

Conservación de forrajes



Norte de Santa Fe

Confección y calidad de silajes

Med. Vet. Leandro Royo
Ing. Agr. (MAG) Eduardo Secanell
Mat. Prof. CIASFE 3/0064
INTA Reconquista

Los productores ganaderos del norte santafesino disponen de las tecnologías de conservación de forrajes como una de las herramientas para intensificar e incrementar la producción ganadera. Actualmente se observa una gran difusión y adopción de las distintas estrategias para confeccionar silajes, pero se desconoce el grado de eficiencia con que éstas prácticas son utilizadas, y la calidad nutricional de los silajes resultantes de las mismas. Esto motivo un relevamiento de datos sobre como los productores confeccionan sus reservas forrajeras y que calidad nutrición logran.

A continuación se consignan algunas prácticas necesarias para lograr silajes de calidad.

1. Definir el tipo de silaje

El primer paso a la hora de planear la conservación de forrajes es definir el planteo productivo en el que se va a utilizar, qué cantidad de forraje necesito y de qué calidad.

Para ello hay que tener en cuenta varios factores; los más importantes son: cantidad y categoría de animales a alimentar y duración del período de alimentación. Otro aspecto importante es definir la función a cumplir, si va a ser una fuente de fibra, de energía, de proteína, o la combinación de alguno de estos nutrientes. De acuerdo a eso definiremos qué especie utilizar para conservar.

En el relevamiento de datos realizado en el norte de Santa Fe, se determinó que la especie más usada para ensilar fue el sorgo (68% de los casos encuestados), en segundo lugar el maíz (26%). Llamativamente, nos encontramos también con silajes de soja, alfalfa, avena, cebada, gramíneas subtropicales, etc. (Gráfico 1).

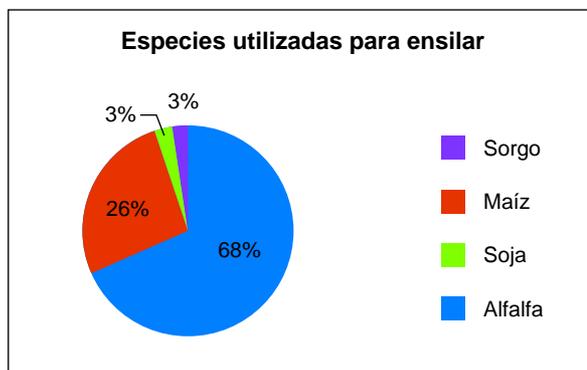


Gráfico 1. Frecuencia relativa de las especies más utilizadas para hacer silajes.

2. Elegir el híbrido a utilizar

Actualmente existe una amplia gama de materiales, con un extenso rango de rendimientos de materia seca por hectárea. Para conocer aquellos que están disponibles en una zona en particular y que presentan altos rendimientos se debe consultar información local confiable.

La calidad que busquemos en el silaje (concentración de nutrientes) dependerá del material que usemos. En el caso que deseemos mayor digestibilidad se deberá optar por materiales con alta proporción de grano; si solamente buscamos fibra, convendrán materiales con altos rendimientos, restando importancia a la composición de la planta. En la medida que el material utilizado rinda más kg de MS/ha, más económico será el kg de silo que produzcamos, ya que disminuyen los costos fijos que tenemos al momento de confeccionar la reserva.

Los datos arrojados por la encuesta muestran que una alta proporción de los productores encuestados no sabía con exactitud el material genético que habían utilizado para ensilar, suministrando solamente el dato de la aptitud del mismo (granífero, silero o forrajero en el caso del sorgo). De los que tenían conocimiento, el híbrido Padrillo, de la empresa Tobin, fue el genotipo más frecuentemente utilizado. (Gráfico 2).

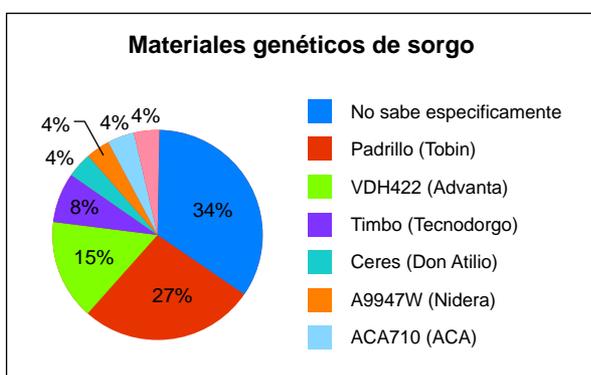


Gráfico 2. Frecuencia relativa de los materiales genéticos utilizados para ensilar.

Es importante medir el rendimiento de forraje por hectárea. La forma correcta de hacerlo es cortando y pesando 1 m² del cultivo. Algunas cortapicadoras modernas lo monitorean a medida que cosechan el forraje.



De las muestras tomadas, en el 45% de los casos, ni el productor ni el contratista midieron el rendimiento por unidad de superficie, solamente calcularon las hectáreas que se cortaron para llenar una bolsa de silo. Se debería tener en cuenta que existen bolsas de varias medidas, tanto de diámetro como de largo, además de variar la compactación del material dentro de la misma bolsa. Esto hace que este tipo de mediciones carezca de exactitud.

3. Seguimiento del cultivo

Es de fundamental importancia el manejo adecuado del cultivo, comenzando por la elección del lote destinado para conservar forrajes, que deberá ser el mejor que dispongamos si aspiramos a altos rendimientos.

La siembra se debe realizar a la profundidad adecuada, con una correcta distribución de semillas. La densidad de plantas por superficie tiene influencia en la estructura final de la planta. Otro aspecto importante es el control de malezas. En el maíz es más sencillo, dado que se dispone de paquetes tecnológicos para su óptimo control; no así en el sorgo, donde hay que considerar este aspecto como una limitante.

4. Momento de corte adecuado

Para los silajes el momento óptimo de corte es cuando la planta entera tiene entre 30 y 35% de materia seca. Esto se puede determinar objetivamente a través de una estufa para secar forrajes o de un microondas. De manera subjetiva podemos determinarlo a través del estadio del grano. En el caso del

Conservación de forrajes



sorgo, sabiendo que la panoja de sorgo madura de a tercios, deberíamos picar el cultivo cuando el tercio superior se encuentra duro, el tercio medio pastoso y el tercio inferior lechoso. En el grano de maíz se busca lo que se llama "línea de leche" que se debería ubicar en la mitad del grano (1/2 línea de leche). Para el cultivo de soja el estadio óptimo es entre R6 y R7, vainas con las semillas verdes y llenas. Hay que tener en cuenta también el estado de las hojas basales, buscando que no se sequen demasiado, ya que esto disminuye la calidad final del silaje.

5. Tamaño de picado

Lo que debe perseguir como meta el productor es la obtención de un picado homogéneo, el tamaño ideal es entre 1,2 y 1,5 cm, pero que haya de 7 a 12% de partículas con un tamaño de más de 2,5 cm para cumplir la función de fibra efectiva, la cual ayuda a mantener el salud ruminal en caso de ser

Tabla 1. Porcentaje de material retenido en cada bandeja del Separador de Partículas de Penn State University, de los silajes de cada zona.

ZONA	Material retenido en cada bandeja (%)			
	Superior	Media	Inferior	TOTAL
Las Toscas	53,1%	33,1%	13,9%	100,0%
Tostado	21,1%	60,8%	18,1%	100,0%
Malabrigo	29,3%	46,7%	24,0%	100,0%
La Sarita	19,8%	53,3%	26,9%	100,0%
Calchaquí	13,7%	65,5%	20,8%	100,0%

la única fuente de fibra. No debe haber partículas de más de 8 cm para evitar la selección negativa de las mismas en el comedero. Este parámetro además tiene fuerte influencia en el grado de compactación y expulsión de oxígeno que logremos dentro de la bolsa o puente, definiendo el tipo de fermentación del material ensilado.

Las muestras de silo tomadas fueron pasadas a través del *Separador de Partículas de Penn State University* para determinar el tamaño de partículas. Este separador consta de 3 bandejas con orificios de distintos tamaños, la bandeja superior tiene orificios de 19 mm, la bandeja media tiene orificios de 8 mm y la bandeja inferior es ciega. Los resultados se muestran en la tabla 1.

La distribución ideal en caso de silajes de sorgo y maíz es de 10 a 15% en la bandeja superior, 40 a 50% en la bandeja media y 40 a 50% en la inferior.

Los datos presentados muestran relación con la



disponibilidad de equipos de confección de silajes (cosecha, picado y embolsado) en cada zona. Los silajes de la zona de Las Toscas están picados gruesos (mucho material en la bandeja superior y poca en la inferior) comparados a las muestras de silos de la zonas de La Sarita o Calchaquí, que presentan una distribución del material cercano al ideal. Es recomendable, cuando vamos a realizar el trabajo, tener un diálogo fluido con el contratista forrajero y plantear claramente cual es el objetivo del picado.

6. Compactación del material y estructura de almacenaje

Una alta densidad es importante para aumentar la capacidad de almacenaje y reducir la porosidad, en función de disminuir las pérdidas por oxidación y preservar las condiciones de alto valor alimenticio del material. El grado de compactación depende de factores tales como el estadio de madurez del cultivo, tamaño de picado, espesor de la capa de material esparcido, peso de los tractores usados para compactar, etc. El valor mínimo deseable es de 240 Kg.MS/m³.

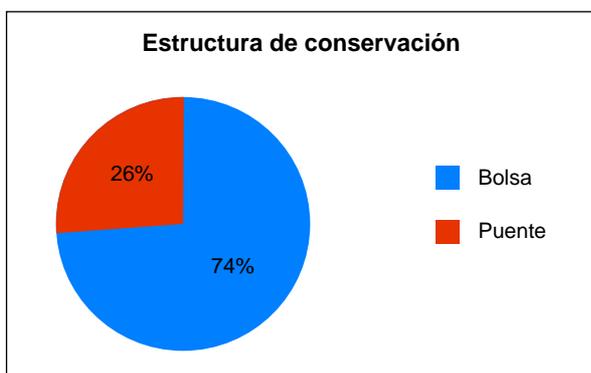


Gráfico 3. Proporción de estructuras de almacenamiento utilizadas en el norte de Santa Fe.

Durante el muestreo se midió la densidad de algunos silajes, obteniéndose como promedio 85 Kg.MS/m³. Este valor se encuentra por debajo del ideal, lo que estaría indicando la necesidad de poner énfasis en el mejoramiento de este aspecto de la confección en este tipo de reservas.

No existe relación entre la estructura de almacenaje usada (bolsa o puente) y el nivel de compactación logrado. De los silajes muestreados el 74% fue realizado en bolsa y el 26% en silo puente (Gráfico 3).



Calidad de los silajes muestreados

La calidad nutricional de los silajes muestreados fue muy heterogénea (tabla 2), mostrando claramente relación con la especie ensilada. Los valores de MS se encuentran dentro de lo ideal (30 a 35%), excepto en el caso de los silos de maíz que tuvieron valores un poco más bajos. El de alfalfa presentó un valor de MS más alto que el resto de las especies, por el hecho de haber sufrido un pre marchitado antes de ser embolsada (gráfico 3).

Los valores proteicos están en relación a la especie (gramínea o leguminosa) conservada. Los de sorgo y maíz presentan valores bajos de PB en todas las zonas muestreadas, comparando con valores promedios a nivel nacional. Este es un dato importante a la hora de realizar un balance de ración, ya que acostumbramos utilizar datos a nivel nacional o internacional.

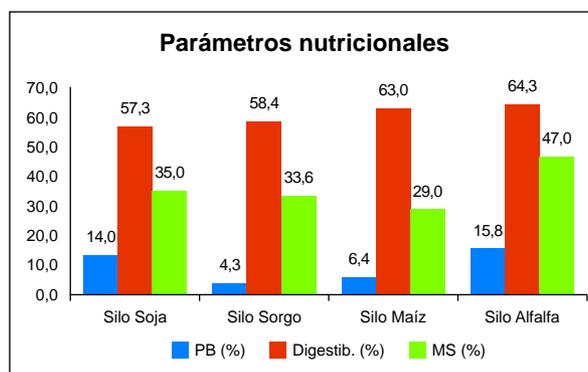


Gráfico 3. Parámetros nutricionales promedios de todos los silajes muestreados en el norte de Santa Fe.

Conservación de forrajes

Tabla 2. Parámetros nutricionales promedios de los silajes muestreados por zona y por alimento. Materia seca (MS), proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), cenizas (cz), digestibilidad y energía metabolizable (EM).

ZONA	ALIMENTO	CALIDAD NUTRICIONAL						
		MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Cz (%)	Digestib. (%)	EM (Mcal/Kg.MS)
Las Toscas	Silo Maíz	32,73	6,06	55,4	36,8	9,24	60,23	2,17
	Silo Sorgo	32,12	3,92	58,72	38,72	10,14	58,74	2,11
Tostado	Silo Maíz	26,04	7,48	50,40	32,05	9,62	64,13	2,30
	Silo Sorgo	29,57	4,75	60,80	41,30	11,50	56,73	2,04
	Silo Soja	35,02	14,00	47,60	40,60	13,50	57,27	2,06
	Silo Alfalfa	47,01	15,75	36,20	31,60	10,66	64,28	2,31
Malabrigo	Silo Maíz	28,02	6,06	48,40	31,90	8,17	64,05	2,31
	Silo Sorgo	39,55	3,92	58,10	39,90	10,52	57,82	2,08
La Sarita	Silo Sorgo	34,88	4,39	55,70	36,70	9,56	60,31	2,17
Calchaquí	Silo Maíz	29,21	5,85	51,80	32,47	7,92	63,61	2,29
	Silo Sorgo	31,79	4,31	60,27	38,97	9,90	58,54	2,11



En cuanto a los valores de digestibilidad, los silajes de sorgo se encuentran por debajo del mínimo esperado (60%), posiblemente debido a la prevalencia de materiales sileros y/o forrajeros, sobre materiales graníferos, ya que no se los clasificó de ésta manera. Posiblemente también por haber sido cosechados en estadios fenológicos avanzados (gráfico 3). Los de maíz y alfalfa presentaron porcentajes de digestibilidad aceptables, sin llegar a ser excelentes. El silaje de soja presenta la menor digestibilidad, probablemente debido al alto grado de lignificación que presentan los tallos de dicha leguminosa.

Disponer de los datos de calidad permite al productor formular armar dietas balanceadas, ya sea para

animales confinados o aquellos que están en pastoreo con suplementación. Esto nos brinda la posibilidad de poder cubrir, con bastante exactitud, los requerimientos nutricionales de cada categoría animal que tengamos dentro de nuestro rodeo.

Consideraciones finales

Los resultados de los análisis muestran que los silajes tienen una calidad nutricional regular. En la actualidad y de manera general, los confeccionados en el norte santafesino, son realizados con una eficiencia media.

Teniendo en cuenta esto se debería debería empezar a manejar conceptos y técnicas que ayuden a lograr un resultado de más alta calidad.

Las cuestiones mas importantes a tener en cuenta:

- Criterios claros en la elección de la especie (ej: sorgo), variedad (ej: silero) y genotipo (ej: Padrillo) a sembrar.
- Elección del lote y manejo del cultivo.
- Medición del rendimiento (kg cosechado/ha).
- Uniformidad y tamaño de picado adecuado.
- Compactación y sellado del silo.
- Medición de la calidad nutricional del material resultante (análisis de laboratorio).
- Análisis económico del proceso de producción: costo del Kg de MS producido.