



# Silaje de pasturas megatérmicas ¿es posible?

Ing. Agr. Eduardo Secanell, Ing. Agr. Cesar German Castro - INTA EEA Reconquista

*La conservación de forrajes para planteos ganaderos en forma de silaje es una práctica extendida desde la década del 90'. Entonces el disparador fue la irrupción de las tecnologías de embolsado, con maquinarias de alta capacidad de picado y de acomodo en las ahora comunes bolsas. En general se realizan con sorgos y maíces y existe un cúmulo de información muy grande sobre esto. Por otra parte, existen experiencias de conservación de pasturas megatérmicas. En este trabajo se busca aportar al conocimiento de estas especies forrajeras.*

## PROBLEMÁTICA Y OPORTUNIDADES

La región norte de la provincia de Santa Fe se caracteriza como una zona de transición entre la región templada y la región subtropical del país. Esto se manifiesta también en los suelos y en la vegetación. Esto confiere características de diversidad ecosistémica y de sistemas de producción. Por esta razón, las tecnologías

apropiadas deben ser experimentadas en esta región. Además, durante el invierno y principio de primavera suele producirse un déficit forrajero.

Así, entre las tecnologías para la intensificación de la producción ganadera, la conservación de forrajes ha sido y es una de las más importantes. Sus aportes a los sistemas se relacionan con el balance de las dietas de

distintas categorías, el incremento de la carga animal y el manejo de los recursos forrajeros. En tal sentido, los forrajes más habitualmente utilizados para conservar son sorgos y maíces en forma de silajes, y moha, pasturas base alfalfa y Grama Rhodes como henos. En menor escala, otras especies forrajeras son utilizadas para realizar silajes y henos.

La información disponible sobre productividad de varias especies megatérmicas, de uso cada vez más extendido, nos permite inferir la posibilidad de realizar silajes con las mismas. Por las características de esas especies, de una gran productividad en la primavera/verano y en el otoño, en general se producen excedentes de forrajes en los campos, que con una adecuada previsión y manejo pueden ser conservados. En este sentido, algunos contratistas de ensilados de la región nos han informado que reciben por parte de productores la solicitud de realizar silaje con pasturas de Grama Rhodes, con resultados satisfactorios.

En virtud de estos antecedentes, durante el año 2019, se realizó en la Estación Experimental Reconquista de INTA una experiencia de ensilaje en microsilos de Pasto Cambá FCA.

Esta pastura se difundió ampliamente en los últimos 10 años, con gran satisfacción de los productores por su desempeño y aportes a la cadena forrajera de los sistemas en la región. Es una especie nativa del noreste de Argentina, Paraguay y sur de Brasil, que fue mejorada e inscrita en el Instituto Nacional de Semillas (INASE) por el equipo de forrajes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste, en Corrientes.

Una de las características sobresalientes de esta pastura es que florece y madura en otoño (mayo). Esto hace que conserve más hojas que tallos, hasta bien entrada la temporada otoñal y así mejora la calidad de lo que el animal consume.

## LA EXPERIENCIA

La posibilidad de conservar megatérmicas en forma de silaje no está desarrollada en la región. Por este motivo se realizó una experiencia de ensilado en microsilos.

El principal objetivo fue evaluar la factibilidad de realizar silaje de esta forrajera y conocer el efecto del tiempo de almacenamiento en el contenido de materia seca, en el pH, y la calidad nutricional del ensilado en los períodos de tiempo evaluados.

Para desarrollar este trabajo se utilizaron tubos y tapas de PVC de 4 pulgadas de diámetro, con una capacidad de unos 4 litros (imagen n° 2), en los que se ensiló la pastura previamente cortada a 15 cm de altura desde el suelo y picada en partículas de uno a cuatro cm. Se apisonó el forraje fresco dentro del tubo y se lograron densidades entre 0,713 y 0,777 Kg de material verde / litro (equivalentes a 0,167 y 0,182 Kg de materia seca / litro).



Imagen 1: Estado de la pastura de Pasto Cambá FCA al momento del corte para ensilado (junio 2019)

Los tubos fueron rellenos en junio de 2019, se aplicaron tres tratamientos (o agrados):

- ◆ Testigo: Pasto Cambá cortapicado ensilado.
- ◆ Pasto Cambá cortapicado, inoculado con *Lactobacillus plantarum* (dosis comercial recomendada) y ensilado
- ◆ Pasto Cambá cortapicado, inoculado con *Lactobacillus plantarum* (doble dosis comercial recomendada) y ensilado.

En todo proceso de ensilado, una variable que tiene mucha influencia en el éxito de la técnica, es la cantidad disponible de carbohidratos o azúcares no estructurales,

o solubles, ya que son la principal fuente de sustrato fermentable durante la fase de fermentación del silaje. Y es conocido que en las especies megatérmicas, y más en etapa de fructificación y maduración, la cantidad de estos carbohidratos es baja.



Imagen 2: Apertura y evaluación contenido microsilos.

Los inóculos vienen habitualmente preparados para maíz y sorgo, por ello se evaluaron los tratamientos con inóculos. La dosis comercial asegura unos 0,0109 gr de inóculo/kg de materia verde (V), de modo de lograr 100.000 unidades formadoras de colonias (UFC)/g mate-

ria verde (MV). Así, en la doble dosis utilizada intentamos asegurar 0.0218 gr inóculo/kg MV y 200.000 UFC/g materia verde.

Cabe agregar que en los dos tratamientos realizados con inóculo, éste fue aplicado en la dosis correspondiente sobre el forraje ya picado y extensamente mezclado previo a la compactación en los microsilos de modo de asegurar una buena distribución de las bacterias formadoras de ácido láctico.

### ¿Qué sucedió en los tubos?

Los tubos utilizados cumplieron la función de conservación sin aire (oxígeno). En estos se desarrolló el proceso de ensilaje en todos sus aspectos y se lograron las condiciones para la conservación del forraje.

En el ensilado se cumplen 5 fases consecutivas:

- **Fase I:** es un proceso aeróbico. Comienza desde el momento del picado hasta la compactación del material. Dura aproximadamente dos horas.
- **Fase II:** comienzo de la fermentación anaeróbica, de tipo acética. La masa ensilada se acidifica (pH 5 o menor) y se inhibe el desarrollo de otros microorganismos. Requiere aproximadamente dos o tres días.
- **Fase III:** es una etapa de transición. Comienza la formación de ácido láctico. La acumulación de este ácido asegura el pasaje a la próxima fase y su éxito. Desde la confección del silo transcurren 30 días aproximadamente.
- **Fase IV:** estabilización. Este es el punto de conservación. Aquí se inhibe el crecimiento de todas las bacterias por la acumulación de ácido láctico y el pH bajo, entre 3,5 y 4,5.
- **Fase V:** respiración y oxidación secundaria. Comienza una vez que el silo es abierto. Si es una rotura y se arregla inmediatamente, el ensilado recupera rápidamente la fase IV de estabiliza-

ción. Si es por el inicio del aprovechamiento, el manejo de la extracción y cierre del silo es fundamental para minimizar las pérdidas; que en su gran mayoría ocurren en esta fase, y pueden llegar al 40% e incluso más. Esto depende del manejo que se realice del silo en la extracción y aprovechamiento.

### Los distintos períodos de almacenamiento

Dadas las características ambientales de la región, cada año se pueden requerir distintas cantidades de forraje conservado. Por esto se realizaron tandas de mi-

crosilos con los tratamientos descritos que fueron abiertos y evaluados en distintos períodos de almacenamiento. Se evaluaron a 35,70 y 140 días desde el ensilado.

### LOS RESULTADOS

En el proceso de ensilado la variable más importante es el pH. Como se expresó anteriormente el pH bajo asegura la conservación.

En la tabla 1, presentamos el pH registrado al abrir los microsilos en cada período de almacenamiento y para cada tratamiento.

**Tabla 1 :** pH logrado en cada tratamiento para cada período de ensilaje (promedio de tres repeticiones)

Período	Tratamiento	pH
35 días	Testigo (sin inocular)	4,07
	Inoculado con dosis comercial	4,01
	Inoculado con doble dosis comercial	4
70 días	Testigo (sin inocular)	4,43
	Inoculado con dosis comercial	3,98
	Inoculado con doble dosis comercial	3,95
140 días	Testigo (sin inocular)	4,34
	Inoculado con dosis comercial	4,13
	Inoculado con doble dosis comercial	4,05



Los pH registrados indican la posibilidad de realizar exitosamente el ensilado de Pasto Cambá FCA en condiciones similares a las experimentadas. Valores de pH hasta 5 son compatibles con la acidificación para la conservación del ensilado en los períodos evaluados. No obstante, aunque las diferencias no hayan resultado significativas, se observó una tendencia a que el pH suba a medida que transcurre el tiempo de almacenaje.

En lo que respecta a la evaluación de la calidad obtenida, observamos en todos los microsilos buenas características sensoriales (color, olor, textura) en la zona central del microensilado, lugar de donde se tomaron

las muestras para la realización de los análisis químicos y determinación del pH. Observamos también que en aquellos microsilos donde falló el sellado de la tapa, se desarrollaron hongos y las características sensoriales se vieron deterioradas en distinto grado. Esto se registró en casos testigos que se tomaron, pH 8, con color oscuro, olor putrefacto y textura degradada y muy húmeda. No obstante, estas afectaciones no superaron del 5 al 10%

de la masa forrajera microensilada.

En tabla 2 presentamos los resultados de los análisis químicos realizados. No se encontraron diferencias en los contenidos porcentuales de materia seca (%MS), proteína bruta (%PB) y digestibilidad (%Dig). No obstante, a los 35 días de almacenaje, el testigo tenía más fibra respecto del tratamiento aditivo de dosis comercial.

**Tabla 2 :** pH logrado en cada tratamiento para cada período de ensilaje (promedio de tres repeticiones)

Período	Tratamiento	%MS	%PB	%FDN	%Dig
35 días	Testigo (sin inocular)	24,23	5,17	71,51	52,3
	Inoculado con dosis comercial	24,55	5,32	71,23	52,41
	Inoculado con doble dosis comercial	23,49	5,35	70,9	52,55
70 días	Testigo (sin inocular)	23,85	5,38	71,2	51,78
	Inoculado con dosis comercial	24,81	5,39	70,75	52,25
	Inoculado con doble dosis comercial	23,83	5,24	70,82	51,98
140 días	Testigo (sin inocular)	24,37	5,39	71,04	50,55
	Inoculado con dosis comercial	25,39	5,37	71,33	51,59
	Inoculado con doble dosis comercial	24,09	5,73	71,77	51,64

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por las características sensoriales (color, olor, textura) observadas y el pH que se logró en los silos concluimos que es posible realizar satisfactoriamente el ensilaje de Pasto Cambá FCA. Se recomienda además, observar cuidadosamente en el proceso de picado y ensilado, la compactación y sellado del silo, para asegurar un mínimo de contacto con el aire exterior que inicie procesos de fermentación secundaria, que ponen en riesgo la calidad del ensilado.

En cuanto a la calidad nutricional obtenida, los resultados de análisis de silos se encuentran en los rangos esperados, en función del tipo de forraje y la época del año en que se ensiló. En todos los tratamientos se logró silaje de calidad suficiente para ser utilizado como aporte de fibra en dietas de mantenimiento a leves ganancias de peso (con el correspondiente agregado de proteína suplementaria) en planteos ganaderos durante el invierno y principio de primavera. Resta ahora multiplicar esta experiencia en otros sistemas productivos de la región.