



Mejora de la rentabilidad en la producción de ensilado en pacas

En este estudio analizamos cómo la producción de ensilado de alta calidad es fundamental para la rentabilidad de las granjas de leche y carne, y argumentamos cómo el proceso no es solo una cuestión de almacenamiento, sino una cadena de decisiones críticas que afectan al valor nutricional del alimento.

Francisco Cerón Morales¹, Anna Laura Harz²

¹Area Sales Manager (España, Portugal y Latam, Trioworld)

²Ingeniera agrónoma (Trioworld)

INTRODUCCIÓN

La conservación de los forrajes es de importancia fundamental en todas aquellas regiones del mundo con una estación de crecimiento limitada. Los países con climas templados y largos inviernos han liderado el desarrollo de métodos de almacenamiento orientados a minimizar las pérdidas y mantener la calidad del alimento. El secado constituye un método natural de conservación; sin embargo, requiere condiciones climáticas estables durante la cosecha, sin precipitaciones, o bien un elevado aporte energético en forma de calefacción.

Para la conservación de cultivos con alto contenido de humedad, como la hierba, el maíz o los cereales de grano pequeño cosechados en verde, el ensilado se ha consolidado como el método predominante. En la actualidad, el ensilado constituye la base de la alimentación en la producción de leche y carne en la mayoría de las explotaciones ganaderas. En comparación con otras alternativas, se trata de una fuente de alimento rentable; por lo tanto, el valor del ensilado desempeña un papel clave dentro de la cadena de valor para alcanzar una actividad productiva económicamente viable.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RESULTADO DE LA COSECHA Y LA CALIDAD DEL FORRAJE

Existen diversos factores que influyen en la calidad final del forraje y en su densidad nutritiva. La producción de un ensilado de alta calidad requiere una cosecha adecuada, que permita alcanzar el mayor valor nutricional posible. El valor nutricional del forraje, definido por su contenido de energía y proteína por kilogramo de materia seca (MS), determina la ingesta, el crecimiento y el rendimiento productivo de los animales.

El valor nutricional del forraje está influido por una serie de factores,



► EN COMPARACIÓN CON OTRAS ALTERNATIVAS, SE TRATA DE UNA FUENTE DE ALIMENTO RENTABLE; POR LO TANTO, EL VALOR DEL ENSILADO DESEMPEÑA UN PAPEL CLAVE DENTRO DE LA CADENA DE VALOR PARA ALCANZAR UNA ACTIVIDAD PRODUCTIVA ECONÓMICAMENTE VIABLE

entre los que se incluyen el tipo de cultivo, el momento de la cosecha, la elección del fertilizante y el cuidado aplicado durante las **fases de cosecha, ensilado, almacenamiento y suministro**. Los factores más relevantes se resumen a continuación.

Condiciones de la finca y del terreno

La producción exitosa de ensilado depende fundamentalmente de una gestión adecuada de la finca. La siembra debe ser lo más uniforme y completa posible, y deben eliminarse

las irregularidades de la superficie, como piedras y montículos de tierra. El mantenimiento de la finca incluye el rastrillado regular bajo condiciones meteorológicas adecuadas. La aplicación de estiércol no debe realizarse en fases avanzadas del crecimiento del pasto. El uso de fertilizantes debe adaptarse a las características del suelo y a los objetivos productivos previstos.

Los contaminantes, como partículas de suelo, residuos de estiércol y restos de rastrojo, constituyen

fuentes potenciales de bacterias productoras de ácido butírico y deben minimizarse. El ácido butírico es especialmente indeseable en el ensilado debido a su efecto negativo sobre el proceso de fermentación, lo que puede provocar pérdidas considerables de materia seca y energía. Además, *Clostridium tyrobutyricum*, una bacteria formadora de esporas, puede contribuir a una menor calidad del ensilado y afectar negativamente a la calidad de la leche.

Momento de la cosecha y madurez del cultivo

La hierba debe cosecharse en una fase temprana de crecimiento, antes de la floración, y únicamente bajo condiciones secas. El forraje cosechado en esta etapa suele presentar un equilibrio favorable entre energía y proteína, lo que se traduce en un alto valor nutricional. La cosecha temprana también permite realizar varios cortes durante una misma temporada de crecimiento. ►►

**EXTENDIDO
CON CONTROL GPS**

MODALIDADES DE SERVICIO:

- APLICADO SOBRE EL TERRENO
- BIG BAG DE 1.000 KG
- A GRANEL
- SACO DE 25 KG

La **prevención** es la mejor fórmula para el **ahorro**, y el carbonato cálcico **calfensa** para camas **es tu herramienta**

La acción secante del carbonato en contacto con ubres y pezuñas, aleja al animal de infecciones indeseables, que pueden derivar en pérdida de producción y en los recurrentes problemas en las patas.

Controlar el exceso de humedad, durante períodos prolongados de tiempo, en las partes delicadas del animal, es posible gracias al carbonato cálcico de **calfensa** en su utilización en camas.



NUEVO PRODUCTO GRANULADO
Corrección de pH y aporte de Magnesio

a-calfensa
la caliza de tu tierra®

CALIZA MAGNESIANA

CALIZA AGRÍCOLA



**CARBONATO
CALCICO
de calfensa
PARA CAMAS**

El maíz y las praderas precisan de pH próximo a la neutralidad. Tanto la Caliza Agrícola como la Magnesiana que ofrece Calfensa ayudan a corregir la acidez de nuestros suelos, evitando la toxicidad del aluminio y favoreciendo la asimilación del fósforo. Así mismo, mejoran su estructura, aumentando la aireación y el drenaje.

La caliza de Calfensa proviene de calcita que, una vez molida, es de efecto más rápido que la proveniente de dolomita.

Gracias a la finura de la molienda con la que trabaja Calfensa, sus productos son altamente solubles. Rápida acción difícilmente superable por otras calizas menos molidas o granuladas.

A diferencia de la cal viva, la caliza de Calfensa no es agresiva, no produce quemaduras, lo que facilita su manipulación, siendo, del mismo modo, respetuosa con los microorganismos beneficiosos del suelo.

Dado que se trata de un producto extraído directamente de la tierra, no produce efectos negativos para el medio, siendo reconocido por el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica. AENOR certifica los sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo de Calfensa.



Ctra. Lugo - Sarria LU-546 km 2 · 27161 Santa Comba (LUGO) · info@calfensa.com · www.calfensa.com

982 305 902



► UNA FORMA DE PREVENIR EL CRECIMIENTO DE BACTERIAS NO DESEADAS CONSISTE EN REDUCIR EL CONTENIDO DE AGUA MEDIANTE EL PRESECAO DEL FORRAJE ANTES DEL ENSILADO

La ilustración 1 muestra cómo la composición de los distintos componentes varía a lo largo del proceso de maduración de la planta, y destaca especialmente el aumento del contenido de fibra.

La fibra es un término colectivo que engloba a los carbohidratos estructurales y, junto con la lignina, constituye las paredes celulares de las plantas. Las paredes celulares están formadas por fibras de celulosa, hemicelulosa, pectinas y proteínas de la pared celular.

La fermentación de la fibra varía en función de su tipo; las pectinas, presentes en la hemicelulosa, se fermentan con mayor facilidad que la celulosa, cuya fermentación es más limitada. A medida que avanza el desarrollo de la planta, la pared celular se lignifica en mayor medida, lo que conlleva una reducción de la digestibilidad del forraje. En consecuencia, cuanto más temprana es la cosecha del pasto, mayor es la digestibilidad del alimento.

Técnicas de cosecha que mejoran la rentabilidad

Aunque las bacterias ácido-lácticas que influyen positivamente en la fermentación se concentran principalmente en las partes inferiores del cultivo, es necesario mantener una mayor altura de rastreo para reducir el riesgo de contaminación.

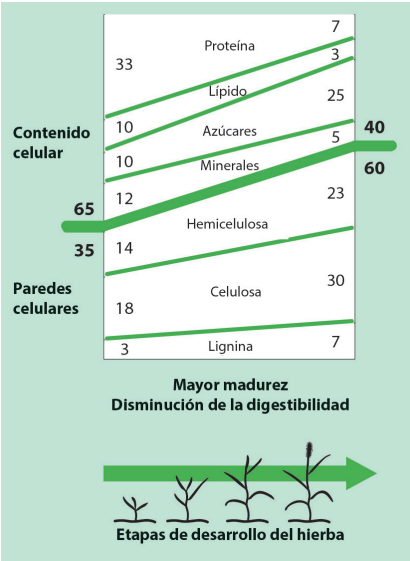
Se recomienda una altura de corte de 8-10 cm para evitar la incorporación de suelo y estiércol, favorecer un rebrote rápido y mejorar la capacidad de invernada del cultivo. Además, una mayor altura de rastreo mejora la circulación del aire bajo el cultivo, lo que facilita un proceso de presecado más eficiente. Las condiciones del suelo deben evaluarse an-

tes del tránsito de maquinaria para minimizar daños en la hierba y la compactación del suelo.

Una forma de prevenir el crecimiento de bacterias no deseadas consiste en reducir el contenido de agua mediante el presecado del forraje antes del ensilado. Las bacterias ácido-lácticas presentan una tolerancia relativamente alta a una actividad de agua limitada y permanecen activas hasta un contenido de materia seca (MS) de aproximadamente el 50 %.

Por el contrario, las clostridias son sensibles a la escasez de agua y su actividad se ve fuertemente inhibida cuando el contenido de MS supera aproximadamente el 35 %. En general, se recomienda un presecado hasta alcanzar un contenido de MS del 45-50 % para obtener los mejores resultados.

Ilustración 1. Las condiciones entre las paredes celulares y el contenido celular, así como la composición química (%) en una planta herbácea durante diferentes etapas de desarrollo¹

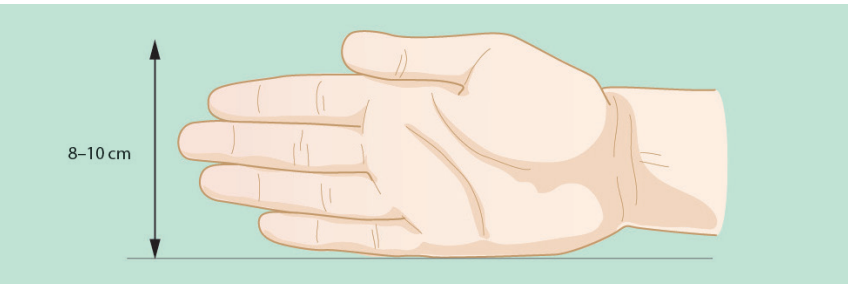


La calidad de una paca redonda está determinada en gran medida por las características del cordón a partir del cual se forma. Los operarios con experiencia en esta técnica pueden anticipar cómo las variaciones en la formación del cordón influyen en la forma y la densidad de la paca durante los procesos de empaclado y encintado. ►►

Tabla 1. Efecto del contenido de MS en la calidad del ensilado³

Contenido MS (%)	<25 % MS	25-35 % MS	36-45 % MS	>45 % MS
pH	4,5	4,8	4,9	5,4
Recuento de amoníaco	11,4	9,1	6,8	4,3
Ácido láctico (% de MS)	5,6	4,6	3,5	1,7
Ácido butírico (% de MS)	0,32	0,03	0,01	-
Esporas de clostridia (n.º/g de ensilado)	>1.000	500	80	5

Ilustración 2. Referencia práctica comúnmente utilizada para determinar la altura de corte adecuada, correspondiente a la colocación vertical de una mano abierta sobre la superficie del suelo²





**Mejora
la calidad del
ensilado**

**Exclusivo
Delagro**

**PLUS
TRIOWRAP®**



Ahorro de
0,90 a 2,10 €
por paca.



Pérdidas de
MS por
debajo de 1%



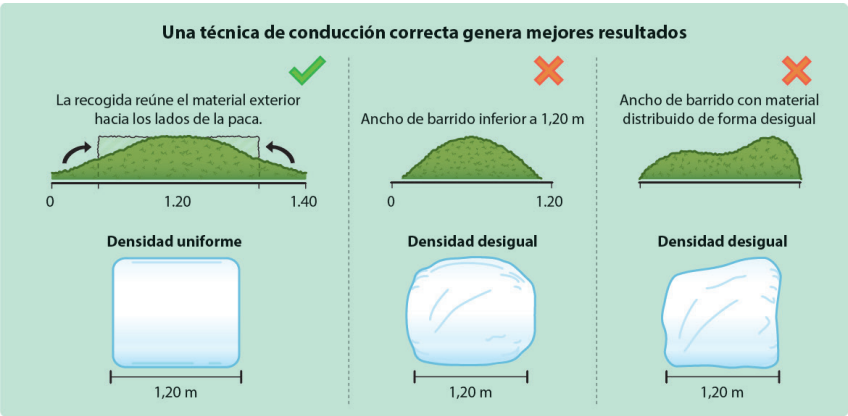
Hermeticidad
total frente al
oxígeno



Menos mohos y
fermentaciones
indeseadas

▶ LOS OPERARIOS CON EXPERIENCIA EN ESTA TÉCNICA PUEDEN ANTICIPAR CÓMO LAS VARIACIONES EN LA FORMACIÓN DEL CORDÓN INFLUYEN EN LA FORMA Y LA DENSIDAD DE LA PACA DURANTE LOS PROCESOS DE EMPACADO Y ENCINTADO

Ilustración 3. Cómo afecta la forma de la franja a la forma de la paca²



Un cordón distribuido de manera uniforme es esencial para lograr una densidad homogénea de la paca. En pacas con un ancho de 1,20 m, se obtiene habitualmente un perfil recto y una densidad uniforme cuando el ancho del cordón es ligeramente mayor, aproximadamente de 1,30–1,40 m. Durante la alimentación del cordón en la empacadora, las porciones externas se comprimen hacia el centro, lo que compensa la menor densidad natural del material en los bordes del cordón.

Las pacas con un perfil recto y una densidad uniforme presentan un centro de gravedad estable, lo que facilita su manipulación durante las operaciones posteriores, incluyendo la descarga, el transporte y el apilado. Además, la velocidad de avance durante el empacado influye de manera significativa en la densidad de la paca; velocidades excesivamente elevadas se asocian con una menor densidad en comparación con la operación a velocidades óptimas.

Efecto de la selección de la película estirable sobre las pérdidas de alimento y la rentabilidad

El equipo de envoltura debe garantizar un estirado uniforme y adecuado de la película alrededor de la paca y colocar las pacas envueltas en posición vertical sobre el suelo. La envoltura debe realizarse lo antes posible tras el empacado y el intervalo entre el empacado y la envoltura no debería superar las 1-2 horas. Debe evitarse la envoltura en condiciones de lluvia, ya que la humedad puede dar lugar a capas de película inhomogéneas y a un sellado deficiente.

Los niveles recomendados de preestirado de la película son del 65-80 % para pacas cilíndricas y de aproximadamente el 70 % para pacas prismáticas. Debe aplicarse un mínimo de seis capas de película con un solapamiento de aproximadamente el 55 %.

Numerosos estudios procedentes de distintas fuentes han demostrado que, para películas con espesores de 25 µm y 19 µm, la aplicación de seis capas de película representa el requisito mínimo para lograr una paca adecuadamente sellada. Con este número de capas, la paca presenta además una resistencia suficiente para soportar una manipulación normal. Este requisito resulta especialmente relevante en la producción de forraje con un contenido de materia seca ligeramente superior. El forraje cosechado en fases más avanzadas suele presentar tallos más rígidos, mientras que el rastrojo subyacente es más duro, lo que incrementa el estrés mecánico sobre la paca y la película de envoltura. Asimismo, cuando las pacas se manipulan varias veces durante el almacenamiento y la distribución, suele aplicarse un mayor número de capas de *film* (diez o más) para mejorar la integridad del sellado y la durabilidad mecánica.

Un estudio realizado por la Universidad Sueca de Ciencias Agrarias demostró que la aplicación de cuatro capas de *film* estirable no es suficiente para crear una paca hermética, lo que se traduce en una menor integridad del sellado. Las pacas encintadas con únicamente cuatro capas de película presentan una mayor incidencia de formación de moho en la superficie en comparación con aquellas envueltas con seis u ocho capas. Además, el uso de cuatro capas se asocia con una mayor susceptibilidad a daños externos, incluidos los causados por aves.

Aunque la aplicación de seis capas de *film* estirable representa el estándar mínimo recomendado, el uso de ocho capas proporciona de forma consistente una mayor hermeticidad y una mejor integridad general de la paca.

En cuanto al color del *film*, los colores claros son más eficaces para prevenir el calentamiento de las pacas. La permeabilidad del *film* aumenta a medida que se eleva la temperatura, lo que favorece una mayor entrada de oxígeno. Los *films* de color blanco reflejan la radiación solar y contribuyen a mantener una temperatura más baja, mientras que los *films* de colores más oscuros absorben la ▶

Tabla 2. La reducción de la velocidad provoca una mayor densidad y, por lo tanto, más ensilado en cada paca⁴

Sistema	Variable	Opción A	Opción B	Dif.
Presión de cámara fija	Velocidad	10 km/h	6 km/h	5 %
	Densidad	200 kg MS/m ³	210 kg MS/m ³	
Presión de cámara flexible	Velocidad	8 km/h	6 km/h	8,4 %
	Densidad	167 kg MS/m ³	181 kg MS/m ³	



ROCK RIVER LABORATORY SPAIN

MARIA HERMIDA

**REALIZAMOS TODAS LAS ANALÍTICAS IMPRESCINDIBLES
PARA TU GANADERÍA**

Análisis NIR de ensilados y forrajes

Análisis microbiológicos de ensilados, forrajes, etc...

Procesado del grano en ensilado de maiz (KPS)

Análisis de micotoxinas (LC MS/ MS)

Análisis de aguas

Análisis de tierras

Análisis de purín



**Disponemos de servicio
de recogida de muestras**



**Llámanos y te informamos
sin compromiso**

Pol. Ind. Lalín 2000, Parcela A 8 - LALÍN Pontevedra

T.986 597 195 / M. 629 901 290

www.rockriverlab-spain.com - maria@rockriverlab-spain.com

radiación solar y provocan temperaturas más elevadas.

Elección del *film* estirable y su efecto sobre la rentabilidad

En comparación con otros sistemas de ensilado, el ensilado en bolas ha demostrado ser el sistema con menores pérdidas de alimento. Se estima que, aproximadamente, el 15-20 % del ensilado almacenado en silos tipo bunker no puede ser utilizado⁶, mientras que las pérdidas en pacas redondas se estiman en un máximo del 5-7 %. No obstante, la elección del *film* estirable constituye un factor clave que puede reducir aún más las pérdidas de alimento.

A partir de los resultados de los estudios anteriormente mencionados, que mostraron que la aplicación de cuatro capas de película da lugar a pacas menos herméticas que aquellas envueltas con seis u ocho capas debido a la menor cantidad de plástico que rodea la paca, se planteó la hipótesis de que una menor cantidad de plástico asociada al uso de un *film* más fino produciría resultados similares.

Contrariamente a esta hipótesis, los *films* más finos no mostraron un peor comportamiento en comparación con los de mayor espesor cuando se aplicaron con el mismo número de capas. Por el contrario, los *films* de 19 y 21 micras presentaron con frecuencia una integridad de sellado ligeramente superior y una menor incidencia de moho en comparación con los de 25 micras. Las diferencias observadas no suelen ser grandes ni, en la mayoría de los casos, estadísticamente significativas; sin embargo, no se observa ninguna tendencia que indique una mayor permeabilidad o fuga en los *films* más finos.⁵

Además, los *films* utilizados en este estudio limitaron las pérdidas de materia seca (MS) a tan solo el 1 %, un valor considerablemente inferior al reportado en estudios de mercado independientes anteriores.

Por lo tanto, el estudio demuestra no solo que los *films* más finos permiten un sellado de las bolas equivalente o superior al de los *films* de espesor estándar, sino también que los de alta calidad pueden generar un mayor rendimiento en comparación con el estándar del mercado en



Ilustración 4. Bolas de ensilaje envueltas con *film* estirable de 4 colores diferentes

Foto: Trioworld

► AUNQUE LA APLICACIÓN DE SEIS CAPAS DE *FILM* ESTIRABLE REPRESENTA EL ESTÁNDAR MÍNIMO RECOMENDADO, EL USO DE OCHO CAPAS PROPORCIONA DE FORMA CONSISTENTE UNA MAYOR HERMETICIDAD Y UNA MEJOR INTEGRIDAD GENERAL DE LA PACA

términos de pérdidas de alimento en ensilado en bolas, las cuales suelen situarse entre el 3 % y el 5 %.

Para ilustrar las implicaciones prácticas de la reducción de las pérdidas de materia seca (MS), se realizaron cálculos comparativos para distintos escenarios. El **caso 1** se basa en resultados experimentales de la Universidad Sueca de Ciencias Agrarias (SLU) utilizando *films* estirables de alta calidad con espesores de 25 μ m y 19 μ m, mientras que los **casos 2 y 3** representan escenarios de referencia del mercado con pérdidas de MS esperadas del 3 % y del 5 %, respectivamente.

Tal como se muestra en la tabla 3 (pág. sig.), una reducción de las pérdidas de MS del 3 % o del 5 % al 1 % se traduce en un ahorro económico aproximado de 0,90 € y 2,10 € por paca de ensilado, respectivamente. Cuando el cálculo se realiza sobre la base de una bobina de *film* estirable de 1.500 m, aplicando seis capas de *film*, esta reducción equivale a un ahorro aproximado de 19,60 € y 42,80 € por bobina.⁷

Una perspectiva alternativa de estos resultados se obtiene al evaluar su impacto sobre la producción de leche.

La tabla 4 (pág. sig.) presenta cálculos basados en las pérdidas de materia seca (MS) observadas en el estudio y su efecto correspondiente sobre el rendimiento lechero.

Los cálculos asumen un contenido energético de 11 MJ por kilogramo de ensilado en materia seca y un requerimiento energético de 9 MJ para la producción de un litro de leche.⁸ Bajo estas suposiciones, una reducción de las pérdidas de MS del 3 % o del 5 % al 1 % se traduce en un incremento aproximado de 5,8 y 12,5 litros de leche, respectivamente.

CONCLUSIONES

Estos resultados indican que el uso de *films* estirables de alta calidad permite la producción de ensilado en pacas con pérdidas de materia seca (MS) de tan solo el 1 %. Esta reducción de pérdidas se traduce en un aumento cuantificable de la rentabilidad, con ahorros de aproximadamente 1-2 € por paca o de 20-43 € por bobina de película de envoltura, cuando se aplican seis capas de película. Asimismo, esta disminución de las pérdidas equivale a un incremento potencial de entre 6 y 13 litros de leche por paca. ►►

BONSILAGE FORTE

Para un buen ensilado en el rango inferior de MS.

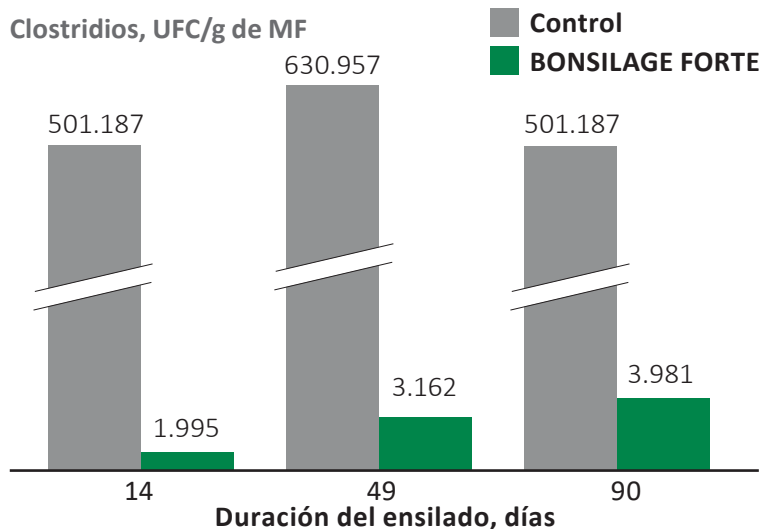


Este producto especial para ensilados húmedos transforma el material de partida húmedo de difícil fermentación en ensilados perfectamente higiénicos con un excelente aroma. BONSILAGE FORTE emplea el espectro de hidratos de carbono completo, reduciendo el pH de forma duradera y segura y evitando fermentaciones nocivas. La eficaz selección de bacterias ácido lácticas inhibe el crecimiento de los clostridios. Además, se reduce considerablemente la desasimilación de las proteínas para convertirse en $\text{NH}_3\text{-N}$ y aminas biógenas, que es habitual en los ensilados húmedos.

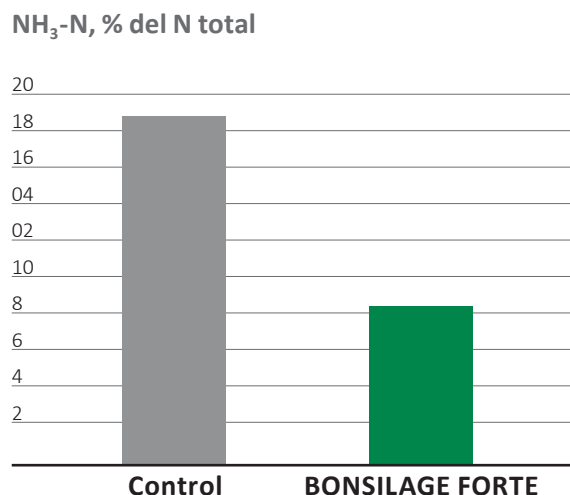


- Reduce el pH de forma rápida y duradera
- Aprovecha los hidratos de carbono de reserva de la planta
- Protege la proteína vegetal
- Inhibe los clostridios y, por tanto, las fermentaciones nocivas.

BONSILAGE FORTE inhibe de forma eficaz los clostridios (hierba, 1.ª siega, 26-32 % de MS)



BONSILAGE FORTE evita que la proteína se descomponga transformándose en amoníaco



Ámbitos de aplicación: ray-grass inglés 18-30 % de MS; otras hierbas 22-30 % de MS; trébol 25-30 % de MS; alfalfa 25-35 % de MS

Periodo mínimo de almacenamiento: 3 semanas



Nutricor S.L., C/ Jaume II, 37, 25001 Lleida,
Tel: +34 973 21 25 20,
nutricor@nutricor.es, www.nutricor.es

Schaumann Agri International GmbH
info@schaumann-agri.com,
www.bonsilage.com



En consecuencia, el uso de *films* estirables de alta calidad contribuye tanto a un mayor valor de la bola como a una mejora del rendimiento del forraje base mediante la preservación de la calidad del alimento. Una mayor disponibilidad de energía procedente del forraje permite que una proporción más elevada de la producción de leche se origine a partir de la dieta base, reduciendo así la necesidad de suplementación con piensos concentrados. ■

BIBLIOGRAFÍA

¹Lönsammare vallodling. 1991. Nils Jaffner LT:s förlag, Stockholm

²The Bale Wrapping Handbook. 2025. Trioworld Smålandsstenar AB

³Konsten att storbalsensilera. 1995. Lingvall, Material sammanställt för Trioworld Smålandsstenar AB.

⁴Packningsförmågan hos rundbalspressar av Fix- alt. Flexkammartyp som funktion av körhastighet och förtorkningsgrad. 2003. Olsson, M y Wilson, D. Trabajo de fin de carrera del programa de ingeniería agrónoma. SLU, Alnarp.

⁵Relation between seal integrity and hygienic quality in silage bales and differences between baling techniques. 2017. R. Spörndly, V. Stenmark and R. Nylund Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Department of Animal Nutrition & Management

⁶The relationship between silage losses and herbage dry matter in different types of silos. 1991. Seibt, J. (Sveriges Lantbruksuniv., Uppsala (Sweden). Inst. foer Husdjurens Utfoeding och Vaard)

⁷Cómo mejorar la rentabilidad en el ensilado en pacas con film estirable premium. 2024. Trioworld Smålandsstenar AB.

⁸Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Milchkühen. 2023. Eder, K., Kampf, D., Kamphues, J., Rodehutsord, M., Schenkel, H., Südekum, K.-H., Susenbeth, A., Windisch, W., & Zentek, J. DLG-Verlag. Schriftenreihe „Energie- und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere“

Manipulación y almacenamiento de pacas

- La manipulación y el almacenamiento de las bolas encintadas pueden llevarse a cabo mediante distintos sistemas y el enfoque seleccionado debe adaptarse a la logística general de la explotación y a los flujos operativos.
- El empaquetado y el encintado simultáneos en el campo pueden aumentar la eficiencia productiva; no obstante, este método también expone a las pacas encintadas a un mayor estrés mecánico y a un riesgo más elevado de daños durante las operaciones posteriores de manipulación.
- Como alternativa, las pacas pueden transportarse desde el campo antes del encintado y encintarse en el lugar de almacenamiento. En estos sistemas, la logística del transporte debe organizarse de manera que se minimice el tiempo entre el empaquetado y el encintado, con el fin de limitar la exposición al oxígeno.
- Las pacas encintadas en el campo deben recogerse lo antes posible para su almacenamiento en zonas con menor exposición a aves y roedores.
- Todas las operaciones de manipulación de pacas deben realizarse utilizando equipos adecuados, como pinzas para pacas, con el fin de evitar daños mecánicos en el *film* estirable.
- Las áreas de almacenamiento deben ser niveladas y estar bien drenadas, y libres de piedras afiladas u otros objetos que puedan comprometer la integridad de la película.
- Medidas de protección adicionales, como el uso de redes, pueden reducir aún más el riesgo de daños causados por aves y otros animales.
- Cualquier daño en el *film* estirable que se produzca durante el almacenamiento debe repararse inmediatamente utilizando cinta específica para la reparación de *films* de ensilado.

Tabla 3. Ejemplo de cálculo de pérdidas financieras en relación con las pérdidas de pienso basado en un valor de 55 €/bola⁷

Parámetros/beneficios	Caso 1-Film premium 25 µ/19 µ	Caso 2-pérdidas 3 % MS	Caso 3-pérdidas 5 % MS
Pérdidas MS %	1,3 %	3,0%	5,0 %
Peso de la paca kg	670,0	670,0	670,0
Nivel MS	41,4 %	41,4 %	41,4 %
Pérdidas MS kg	3,6	8,3	13,9
Diferencia kg MS	Referencia	-4,7	-10,3
Valor ensilado MS/paca €	Referencia	-0,9	-2,1
Valor ensilaje MS/bobina 6 capas €	Referencia	-19,6	-42,8
Valor ensilaje MS/bobina 8 capas €	Referencia	-14,7	-32,0

Tabla 4. Ejemplo de cálculo de las pérdidas de producción lechera en relación con las pérdidas de ensilado, basado en una producción lechera anual de 9.000 litros⁷

Parámetros/beneficios	Caso 1-Film premium 25 µ/19 µ	Caso 2-pérdidas 3 % MS	Caso 3-pérdidas 5 % MS
Energía por kg MS MJ	11,0	11,0	11,0
Pérdidas de energía en total MJ	39,7	91,5	152,6
Energía necesaria para 1 l de leche*	9,0	9,0	9,0
Litro de leche/paca	4,4	10,2	17,0
Diferencia en litros de leche	Referencia	-5,8	-12,5

EUROSIL[®]

ADITIVOS PARA ENSILADOS

- MAYOR VALOR NUTRICIONAL.
- REDUCCIÓN DE RIESGOS SANITARIOS.
- MAYOR PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD.



www.es.timacagro.com



timacagro@timacagro.es



948 324 500



Timac AGRO
PIONEROS POR NATURALEZA