

Uso del ensilado de maíz en las explotaciones lácteas

▼ JESÚS DOMINGO MARTÍNEZ. INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA. PROFESOR DE F.P. AGRARIA.

En estos momentos el ensilado de maíz forrajero se ha convertido en el alimento básico en toda explotación de ganado vacuno de leche, especialmente en aquellas explotaciones que llevan a cabo una alimentación racional y en las que se pretenden conseguir elevadas y continuadas producciones de leche. Hoy por hoy el maíz es el principal componente en la ración única o "unifeed".

Dada esta importancia en la alimentación, frecuentemente, muchos ganaderos se ven en la imposibilidad de producir en sus propias tierras el maíz necesario, apreciando la conveniencia de comprarlo a agricultores productores de maíz grano. En estos casos se presentan dos problemas: cómo saber el valor alimenticio del maíz que compramos y segundo (tal vez más importante desde el punto de vista empresarial y del que hay menos información), cómo valorar económicamente este producto.

En el presente estudio pretendemos analizar cuál ha de ser el estado fisiológico de la planta de maíz en el momento de segarla cuando lo queremos aprovechar como forraje y la valoración económicamente más coherente, según el estado y el producto que se obtiene. Este estudio es interesante, además de para los ganaderos que compran maíz para ensilar, especialmente para los agricultores que venden y no saben cómo valorarlo.



El maíz para ensilar se puede aprovechar en distintos estados vegetativos.

En nuestras comarcas (Girona), cada año es más frecuente el hecho de que muchos ganaderos del sector lechero compren maíz para ensilar a agricultores de la zona. En Cantabria lo compran de la provincia de Palencia, en algunos casos de hasta 100 kilómetros de distancia. Podemos afirmar que el maíz verde es ya un producto comercial, aunque no tenga establecido un precio unitario.

Dadas las características de este pro-

ducto es muy difícil fijar un precio de mercado, es por ello que en la compra-venta se dan diversas modalidades tales como:

- a tanto el campo,
- tanto la vesana o hectárea,
- tanto el kg de producto verde,
- en algunos casos, a tanto el kg de materia seca.

El coste de recolección del producto; segar, transportar, etc., suele ir a cargo del comprador.

CUADRO I. Valor nutritivo del maíz verde.

Estado vegetativo	Valor nutritivo				
	MV			MS	
	MS (%)	UFL (Kg)	gMND (Kg)	UFL (Kg)	g.MND (Kg)
Antes de la floración	12	0'100	11	0'81	89
Lechoso (menos del 25% de MS.)	23	0'187	11'5	0'79	50
Pastoso (25 a 30% de MS.)	27	0'227	12'5	0'84	45
Vítreo (más del 30% de MS.)	32	0'272	13'4	0,85	42

Notas:

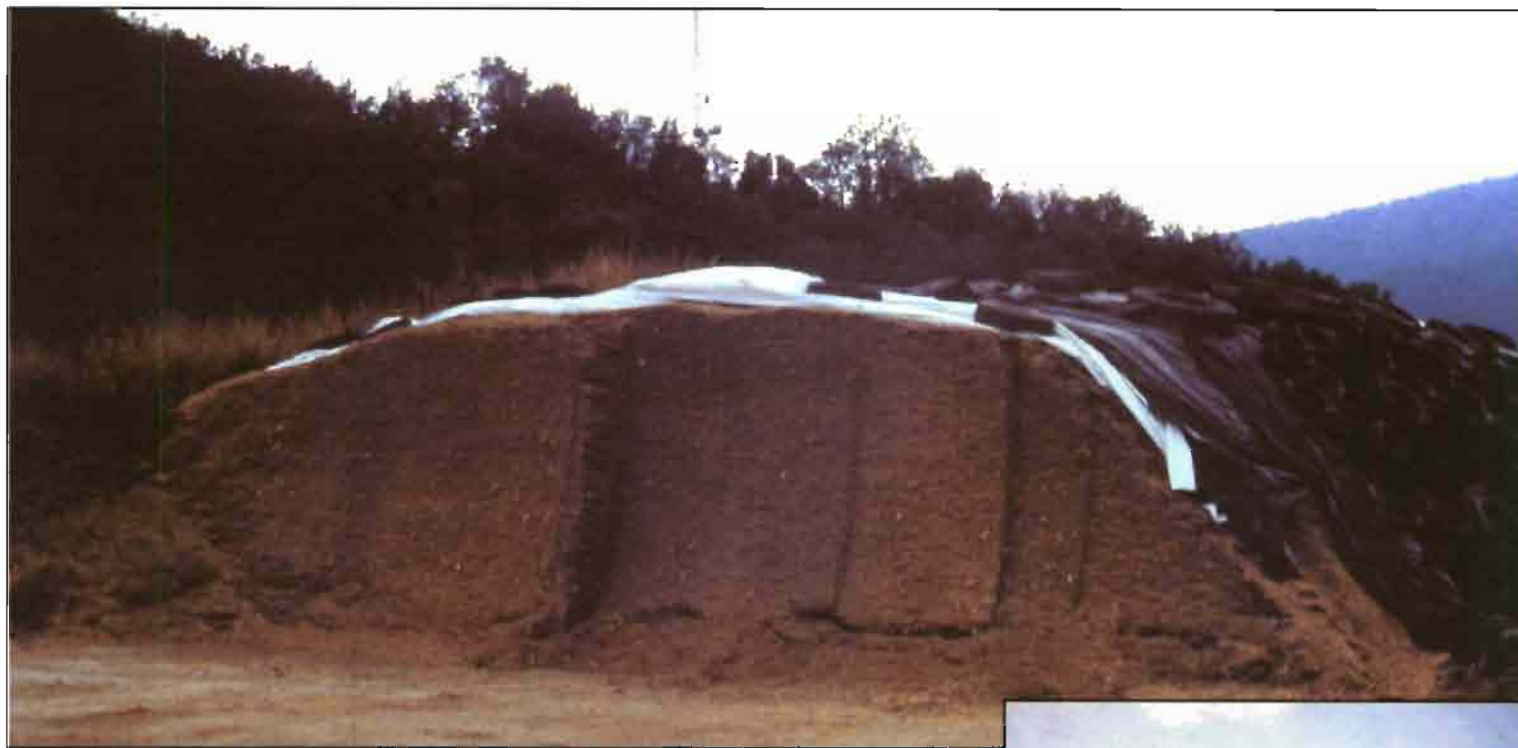
- MS. = Materia seca o substancia seca
- MV = Materia verde o substancia verde
- U.F.L. = Unidades forrajeras leche
- M.N.D. = Materia nitrogenada digestible.

Valor alimenticio del maíz verde

El valor alimenticio del maíz verde varía según el estado fisiológico de la planta en el momento de la siega. El valor alimenticio se mantiene también en el ensilado.

En el **cuadro I** apreciamos que el maíz forrajero tiene un valor energético más elevado cuando está en estado vítreo y/o pastoso; contrariamente, el valor proteínico es más elevado cuando la planta es más joven, estados fisiológicos anteriores.

En diversas experiencias llevadas a



En condiciones normales el ensilado de maíz se puede conservar más de una temporada.

cabo por nosotros hemos observado:

1. - Que el valor nutritivo del maíz forrajero, entre otros factores, depende de manera especial de la cantidad de materia seca en el momento de la recolección. Hemos observado que variedades con elevadas producciones de materia verde, no son las que dan mayores cantidades de materia seca y, por supuesto, tampoco, más unidades forrajeras leche.

2. - Si estos productos se pagan a tanto el kg de materia verde, acabado de segar, parece claro que el campo que produce más materia verde tendrá un valor económico más alto que el que tenga mayor poder alimenticio. En realidad compramos el maíz por su valor alimenticio pero pagamos más por el que contiene mayor cantidad de agua (agua por maíz).

Para hacer el estudio comparativo partimos de un ensayo en un campo de maíz con una sola variedad de ciclo 800. Tomamos como base la producción de materia verde y el porcentaje de materia seca en el momento de cortar el maíz. Ver el **cuadro II**.

Las producciones obtenidas son relativamente elevadas, pero se ha de tener en cuenta que proceden de ensayos en pequeñas superficies (los resultados se pueden considerar entre 10 a 20% superiores a los normales en campos grandes) con una variedad de ciclo largo y cultivado como único cultivo.

En el **cuadro II** podemos apreciar que las producciones en materia seca y unidades forrajeras leche son más elevadas cuando mayor es el porcentaje en materia seca de la planta en el momento de ser aprovechada (cortada). Estos datos nos pueden servir para determinar el momento óptimo para

cortar el maíz para ensilar. Hay que decir que por lo que hace referencia a la producción de proteína, que es superior porcentualmente cuando el aprovechamiento de la planta se encuentra en estadios más jóvenes, las diferencias en producción global no la consideramos significativa.

Valoración económica del maíz verde

Que la utilización del maíz como forraje en la alimentación de las vacas es por el aporte energético de este producto es un hecho. Si lo que determina el valor energético del producto es su contenido en materia seca, creemos que la manera más correcta de valorarlo sería pagándolo según su contenido en materia seca (si se trata de maíz para ensilar a la hora de segar se ha de tener en cuenta el momento más favorable para que haga una buena fermentación) y no según la materia verde.

Esta última es la que se aplica tradicionalmente en nuestras comarcas, y nosotros proponemos que el precio del producto sea fijado según la materia seca dado que creemos es más coherente con el motivo por el cual se compra.

En trabajos desarrollados y publicados por F. Bastida y colaboradores, se dice



que cuando la planta de maíz tiene el 30% de materia seca, el peso en materia seca de la mazorca está comprendido entre el 50 y el 60% del peso total de la planta, cuando el grano tiene una humedad aproximada al 40% (se considera a este grado de humedad del grano como el más adecuado para la obtención de un buen ensilado). Si el contenido en materia seca de la planta entera es superior al 30%, el porcentaje del peso de la mazorca es superior, si el contenido es inferior, el porcentaje es más bajo.

Propuesta de valoración

Teniendo en cuenta las informaciones comentadas podemos pensar que la manera más correcta de valorar el maíz en verde será según el valor que tenga el grano de maíz en el mercado cuando se produzca la cosecha si se dejase madurar

CUADRO II. Producción en materia verde, materia seca, unidades forrajeras leche y materia nitrogenada digestible.

Estado vegetativo	% MS	MV (Kg)	MS (Kg)	UFL	MND (Kg)
Antes de la floración	12	89.432	10.732	8.693	955
Lechoso	23	82.252	18.918	14.945	946
Pastoso	27	77.252	20.858	17.521	939
Vitreo	32	71.002	22.721	19.313	954



En caso de necesidad el maíz se puede ensilar por otros métodos.

en el campo, pagándolo al precio real que tendría en el mercado en el momento de la recolección.

Valorándolo como si se comprase en grano vendría a representar, aproximadamente, de cada dos kg de materia seca de planta entera más de uno corresponde a la mazorca (1,2 kg). Descontando el peso del zuro y el posible exceso de humedad, podemos determinar que de cada dos kg de materia seca de la planta entera en el momento de su aprovechamiento óptimo para ensilar (estado entre pastoso y vítreo) nos quedaría un kg de grano de maíz en el momento de recolectar como grano.

Esta argumentación nos permite fijar como precio base del maíz verde el de un kg de materia seca. Ésta será equivalente a la mitad de la que tendrá en el momento de la recolección el kg de grano.

Se pueden determinar coeficientes para porcentajes superiores o inferiores al 30% de materia seca, a la variedad o híbrido, al ciclo, a la época de siembra (la relación mazorca/planta entera en siembras tardías o segundas siembras suele ser inferior), a la zona, etc.

Continuando con los ensayos comentados anteriormente, tenemos como referencia la producción de grano. La producción de grano correspondiente a la materia seca de la planta entera, en nuestro

ensayo, es de 11.360 kg de grano por ha. Considerando un precio medio de venta del grano de maíz, aproximadamente a 25 ptas/kg. El valor del producto sería de 284.000 ptas/ha.

En el **cuadro III** apreciamos que cuando la planta tiene menos materia seca mejor es el precio del kg de producto verde, pero más caro resultaría el kg de materia seca (producto seco) y la unidad forrajera leche. Contrariamente, cuanto más materia seca en tiene la planta, más caro saldría el kg de materia verde, pero más barato el de materia seca y la unidad forrajera leche.

Cuando el precio se determina por kg de producto verde si las plantas son tiernas, con menos del 25 % de materia seca (estadios antes y plena floración, y estado lechoso) gana el vendedor. Contrariamente, si las plantas son maduras con el 30% o más de materia seca es el comprador quien gana. Ejemplos:

a) Si pagamos maíz en estado lechoso (aún tierno) al precio establecido para el vítreo, tendremos:

Producción: 82.252 kg de maíz por ha, a 3'99 ptas./kg, el valor total sería 328.186 ptas./ha.

b) Si, por contra, pagamos maíz en estado vítreo al precio del estado lechoso, tendremos:

Producción: 71.002 kg de maíz por ha, a 3,45 ptas./kg; el valor total sería 244.957 ptas./ha.

La diferencia con referencia al valor asignado para el grano será:

a) 328.186 ptas. - 284.000 ptas. = 44.186 ptas. más valorado. (Gana vendedor).

b) 284.000 ptas. - 244.957 ptas. = 39.043 ptas. Menos valorado que el grano. (Pierde vendedor).

c) Diferencia entre los dos casos:

a - b = 328.186 ptas./ha. - 244.957 ptas./ha = 83.229 ptas. por ha. de maíz.

Parece que con los dos ejemplos queda bien explícito lo que queremos decir.

En el **cuadro III** observamos que cuando el porcentaje en materia seca es alrededor del 30%, el precio al que se habría de pagar el kg de materia seca es de 12,5 ptas., la mitad, exactamente, del precio previsto para el kg de grano de maíz. En este caso el kg de producto verde sería alrededor de las 4 ptas. (3,99).

La dificultad para fijar correctamente el precio según el contenido en materia seca se puede presentar al tener que hacer las determinaciones de la humedad del forraje, pero en la actualidad hay aparatos que permiten obtenerla directamente con cierta fiabilidad, además ya hay laboratorios cercanos en cada zona capaces de hacer en poco tiempo estas determinaciones con absoluta garantía.

El aprovechamiento del maíz como forraje, para consumo en verde, pero fundamentalmente en ensilado, además de ser un excelente alimento presenta otras ventajas, entre ellas:

1. - El cultivo se acorta unos dos meses, permitiendo hacer otro cultivo posterior de ciclo más largo (colza, cereales de invierno, leguminosas grano, etc.) o forrajera (ray-grass, bromo, vezas, etc.).

2. - El hecho de conseguir el mismo producto bruto (en dinero) aprovechándolo en verde que en grano. El cultivo es más rentable si pensamos en su valor alimenticio, especialmente como energético, tanto si se consume en la propia explotación como si se vende en verde. Las U.F.L que se obtienen son mucho más elevadas. Sin hacer una cuantificación exacta podemos decir que es superior a 1/3 de la producción total, dos tercios de grano, tres tercios la planta entera.

Por este último argumento pensamos que tiene aún mayor importancia el hecho de que se establezca un precio de mercado coherente y objetivo con su valor real, más si tenemos en cuenta que los ganaderos de vacuno tienen una clara necesidad y, tal como van las cosas, puede ser más económico comprarlo que producirlo directamente. ■

CUADRO III. Precio al que se habría de pagar cada unidad para que su valor fuese equivalente a 25 ptas./kg de maíz en grano.

Estado vegetativo	% MS	MV (ptas./kg)	MS (ptas./kg)	UFL (ptas.)	MND (ptas./kg)
Antes de la floración	12	3'18	26'46	32'67	297'38
Lechoso	23	3'45	15'01	19'00	300'21
Pastoso	27	3'67	13'61	16'21	302'45
Vítreo	32	3'99	12'50	14'71	297'70