

**M A N E J O****Juan Carlos Tomaso**

verdeotomaso@correo.inta.gov.ar

## Cereales forrajeros de invierno

**Los cereales de invierno se han constituido en un cultivo imprescindible en cualquier sistema de producción pastoril de carne o leche. Lo que debe analizarse es cómo ajustar las variables de manejo del cultivo para lograr aumentar en forma marcada la producción de forraje para disminuir los costos de cada ración que se le provee al animal diariamente.**

Los cereales forrajeros de invierno -que comprenden a la avena, centeno, cebada forrajera y triticale-, se han constituido en la región pampeana como la principal fuente de forraje verde durante el otoño e invierno, ya sea para la producción de carne o leche.

También lo son en el sudoeste de Buenos Aires y sur de La Pampa, especialmente la avena, en el inicio de la primavera (setiembre, octubre y parte de noviembre), dado que las pasturas perennes como consecuencia de las condiciones climáticas normales para la región aún no alcanzan un nivel de producción necesario para satisfacer el consumo animal.

Comúnmente han sido etiquetados como cultivos “caros” y hubo muchos intentos para tratar de suplantarlos por otras fuentes de producción otoño-invernal, pero hasta el momento no se han identificados otros cultivos que los superen; por el contrario, la superficie dedicada a estos cereales forrajeros en la década del 80 y 90 se fue incrementado en forma considerable. Esto ocurrió en especial con la avena, la cual lo hizo en parte sustituyendo la superficie que ocupaba el centeno.

En los últimos años el mejoramiento genético en estos cultivos produjo avances muy importantes en el

aspecto varietal, disponiéndose en cada especie de variedades con un muy alto potencial de rendimiento en forraje; lamentablemente, en general sólo se obtiene alrededor de un 40-50% de ese potencial para cada región (Tomaso, 1995).

Hay algunas consideraciones a tener muy en cuenta y mediante las cuales se podrá lograr una mayor producción de los cereales forrajeros de invierno, es decir una mayor cantidad de raciones por hectárea.

Esas consideraciones pueden resumirse en:

1. Calidad y manejo del suelo de acuerdo al sistema de siembra a utilizar.
2. Elección de la especie y de la variedad a sembrar según la necesidad.
3. Utilización de semilla de calidad y origen garantizado.
4. Fecha de siembra.
5. Densidad de siembra.
6. Fertilización según necesidad.
7. Calidad del cultivo implantado.
8. Control oportuno de malezas.
9. Cadena de verdes.
10. Consociación con leguminosas anuales, en especial en la región semiárida y subhúmeda.

En todo sistema de producción animal el fin último es obtener la mayor cantidad de carne o de leche por hectárea al menor costo posible, por lo que la producción de pasto durante el invierno es sólo un punto dentro del sistema. Para que esa mayor producción de forraje se traduzca en mayor producción de carne o leche se deberán sumar otros factores no menos importantes como:

11. eficiencia de cosecha
12. eficiencia de conversión
13. calidad del forraje
14. suplementación estratégica
15. calidad genética del rodeo
16. sanidad del rodeo

En la *EEA Bordenave*, el autor durante varios años ha conducido ensayos donde participan diferentes especies de cereales forrajeros de invierno. En estos ensayos se incluyeron las variedades de mejor comportamiento al pastoreo y de mayor producción dentro de cada especie de acuerdo a datos disponibles de otros ensayos conducidos en forma separada.

Los ensayos se diseñaron en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La fecha de siembra varió entre la última semana de febrero y la primera de marzo. La densidad de 250 plantas/m<sup>2</sup>, fertilizándose con 80 kg de fosfato diamónico a la siembra.

De cada parcela se tomaron muestras de 1 m<sup>2</sup> para determinar producción de materia verde y de materia seca (MS) en estufa. Luego de sacar la muestra el ensayo se pastoreó con animales de 160-180 kg para poner a los cultivos en las mismas condiciones de campo.

Este ensayo se condujo durante varios años, hasta 1999. En el presente trabajo se analizan 3 años de ensayos, donde se ha incluido también trigos de doble propósito.

La fecha en que se sembró el ensayo, para la región sur es muy importante, por estar relacionada con la rapidez de aprovechamiento y con el volumen de producción de forraje. En ensayos realizados anteriormente se determinó que el primer pastoreo representa el 40% y en algunos años el 50% de la producción total de un verdeo (*Tomaso 1996*).

### Producción de materia seca por corte

Lo mencionado anteriormente se ve confirmado en los **Gráficos 1 y 2**, de donde se obtiene el porcentaje de producción de MS por corte, respecto a la producción total.

---

## EN CUANTO AL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE MS POR CORTE, LA CEBADA FORRAJERA ES EL CEREAL DE MAYOR PRODUCCIÓN INICIAL.

---

La avena produjo alrededor del 40% del forraje en el primer pastoreo, en tanto que la cebada forrajera casi el 45%, el centeno el 35% y el triticale el 32%; en el trigo, la producción de forraje en el 1er corte representa casi el 50% del total producido en todo el ciclo.

En el segundo corte la avena produjo el 24% del total, la cebada el 28%, el centeno y el triticale un 34% y el trigo un 30%.

En el tercer corte, la avena produjo el 37%, la cebada forrajera el 28%, el centeno el 30%, el triticale el 34% y el trigo el 20%.

Este punto, junto al volumen de producción por corte, son muy importantes porque señalan que antes de sembrar un verdeo de invierno se debe establecer cuál es el periodo de mayor necesidad de forraje dentro de la explotación y luego, en base a ello, seleccionar la especie y la variedad que se debe sembrar.

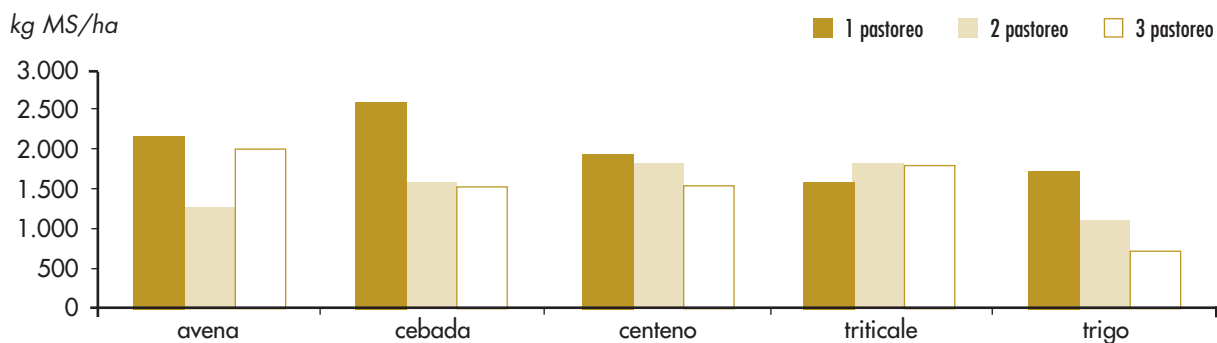
En cuanto al volumen de producción de MS por corte, la cebada forrajera es el cereal de mayor producción inicial. En el primer pastoreo (a fines de abril), supera a la avena y al centeno que la siguen en volumen de producción inicial y luego al trigo y al triticale, en ese orden (**Gráfico 1**).

En el 2º pastoreo (mediados de junio), durante el invierno, la producción decae aunque se mantiene en niveles elevados en todos los cereales. Se destacan el centeno y el triticale (alrededor de los 1.700 kg/MS), disminuye en avena y en trigo.

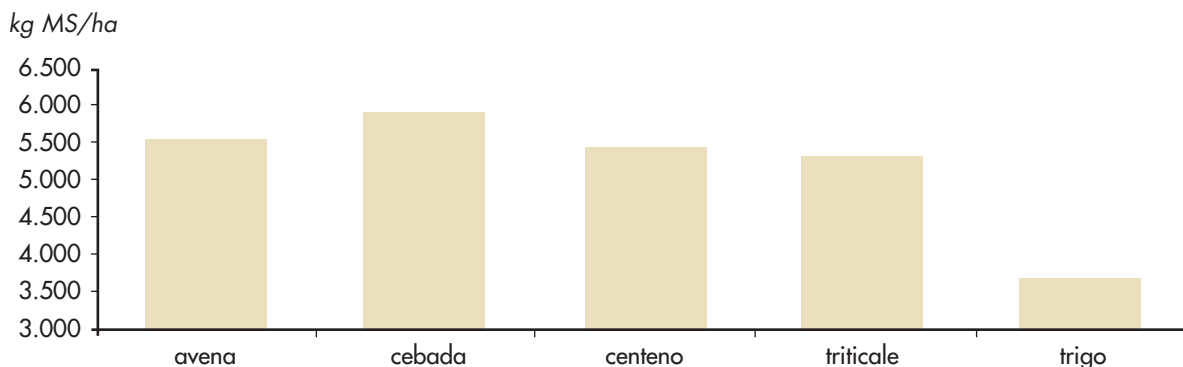
En el 3º aprovechamiento (mediados de setiembre); la avena aumenta su producción; la cebada, el centeno y el triticale mantienen su buena producción, en cambio en trigo es muy baja.

Normalmente en el sur, la primera quincena de octubre es una fecha tope para finalizar el pastoreo, dado que las plantas comienzan a encañar y entonces la producción y la calidad del forraje del centeno, la cebada y el triticale decaen de manera marcada. En cambio la avena muestra una interesante producción y tiene una calidad del forraje que se mantiene en nivel aceptable, pudiéndose pastorear encañada y aun con grano lechoso o pastoso.

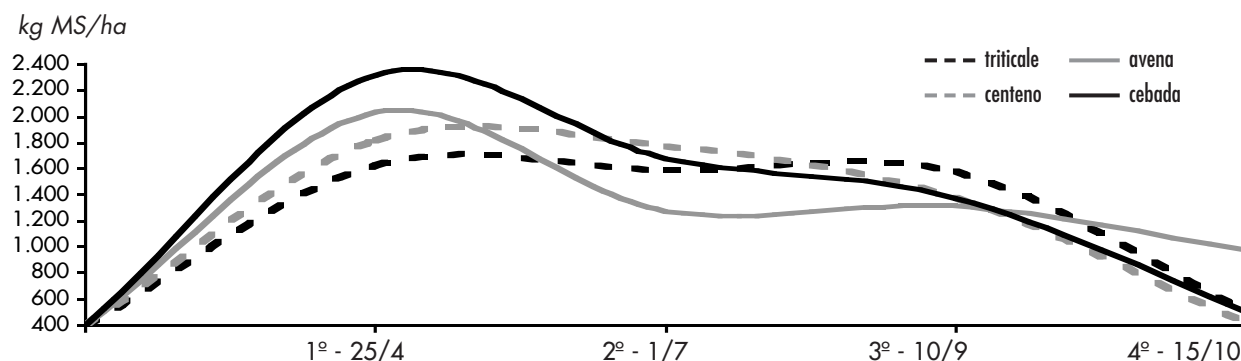
**Gráfico 1: Producción de materia seca por corte.**



**Gráfico 2: Producción total de materia seca.**



**Gráfico 3: Líneas de producción cereales de invierno.**



**Producción total de materia seca**

En el rendimiento total de materia seca (**Gráfico 2**), la cebada supera al resto de los cereales, seguida de avena, el centeno y el triticale, pero en realidad la diferencias de rendimiento a través de todo el ciclo entre las especies no es significativo. Sí existen diferencias entre los ciclos de producción.

En base a datos de rendimiento de materia seca promedio, producto de más de 200 muestras cosechadas durante 5 años en ensayos (*Tomaso 1998*), se graficaron las líneas de producción de cada especie (**Gráfico 3**).

En general se puede concluir, que los cereales forrajeros de invierno presentaron diferentes curvas de producción, que la cebada tiene una mayor producción inicial y un más rápido aprovechamiento, que la avena produce más en el otoño y a principios de primavera, que el centeno produce más en otoño e invierno y que el triticale produce más en invierno e inicios de primavera.

Finalmente, que el trigo doble propósito produce, aunque en menor escala, una muy interesante cantidad de materia seca, pero a su vez agrega una muy importante producción de grano. Esta producción de grano dependerá la intensidad del pastoreo y fundamentalmente de cuándo se retiran los animales del potrero. En el sudoes-

te Bonaerense y Sur de La Pampa la fecha límite sería a fines de agosto, a partir de allí el rendimiento de grano caerá en la misma medida que se prolongue el pastoreo.

Pero, con respecto a lo dicho sobre las curvas de producción de los diferentes cereales forrajeros de invierno se puede agregar -como lo muestra el ensayo- que, en general es cierto pero en particular cambia cuando se analiza cada una de las variedades dentro de cada especie.

Como consecuencia de los trabajos de mejoramiento genético, en especial en la última década, se han logrado variedades con muy diferentes curvas de producción. Así hay avenas y centenos con una producción inicial tan rápida y elevada como una cebada. Cebadas y avenas con elevada producción invernal y muy resistentes a heladas, semejantes a los mejores centenos o triticales. De allí la importancia, antes de sembrar, de seleccionar las especies y variedades de acuerdo a la necesidad de cada uno.

También es muy importante idear una buena cadena de verdeos usando diferentes variedades de una misma especie o variedades de diferentes especies, lo que otorga mayor seguridad de disponibilidad de pasto durante el otoño-invierno-primavera. Estas curvas de producción también se pueden modificar manejando las fechas de siembra.

Otra posibilidad muy interesante, es crear una cadena de alta disponibilidad de forraje durante todo el ciclo y de calidad más balanceada. Las alternativas son muchas y consisten en utilizar variedades de diferentes curvas de producción y diferentes fechas de siembra.

A diferencia de lo que habitualmente se hace, es decir iniciar el pastoreo cuando la planta esta en estado de macollaje con 30 cm de altura y la planta tiene poca materia seca (13-16%), elevados niveles de proteínas solubles y bajos niveles de carbohidratos solubles, en este sistema que se propone el pastoreo deberá iniciarse cuando las plantas tengan 45-55 cm de altura, es decir que tienden a encañar y en los tallos aumenta el contenido de carbohidratos solubles.

En este estado el porcentaje de materia seca es alrededor del 16-20% dependiendo de la especie, la variedad y el clima. La producción, en un cultivo bien logrado estará por arriba de los 2.200 kg de materia seca al inicio y cuando termine la rotación, seguramente el promedio de producción medido semanalmente superará los 3.000 kg. En este cultivo donde el tenor de materia seca será mayor, el de las proteínas solubles algo menor y el

de los carbohidratos solubles mayor, debería esperarse una mayor ganancia diaria y una mayor producción de carne por hectárea.

Para aumentar la eficiencia de cosecha debería ajustarse bien la carga. El rebrote del cultivo no será tan bueno como cuando se lo pastorea más bajo, lo que dependerá fundamentalmente de las condiciones climáticas después del pastoreo, pero su misión está cumplida. Es decir dar una muy alta producción de forraje de calidad más balanceada. Incluso este lote hasta podría liberarse temprano para un cultivo de verano.

---

**PARA ESTA ZONA, CON LAS ACTUALES  
VARIEDADES Y UNA ADECUADA CADENA  
SE PUEDE TENER UNA BUENA DISPONIBILIDAD  
DE FORRAJE Y DE CALIDAD MÁS BALANCEADA  
DESDE ABRIL HASTA NOVIEMBRE O PRINCIPIOS  
DE DICIEMBRE.**

---

Una vez finalizado el pastoreo de la primer variedad se pasará a otro lote sembrado con una segunda especie o variedad, que de acuerdo a la fecha de siembra ya debería tener una disponibilidad de pasto semejante al anterior cuando se inicia el pastoreo. Al finalizar éste se pasará a un tercer lote donde se ha sembrado otra especie o variedad, o algunas de las anteriores con diferente fecha de siembra, la cual estará en las mismas condiciones que las anteriores cuando se inició el pastoreo.

En el sudoeste bonaerense y sur de La Pampa, con las actuales variedades y una adecuada cadena se puede tener una buena disponibilidad de forraje y de calidad más balanceada desde abril hasta noviembre o principios de diciembre, cuando las pasturas de la zona comienzan a producir.

Este sistema para expresar toda su potencialidad necesita que se tenga en cuenta los 16 aspectos puntualizados al inicio de este trabajo, especialmente en lo que se refiere a la selección de las especies y variedades que van a formar la cadena y la fertilización. Con respecto a la suplementación es aconsejable; debe pensarse que especialmente en el primer pastoreo el contenido de sustancias nitrogenadas, aun en este sistema, es muy elevado, dado que se debe fertilizar a la siembra según necesidad. Además, en la actualidad, con el precio de algunos de los granos mencionados, esta práctica se vería como conveniente 