

Gestión de la producción de forraje para vacas de alta producción

Introducción

La palabra "gestión" es algo que oímos rutinariamente en nuestro día a día, y esa rutina nos lleva con frecuencia a no pararnos a reflexionar sobre lo que implica. Podemos decir que tiene dos definiciones: "Conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto" y "Dirección, administración de una empresa o negocio".

Pues bien, en este artículo sobre la gestión de la producción de forrajes, trataré de profundizar no en las labores agrícolas propias de cada cultivo, sino en la "gestión", es decir, en que reflexionemos y razonemos esa continua toma de decisiones que un ganadero debe afrontar para conseguir dos objetivos: abastecer de forrajes de calidad su explotación y, no menos importante, hacerlo a un coste competitivo con respecto al mercado de materias primas alternativas.

El forraje como alimento esencial

Si en el campo del vacuno lechero hablamos con insistencia de forrajes es porque la vaca, por el hecho de ser rumiante, los necesita para el correcto funcionamiento de la panza y, además, porque esa condición de rumiante le permite obtener energía de la degradación de las fibras, algo que otros animales no pueden.

Por esta condición de rumiante, los forrajes son, sin duda, los ingredientes más abundantes en las raciones de vacas de leche, pues representan entre el 60 y el 80% en volumen (kg de materia fresca), y el 40-55% si lo expresamos en materia seca, mientras que en costes suponen entre el 30-35% del total de las materias primas de la ración (Tablas 1 y 2).

No por representar un peso económico relativamente bajo con respecto al concentrado debemos caer en el error de que carecen de importancia, ya que los forrajes son el principal factor que afecta a la eficiencia de la alimentación y, de hecho, constituyen el principal componente de la parte lentamente digerible de la ración de las vacas de leche, que es crítica para alcanzar un buen índice de conversión (IC). Buena parte del gran impacto que tienen en la eficiencia alimenticia es porque son el ingrediente de la ración más variable en términos de digestibilidad y de composición nutricional y porque contribuyen a mantener el equilibrio ruminal, evitando la acidosis, que es un factor que influye negativamente en el IC (Jud Heinrichs, 2000). Es por eso que, comparativamente con otros ingredientes de la ración, requieren de mayor planificación y supervisión a lo largo de todo su ciclo (siembra, recolección, almacenamiento y consumo).

El índice de conversión (litros de leche producidos/kg de MS ingerido) está influenciado principalmente por la digestibilidad de la ración, que, a su vez, lo está por la digestibilidad de los forrajes que la componen (Gráfico 1).

Un resumen de los estudios publicados en el *Journal of Dairy Science* entre 2002 y 2004 mostró que la eficiencia de la alimentación disminuía de 1,7 a 1,4 cuando la FND total en la dieta aumentaba del 25 al 35% (J. Linn, M. Raeth-Knight, S. Fredin, y A. Bach).

Tradicionalmente, las granjas gallegas y en general de la cornisa cantábrica son granjas que disponen de base territorial que se emplea en la producción de forrajes para la propia explotación.

Tabla 1.

	€/Tm	Kg MF/ vaca y día	% MS	kg MS/ vaca y día	€/vaca y día
Silo maíz	60	24	35%	8,4	1,44
Silo hierba	54	11	30%	3,3	0,59
Concentrado	300	12,5	90%	11,25	3,75
		47,5	48%	22,95	5,78

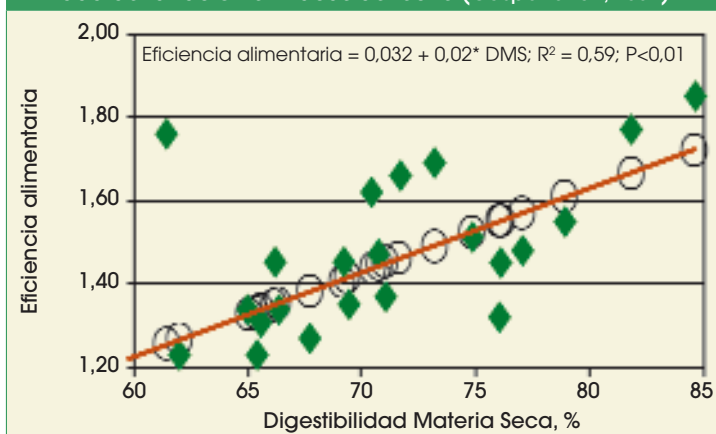
Tabla 2. Importancia del forraje en una ración tipo de vacas de leche

Expresado en % de materia fresca	74%
Expresado en % de materia seca	51%
Según el coste de materias primas que representa	35%



Ángel Miranda González. Responsable del Dpto. Técnico de Os Irmandiños Soc. Coop. Galega. Ponencia presentada en las 13 Jornadas Técnicas de Seragro. Lugo, 14-15 noviembre 2013

Gráfico 1. Relación en la eficiencia alimentaria y la digestibilidad de la ración en vacas de leche (Casper *et al.*, 2004)



Esto confiere al ganadero una doble faceta de agricultor y ganadero, que es difícil de separar pero que conviene tener bien identificada y delimitada.

La evolución ganadera

El avance de las ganaderías de leche en los últimos veinte años ha sido espectacular y así, paralelamente al descenso del número de ganaderías y animales, se produjo un crecimiento en tamaño de las explotaciones, que multiplicaron por dos la superficie agraria útil y el número de vacas en ordeño y triplicaron la producción de leche, todo ello con la misma mano de obra. Este incremento de productividad, tanto por animal como por UTA, fue posible gracias a la mejora experimentada en buena parte de las áreas de la ganadería: genética, manejo, nutrición, etc., pero no habría ocurrido si no se hubiesen subcontratado trabajos que antes realizaba el personal de la granja y que ahora son realizados por empresas externas. El caso más habitual es el de las labores agrícolas, que en algunos casos llegan a la externalización total; por lo tanto se da una separación real de la parte ganadera y la agrícola.

Esta situación ha transformado el perfil del ganadero, que ha pasado en muchos casos de ser "un agricultor con vacas" a ser "un ganadero con tierras", claramente especializado en la producción de leche. Si bien no siempre tiene por qué darse esa separación real de actividades, sí es importante que todas las granjas sepan cuál es el coste de producción de sus forrajes y cuál es el precio de interés de estos, es decir, cuál es el coste máximo que se pueden permitir para que el forraje producido en la explotación sea económicamente más rentable que comprar fuera otras materias primas sustitutivas.

Criterios para la producción de forrajes

A menudo, la producción de forrajes en las granjas de tamaño medio está sometida a criterios intuitivos, tradicionalistas y poco técnicos, pero dada la importancia que la calidad de los forrajes tiene en los resultados técnicos y económicos de esta, creo que es imprescindible que el nutrólogo se implique o al menos esté informado del proceso agrícola de la granja, bien sea con base en tierras propias o bien asesorando en la compra de forrajes.

En este campo es imprescindible definir junto con el ganadero los objetivos de la granja y entre ellos debe estar el abastecimiento de forrajes. Para ello debe elaborarse un presupuesto forrajero a modo de balance en el que han de quedar esta-

blecidos a corto, medio y, a ser posible, largo plazo los siguientes aspectos claves:

- Número de animales actual y evolución prevista del censo ganadero por grupos: vacas lactación, vacas secas, recría
- Tipo de ración ideal o deseada para cada grupo
- Disponibilidad de parcelas (propias y/o en arriendo)
- Conocimiento de los cultivos que admite la zona y nuestras parcelas en concreto
- Conocimiento de rendimientos históricos (pesar y trazabilidad de las fincas)
- Capacidad de almacenamiento
- Conocimiento de mermas (si no sabemos generarlo)

En función del balance (resultado de enfrentar necesidades y cosecha prevista), si este fuese deficitario en forrajes y decidiésemos ir a la compra externa, será preciso definir cuanto antes:

- Qué comprar
- Dónde y a quién comprar (acuerdos previos)
- Cuándo comprar (en campaña, capacidad de almacenaje)
- Criterios de calidad y pago

Si la granja dispone de fincas, debemos establecer si las labores agrícolas se harán con personal y maquinaria propia o si por el contrario existe la posibilidad de subcontratar estas labores. En caso de optar por hacerlo con maquinaria propia debemos ser conscientes de la alta inversión que ello requiere, lo cual va a cargar negativamente la cuenta de resultados y la dificultad que tendremos para tener máquinas actualizadas con las últimas tecnologías, algo que ha de ser más fácil si subcontratamos el servicio.

Debemos ser conscientes de que no hay que producir forrajes porque sí, sino que hay que producirlos para un fin concreto, que es la producción de leche, pero que además hay que producirlos a un precio competitivo con el resto de las materias primas alternativas que el mercado nos puede ofrecer.

Tenemos que ser conscientes de que los precios de las materias primas muestran una gran oscilación interanual, muy al contrario de lo que ocurre con el coste de producción de los forrajes, que es más estable en el tiempo y que, aunque se ve afectado por las subidas del coste de los combustibles, mano de obra, semillas y fertilizantes, depende más de los rendimientos del cultivo, muy influenciados por la climatología, y solo manipulables en buena parte si se dispone de riego.

Gestión de la producción de forraje

Costes de producción

Los costes de producción de los forrajes (€/ha) crecen año a año, pero de forma muy moderada (2-3% en los últimos cinco años), influidos principalmente por los incrementos de costes de fertilización y mecanización; sin embargo, el coste expresado en €/kg MS de forraje sufre altibajos muy marcados de unos años a otros en función del rendimiento por hectárea, ya que este valor es el resultante de dividir el coste (€/ha) entre el rendimiento (Tm/ha). Generalmente, poco podemos actuar sobre el numerador pero queda mucho recorrido en el denominador.

La distancia de las fincas a la explotación y, sobre todo, el minifundismo son otros de los factores que más influyen en el coste de producción de los forrajes, ya que inciden directamente sobre los costes de mecanización.

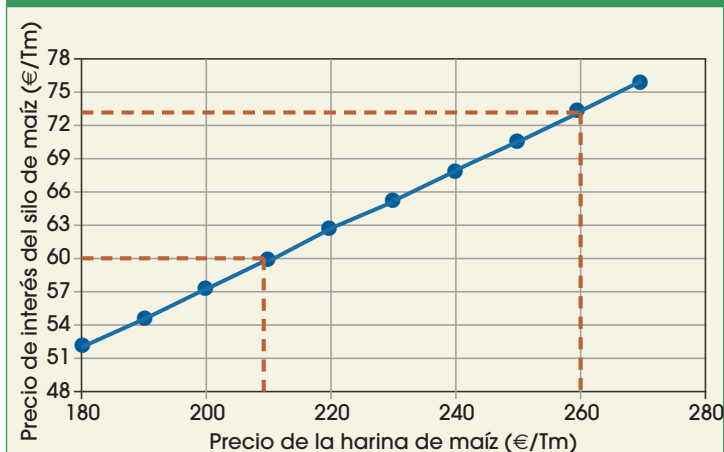
El gráfico 2 muestra una simulación de cuál es el precio de interés de un ensilado de maíz con un 33% MS y un 32% de almidón, en función del precio de la harina de maíz, manteniendo el precio de la soja constante en los 450 €/Tm. Se puede apreciar cómo para un precio de la harina de maíz de 260

€/Tm (principios del año 2013), el silo de maíz resulta interesante para incorporar en la ración hasta un coste de 72 €/Tm, mientras que si el precio de la harina de maíz desciende a los 210 €/Tm (finales del 2013) el precio de interés del silo de maíz desciende a los 60 €/Tm. Resulta evidente que si tenemos que comprar silo de maíz hemos de tener en cuenta esta situación o corremos el riesgo de encarecer el coste de producción del litro de leche (Tabla 3, Gráfico 3).

Al igual que hemos presenciado en los últimos años un incremento importante del rendimiento lechero (l/vaca y año), falta que se dé la misma evolución en la producción agrícola, y esta seguramente vendrá de la mano de nuevas tecnologías, como la agricultura de precisión y la mejora y/o modificación genética de los cultivos para adaptarse mejor a las condiciones ambientales y/o para modificar los aportes de ciertos nutrientes en la dirección deseada por el nutricionista.

Hemos avanzado en la intensificación ganadera, pero queda pendiente la intensificación agrícola, en parte también llevados por la "época de bonanza económica" en la que se despreció el aporte de nuestros forrajes, que se minimizaron en las raciones hasta hacer desaparecer algunos de ellos, como el silo de hierba de producción propia en beneficio de la compra de alfalfa.

Gráfico 2. Precio interés del silo de maíz (33% MS) en función del precio de la harina de maíz, fijando el precio de la soja en 450 €/Tm



	Silo maíz	Silo hierba	Alfalfa	Maíz	Soja 44
€/Tm MV	61	54	245	210	450
% MS	35%	30%	90%	90%	90%
€/Tm MS	174	180	272	233	500
UFL/kg MS	0,9	0,72	0,77	1,24	1,16
% PB s/MS	7,30%	11,85%	17%	9%	50%
€/UFL	0,19	0,25	0,35	0,19	0,43
€/kg PB	2,39	1,52	1,60	2,68	1,00
Pts/UFL	32	42	59	31	72
Pts/kg PB	397	253	266	446	166

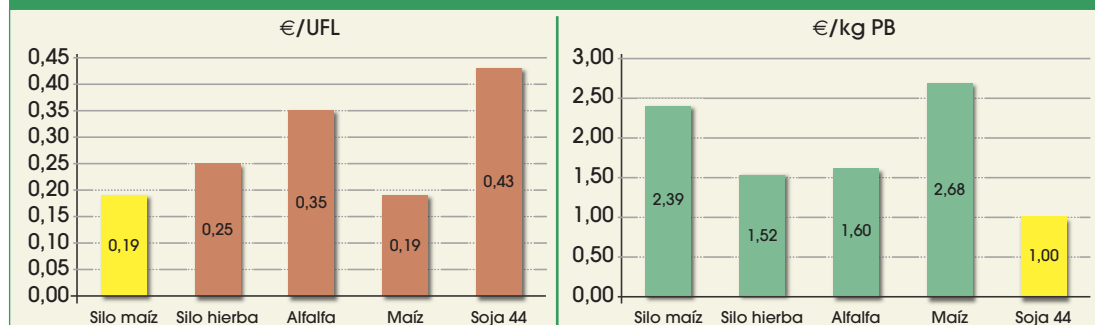
El silo de maíz, el principal ingrediente forrajero

En cuanto a los forrajes, el ensilado de maíz ya es hoy por hoy el principal ingrediente forrajero en casi la totalidad de las granjas españolas, acompañado de otros herbáceos que pueden ir desde el ensilado de raigrás en las zonas húmedas a la alfalfa en la zona seca, junto con otros ensilados de cereales de invierno usados en menor medida.

Por ser el silo de maíz el forraje principal, creo que merece hacer una serie de consideraciones sobre él. La elaboración de un buen silo comienza por la planificación del cultivo:

1. Superficie disponible
2. Época de recolección (madurez)
3. Época de siembra (disponibilidad de la finca y trazabilidad)
4. Conocimiento de la integral térmica de la zona
5. Elección del ciclo
6. Objetivos de la granja
 - a. Deficitaria en forraje: puede primar la cantidad sobre la calidad
 - b. Excedentario: buscar calidad. Otras alternativas como el pastoreo
7. Disponer de información de las parcelas (análítica de tierras)
8. Diseñar el plan de fertilización acorde a las necesidades del cultivo, maximizando el aprovechamiento de los purines a partir de la sinergia con la parte ganadera de la explotación
9. Establecer acuerdos con los maquinistas si no

Gráfico 3.



hacemos nosotros las labores

10. Disponer de un lugar adecuado para el almacenamiento

El nutriólogo no tiene por qué entrar en todas estas decisiones, pero sí hay algunas fundamentales en las que debe implicarse porque de ello dependerá el rendimiento de la granja:

Definir qué cantidad necesitamos y a qué damos prioridad: cantidad o calidad

Como se suele decir, cada granja es un mundo y no hay dos iguales. No todas disponen de tierra suficiente para producir todo el forraje que quisieran, y en muchos casos ni siquiera para cubrir las necesidades mínimas de sus animales.

Personalmente, pienso que es importante que la granja produzca todo el forraje que precisa, al menos ese mínimo requerido para el buen funcionamiento de los animales evitando la compra externa, generalmente alfalfa producida a más de 500 km de distancia. Por ello, la primera decisión importante será analizar nuestra granja y posicionarla entre las deficitarias o las excedentarias de forraje. Si es deficitaria, puede interesar más la cantidad sobre la calidad con el fin de cubrir esos mínimos requeridos, mientras que si es excedentaria podremos optar por calidad frente a cantidad, abriéndose un abanico de posibilidades que van desde aumentar la altura de corte del maíz, dejando en la tierra la parte menos digestible, hasta la producción de pastoreo o grano húmedo. En el caso del pastoreo y, por supuesto, del grano húmedo ya estamos hablando de concentrados más que de forrajes y por tanto solo tendrá sentido producirlos cuando ya tengamos cubiertas las necesidades de forraje.

Asesorar en lo importante que resulta la elección del ciclo

No cabe duda de que el ensilado de maíz es un forraje, pero es un forraje que tiene la particularidad de tener un alto contenido en energía que le viene dada en su mayor parte por el contenido en grano. Esto nos pone sobre aviso de que el criterio principal a la hora de elegir una variedad de maíz para ensilar debe ser que el grano alcance un grado de madurez tal que la línea de almidón se sitúe en los 2/3 del grano, lo que nos llevará a una materia seca de la planta entera próxima al 32-35% en función del grado de madurez del resto de la planta. Lo ideal es siempre una mazorca madura en una planta verde con alta digestibilidad.

Definir el tamaño de picado y procesado durante la cosecha

Las labores de cosechado son generalmente subcontratadas y, como norma general, las máquinas que existen en el mercado son suficientemente modernas como para permitir la elaboración correcta de un buen silo, pero a menudo dejamos en manos del maquinista decisiones como la altura de corte o la longitud de picado que tienen una gran importancia en los resultados finales de la granja.

Una longitud de corte teórica habitual se sitúa entre los 6-9 mm, pero esta debe incrementarse cuando el silo de maíz se vaya a utilizar en grandes cantidades o cuando se aporte poca fibra larga en la ración. Tamaños superiores a 12 mm pueden dar lugar a la aparición de trozos de zuro en rodajas, que pueden ser seleccionados y rechazados por el animal.

La utilización del aplastador de grano es algo indispensable para el correcto aprovechamiento del almidón por los microorganismos del rumen, y más

importante es cuanto más madura esté la mazorca.

En los últimos años en Estados Unidos se está probando una técnica de picado denominada shreddlage ("ensilado hecho trizas"), que consiste en picar la planta entera de maíz a 30 mm con un aplastado especial que hace trizas el forraje, favoreciendo el efecto fibra efectiva y mejorando el campo de ataque de los microorganismos a las células de la planta.

Este tipo de procesamiento de la planta entera de maíz parece ser muy adecuado para aquellas ganaderías con gran cantidad de silo de maíz en la ración y con escaso o incluso nulo aporte de otras fuentes forrajeras fibrosas. No obstante, la puesta en práctica en el campo tiene cierta dificultad porque implica cambios en las picadoras y somete el tren de picado a un sobreesfuerzo que puede causar problemas mecánicos frecuentes (Tabla 4).

En la Tabla 4 se puede ver cómo el picado shreddlage presenta 5 veces más partículas de un tamaño superior a 19 mm que el picado convencional a 19 mm. Además, durante el consumo, en el shreddlage el 75% del grano pasó a través del tamiz de 4,75 mm, mientras que en el ensilado con picado convencional solo pasó el 60,3%, mostrando por tanto un mejor procesamiento del grano.

Aconsejar en el tipo de silo a hacer: montón o trinchera

En este último apartado, se debe mostrar al ganadero con cifras lo que supone la inversión de un silo trinchera y enfrentarlo con el valor de las pérdidas que se producen en un silo de montón frente a otro de trinchera. En la mayoría de los casos resulta muy rentable la construcción de silos de hormigón, que se ve compensada simplemente con una reducción del 5-6% de las mermas, si bien a veces dejan de hacerse por un problema de tesorería más que por un problema de rentabilidad (Tabla 5).

Para dimensionar los silos de la explotación debemos conocer en primer lugar las necesidades de almacenamiento en función del número de animales, de la inclusión del forraje en la ración y de la densidad del silo, sin olvidarnos de mayorarlos según las mermas esperadas y el stock de seguridad deseado para enlazar campañas.

En caso de ensilar hierba en primavera debe preverse, a mayores, el espacio para la hierba necesaria desde la fecha de recolección del maíz hasta la nueva cosecha de hierba en abril-mayo.

En el dimensionamiento de los silos, el parámetro

Tabla 4. Reparto esperado de partículas en el silo de maíz & shreddlage

	>19 mm	8 mm	1,18 mm	0 mm
** Convencional 19 mm	5,6	75,6	18,4	0,4
Shredlage 17 mm	9	71	18	2
Shredlage 22 mm	18	58	22	2
* Shredlage 30 mm	31,5	41,5	26,2	0,8

Fuente: Olson R., Dale R., Scherer B. (Dairy Science Department, UW Madison)

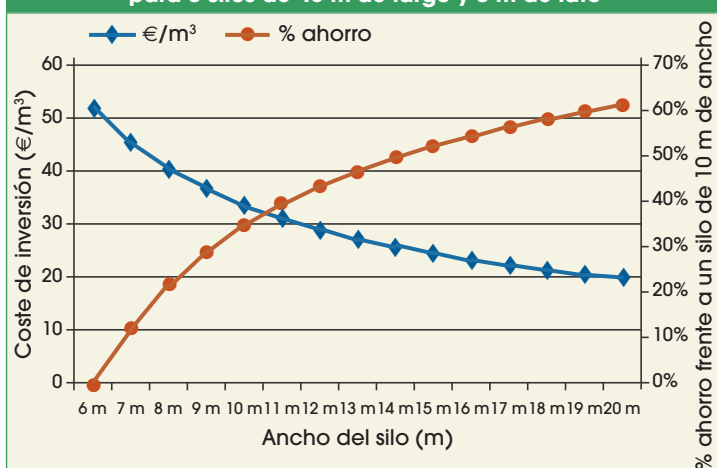
Tabla 5. Densidad del silo (kg/m³)

	700	750	800	850
15 kg/vaca y día	7,8	7,3	6,8	6,4
20 kg/vaca y día	10,4	9,7	9,1	8,6
25 kg/vaca y día	13,0	12,2	11,4	10,7
30 kg/vaca y día	15,6	14,6	13,7	12,9
35 kg/vaca y día	18,3	17,0	16,0	15,0

* Necesidades de almacenamiento en m³/vaca y año.
No incluye mermas esperadas ni stock de seguridad

Gestión de la producción de forraje

Gráfico 4. Influencia del ancho del silo en la inversión inicial para 3 silos de 40 m de largo y 3 m de lato



más importante es el ancho, que debe hacerse en función del consumo diario esperado con objeto de renovar diariamente el frente y garantizar un frente de avance de unos 15 cm diarios, si el desensilado se hace con fresa, y al menos 50 cm, si se hace con pala. Esto eliminará, o al menos minimizará, las pérdidas de materia seca que se producen por el deterioro aeróbico que se da en los frentes y que pueden representar entre el 3 y el 10% (See Bickert *et al.*, 1997) (Gráfico 4).

En la Tabla 6 siguiente se expone a modo orientativo la reducción de mermas que debe producirse para compensar la inversión de 3 silos de hormigón de 40 m de largo x 3 m de alto, tomando como variable el ancho del silo. No se han tenido en cuenta las posibles subvenciones a la inversión:

La orientación, la pendiente de la solera y la gestión de los lixiviados son otros de los aspectos a tener en cuenta a la hora de construir un silo.

La planificación de un cultivo siempre estará su-

Tabla 6.

Ancho de silo	Inversión inicial	Vida útil	Amortización Técnica (€/año)	% interés	Intereses (€/año)	Total (€/año)	Pto equilibrio (Tm mermas/año)	Tm total almacenadas	Redc. mermas para compensar inversión
6 m	112.896	15	7.526	6%	2.258	9.784	155	1.512	10,3%
7 m	115.296	15	7.686	6%	2.306	9.992	159	1.764	9,0%
8 m	117.696	15	7.846	6%	2.354	10.200	162	2.016	8,0%
9 m	120.096	15	8.006	6%	2.402	10.408	165	2.268	7,3%
10 m	122.496	15	8.166	6%	2.450	10.616	169	2.520	6,7%
11 m	124.896	15	8.326	6%	2.498	10.824	172	2.772	6,2%
12 m	127.296	15	8.486	6%	2.546	11.032	175	3.024	5,8%
13 m	129.696	15	8.646	6%	2.594	11.240	178	3.276	5,4%
14 m	132.096	15	8.806	6%	2.642	11.448	182	3.528	5,2%
15 m	134.496	15	8.966	6%	2.690	11.656	185	3.780	4,9%
16 m	136.896	15	9.126	6%	2.738	11.864	188	4.032	4,7%
17 m	139.296	15	9.286	6%	2.786	12.072	192	4.284	4,5%
18 m	141.696	15	9.446	6%	2.834	12.280	195	4.536	4,3%
19 m	144.096	15	9.606	6%	2.882	12.488	198	4.788	4,1%
20 m	146.496	15	9.766	6%	2.930	12.696	202	5.040	4,0%

* Nota: Son precios de mercado arroximados y no se ha tenido en cuenta la posible subvención

Tabla 7. Coste del silo de maíz (€/tm) en función del rendimiento (Tm/ha). Año 2012

	€/ha	Tm/ha puesta en el silo				
		25	30	35	40	45
Insumos	438	17,53	14,61	12,52	10,96	9,74
Insumos + Labor + Tpte. + Tierra + Mod. P.	1468	58,73	48,94	41,95	36,70	32,63
Con extend. + pisado + plásticos	1528	61,13	50,94	43,66	38,20	33,96
Con mermas 8%	1.650	66,02	55,01	47,16	41,26	36,68

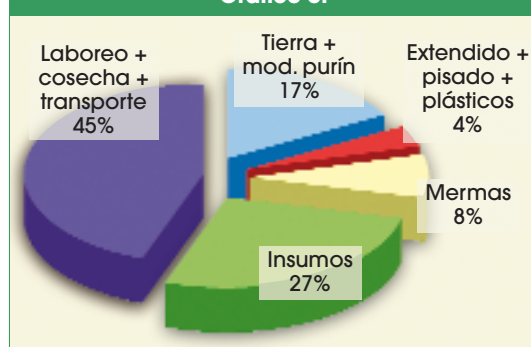
jeta a revisión y, de hecho, es necesario que se vaya validando en las distintas fases de su desarrollo, ya que, como se comentó anteriormente, el rendimiento/ha estará muy influenciado por la climatología, especialmente por el régimen de lluvias de verano y las toneladas métricas alcanzadas. Una variación en lo previsto debe hacernos reflexionar y tomar de nuevo decisiones que deberán darse con mayor anticipación cuanto mayor sea la granja.

La clave de los costes están en el rendimiento por hectárea

Como ya se indicó, los costes de producción por hectárea de los forrajes sufren poca variación de un año a otro, pero sí podemos tener una gran variabilidad de costes por Tm en función del año y de la zona, incluso de unas parcelas a otras, y todo a causa del nivel productivo, es decir, de las Tm que seamos capaces de conseguir por hectárea (Tabla 7, Gráfico 5).

Para conseguir esa productividad dentro del manejo general del cultivo, la preparación del terreno es un factor importante, pero antes de ello es la elección de las fincas aptas para el cultivo, ya que en los últimos años, y debido en parte al incremento de animales en las explotaciones -que en la mayoría de los casos no fue acompañada del in-

Gráfico 5.



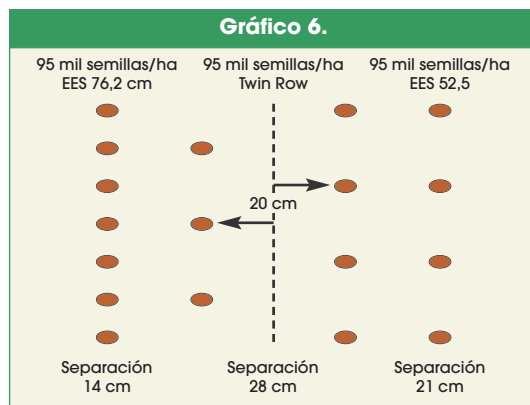
Gestión de la producción de forraje

cremento de superficie cultivable–, hizo que se sembraran a maíz fincas que no cumplen los requisitos mínimos para el cultivo y que trae como consecuencia bajos rendimientos y altos costes de producción.

La temperatura del suelo es otro de los factores limitantes, ya que por debajo de los 6 °C el maíz detiene su crecimiento y la nascencia se ve retrasada, con el consiguiente riesgo de que se produzca la putrefacción de la semilla.

La elección del ciclo, la fecha de siembra y la densidad pueden influir en el rendimiento y en la calidad del silo. En este sentido, un punto importante que a buen seguro estará presente en las discusiones de los próximos años es el marco de plantación del maíz para forraje.

El simple razonamiento sugiere que el actual marco de plantación, con surcos separados 70-75 cm y separación entre plantas de 14-18 cm, no es el más adecuado y que un espaciamiento equidistante de las plantas es el ideal para optimizar el aprovechamiento de la luz, el agua y los nutrientes del suelo. Sin embargo, la necesidad de entrar a las fincas con maquinaria pesada cuando el maíz ya está implantado hace que esa distribución sea poco interesante, por lo que surgen nuevas propuestas de distribución de las plantas en el suelo. De entre todas ellas sobresale la propuesta de dos surcos gemelos o twin-row, que proponen realizar la siembra con surcos apareados de dos en dos con separación de 20 cm y de unos 20-30 cm entre plantas, dando lugar a un marco casi cuadrado. Para favorecer el paso de la maquinaria entre estos surcos gemelos se deja un espacio de unos 75 cm (Gráfico 6).



La mayor parte de los estudios sobre esta técnica de siembra están realizados en USA y para maíz grano, sin haberse llegado a una conclusión unánime sobre las mejoras obtenidas, ya que las diferencias halladas son en ocasiones escasas y, sobre todo, los resultados inconsistentes.

No obstante, varios autores apuntan mejoras importantes para producción de maíz para ensilado, donde la producción de biomasa parece incrementarse con el sistema de surcos gemelos sin mermar la calidad del forraje. A priori, estos resultados deberían ser más consistentes en Galicia, puesto que este marco favorecería el aprovechamiento de la energía solar por las plantas, y el hecho de tener suelos en general poco profundos y con escasez de agua en determinados años se vería compensado por el incremento de la superficie radicular y por una mejor cobertura del terreno, que disminuiría la pérdida de agua del suelo.

Un hándicap importante puede ser la excesiva parcelación de la superficie y la pendiente del te-

reno, que dificultarían la aplicación de esta técnica en las fincas gallegas. Pero este es, sin duda, un campo que hay que explorar y posiblemente sea una de las líneas más importantes para incrementar la densidad de siembra, optimizar los recursos y disminuir el coste de producción por kg de ensilado.

El maíz es un cultivo muy exigente en agua, con momentos puntuales de alta demanda que coinciden con la floración. El estrés hídrico es seguramente el limitante más importante para la producción de este cultivo en Galicia, a pesar de estar considerada como una zona lluviosa. Por eso, se debería incrementar la apuesta por las inversiones en regadío para incrementar y garantizar la estabilidad de la producción de maíz para forraje en nuestras latitudes.

Las mejoras en fertilización y la mejora genética deberán ser otros de los pilares que ayuden al aumento de la productividad y a conseguir forrajes más acordes a las necesidades de las vacas de alta producción.

El silo de hierba

Para la elaboración de un silo de hierba rigen los mismos principios que para el del silo de maíz, pero se añade la dificultad de que las gramíneas pierden rápidamente valor nutritivo conforme nos alejamos de la fecha óptima de corte debido al incremento de la FND y al descenso de la digestibilidad, muy al contrario que la planta de maíz, que en sus fases finales de desarrollo mantiene el valor energético ya que, aunque disminuye la digestibilidad de la planta, este descenso se ve compensado porque cada vez la mazorca tiene mayor peso en el cóm-



puto total de la MS de la planta y el grano compensa por su mayor digestibilidad.

Por otro lado, la época de ensilado de la hierba –de marzo a mayo– es la de mayor inestabilidad climatológica del año y con abundancia de lluvias, lo cual complica el presecado necesario para poder llevar el forraje de un 20% MS en el momento del corte a un 30% como objetivo en el momento de meterlo al silo.

Este presecado obliga a que deban transcurrir entre 1 y 2,5 días desde la fecha de siega a la de ensilado con el consiguiente riesgo de lluvia, o también en segundos cortes de presecado excesivo, lo cual dificulta el pisado en el silo. La utilización de segadoras acondicionadoras junto con el extendido y/o volteado de la hierba puede acortar el tiempo de presecado, pero supondrá un mayor coste de mecanización y el riesgo de aumentar la contaminación con tierra, lo que será un factor de riesgo para la proliferación de clostridios en los ensilados que pueden desarrollar fermentaciones indeseadas

con disminución del ácido láctico y generación de ácido butírico.

Dependiendo de la cantidad que se incluya en la ración y, sobre todo, de la traficabilidad de las fincas, debemos tomar la decisión de cortar cuando la hierba está en el punto óptimo de su valor nutritivo, sin que importen las condiciones meteorológicas en esos días, o bien esperar a que la climatología sea la adecuada a expensas de arriesgarlos a perder valor nutritivo.

Conclusiones

El ganadero debe conocer exactamente el coste de producción de sus forrajes año a año, por lo que debe llevar una contabilidad exhaustiva y separada de la contabilidad ganadera. Aunque lo más habitual es que contablemente sean una misma empresa, desde el punto de vista de imputación de costes, la sección agrícola debe estar separada de la ganadera para no caer en el error habitual de infravalorar el coste de los forrajes propios con el fin de que las raciones resulten económicas. Por lo tanto, a mi modo de ver, es imprescindible que una granja de cierta dimensión tenga una báscula para pesar los forrajes durante el ensilado con el fin de conocer exactamente el rendimiento de las cosechas, asignar costes reales y conocer las mermas por diferencia con las pesadas del unifeed.

También resulta conveniente tener fórmulas o tablas de valoración de los diferentes forrajes de la granja en función de parámetros de calidad para, de esta manera, enfrentar el coste real de producción con la valoración económica con base en criterios de calidad. Esto nos debe servir de guía para determinar si somos eficientes en la producción de

ser conscientes de que la principal causa de variación, más allá del propio factor humano a la hora de elaborar la mezcla, es la variabilidad del forraje dentro de un mismo silo, especialmente en cuanto a porcentaje de materia seca se refiere.

Es relativamente habitual encontrarse con silos que tienen capas de forraje muy diferentes, o incluso de silos de hierba en los que se ha ensilado el segundo corte sobre el primero, con materias secas y valores nutricionales muy diferentes y en capas no paralelas. Esto hace que conforme vayamos avanzando en su consumo, la calidad del forraje sea muy diferente y por tanto alterará los valores nutricionales de la ración.

En estos casos el muestreo se hace complicado y adquiere vital importancia. Cuando hablamos de muestreo de silos, y dada la heterogeneidad de los forrajes, es necesario tomar varias muestras de un mismo silo para obtener un análisis representativo de lo que es todo el forraje ensilado. Claro que cuando se trabaja con silos de gran volumen, que es lo que suele suceder en las granjas grandes, al nutrólogo no le importa tanto el valor analítico medio del silo, sino el análisis del volumen que se va a consumir en los próximos días. Así, antes de empezar a consumir un silo, debemos obtener cerca de la cabecera por donde se abrirá el silo (a unos 5-6 m) una muestra con sonda que alcance al silo en toda su profundidad. Este será el dato que usaremos para diseñar la ración.

Posteriormente debe establecerse cuándo, quién y cómo se tomarán más muestras. Lo ideal es el muestreo con sonda a una cierta distancia del frente de avance (aproximadamente lo que vayamos avanzar en los días que tardemos en tener el resultado), pero si esto no es posible, puede hacerse el muestreo en el frente tomando la muestra nada más terminar de desensilar para evitar que las condiciones meteorológicas alteren el frente y obtenamos resultados engañosos.

La frecuencia de la toma de muestras, más que por días, debe establecerse en función de la velocidad de avance en el frente, ya que esta variable, junto con el sistema seguido en el proceso de llenado (heterogeneidad del forraje, espesor e inclinación de las capas de forraje, etc.), será la que más peso tenga en las diferentes analíticas que vayamos observando a lo largo del consumo del silo.

Dentro de los nutrientes, el que provoca la mayor desviación entre la ración formulada y la ingerida es el contenido en materia seca de los forrajes, por lo que es aquí donde debemos incidir en mayor medida. Este es también un parámetro sencillo de analizar y que no requiere de un laboratorio especializado, por lo que la realización en granja de estos análisis es de gran importancia y supone un coste casi nulo, permitiendo incluso el reajuste diario de la ración para mantener, entre otros, el ratio forraje/concentrado.

Como resumen, creo que las granjas gallegas tienen una fortaleza muy importante en la tierra, pero esta debe ser gestionada con criterios técnicos y, sobre todo, económicos para no caer en la contradicción de que comprar fuera sea más barato que producirlo en casa. Como objetivo general, las granjas deberían producir ese mínimo de forraje que precisen para el buen funcionamiento de los animales y quedará la decisión de introducir más forraje en la ración, sustituyendo concentrado, en función de que sean capaces de producirlo a precios competitivos con esas materias primas alternativas.



forrajes o si, por el contrario, sería mejor optar por la externalización de los servicios agrícolas o incluso por la compra externa del forraje.

En caso de compra de forrajes, es imprescindible la existencia de estas fórmulas para su valoración y para llegar a acuerdos transparentes y estables con los agricultores. Cualquier valoración deberá expresarse siempre sobre materia seca para eliminar el factor humedad, tan importante en los forrajes.

La gestión de la producción de forrajes no se termina el día del ensilado; un aspecto muy importante, y que también puede suponer grandes pérdidas, es el desensilado. El ritmo de avance del frente y la forma en que se haga podrán influir muy directamente en el resultado de la unifeed y, por tanto, en la productividad y en la salud de la vaca.

A menudo nos encontramos en las granjas con diferencias importantes entre la ración teórica calculada y los análisis obtenidos de la unifeed que presentamos a la vaca en el comedero. Debemos

