

# CÓMO INTERPRETAR UN ANÁLISIS DE SILAJE DE MAÍZ

Ing. Agr. Dr. Sc. Marcos Gingins\*. 2013. Producir XXI, Bs. As., 21(257):36-39.

\*Dir. Téc. Lab. Molino La Palmera.

[laboratorio@molinolapalmera.com.ar](mailto:laboratorio@molinolapalmera.com.ar)

02323- 425814 / 430883.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Silos](#)

## ¿PARA QUÉ ANALIZAMOS? ANALIZAMOS PARA TOMAR DECISIONES

Los análisis son mucho más que un pedazo de papel, son una herramienta de manejo, nos suministran datos. Si sumamos otros datos, como el tipo de vaca que vamos a alimentar, el nivel de producción buscado, la cantidad de silaje de que disponemos, así generamos información: cómo juega el silaje con las pasturas y el balanceado para componer la dieta y finalmente tomamos la decisión: cuanto silaje vamos a incluir en la misma y qué suplementos vamos a agregar si fuera necesario.

La primera evaluación es cualitativa, toma en cuenta sólo algunos valores del análisis, es la que nos dice si el silaje es un silaje inmaduro, normal o maduro y, más importante, si lo podemos calificar de malo, regular, bueno o muy bueno. Luego viene el análisis cuantitativo que realiza el nutricionista cargando ya todos los valores en su programa de formulación y calculando la dieta.

## TRES PARÁMETROS SIMPLES DE EVALUAR: % MATERIA SECA, PROTEÍNA Y % DE GRANO

En un primer análisis, de todos los datos del protocolo hay tres que se destacan y son los que nos van a dar una clara idea de si ese silaje es regular, bueno o muy bueno. Los tres parámetros más simples de evaluar son: el porcentaje de Materia Seca (MS), la proteína (sobre MS) y el porcentaje de grano o energía (también sobre MS).

- ◆ El % MS nos va a indicar en qué momento del ciclo vegetativo de la planta se realizó el ensilaje y, además, qué valor tiene la materia verde de que disponemos. Ensilamos materia verde y el análisis nos dirá cuanta MS tenemos y, en consecuencia, cuanto vale la materia verde de ese silaje. La MS puede oscilar del 16% al 50% de modo que es el parámetro más variable.
- ◆ La proteína puede variar entre extremos del 4% al 10% pero generalmente se encuentra alrededor del 7% al 8%.
- ◆ El porcentaje de grano o el contenido de energía es el parámetro que finalmente permitirá ajustar el valor de la MS del silaje. Porcentaje de grano y valor energético son dos variables altamente correlacionadas.

## EN EL MAÍZ LA MAYOR PRODUCCIÓN DE MS/HA COINCIDE CON EL MAYOR VALOR ENERGÉTICO

El tallo de la planta de maíz disminuye su digestibilidad a medida que avanza en su ciclo vegetativo. Pero, a medida que decae el valor energético del tallo los granos acumulan almidón de alta digestibilidad que compensa la pérdida de valor energético del tallo. De modo que, una planta de maíz bien provista de granos tiene un valor energético que sufre pocos cambios a lo largo de su ciclo vegetativo. Esto es lo que hace interesante al maíz como cultivo forrajero, pues contrariamente a otros cultivos su máxima producción de MS/ha coincide con el mayor valor energético.


## DE ACUERDO A LA MADUREZ DEL CULTIVO, CAMBIA EL ORIGEN DE LA ENERGÍA

Si bien el valor energético medido en energía metabolizable sufre pocos cambios, lo que sí cambia son los nutrientes que aportan esa energía. En una planta joven la energía es aportada por las hojas y un tallo muy digestible. Los componentes energéticos de la planta sin grano (hemicelulosa, celulosa y azúcares) se metabolizan en el aparato digestivo de una manera muy distinta a la del almidón. Mientras la planta avanza en su ciclo, todo lo que no es grano, va perdiendo calidad. En el Cuadro N° 1 se refleja lo que mencionamos anteriormente, el % de lignina primero disminuye, diluido por el almidón, y luego vuelve a aumentar a medida que el tallo se hace menos digestible.

**Cuadro 1**

**Valores de referencia en silajes de maíz**

	Inmaduro <25% MS	Normal 32-38% MS	Maduro >40% MS
Humedad	76,5%	64,9%	55,8%
Proteína	9,7%	8,8%	8,3%
Extracto Etéreo	2,5%	3,3%	3,2%
Fibra Bruta	27,0%	22,0%	21,5%
FDN	54,1%	45,0%	44,5%
FDA	34,1%	28,1%	27,5%
Almidón	15,0%	35,0%	35,0%
Lignina	3,5%	2,6%	3,1%
Cenizas	4,8%	4,3%	4,0%
Calcio	0,29%	0,28%	0,26%
Fósforo	0,24%	0,26%	0,25%
Magnesio	0,05%	0,06%	0,05%
Materia seca	23,50%	35,10%	44,20%
Grano	20,8%	48,6%	48,6%
TND	65,6%	68,5%	65,4%
Energía Metab.	2,37 Mcal/kg MS	2,47 Mcal/kg MS	2,36 Mcal/kg MS



A medida que el cultivo madura un porcentaje cada vez mayor de la energía es aportada por el almidón almacenado en los granos. Si la planta tiene un contenido de grano bajo la pérdida de valor energético del tallo se reflejará en la planta. Por eso el valor energético del silaje, expresado como energía metabolizable, es directamente proporcional al contenido de grano. En valor energético del silaje puede variar entre 2,20 y 2,60 Mcal/kg MS mientras que el porcentaje de grano va de 0 al 50% expresado en materia seca.

### CUANTO MÁS GRANO TENGA EL SILAJE MEJOR

El silaje de maíz es la fuente de energía en la ración, cuanto más grano tenga más energía tendrá. Debemos tener en cuenta que los granos deben estar partidos para que el animal los pueda aprovechar. Cuanto más grano tenga el silaje menos grano deberemos agregar a la ración. El grano de maíz tiene aproximadamente 72% de almidón medido sobre MS de modo que es muy fácil calcular el porcentaje de grano conociendo el contenido de almidón del silaje. Por eso la digestibilidad del conjunto planta-grano nunca supera las 2,60 Mcal/kg de MS.

### UN EJEMPLO PRÁCTICO

Es muy importante disponer del dato de almidón, este nos permitirá calcular el porcentaje de grano que se debe incluir en la ración, dado que el grano del silaje se sumará al que suministremos con el balanceado. Por ejemplo una vaca que consuma 10 kg de MS de silaje con 50% de grano estará recibiendo 5 kg de grano. Si come 7 kg de balanceado la ingesta de almidón puede ser excesiva y causar acidosis. Si esta vaca se encuentra en un feedlot, en el que se plantea una ración con la siguiente composición:

- ◆ Concentrado proteico 10%
- ◆ Grano de maíz 70%
- ◆ Material fibroso 20%

Si el silaje tiene 50% de grano sobre materia seca la ración quedará formulada de esta manera:

- ◆ Concentrado proteico 10%
- ◆ Grano de maíz 50%
- ◆ Silaje de maíz 40%

Y si la llevamos a peso húmedo asumiendo 35% de MS para el silaje y 90% para los demás componentes:

- ◆ Concentrado 6%
- ◆ Grano de maíz 31%
- ◆ Silaje de maíz 63%

Es decir que por cada tonelada de ración (MS) que se debe preparar, utilizando los datos del análisis, es posible ahorrar 200 kg grano de maíz, o lo que es lo mismo, unos \$ 172 si el maíz cotiza a 86 \$/qq.

Teniendo el dato de almidón a partir del análisis del silaje y con éste último cálculo, se ve que no sólo se puede ahorrar en grano de maíz sino que además se evitan problemas de acidosis por exceso de almidón en la ración. Se ha utilizado como ejemplo una ración para feedlot porque son más simples, pero el mismo tipo de razonamiento es válido para las raciones en el tambo.

Finalmente el nutricionista cargará los datos del análisis en su programa de formulación y hará un ajuste más fino.

### **EN SÍNTESIS**

- ◆ Bien utilizada, la información que aporta el análisis se refleja en el resultado económico.
- ◆ Tengamos presente que un análisis de silaje no es un pedazo de papel sino una herramienta de manejo.

Volver a: [Silos](#)