

# Ensilaje de planta entera de verdeos invernales

## Una interesante alternativa forrajera para el sur bonaerense

Ings. **Andrés Perea, José Duhalde y Vet. Martín Jensen**

*En la actividad ganadera es fundamental lograr un adecuado nivel nutricional de los animales a lo largo del año, de modo que permita cumplir con los objetivos de cada tipo de producción, altas cargas y elevadas ganancias de peso en invernadas y un mayor número de terneros destetados en planteos de cría. Los ensilajes de verdeos invernales constituyen una alternativa para alcanzar estas metas.*

Obtener buenos índices productivos en ganadería últimamente se dificultó debido a que la mayoría de los productores se inclinó hacia la agricultura, quedando la superficie ganadera disminuida y desplazada hacia sectores con mayores limitantes. Esto obliga a la producción pecuaria tener mayor competitividad y la necesidad de ser más eficiente en el uso de los recursos. La tecnología disponible en ganadería cada vez es mayor y esto contribuye a la intensificación del subsistema ganadero.

Los ensilajes pueden cumplir un importante rol en la intensificación ganadera, ya que son una forma de reserva forrajera de buena calidad y cantidad, con una eficiencia de cosecha superior al 80-85%, ocupa superficies relativamente pequeñas, permite utilizar el forraje en cualquier época del año y mantiene la calidad por un tiempo prolongado.

Específicamente los ensilajes de planta entera de verdeos invernales (avena, cebada, trigo, etc.) constituyen una opción "buena y segura" para el sur de la provincia de Bs As, permitiendo contar con alta cantidad de forraje (6 a 10 TN de materia seca/ha) de calidad, a un costo relativamente bajo.

Además, como ocupan superficie entre dos cosechas (fina y gruesa o gruesa y gruesa), liberan al lote para agricultura en un corto tiempo sin competir por el recurso suelo con los cultivos de cosecha.

### PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN

La conservación en forma de ensilajes se basa en la acidificación del material, lo que se evidencia por una disminución del pH a valores cercanos o inferiores a 4. Esta disminución se debe a los ácidos orgánicos productos de la fermentación de azúcares contenidos en el forraje, la que es llevada a cabo por bacterias, en ausencia de oxígeno.

Cuando el pH llega a valores cercanos a 4 el tipo de fermentación impide la descomposición del material, quedando estabilizado sin perder la calidad alcanzada en ese momento. Esta calidad final, está influenciada por numerosos factores, entre los cuales se encuentran: estado fenológico del cultivo, tiempo transcurrido entre corte y embolsado (oreo), porcentaje de humedad, tamaño de picado, compactación del material y tiempo de estabilización, entre otros.

## CONFECCIÓN

El objetivo de la confección de reservas, será conservar la *mayor* cantidad de forraje con la *mejor* calidad posible, dada por la digestibilidad y contenido de proteína. Para lograr esto el productor tiene la posibilidad de ejercer cierto control sobre algunas acciones o prácticas durante el proceso, partiendo de la siembra hasta el suministro a los animales.

En primer lugar, se debe obtener un cultivo con alto rendimiento de materia seca por unidad de superficie, realizando las labores necesarias y uso de tecnologías para este fin, esto es importante por la influencia de este aspecto en el costo final. Una vez que se cuenta con el cultivo, el momento de corte se debe planificar de acuerdo al estado fenológico según el cultivo que se trate, procurando un equilibrio entre un buen rendimiento con alta calidad.

Es sabido que a medida que avanza el desarrollo del cultivo la cantidad de materia seca aumenta, pero la calidad puede disminuir a medida que la planta madura.

El estado fenológico del cultivo donde se recomienda ensilar, para **avena** es panoja embuchada o panoja recién emergida, en tanto para **cebada y trigo** entre grano lechoso y pastoso. En dichos estados estos cultivos presentan buena calidad y cantidad. A diferencia de los ensilajes de maíz y sorgo, en los de verdeos de invierno la cantidad de grano al momento de la confección no es tan importante, ya que la fibra es la principal fuente de energía, entonces se debe lograr una fibra con buena digestibilidad.

El tamaño de picado debe encontrarse entre 2 y 4 cm. Con esto se busca disminuir el tamaño del material y así lograr un correcto compactado, al mismo tiempo expone mayor cantidad de azúcares para la fermentación.

Mediante la compactación se busca eliminar el oxígeno, y comenzar de inmediato con la fermentación, si no se elimina la mayor cantidad posible de oxígeno se pierde material por acción de organismos aeróbicos y respiración, la temperatura se eleva ocasionando pérdidas de proteínas y azúcares, con la consecuente disminución de calidad. En silos tipo puente, además de lo dicho anteriormente, el cierre debe ser óptimo para que en caso de lluvia no se produzcan también pérdidas de nutrientes por lavado.

## RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LOS ENSILAJES

Los principales parámetros de calidad forrajera en los que este artículo hace referencia son el aporte de proteínas y la digestibilidad del material. Es interesante recordar que el ensilaje, como cualquier otro método de conservación de forrajes, no mejora la calidad del material conservado con respecto al cultivo en pie, entonces es deseable que la forma de reserva se aproxime al valor *original*.

Por lo general los ensilajes de verdeos invernales poseen una calidad superior con respecto a los de maíz y sorgo. Según determinaciones realizadas en la CEI Barrow y citadas en la bibliografía, la calidad y la cantidad obtenida es variable entre distintos años. En el cuadro 1 se presentan algunos valores de estos parámetros.

**Cuadro 1** Cantidad de materia seca (MS), Proteína Bruta y Digestibilidad *in vitro* (DIVMS) de diferentes especies de verdeos de invierno

Material	MS (kg/ha)	PB (%)	DIVMS (%)
Avena	4100– 10300	8 – 15	61– 72
Cebada	5000– 10000	8 – 14	63– 73
Trigo	4800– 9000	7,7– 14	60– 73

Se puede observar un amplio rango de variabilidad en los datos entre y dentro de las especies. Entonces si se toman en cuenta las recomendaciones y se ajustan las prácticas culturales se puede obtener un ensilaje de alto rendimiento de materia seca y de óptima calidad nutricional.

## RESPUESTA ANIMAL CON USO DE ENSILAJE DE AVENA

La calidad forrajera es lo que en definitiva quedará expresado en kilos de carne logrados o terneros destetados según la actividad ganadera que se alimente. Por lo tanto obtener resultados locales, es de vital importancia al momento de evaluar la respuesta animal en el uso de estos ma-





## Ensilaje de planta entera de verdeos invernales

teriales, permitiendo contar con información que sirvan de guía a los productores y que generen antecedentes para futuras evaluaciones.

Con este fin, en la CEI Barrow, se realizaron dos evaluaciones, en los años 2010 y 2013, con animales de invernada en alimentación a corral, con el objetivo de conocer la respuesta animal de la alimentación en base a ensilaje de planta entera de avena y suplementación con distintos granos y subproductos regionales.

### Año 2010

El ensayo se desarrolló de octubre a diciembre, utilizando novillitos Hereford, de 15 meses de edad y peso promedio de 290 kg. Se establecieron 4 dietas, tres a base de ensilaje más suplemento y el testigo sin suplementación, quedando los siguientes tratamientos: **T<sub>0</sub>**: Ensilaje de avena *ad libitum*; **T<sub>1</sub>**: Ensilaje + 2,7 kg/animal grano de sorgo molido + 36 gr de urea; **T<sub>2</sub>**: Ensilaje + 2,5 kg/animal grano de cebada molido; **T<sub>3</sub>**: Ensilaje + 1,1 kg/animal expeller de girasol. En cuanto a calidad, el ensilaje de avena presentó 44% de materia seca, 10,5 de proteína bruta y 74% de digestibilidad *in vitro*. Se calcularon las ganancias diarias de peso (GDPV), el consumo y la eficiencia de conversión (Ef. Conv). Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 2

**Cuadro 2** Resultados de los distintos tratamientos

Tratamiento	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
Peso inicial	294,5	299,2	316,8	313,7
GDPV	1,025	1,245	1,348	1,343
Consumo silo (Kg MS)	8,09	6,40	7,28	8,43
Consumo total (Kg MS)	8,09	8,63	9,52	9,34
Ef Conv (KgMS/KgPV)	7,89	6,92	7,08	6,99

Las ganancias de peso obtenidas fueron altas, el testigo alcanzó 1 kg diario de aumento, mientras que con suplementación se mejoró la respuesta en promedio un 29%.

### Año 2013

El ensayo se realizó de setiembre a diciembre. Se utilizaron novillitos Hereford de 290 kg de peso. Fueron alimentados con ensilaje de planta entera de avena a voluntad y se suplementó con granos al 0,8% del PV, quedando los siguientes tratamientos: **SM**: suplementado con maíz; **SA**: suplementados con avena; **SC**: suplementados con cebada. La calidad del ensilaje utilizado fue menor a la del trabajo anterior, siendo 27% la materia seca, 6,3 % la proteína bruta y 62 % la digestibilidad *in vitro*. Los granos se ofrecieron partidos y se agregó



urea (20 gr/an.d) debido a la baja cantidad de proteína del ensilaje, más núcleo vitamínico mineral (10 gr/an.d), en una entrega diaria. En este ensayo además de ganancia de peso y eficiencia de conversión, se pudo calcular a través de determinaciones ecográficas, la tasa de incremento del área ojo de bife (AOB), tasa de engrasamiento dorsal e intramuscular. Los resultados se presentan en el cuadro 3.

Al igual que el ensayo anterior las ganancias de peso diarias fueron altas, superando 1 kg diario, y no fueron diferentes estadísticamente. La suplementación con maíz mostró menor ganancia de peso, esto puede deberse a que este grano presentó menor contenido de proteína en relación a los otros, dando un menor consumo de proteína total. La tasa de engrasamiento intramuscular (TEI), fue mayor en aquellos animales suplementados con grano de maíz res-

**Cuadro 3** Respuesta productiva según tratamientos

Tratamiento	GDP (g/d)	TIA (cm <sup>2</sup> /mes)	TED (mm/mes)	TEI (%/mes)	CMSS (kg)	CMSG (kg)	EC (kg/kg)
SM	1067	2,54	1,06	0,833	6,81	2,57	8,95
SA	1257	2,81	1,08	0,133	7,37	2,69	8,00
SC	1224	1,91	1,17	0,533	7,01	2,60	7,92

**Ref:** GDP: ganancia diaria de peso vivo; TIA: Tasa de incremento del área de ojo de bife; TED: Tasa de engrasamiento dorsal; TEI: Tasa de engrasamiento intramuscular; CMSS: Consumo de materia seca de ensilaje; CMSG: Consumo de materia seca de grano; EC: Eficiencia de conversión

pecto a los que consumieron grano de avena. Cabe aclarar que la tasa de engrasamiento dorsal estuvo por encima de 1 mm/mes, (valor observado en sistemas de engorde a corral donde por lo general, más del 60 % de la dieta es grano).

Como conclusiones se puede decir que los ensilajes de planta entera de avena, constituyen una opción muy interesante, los resultados son más que satisfactorios, obteniéndose ganancias de peso superiores a 1 kg/día, con una buena tasa de engrasamiento y buena eficiencia de conversión. De esta forma, se tiene una idea clara del potencial de este recurso como alimento principal en dietas de terminación con o sin suplementación.

## CONSIDERACIONES EN EL USO DE ENSILAJES

El suministro del ensilaje puede realizarse de diversas maneras, dependiendo de los recursos, posibilidades de cada sistema y el tipo de animal a suplementar.

Puede utilizarse como único componente de una dieta, como componente mayoritario o como suplemento. Conocer la calidad es importante, ya que de acuerdo a la categoría a alimentar será necesario balancear la dieta. Para esto hay que tener en cuenta que las categorías en crecimiento requieren elevados consumo de proteínas y energía (alimentos de calidad) para lograr tasas altas de crecimiento. Por otro lado las categorías adultas como vacas de cría no son tan exigentes y las dietas apuntan a un mantenimiento del estado corporal, funcional a la etapa fisiológica.

La distribución del ensilaje dependerá entre otras cosas de la disponibilidad de maquinaria, puede utilizarse un tractor con pala y mixer y realizar la entrega del alimento en corrales o como una suplementación en pastoreo.

El autoconsumo es la forma que emplean numerosos productores, puede llevarse adelante de muchas maneras ya sea en silo-bolsa o en silos puente o bunker. Para esto es necesario ubicar el silo en lugares altos, con pendiente, si el suelo está compactado o con tosca será mejor para evitar

encharcamiento en días de lluvia, la orientación preferente será de manera que los rayos solares incidan en el frente de consumo. Si se utilizan más de un silo, estos deben estar separados con bastante espacio entre ellos y cercados, con alambre eléctrico por ejemplo, para evitar rupturas por parte de los animales. Deben estar próximos a las aguadas, asegurando una óptima provisión de agua. Al abrir el silo, se debe procurar exponer la menor superficie posible, así evitar el deterioro excesivo, esto dependerá de la cantidad de animales en autoconsumo. En el caso del silo-bolsas no es recomendable realizar aperturas laterales, sino la apertura de ambos extremos, calculando que la cantidad de animales por boca puede variar entre 60 y 80 individuos, en relación al tamaño corporal.

Para el consumo directo, es necesario restringir el acceso de los animales en el frente a fin de evitar el pisoteo y las pérdidas por una inadecuada extracción del material. Para esto se pueden utilizar diferentes estrategias como: **alambre eléctrico**, de modo que los animales tengan acceso a la parte inferior del silo, también se puede adicionar debajo del alambre un palo u otro elemento como contención; **rejas o frentes** tratando de que éstos no limiten el acceso de varios animales; existen sistemas más tecnificados como **comederos semiautomáticos**. Puede mejorarse el consumo removiendo unos 30 a 40 cm diarios de la pared del silo para facilitar la toma del alimento. Es preferible que el cerco del silo-bolsa tenga un equipo electrificador independiente del resto del tendido y que los animales destinados al autoconsumo posean acostumbramiento al alambrado eléctrico, para evitar los problemas que esto acarrea. Por otro lado tener en cuenta la uniformidad de las tropas a exponer al autoconsumo, dado que existen dominancias entre individuos de diferentes tamaños y jerarquías.

El autoconsumo es una manera de simplificar el trabajo a bajo costo, pero no evita el control periódico, siendo necesario recorrer el sistema al menos una o dos veces por día según el avance de los animales, para corregir los frentes o cambiar el alambre.

