

# MEZCLAS DE ESPECIES FORRAJERAS PERENNES TEMPLADAS

Ing. Agr. M.Sc. Omar Scheneiter\*. 2005. Jornada de Actualización Técnica en Pasturas Implantadas, Sumidea SA.

\*Generación y Evaluación de Cultivares de Especies Forrajeras, INTA E.E.A Pergamino.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar) / [www.produccionbovina.com](http://www.produccionbovina.com)

Volver a: [Producción y manejo de pasturas](#) > [Pasturas cultivadas en general](#)

## INTRODUCCIÓN

El principal recurso forrajero de la ganadería en la pampa húmeda es la pastura perenne mixta de gramíneas y leguminosas. Las razones que se mencionan para el empleo de una mezcla en lugar de un cultivo puro son mayor y más uniforme distribución estacional de la producción de forraje, menor variabilidad interanual y ventajas en la alimentación (mayor calidad, menor riesgo de empaste).

La elección de la composición de la mezcla a sembrar depende de varios factores. El principal es la aptitud del suelo que define en principio cual o cuales son las especies que pueden prosperar en él. Además, el tipo de actividad ganadera (cría, invernada, ciclo completo o tambo), la presencia de ciertas especies de maleza, el manejo del pastoreo que se está dispuesto a implementar, la homogeneidad del lote, etc., son otros aspectos técnicos que normalmente actúan sobre la decisión de la composición botánica de la mezcla a sembrar.

En términos generales, cuando dos especies forrajeras se siembran juntas, la relación que se puede establecer entre ellas es de competencia, que es el fenómeno más frecuente, o bien de complementación que es más esporádica. En términos de producción anual y estacional de forraje, la respuesta que expresa una mezcla dependerá de las especies sembradas y del ambiente que experimentan durante su crecimiento y desarrollo. Adicionalmente, el efecto del ambiente puede ser modificado mediante la defoliación y el uso de insumos (fertilizantes, herbicidas y riego), con lo cual también puede controlar en parte la composición y la producción de las pasturas.

De acuerdo a lo anterior el objetivo de este artículo es mostrar el funcionamiento, las ventajas y limitaciones de distintas pasturas perennes polifíticas y como actúan las decisiones de manejo (defoliación y fertilización) sobre la producción, distribución estacional y la calidad del forraje. Para ello, y dada la multiplicidad de condiciones que se pueden presentar, para simplificar el tema se desarrollarán conceptos referidos a las siguientes mezclas modelo de acuerdo a la evidencia experimental disponible en la E.E.A Pergamino:

1. para suelos de menor calidad, no aptos para alfalfa: pastura sobre la base de festuca alta y trébol blanco y,
2. para suelos profundos, fértiles, sin problemas de drenaje ni pH en donde la alfalfa puede ser la base de la pastura (pastura sobre la base de alfalfa y festuca alta).

## MODELO FESTUCA ALTA + TRÉBOL BLANCO

Las pasturas puras de festuca alta no fertilizadas con nitrógeno (N) presentan limitaciones para producir, especialmente luego del primer año. La acumulación de forraje de la mezcla de festuca alta y trébol blanco es frecuente que supere los valores de la festuca pura sin fertilizar. Esta diferencia puede ser importante y variar desde un 10-20 % cuando la pastura se encuentra bajo pastoreo hasta un 40-60 % cuando se utiliza bajo corte. La festuca pura puede superar la acumulación de forraje de la mezcla sólo cuando la primera se fertiliza con altas dosis de N. Esto se observó en un ensayo realizado en el INTA Pergamino en el cual se estudió la acumulación anual de forraje en pasturas puras de festuca alta fertilizadas con diferentes dosis de N y en una mezcla festuca alta-trébol blanco sin fertilizar. Con diferencias entre años, la acumulación de forraje en festuca alta se incrementó con el aumento de la dosis de N (Gráfico 1).

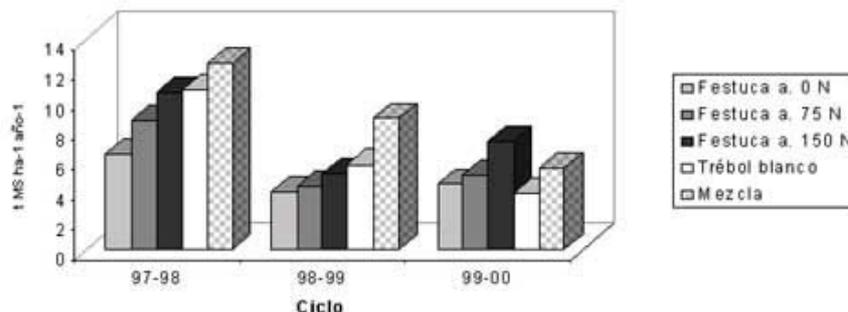


Gráfico 1. Acumulación anual de forraje en pasturas de festuca alta y trébol blanco puras y en mezcla.

Durante los dos primeros ciclos, la mezcla acumuló más forraje que el monocultivo de festuca alta con la dosis más alta de N. En el ciclo 99-00, las precipitaciones fueron particularmente escasas lo cual afectó la acumulación de forraje y en la mezcla, el trébol blanco no se observó desde la segunda mitad de la primavera en adelante.

La distribución estacional de forraje muestra rasgos particulares según se considere la festuca alta fertilizada con N o bien la mezcla festuca alta - trébol blanco. De este modo, la festuca alta fertilizada a fines de invierno y fines de verano con distintas dosis de N, evidencia en las siguientes dos defoliaciones una alta respuesta al fertilizante y en general acentúa las diferencias entre estaciones en acumulación de forraje. Esto implica la necesidad una planificación anticipada para utilizar eficientemente el forraje adicional generado por el N aplicado. La mezcla en cambio muestra una distribución estacionalmente menos desequilibrada que la festuca fertilizada con altas dosis de N, debido una complementación nutricional y temporal entre la gramínea y la leguminosa.

La calidad de las pasturas evidencia las características típicas de cada especie. De este modo, el trébol blanco presenta un promedio de aproximadamente un 70 % de digestibilidad *in vitro* de la materia seca en prácticamente todo su ciclo (Gráfico 2). La festuca alta, por su parte, evidencia alta calidad hasta mediados de primavera; posteriormente, hasta mediados del verano, presenta una rápida disminución de su digestibilidad, común en esta especie para esa época, la cual se recupera durante el otoño y el invierno.

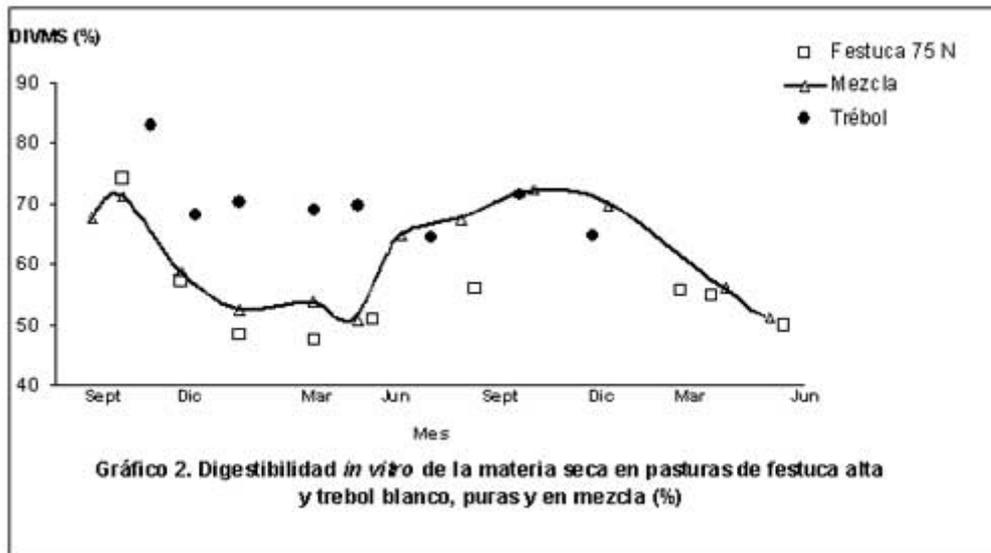


Gráfico 2. Digestibilidad *in vitro* de la materia seca en pasturas de festuca alta y trébol blanco, puras y en mezcla (%)

La digestibilidad de la mezcla presenta valores semejantes, aunque levemente mayores, a los de la festuca alta entre mediados de la primavera y el fin del verano y a los del trébol blanco durante el otoño e invierno.

### EFFECTO DE LA DEFOLIACIÓN Y DE LA FERTILIZACIÓN CON N

El ambiente (precipitaciones) es el factor más importante que condiciona la presencia del trébol en el norte de la Provincia de Buenos Aires. Sin embargo, en ausencia de limitaciones ambientales, existen otros aspectos de manejo que pueden tener importancia como la severidad de la defoliación y la fertilización.

De este modo, la composición botánica de una pastura de festuca alta y trébol blanco pueden variar en respuesta a la frecuencia y severidad de la defoliación; así, cuanto más frecuente e intensa es la defoliación, mayor es el contenido de trébol blanco en la pastura. Esto último puede ser visto como que es desfavorable para el rápido rebrote de las gramíneas erectas mientras que el hábito rastrero del trébol determina que sólo una pequeña proporción de su biomasa aérea sea removida.

El manejo de la defoliación afecta tanto la producción como la densidad del trébol blanco en la pastura a través de cambios reversibles en su morfología. Un ensayo realizado en la E.E.A Pergamino con el objetivo de estudiar el crecimiento del trébol blanco en una mezcla con festuca alta y cebadilla criolla con dos intensidades de pastoreo mostró que el peso de la hoja resultó mayor con pastoreo poco intenso mientras que la densidad de puntos activos de crecimiento resultó mayor con pastoreo intenso al cabo del primer año del ensayo (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Peso de la hoja y número de puntos activos de crecimiento con dos alturas de pastoreo en cuatro períodos de medición (D'Andrea, Scheneiter y Pagano, 1999).

Período	Altura de pastoreo	Peso de la hoja (mg/hoja)	Número de puntos activos de crecimiento (N°/m <sup>2</sup> )
Primavera	Bajo	39	391,3
	Alto	51	398,9
Verano	Bajo	42	437,4
	Alto	51	478,9
Otoño	Bajo	32	621,9
	Alto	77	503,1
Invierno	Bajo	15	530,7
	Alto	55	175,8

Además del efecto de la fertilización, la especie de gramínea y, en este caso, el tipo de festuca pueden tener efecto sobre el contenido de la leguminosa como lo demostró un ensayo realizado en la E.E.A Pergamino, con mezclas de leguminosas y dos festuca alta pastoreada con dos cargas. En este caso, el contenido de leguminosa, fue mayor con el cultivar de festuca menos agresivo y menos productivo en nuestro ambiente (A.U. Triumph vs. El Palenque M.A.G.) y con la mayor carga animal (3,3 vs. 2,2 animales ha<sup>-1</sup>).

En ausencia de factores ambientales que limiten el crecimiento de la pastura (temperatura, radiación y humedad) la respuesta al agregado de N en mezclas de gramíneas y leguminosas depende del tipo de suelo, disponibilidad de nutrientes en el mismo, porcentaje de leguminosas y frecuencia de defoliación. La típica respuesta de una pastura sobre la base de gramíneas al agregado de N es un aumento en la producción de materia seca y una disminución de la proporción de leguminosas, debido a una combinación del aumento de la producción de la gramínea y de la competencia hacia el trébol. Los resultados obtenidos en el norte de la provincia de Buenos Aires muestran que la respuesta de una pastura mixta de festuca alta y trébol blanco fertilizada a fines de invierno con diferentes dosis de N es de aproximadamente 30 kg MS por kg N. La contribución del trébol a la pastura se reduce en primavera, al final del verano y en el otoño, con las dosis de N más altas. En primavera, cuando se determinaron las mayores diferencias en composición botánica entre tratamientos (43 % de trébol con 50 kg N/ha v. 12 % con 150 kg N/ha), la digestibilidad tendió a ser mayor con menor dosis de N.

De acuerdo a los resultados obtenidos en estos ensayos se pudieron distinguir dos situaciones:

- 1) En años secos el efecto del N es relativamente poco importante debido a que la sensibilidad del trébol blanco a la falta de humedad y su escasa capacidad competitiva frente a la gramínea son factores que de por sí llevan a pasturas compuestas principalmente por gramíneas.
- 2) En años húmedos y con veranos frescos, el N puede controlar el contenido del trébol blanco en la pastura. Bajo estas condiciones, una dosis 50 kg de N/ha aplicada a fines del invierno permiten mantener una alta contribución del trébol en la pastura y aumentar significativamente la producción de forraje. Con dosis altas de N (>150 kg/ha) se compromete en el corto plazo la presencia del trébol en la pastura, principalmente por la competencia que le ejerce la festuca alta.

De acuerdo a la evidencia experimental disponible en la E.E.A Pergamino se puede resumir que:

1. La presencia de una leguminosa en una pastura de gramíneas pura aumenta la acumulación anual de forraje.
2. Se requiere fertilizar con altas dosis de N la gramínea pura para igualar o superar la acumulación anual de forraje de la mezcla.
3. La calidad de la mezcla (en términos de digestibilidad) es superior a la de la gramínea pura y la magnitud de la diferencia depende del porcentaje de la leguminosa y de la época del año.
4. La severidad de la defoliación es una herramienta clave para controlar la composición botánica de la pastura.
5. La fertilización de la mezcla con nitrógeno aumenta la acumulación de forraje y según la dosis y el ambiente puede afectar el contenido de leguminosa y la calidad de la pastura.

### MODELO ALFALFA + FESTUCA ALTA

La acumulación anual de forraje de una pastura de alfalfa y gramíneas perennes puede ser igual o mayor que la de una alfalfa pura. Las estimaciones para el norte de la Pcia. de Buenos Aires, indican que la mezcla puede acumular anualmente entre un 10 y un 20 % más de forraje que la alfalfa pura (Cuadro 2). Estos resultados se obtienen cuando la alfalfa se asocia con especies que se complementan con ella y son altamente productivas y adaptadas a las condiciones ambientales del lugar. El análisis de una larga serie de datos recopilados en la E.E.A Perga-

mino también reveló una menor variabilidad interanual en la acumulación anual de forraje en las mezclas en comparación con la alfalfa pura.

Cuadro 2. Acumulación de forraje en pasturas de alfalfa y alfalfa + festuca alta con dos dosis de N durante tres ciclos de producción (t MS ha<sup>-1</sup>).

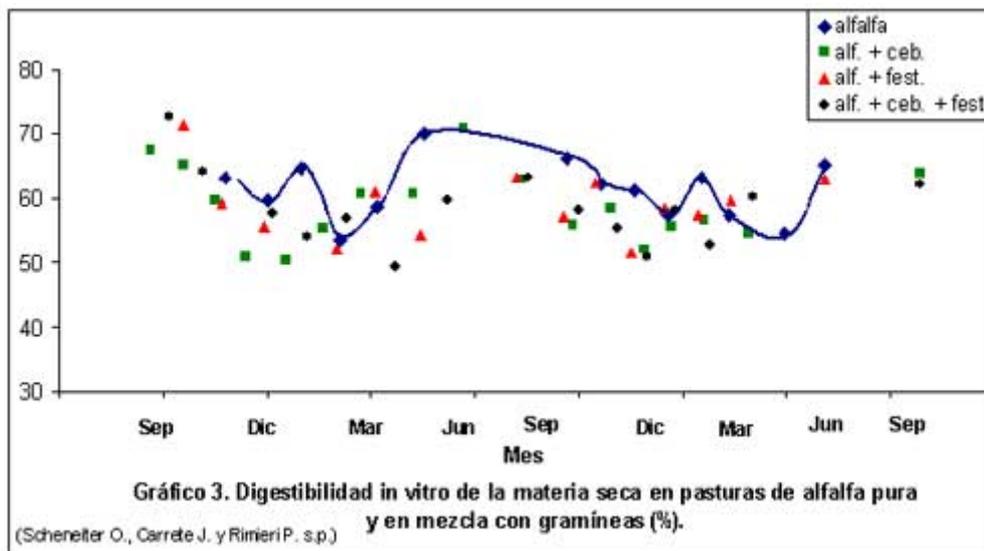
Pastura	Ciclo		
	97-98	98-99	99-00
Alfalfa	11,8	18,2	18,3
Alfalfa + festuca alta	13,1	17,3	16,4
Alfalfa + festuca alta +125 kg N ha <sup>-1</sup> año <sup>-1</sup>	14,3	19,2	20,6

La evidencia previa en la E.E.A Pergamino muestra que cuando se reemplaza una gramínea perenne por otra (festuca alta, pasto ovillo o falaris), la acumulación anual no cambia sustancialmente. En cambio, la velocidad de pérdida de plantas de alfalfa es mayor con festuca alta que con pasto ovillo o falaris.

En el norte de la Provincia de Buenos Aires, una mezcla en comparación con la alfalfa pura se adelanta en el primer pastoreo en el año de establecimiento y, en los años siguientes, ofrece la posibilidad de utilizar entre 0,8 y 2,0 t MS ha<sup>-1</sup> en el período invernal. Lo cual le da a la mezcla un valor estratégico, que es factible de capitalizar en esa época. Inversamente, al final de la primavera y en verano, especialmente bajo condiciones de déficit hídrico, la acumulación de forraje de la alfalfa pura supera la de las mezclas; esto se acentúa con el tiempo y en la medida que las mezclas van perdiendo plantas de alfalfa.

Los resultados obtenidos han evidenciado que la digestibilidad de una mezcla, excepto en el período invernal y en una pastura en el año de establecimiento, no presenta ventajas con respecto a la alfalfa pura lo cual se evidenció en gran parte de las determinaciones, excepto desde principios a mediados del otoño, cuando las condiciones ambientales determinaron problemas de enfermedades foliares que desmerecieron la calidad del forraje de la alfalfa pura (Gráfico 3).

Existen evidencias que en mezclas con alfalfa, el aporte de la gramínea puede ser incrementado por cortes y/o pastoreos frecuentes y/o poco intensos. Pero esto también puede ocasionar una pérdida más rápida de la alfalfa en la pastura. Por el contrario, cuando se practican pastoreos infrecuentes e intensos, las gramíneas producen rebrotes muy lentos y un deterioro paulatino de la estructura de la pastura.



De este modo, la utilización de una mezcla alfalfa + festuca alta en un sistema de pocos potreros provoca un desbalance de la mezcla a favor de la gramínea y, por el contrario, un alto grado de subdivisión de la pastura, con alta carga y cvs de alfalfa de rápido rebrote puede derivar la pastura hacia un alfalfar puro. El comportamiento de la composición botánica de la mezcla en respuesta al manejo del pastoreo puede tener variantes regionales de acuerdo a las características del ambiente que puedan ser más adecuadas para una u otra especie y con ello alterar las relaciones de competencia entre las especies de la mezcla.

Cuando una mezcla alfalfa + festuca alta se fertiliza con N, el efecto de la fertilización se evidencia solo en el corte posterior a la fertilización. La respuesta promedio anual aumenta en la medida que la pastura pierde plantas de alfalfa (9,6, 15,2 y 33,6 kg MS kgN<sup>-1</sup> en los Ciclos 1, 2 y 3, respectivamente). El escaso efecto en el año de es-

tablecimiento puede reflejar por un lado la mayor disponibilidad de N (mayor mineralización luego del laboreo del suelo) y el escaso desarrollo de la gramínea (ya que, en términos generales, a mayor porcentaje de leguminosa en la pastura, menor es la respuesta al agregado de N). En la pastura fertilizada, el aporte de la festuca se incrementa con respecto a la misma pastura sin fertilizar, esto se evidencia con mayor claridad a medida que la pastura pasa del año de establecimiento hasta el 4° año de vida.

De acuerdo a lo anterior, la aplicación de nitrógeno en estas pasturas puede ser una herramienta para aumentar la producción de la pastura, en la medida que se considere la densidad de plantas de alfalfa en la pastura.

Por último, y de acuerdo a la evidencia experimental disponible en la E.E.A Pergamino, se puede resumir que:

1. En comparación con un cultivo puro de alfalfa, en mezclas de alfalfa y gramíneas es posible esperar un discreto aumento en la acumulación anual de forraje (0-20 %).
2. La distribución estacional de forraje de la mezcla es estratégicamente importante por incrementar la producción invernal.
3. La calidad de la mezcla (en términos de digestibilidad) es inferior a la de la alfalfa en primavera - verano.
4. La composición de la mezcla es sensible en el tiempo al manejo de la defoliación.
5. La fertilización de la mezcla con nitrógeno aumenta la acumulación de forraje y la duración y magnitud de la respuesta depende de la edad de la pastura.

Volver a: [Producción y manejo de pasturas](#) > [Pasturas cultivadas en general](#)