

ADAPTACIÓN Y MANEJO DE ESPECIES FORRAJERAS Y TÉCNICAS PARA OPTIMIZAR SU PRODUCCION

Ing Agr., M.Sc., Jorge Castaño

Grupo Pasturas. Área de Producción Animal. EEA INTA Balcarce
jcastanio@balcarce.inta.gov.ar.

Introducción

La formulación de mezclas de especies forrajeras para el establecimiento de pasturas requiere considerar previamente algunos puntos de suma importancia para la correcta elección de las especies componentes, a saber:

- Adaptación edáfica de las distintas especies forrajeras (nivel de fertilidad, tipo de drenaje, salinidad)
- Utilización o destino de la pastura (pastoreo, reservas forrajeras, cosecha de semilla)
- Duración esperada de la pastura (corta, media o larga)
- Época de producción de forraje (otoño – invierno - primavera ; primavera -verano)
- Sistema de producción (cría, invernada, ciclo completo, tambo)

▪ Adaptación a suelo y clima de las especies forrajeras

Debido a la notoria variación que existe en los suelos de vastas zonas de la región Pampeana, y a que cada especie forrajera presenta distintos requerimientos de tipo de suelo y nivel de fertilidad (figura 1), es que se han desarrollado mezclas forrajeras para cada condición edáfica en particular.

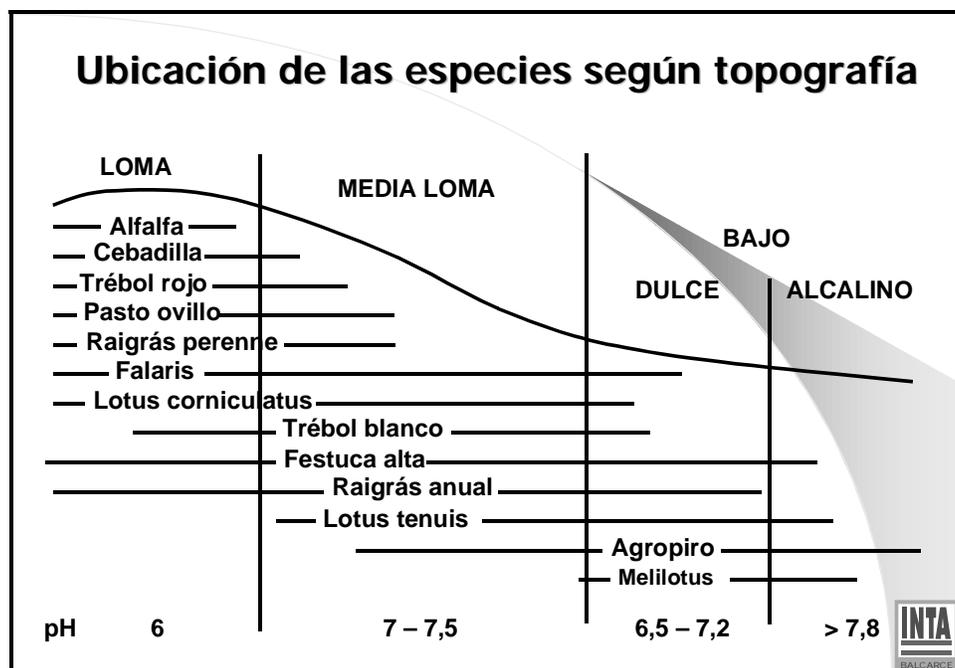


Fig. 1: Ubicación de las especies forrajeras según topografía y tipo de suelo.

En la figura 1 puede apreciarse el rango de condiciones edáficas en las cuales las especies forrajeras más comunes de la región pampeana húmeda y sub húmeda pueden expresar su potencial de producción. Encontramos especies como festuca alta y raigrás anual que se adaptan a un amplio rango de condiciones edáficas (llamadas especies "plásticas"). Por otra parte, especies como alfalfa

requieren alta fertilidad edáfica y muy buen drenaje para producir y persistir satisfactoriamente. Un caso particular lo constituye el agropiro alargado, que es la gramínea mejor adaptada a producir en suelos bajos, inundables, con alto contenido de sodio, donde otras especies no pueden persistir (Mazzanti y otros, 1992)

El crecimiento del forraje está gobernado por factores climáticos, principalmente la radiación solar, la temperatura media ambiente y el agua. (Colabelli y otros, 1998). El clima de la región pampeana es templado húmedo con precipitaciones desde 700 a 1000 mm anuales. Por lo común la primavera y el otoño son estaciones húmedas y suelen presentarse deficiencias hídricas en verano. En cuanto a la temperatura media, enero es el mes más cálido con una temperatura media desde 20-21 ° C para la zona de sierras y costa atlántica bonaerenses, hasta 26 – 27 ° C para Rafaela en el norte. El mes más frío suele ser julio con temperaturas medias desde 6-7 ° C hasta 10-11 ° C para las mismas regiones, lo que marca un importante gradiente térmico. Si consideramos que **10 ° C** es un umbral térmico por debajo del cual el crecimiento del forraje se ve limitado en forma importante, surge entonces que para cada localidad de la región pampeana existe un período del año de entre **60 y 120 días** (variable según latitud) donde la acumulación de forraje en pasturas y pastizales es muy baja. La escasa producción invernal de forraje lleva a los planteos ganaderos a escoger entre alguna de las siguientes opciones para cubrir ese "bache invernal"; a) diferir forraje crecido a fin de verano u otoño, b) utilizar verdes de invierno y c) suplementar con otros forrajes (rollos, granos, silajes, etc).

▪ **Características productivas de las gramíneas forrajeras templadas.**
Distribución estacional de la producción

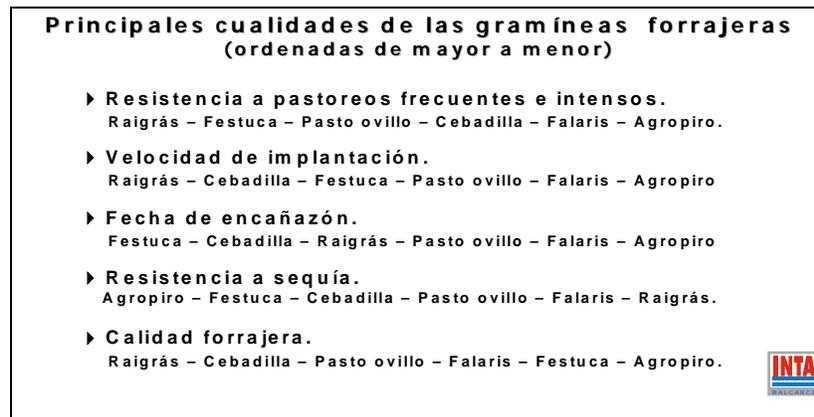


Fig. 2: Principales atributos de interés productivo en gramíneas forrajeras.

En la figura 2 puede apreciarse cómo se caracterizan las principales gramíneas forrajeras respecto a varios atributos de importancia productiva.

La mayoría de las gramíneas forrajeras templadas presentan un patrón de distribución estacional de su crecimiento bimodal (Mazzanti y Arosteguy, 1985) (figura 3). Se destaca por su importancia el pico de producción primaveral que representa, bajo condiciones promedio, entre el 50 y 60 % del total del forraje producido en el año. Cabe mencionar que esta gran producción (4000 a 7000 kgMS/ha según pastura, año y lugar) se concentra en no más de 90 – 100 días (García y otros, 1998), y que en esos momentos las tasas de crecimiento diario pueden alcanzar valores de 60 a 90 kg MS/ha/día. El otro pico de producción de forraje ocurre en el otoño (± 25 % del forraje total) con tasas de crecimiento del orden de los 30 – 40 kg MS/ha/día. (Mazzanti y otros, 1992)

Si asumimos que 2000 - 2200 kg MS/ha es una buena disponibilidad para iniciar un pastoreo, las tasas de crecimiento diario antes presentadas nos están indicando que esa acumulación de forraje se obtendría en sólo 20 – 30 días en plena primavera; mientras que sería necesario esperar 40 – 50 días de acumulación en el otoño, y más en el invierno.

▪ Fertilización con Fósforo y Nitrógeno

Los principales nutrientes que restringen el crecimiento de las pasturas son el **nitrógeno** (N) y el **fósforo** (P). Si bien la respuesta a ambos nutrientes ha sido documentada (García y otros, 2002), aún está poco difundida la aplicación de fertilizantes a pasturas cultivadas y los pastizales naturales no se fertilizan prácticamente.

✓ Fósforo

Una característica común de muchos suelos de esta región es la insuficiente provisión de fósforo disponible (P), alrededor de **10** partes por millón (ppm) o menos aún, como ocurre en la Cuenca del río Salado, lo que constituye una importante limitante para el crecimiento, y persistencia de las especies forrajeras, en particular las leguminosas.

Debido a su escasa movilidad en el suelo, **el P debe ser aplicado en la siembra de pasturas** para ser utilizado durante el primer ciclo de crecimiento del forraje. De todos modos debido a su buena residualidad en los suelos de la región, el P puede ser absorbido en menor proporción en los años siguientes.

Se considera que una adecuada provisión de P (no limitante para el crecimiento) debiera situarse entre 15 – 20 ppm, tal como ocurre en Nueva Zelanda.. Cabe mencionar que para elevar en 1 ppm el tenor de P de un suelo es necesario aplicar de 20 a 30 kg/ha de fosfato diamónico (18-46-0) o superfosfato triple de calcio (0-46-0).

Los ensayos de fertilización fosforada en pasturas realizados dentro del convenio INTA Balcarce - AACREA zonas Sudeste y Mar y Sierras, reflejaron una muy importante respuesta al agregado de fertilizante fosforado en aquellas pasturas mixtas (gramíneas y tréboles) donde el nivel de P se encontraba por debajo de las 7-8 ppm y en años sin sequía importante (Boletín Técnico N° 152, EEA Balcarce. 2001)

✓ Nitrógeno

A fines de invierno comienzos de primavera, cuando las pasturas templadas a base de gramíneas manifiestan la mayor demanda nutricional, se registra la menor oferta de nitrógeno por parte del suelo (Vásquez y Barberis, 1982). De allí que es ésta época del año es factible obtener respuestas de 25 – 35 kg MS/kg N aplicado y aún más. Las mayores respuestas se dan con pasturas dominadas por gramíneas, sin limitación hídrica y con buen nivel de P en el suelo.(fig4).

En otoño, el aporte de N edáfico no es tan bajo como en invierno y las tasas de crecimiento de las pasturas son menores, de allí que las respuestas obtenidas están en el orden de los 10 – 15 kgMS/kg N aplicado. Sin embargo, la fertilización otoñal con N puede ser utilizada estratégicamente para aumentar la producción de forraje en planteos productivos que deban cubrir periodos de escasez de forraje invernal.

Para distintos recursos forrajeros, anuales y perennes, se han obtenido respuestas significativas por la fertilización nitrogenada hasta dosis de 30 a 50 kg de N/ha (60 a 100 kg de urea/ha) para acumulaciones de 3000 a 5000 kg MS/ha en otoño; y hasta dosis de 100 a 150 kg de N/ha (200 a 300 kg de urea/ha) para acumulaciones de 6000 a 8000 kg MS/ha en primavera. En éstas fertilizaciones de primavera (mes de agosto) con 50 y 100 kg N/ha se han duplicado y hasta triplicado las tasas de crecimiento en distintos recursos forrajeros como el pastizal natural y se ha logrado anticipar en 30 – 50 días el pico de crecimiento de dicho recurso. (figura 5). Estos resultados adquieren una importancia práctica muy grande, ya que respuestas de la magnitud presentada en la figura 5, permitirían plantearse al productor fertilizar con N superficies estratégicas de su

establecimiento e impactar sobre el conjunto del planteo ganadero (aumento de la carga animal, descanso de potreros mientras se consume los fertilizados, confección de reservas de calidad con los excedentes , etc)

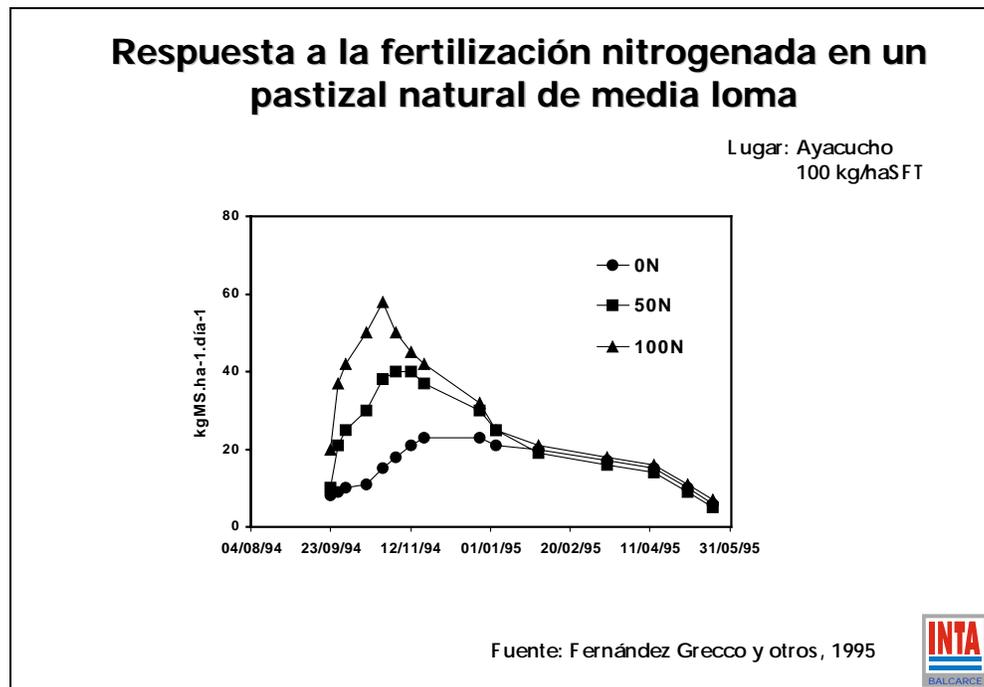


Fig. 5: Respuesta a la fertilización nitrogenada en un pastizal natural de media loma.

▪ Características morfológicas de gramíneas forrajeras templadas y su relación con la defoliación

Se asume que un macollo es la unidad funcional de una planta de gramínea, la cual está constituida por varios macollos. Por lo general en este tipo de gramíneas el número máximo de hojas vivas por macollo es cercano a 3 (Agnusdei y otros, 1998), salvo en el periodo reproductivo (elongación o encañazón) cuando un macollo puede sostener un mayor número de hojas. Esto significa que si transcurre el tiempo y un macollo no es pastoreado, una vez alcanzado tal número máximo, las especies no acumularán en pie una mayor cantidad de hojas vivas; pues mientras aparece una nueva hoja, la más vieja se estará muriendo..

Tanto la **vida media foliar** (el tiempo que vive una hoja) y la **capacidad de macollaje** son dos parámetros a tener en cuenta para un manejo eficiente y sostenible de las pasturas. El primer parámetro orienta respecto de la frecuencia de defoliación más apropiada para optimizar la eficiencia de cosecha del forraje. Especies con una corta vida media tienen un recambio foliar más rápido y deben ser pastoreadas más frecuentemente (ejemplo raigrás), en comparación con especies de mayor vida media foliar (ejemplo agropiro). A su vez como la vida media foliar está afectada por la temperatura media, el recambio foliar es mucho más rápido en primavera respecto a pleno invierno, e intermedio en otoño. (Bol. Tec. N° 147, EEA Balcarce, 1998)

La capacidad de macollaje se asocia con la morfología de los macollos de una cubierta vegetal y por ende con la adaptación al pastoreo. Por lo común las pasturas densas que presentan macollos pequeños (ejemplo: raigrás perenne + trébol blanco), conservan suficiente área foliar remanente luego del pastoreo, lo que permite restituir rápidamente el forraje consumido. En cambio pasturas

menos densas, con macollos grandes, de porte erecto (ejemplo: agropiro) presentan una menor capacidad para reponer el tejido foliar consumido. El régimen de defoliación debe ser más frecuente en el primer caso que en el segundo (Bol. Tec. N° 148, EEA Balcarce, 1998). A modo de ejemplo y como orientación se presenta la frecuencia de uso en días para optimizar la cosecha de forraje crecido para varias especies forrajeras de acuerdo a la estación del año (figura 6).

ESPECIES	PRIMAVERA VERANO	OTOÑO (12°C)	INVIERNO (8°C)
RAIGRAS PERENNE PASTO OVILLO CEBADILLA FESTUCA TREBOL BLANCO	25-35	40-50	60-90
FALARIS**	35-40**	45-60	70-90
AGROPIRO	40-50	60-70	90-100
ALFALFA TREBOL ROJO	25-35	35-45*	60 – 70*

* Según Grupo de Latencia Invernal
** Latencia estival en Falaris

Fuente: EEA INTA Balcarce. Bol. Téc. N° 147 (1998)

Fig. 6: Frecuencia de uso en días para especies forrajeras de acuerdo a sus características morfofisiológicas.

Consideraciones finales

- *Tener presente la diferente adaptación a suelo y requerimientos de fertilidad de las distintas especies forrajeras
- *El nivel de fósforo disponible en los suelos ganaderos frecuentemente es menor a 10 ppm
- *El crecimiento del forraje resulta significativamente incrementado cuando se corrigen las deficiencias de fósforo y nitrógeno en el suelo.
- *Sembrar en fecha adecuada utilizando semilla de buena calidad (fiscalizada)
- *Iniciar los pastoreos con 2000 – 2500 kgMS/ha si se busca calidad del forraje y mejorar la eficiencia de cosecha del forraje producido.
- *Valorar la información de base para la toma de decisiones en la empresa agropecuaria.

Bibliografía de referencia

- Agnusdei, M., Colabelli, M.; Mazzanti, A. y Lavreveux, M. 1998. Fundamentos para el manejo de pastizales y pasturas cultivadas de la pampa húmeda bonaerense. Boletín Técnico N° 147. EEA INTA Balcarce. 16 pag.
- Agnusdei, M.; Colabelli, M. y Fernández Greco, R.. 2001. Crecimiento estacional de forraje de pasturas y pastizales naturales para el sudeste bonaerense. Boletín Técnico N° 152. EEA INTA Balcarce.30 pag.
- Colabelli, M.; Agnusdei, M., Mazzanti, A. y Lavreveux, M. 1998. El proceso de crecimiento y desarrollo de gramíneas forrajeras como base para el manejo de la defoliación. Boletín Técnico N° 148. EEA INTA Balcarce. 21 pag.

Jornada de Actualización Ganadera

Balcarce, 12 de Septiembre 2003

Fernández Greco, R.; Mazzanti, A. y Echeverría, H. 1995. Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el crecimiento de forraje de un pastizal natural de la pampa deprimida bonaerense.. Revista Argentina de Producción Animal 15: 173 – 176.

García, F.; Micucci, F.; Rubio, G.; Ruffo, M. y Daverede, I. 2002. Fertilización de forrajes en la región pampeana. INPOFOS Cono Sur. 72 pag.

García, S.; Santini, F. y Castaño, J. 1998. Producción de carne bajo pastoreo: Alternativas de intensificación. Materiales Didácticos N ° 14. EEA INTA Balcarce. 52 pag.

Mazzanti, A. y Arosteguy, J. 1985. Comparación del rendimiento estacional de forraje de cultivares de Festuca arundinacea. Revista Argentina de Producción Animal 5: 157- 165.

Mazzanti, A.; Castaño, J.; Sevilla, G. y Orbea, J. 1992. Características agronómicas de especies y cultivares de gramíneas y leguminosas forrajeras adaptadas al sudeste bonaerense. EEA INTA Balcarce. 83 pag.

Vásquez, M y Barberis, L.. 1982. Variación estacional de la concentración de nitratos en el suelo. Revista de Investigaciones Agropecuarias. INTA. Vol. .XVII N ° 1: 13-22.
