional durante el acostumbramiento. Debido a estas características, el silaje constituye el suplemento ideal para las situaciones donde sea necesario soportar altas cargas.

Cuadro 1: CALIDAD NUTRICIONAL DE RESERVAS CON BASE DE MAÍZ

	Grano seco	Grano + marlo seco	Grano húmedo	Grano + marlo húmedo	Silaje de planta entera
MS %	88	87	70	70	35
PB %	9	8	10	8	6 - 10
FDA %	3	11	3	11	23
FDN %	9	28	9	28	44
CNES %	75	57.4	75	57.4	39.5
Almidón %	70	52	65	52	30
Almidón ferm.%50 - 70		50	80	80	60
TND %	85	83	88	86	70
EM (Mcal/kg)	3.34	3.25	3.47	3.38	2.67
Ca %	0.03	0.07	0.03	0.07	0.23
P %	0.30	0.27	0.30	0.27	0.22
Mg %	0.14	0.14	0.14	0.14	0.20

MS: materia seca; PB: proteína bruta; FDA: fibra detergente ácido; FDN: fibra detergente neutro; CNES: carbohidratos no estructurales solubles; TND: total de nutrientes digestibles; EM: energía metabolizable

Las diferencias entre el grano seco y húmedo están dadas por la mayor digestibilidad ruminal del almidón del segundo. Esta característica lo hace un complemento ideal para dietas con una alta proporción de nitrógeno soluble, tales como verdeos y pasturas durante el otoño. Ambos suplementos, debido a su alta concentración energética, resultan ideales para obtener altos ritmos de engorde como los que se necesitan en la fase de terminación.

Por último debe destacarse que toda reserva confeccionada a partir del cultivo de maíz se caracteriza por presentar un pobre contenido proteico, por lo que, si son utilizadas como suplementos de verdeos y/o pasturas, éstos cubren en gran medida dicha deficiencia. Pero en aquellas situaciones donde se utiliza este tipo de reservas como base de la alimentación, resulta imprescindible balancear la oferta proteica de manera de poder cubrir los requerimientos del animal.

Ventajas y desventajas

Además de las características nutricionales, resulta conveniente evaluar otros aspectos que, de una u otra manera, repercuten en el sistema de producción y que pueden condicionar la elección del suplemento, que se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Aspectos positivos y negativos de las reservas

	Grano	Grano húmedo	Silo
POSITIVOS			
Variación en calidad	✓	✓	
Distribución	✓	✓	
Diversificación	✓		
Manejo de la suplementación			✓
Tiempo de ocupación del cultivo		✓	✓
Pérdidas en campo y cosecha		✓	✓
NEGATIVOS			
Variación en calidad			✓
Distribución			✓
Diversificación		✓	✓
Manejo de la suplementación	✓	✓	
Tiempo de ocupación del cultivo	✓		
Pérdidas en campo y cosecha	✓		

Los silajes, igual que los henos, presentan el inconveniente de la alta variabilidad en calidad debida al gran número de factores que inciden en las etapas de corte, acondicionamiento, confección, conservación y suministro. Esto hace que sea muy difícil hablar de silo o heno sin especificar su calidad, ya que se puede estar usando un mismo rótulo para dos alimentos que nutricionalmente son completamente diferentes. A manera de ejemplo, en el Cuadro 3 se presentan las respuestas esperadas para tres calidades de silo de maíz.

Cuadro 3: Calidad nutricional y respuesta animal para silo de maíz (tomado de Ustarroz, Kloster, Latimori, Zaniboni y Méndez, 1997)

Calidad	% FDN	% Dig	Peso	Consumo MS	Ganancia
ALTA	39.1	74.6	150	4.064	0.914
			250	7.673	1.172
			350	10.742	1.333
MEDIA	51	70	150	3.529	0.455
			250	5.882	0.641
			350	8.235	0.757
BAJA	70	56.6	150	2.591	-0.028
			250	4.286	0.082
			350	6.000	0.150

Las variaciones en calidad afectan de manera significativa los resultados productivos y, por consiguiente, repercuten directamente sobre el costo de la reserva, como se verá más adelante.

Para el caso de los granos (húmedo y seco), hay dos aspectos importantes por considerar en el sistema de producción. Uno es el mayor tiempo de ocupación de los lotes, lo que dificulta el manejo en el caso de siembras de verdes. El otro se refiere a los mayores cuidados que requiere el inicio del suministro de grano para evitar la aparición de trastornos digestivos. Incrementos en la cantidad equivalentes al 0,2% del peso vivo cada 72 horas resultan una recomendación válida para la mayoría de las situaciones. Debido a este problema no resulta aconsejable realizar suministros de tipo intermitente o por períodos inferiores a los 40–50 días.

El grano seco se diferencia de los otros dos tipos de reservas por ser de doble propósito, es decir que no se trata de un insumo exclusivamente ganadero, por lo cual, ante excedentes o suba de precios, puede optarse por su venta.

Haciendo números

Toda decisión técnica debe ir acompañada del correspondiente análisis económico. Sin embargo, dada la enorme cantidad de situaciones que se dan en la práctica, resulta sumamente difícil desarrollar modelos que apliquen a la generalidad de las empresas.

La mayoría de los análisis llegan hasta el costo de confección de cada reserva, dejando de lado los otros gastos que se originan en la distribución y mantenimiento del equipo cuya magnitud, como se verá a continuación, no es nada despreciable.

El análisis de costo que se presenta en el Cuadro 4 se realizó siguiendo la metodología presentada en la publicación *Silaje de Maíz* (Morgan, 1992) con precios actualizados a enero del 2000. Estos costos pueden diferir de los obtenidos en arreglos particulares concertados en la práctica. Sin embargo, a los fines comparativos, los resultados son válidos. Se asumió un rendimiento por hectárea de 7.500 kg de materia seca de grano (10.000 kg de grano húmedo), que equivale a 16.480 kg de materia seca de silo. Para silo de planta entera se usó un valor de \$ 370 para una bolsa de 180 toneladas, mientras que para grano húmedo se consideraron \$ 274 para una bolsa de 108 toneladas. Para el caso de grano seco se asumieron los gastos de cosecha, secada (3 puntos) y flete corto de ida y vuelta. Se asumió una eficiencia de distribución del equipo de 3 toneladas por hora, con un costo horario de \$ 9,45. Se le adicionó el costo de personal considerando un sueldo de \$ 600 con un uso del tiempo en función de la eficiencia comentada anteriormente.

Con respecto al equipamiento, para silo de planta entera se tuvo en cuenta una pala hidráulica frontal y un mixer con balanza, con una asignación de uso del tiempo de 50 y 100%, respectivamente. Para grano húmedo y seco se consideró un sinfín y un mixer, con una utilización del 50 y 100% respectivamente. El costo de mantenimiento anual se calculó como un 8% del valor a nuevo. El costo fijo incluye la amortización de los equipos (10% del valor a nuevo) e interés al capital involucrado (9%). Para el cálculo de los costos por unidad de energía se tuvieron en cuenta los valores de energía metabolizable del Cuadro 1.

Figura 4: Comparación de costos de reservas

	Silo de planta entera	Grano húmedo	Grano seco
Porcentaje de MS	34	70	88
Rendimiento			
Kg MS/ha	16480	7500	7500
Kg MV/ha	48471	10714	8523
EM (Mcal/kg MS)	2.4	3.2	3.2
Superficie (ha)	30	49.8	49.8
Implantación	160	160	160
Confección	244	169	-
Cosecha			68
Bolsa	100	27	-
Secado y flete			113
Subtotal confección	504	356	342
Distribución	206	46	36
Mantenimiento equipos	45	27	31
Costos fijos (amortiz. e int.)	135	58	69
Total	891	486	478
Costo			
Kg MS	0.054	0.065	0.064
Mcal EM	0.022	0.020	0.020
Total	26728	24226	23828

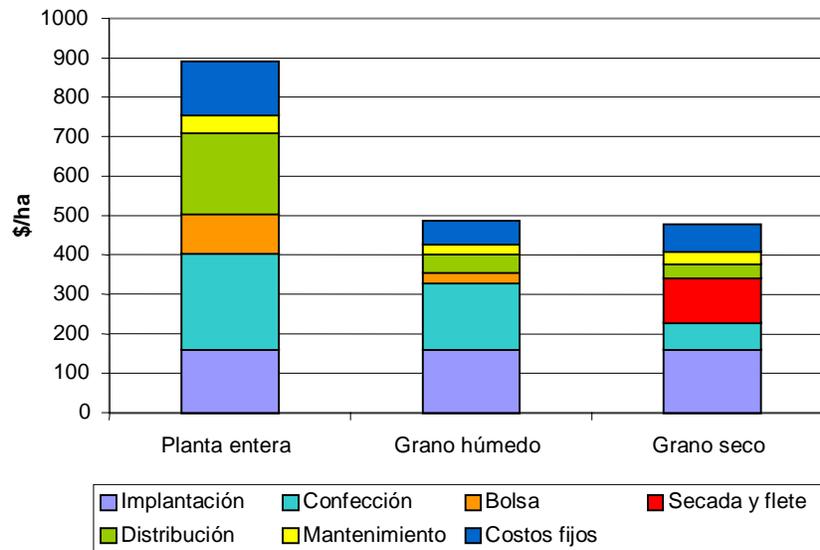
Elaborado según metodología de "Silaje de maíz" Morgan (1992) y datos de Revistas Agromercado, CREA y Márgenes Agropecuarios, todas a enero del 2000

Sobre la base de estos criterios el costo de confección del silaje de maíz resulta un 44,37% superior al del grano, tanto húmedo como seco. Para este último, en realidad, habría que hablar de cosecha, secado y flete.

Como ya fue comentado, la mayoría de los análisis llegan hasta este punto. Sin embargo, los costos originados en la distribución, el mantenimiento de equipos y los costos fijos representan incrementos de 76,8%, 36,5% y 39,8% con respecto al costo de confección para silo de maíz, grano húmedo y seco, respectivamente.

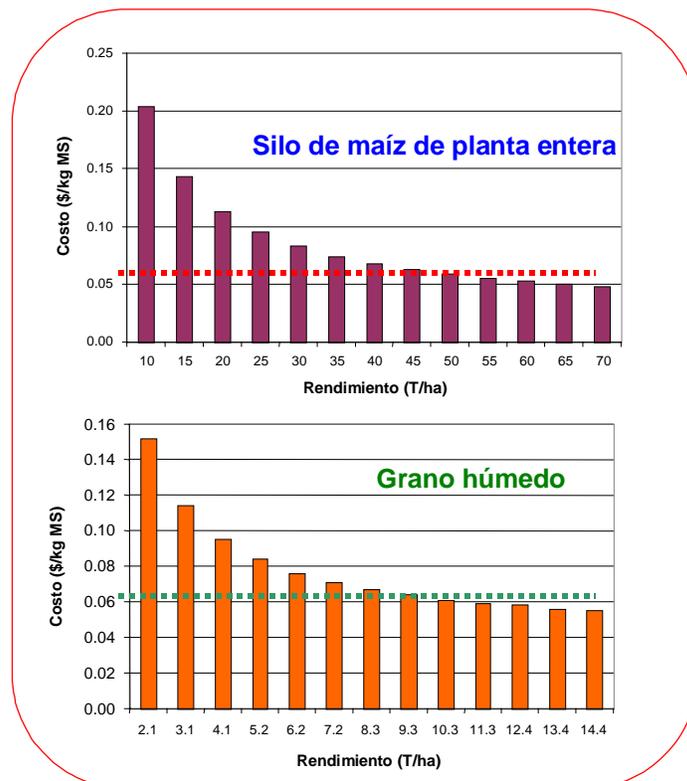
Prácticamente, el gasto total por hectárea no presenta diferencias entre ambos tipos de granos (482 \$/ha en promedio) y resulta significativamente más bajo respecto al silo de planta entera (891 \$/ha; Cuadro 5).

Cuadro 5: Composición de gastos de reservas



El costo por kilo de materia seca es de \$0,054, \$0,065 y \$0,064 para silo, grano húmedo y seco, respectivamente. Sin embargo, cuando se analiza el costo por unidad de energía (Mcal EM), las diferencias tienden a desaparecer (0,022 vs 0,020 Mcal EM/kg MS). Estos costos tienen una relación directa con el rendimiento del cultivo (Figura 2), alcanzándose el punto de indiferencia en 40.000 kg de materia verde por hectárea para el caso de silo y 7.000 kg/ha para grano húmedo.

Figura 2: Relación costo:rendimiento en reservas



Elaborado con datos de diversas fuentes a precios de enero del 2000

Otro tipo de análisis debe incluir el impacto de uno u otro tipo de suplemento sobre el resultado global de la empresa. Un estudio de más de 60 alternativas de producción para modelos mixtos realizado en la EEA General Villegas del INTA, que contempló, entre otros aspectos, la utilización de diferentes tipos de suplementos, indicaría que para la relación de precios actuales la mejor rentabilidad global de la empresa se obtendría cuando se utiliza grano de maíz (considerado a su costo de producción), en lugar de silo de maíz de planta entera. Sin embargo, en esa misma modelización, cuando se simuló un aumento del precio del maíz a valores de \$110 la tonelada, la rentabilidad ganadera permaneció igual pero se registró una significativa mejora en la rentabilidad global de la empresa al usar silo de maíz. Ello se debe a la mayor superficie que esta modalidad libera para la agricultura, lo que -frente a altos precios del grano de maíz- compensa el mayor costo por hectárea del silo.

Conclusiones

Igual que con todas las prácticas ganaderas, la elección del tipo de suplemento por utilizar debe ser la resultante de un completo análisis de aspectos técnicos y económicos que deben ir más allá de una relación circunstancial costo/beneficio y deben evaluar el impacto global que toda decisión tiene sobre el sistema.