

# Aspectos a Considerar para Mejorar la Producción y Utilización de Forraje Durante Otoño e Invierno



Ing. Agr. (MSc) Francisco Formoso  
Programa Nacional Pasturas y Forrajes

## Introducción

La rentabilidad de la invernada está muy determinada por el ajuste correcto de algunos detalles técnicos, conceptualmente muy simples y que repercuten en forma importante dentro de los sistemas de producción.

En este trabajo se resaltarán brevemente algunos aspectos de alto impacto económico dentro de los sistemas de invernada, especialmente aquellos referidos al aumento en la capacidad de producción del principal y más económico alimento para el ganado: el pasto.

El producto animal que se puede lograr por unidad de superficie en sistemas pastoriles, depende básicamente de la cantidad de forraje a producir en un ambiente dado y de una eficiente utilización y transformación en carne del mismo en todas las estaciones del año. Si bien este trabajo se refiere a mejorar la disponibilidad en otoño-invierno, debe entenderse que la mayoría de los problemas en dichas estaciones, se inician en verano, tanto más cuanto más seco se presenta.

## Diferencias en el Potencial de Producción de Forraje Estacional

Las producciones de forraje de primavera duplican fácilmente las de otoño e invierno y permiten obtener altas ganancias de peso vivo. Las mayores rentabilidades en invernada están fuertemente asociadas con estrategias que permitan utilizar y transformar eficientemente en carne los altos volúmenes de forraje de primavera, antes que dicho forraje envejezca y pierda calidad.

Para alcanzar dicho objetivo se requiere disponer, desde el inicio de la primavera, de una carga animal adecuada,

muy superior a la que las cadenas forrajeras pueden soportar durante el verano-otoño-invierno previo. Por tanto se enfatizará en el incremento de la cantidad de forraje fácilmente disponible durante verano-otoño-invierno, con el objetivo de posibilitar en base a pastoreo directo un aumento de carga, a partir de la aplicación de tecnología "inteligente" es decir que no signifique aumento de insumos. Una vez alcanzado este primer objetivo, el uso de reservas (heno, silo) y la suplementación con grano posibilitan un incremento aún mayor de la carga en estas estaciones y una mejor utilización del forraje producido en primavera, potenciando la productividad biológica y económica del sistema.

Las estrategias de uso de cultivares que potencian aún más la producción de primavera, ejemplo materiales de raigrás de ciclo largo, etc, en realidad actúan generalmente, no siempre, agravando el problema.

## Duración de la Rotación

La duración de la rotación depende en primera instancia de las especies seleccionadas, del manejo del pastoreo y del nivel de engramillamiento. Estas variables determinan el área efectiva de pastoreo e influyen en la disponibilidad de forraje en otoño-invierno.

Las rotaciones utilizadas con mayor frecuencia en predios intensivos son:

- **dos a dos y medio** años donde predomina el uso de praderas con base de trébol rojo, más un tercer año con verdeo/s. Se utiliza en esquemas muy intensivos.
- **cuatro años** con praderas que duran tres años en que se incluye trébol rojo y blanco y/o lotus y/o alfalfa más raigrás o menos frecuentemente una gramínea perenne y un cuarto año con verdeo/s.

**Cuadro 1** - Áreas efectivas de pastoreo en dos rotaciones, a 4 y 5 años.

		M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
4 años	P <sub>1</sub>	-	-	-	-	-							
	P <sub>2</sub>												
	P <sub>x</sub>												
	Av												
Área efectiva de pastoreo		60	60	75	75	75	100	100	100	75	60	60	60
5 años	P <sub>1</sub>	-	-	-	-	-							
	P <sub>2</sub>												
	P <sub>3</sub>												
	P <sub>4</sub>												
	Av												
Área efectiva de pastoreo		60	60	30	60	60	100	100	100	90	60	60	60

P<sub>1,2...</sub>pradera de 1er, 2do año, etc. Av= avena

• **cinco años**, donde la pradera dura 4 años, incluyendo como leguminosa principal la alfalfa y/o lotus y como gramínea raigrás o alguna especie perenne, y un quinto año con verdeo/s.

Entre los verdeos se utiliza avena, especialmente para asegurar forraje temprano en otoño (abril) o raigrás, apuntando al alto potencial de producción invernal que éste presenta, superior al de las avenas.

**Área Efectiva de Pastoreo**

En el Cuadro 1 se reporta el impacto de la duración de la rotación sobre el área efectiva de pastoreo considerando solamente una secuencia de pradera más un verdeo de invierno.

A medida que las rotaciones se acortan, disminuye el área efectiva de pastoreo y la disponibilidad de forraje especialmente durante otoño. Este factor, considerando la producción de forraje global de la rotación es el de mayor impacto en determinar el costo de la tonelada de materia seca utilizable y la producción de carne por hectárea en el año. Al disminuirse el área de pastoreo en un sistema, se genera sub-alimentación del ganado, sobre-pastoreo, etc.

El área efectiva de pastoreo deprimida en verano-otoño, como resultado de la rotación impuesta, determina que disminuya la oferta global de forraje durante esos períodos, lo que obliga a disponer la utilización de otras fuentes de alimentación (heno, silo, grano, etc.) con el objetivo de mantener la carga animal con buen nivel de productividad.

**Manejo del Pastoreo**

Frecuentemente en los sistemas de producción se constata una excesiva demora en la utilización de suplementos ante situaciones de excesos de carga temporarios en relación a la oferta de forraje existente. Esta falta de adecuada cantidad de pasto normalmente es consecuencia de algún estrés climático (sequía, frío, exceso de humedad), o por falta de previsión frente a disminuciones del área efectiva de pastoreo, por ejemplo, en fines de verano-otoño.

Como resultado se sobrepastorean las praderas, especialmente las más productivas (de segundo año) deprimiendo drásticamente los potenciales de producción de forraje por mal manejo, no solamente durante el período en que se sobrepastorean, sino también posteriormente, en otoño-invierno, lo que agrava aún más la crisis otoño-invernal, (Cuadro 2) aumentando considerablemente el costo de producción del pasto y deteriorando el resultado económico de la empresa.

Debe evitarse por todos los medios el sobrepastoreo de las praderas más productivas, por ejemplo las de segundo año que son el corazón de la rotación y las más productivas en otoño-invierno, como consecuencia de la disminución de la superficie efectiva de pastoreo en verano-otoño. Los datos muestran que los pastoreos frecuentes deprimen la producción total en forma muy importante, (más del 40% de acuerdo a los datos del Cuadro 2), lo que eleva sustancialmente el costo del kg de forraje, como consecuencia de menor producción de pasto por mal manejo.

**Cuadro 2** - Manejo del número de pastoreos de una mezcla de Festuca Tacuabé + T.Blanco E.Zapicán + Lotus San Gabriel y efectos sobre la producción de forraje.

Manejo	Primavera-verano		Otoño-invierno		Total	
	Prod.(toneladas/ha)	%	Prod.(toneladas/ha)	%	Prod.(toneladas/ha)	%
Normal	6.4 (3 pastoreos)	100	4.4 (2 pastoreos)	100	10.8 (5 pastoreos)	100
Frecuente	4.5 (5 pastoreos)	70	1.9 (3 pastoreos)	43	6.4 (8 pastoreos)	59

Considerando estos factores, surge claramente que las estrategias disponibles para aumentar la oferta forrajera otoñal tienen importancia fundamental y probablemente deba redefinirse al otoño como la estación más crítica del año, en sustitución del invierno, desde el punto de vista de la oferta global de forraje al sistema.

La disminución del área de pastoreo es gravitante, pero además las mermas productivas de otoño-invierno muy frecuentemente comienzan a gestarse en el mal manejo estival, especialmente en años secos. Por esto se considera que el nivel de producción de forraje estival en un sistema, es determinante primario de la oferta forrajera en otoño-invierno y en definitiva condiciona el resultado biológico y económico del sistema de producción.

En este marco, sin duda los atributos productivos diferenciales que tienen las distintas especies forrajeras deberían priorizarse inteligentemente para la elaboración de secuencias forrajeras.

### Impacto del Manejo de Pastoreo

*Lotus corniculatus* es la leguminosa de mayor uso en el país porque al no producir meteorismo, posibilita un manejo del pastoreo fácil, sin mayores cuidados ni preocupaciones, puesto que no hay peligro de muerte para el ganado. Lamentablemente es la especie que deprime en mayor proporción sus rendimientos de forraje frente al mal manejo del pastoreo. Por esta razón se utilizará como ejemplo contundente de todo lo que implica un mal manejo de pasturas en términos productivos y económicos, (Cuadro 3).

El manejo rotativo más frecuente (cada 8-10cm):

- a) redujo a la mitad, la capacidad de producción de la pastura,
- b) bajó el potencial de producción de forraje en otoño-invierno en un 69%, o sea, se pierde más potencial de producir forraje cuando más se necesita,
- c) aceleró el engramillamiento.

Apenas los 3 aspectos considerados, ya económicamente revelan pérdidas de dinero muy importantes. Los

**Cuadro 3** - Efectos de la frecuencia de pastoreo sobre la productividad de una pradera de *Lotus corniculatus*.

Manejo rotativo	KgMS/ha en el 3 <sup>er</sup> año	KgMS/ en otoño +invierno	% gramilla en el 3 <sup>er</sup> verano
Cada 8-10cm	3260 (52%)	430 (31%)	67%
Cada 15-18cm	6270 (100%)	1390 (100%)	24%



resultados se comentan por sí solos, obviamente el costo de producción del kilo de forraje proveniente de la pastura mal manejada se eleva drásticamente y de esta forma resulta complicado pretender rentabilidad en el sistema.

### Producción de Otoño

Considerando las diferentes opciones forrajeras por producción otoñal surge el siguiente ordenamiento de mayor a menor producción :

- opciones netamente más productivas: alfalfas de 2°, 3<sup>er</sup> y 4° año
- trébol rojo y blanco de 2° año
- y finalmente lotus con una producción otoñal similar a las avenas. El raigrás produce promedialmente un 40 a 50% menos de forraje que avena en otoño
- cuanto más seco es el verano y/o otoño, mayores son las ventajas productivas de alfalfa con relación a las restantes especies

Esta información muestra que existen alternativas en base a especies perennes, con producciones otoñales entre 30 y 50% superiores a las especies anuales, lo que justifica las recomendaciones de buen manejo del pastoreo de estas especies, para que expresen todo su potencial de producción otoño-invernal.

Las opciones forrajeras perennes presentan otra gran ventaja adicional, que radica en la posibilidad de ser pastoreadas en cualquier mes del otoño, marzo, abril o mayo, en tanto con avena, la producción otoñal es altamente dependiente de la fecha de siembra.

### Producción de Invierno

En invierno, el ordenamiento productivo de las diferentes opciones forrajeras varía con relación a otoño. Con bajas temperaturas la especie que presenta el mayor potencial de producción de forraje invernal es raigrás, que supera a las avenas en un 40%.

Mezclas	Edad año	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Anual
<b>GP+TB +L</b>	P2	4.5	2.8	1.2	3.8	12.3
	P3	2.4	2.4	1.0	3.3	9.1
	P4	2.6	0.6	0.1	3.2	6.5
	<b>Promedio</b>	<b>3.2</b>	<b>1.9</b>	<b>0.8</b>	<b>3.4</b>	<b>S = 27.9</b>
<b>GP+TB +AA</b>	P2	3.7	2.4	1.6	3.6	11.3
	P3	2.5	3.0	1.4	4.4	11.3
	P4	3.1	1.6	0.3	3.2	8.2
	<b>Promedio</b>	<b>3.1</b>	<b>2.3</b>	<b>1.1</b>	<b>3.7</b>	<b>S = 30.8</b>
<b>TB+L +AA</b>	P2	5.0	2.6	1.3	3.7	12.6
	P3	3.0	2.7	1.6	4.5	11.8
	P4	3.0	2.0	0.3	4.2	9.5
	<b>Promedio</b>	<b>3.7</b>	<b>2.4</b>	<b>1.1</b>	<b>4.1</b>	<b>S = 33.9</b>

**Cuadro 4** - Toneladas de materia seca por ha, entre el 2do y 4to año de mezclas forrajeras cortadas cada 45 días desde la siembra en directa el 7 de junio sobre rastrojos de sorgo. Datos estrictamente comparativos. Suelo sin gramilla.

TB=trébol blanco Estandzueta Zapicán, AA= alfalfa Crioula, L= lotus INIA Draco, GP= gramínea perenne, promedio de festuca Estandzueta Tacuabé y dactylis INIA Oberón. S= suma en la producción de todo el periodo de producción de la pastura.

En segundo lugar se posicionan las avenas y en tercera posición las pasturas de 2º año que incluyan trébol blanco, rojo o alfalfa. En ese sentido interesa destacar que la alfalfa presenta una capacidad de producción de forraje invernal equivalente a trébol blanco.

#### Atributos Resaltables de Algunas Especies por su Impacto en la Rotación

Es necesario tener en cuenta además ciertos atributos productivos de algunas especies, que contribuyen a planificar el manejo animal en términos prácticos.

Trébol blanco en general acelera sus tasas de crecimiento a partir de julio, aventajando en por lo menos 30 días a las restantes leguminosas, lo que permite decir que actúa en invierno, “anticipando la primavera” o “acortando el invierno”. Este aspecto sumado a su mayor tolerancia a pastoreos frecuentes y a su capacidad de colonizar espacios vacíos por crecimiento de estolones, hacen impensable suponer cadenas forrajeras para uso intensivo sin una contribución importante de esta especie.

Alfalfa en verano es por lejos la especie de mayor potencial productivo y además es altamente productiva en otoño, aportando adicionalmente buena cantidad de forraje en invierno. En condiciones de sequía extrema es la única forrajera que produce forraje en verano-otoño e invierno. Estas características determinan que en esquemas intensivos sea una especie clave por sus aportes en las estaciones problemáticas.

Adicionalmente, sirve para evitar el sobrepastoreo de otras opciones forrajeras en estos periodos, contribuyendo indirectamente a que se produzca más forraje en invierno. En realidad no es comprensible porqué en el país no se incrementan las áreas de pasturas que incluyan alfalfa en los sistemas, ya que los costos de producción de materia seca

de la rotación y los riesgos frente a periodos secos bajarían sustancialmente. De hecho en un año como el actual, los sistemas productivos que tienen áreas importantes de pasturas con alfalfa no solamente dispusieron de suficiente forraje durante la sequía, sino que además ingresarán al otoño con oferta de forraje aceptable, ya que las alfalfas persistieron y a pesar que disminuyeron su producción por la falta extrema de agua, siguen produciendo a tasas de por lo menos 10kgMS/ha/día, valor suficiente para alimentar a pleno un animal de 400 kg de peso vivo.

Frente a la sequía actual, los sistemas productivos sin alfalfa en sus pasturas quedaron prácticamente sin disponibilidad de forraje desde mediados de la primavera de 2008. Gran parte del área de praderas está ingresando al otoño en condiciones absolutamente deterioradas, problemáticas y de alto riesgo desde el punto de vista de oferta forrajera, al haber sido sometidas a sobrepastoreo.

En el Cuadro 4 se reportan rendimientos esperables de mezclas forrajeras sembradas en siembra directa sobre rastrojos de sorgo dentro del sistema de invernada intensiva de INIA La Estandzueta.



Las mezclas con alfalfa tienen mayor producción total, otoñal, invernal y primaveral. En verano a medida que aumenta la edad de la mezcla, del 3<sup>er</sup> año en adelante, las que incluyen alfalfa superan a las que tienen lotus INIA Draco. Interesa destacar que en condiciones de sequía, la alfalfa supera ampliamente en producción a lotus y a cualquier otra especie forrajera.

### Verdeos de Invierno

Generalmente es necesario en las rotaciones forrajeras un verdeo invernal productivo, que cumpla con las siguientes funciones: a) ayudar en la limpieza de malezas de hoja ancha y especialmente gramilla, b) complementar con mayor cantidad de forraje el déficit invernal que presentan las opciones forrajeras perennes, c) bajar el nivel de organismos patógenos en el suelo para que posteriormente las leguminosas perennes persistan productivamente más tiempo.

Los verdeos de invierno de uso más generalizado, avena (Av), raigrás de ciclo corto (RgCC) y raigrás de ciclo largo (RgCL) son las especies mejor capacitadas para posibilitar buenas producciones en otoño-invierno y armonizar la oferta estacional de forraje dentro de la rotación. En el Cuadro 5 se presenta la información de rendimientos promedio de estas opciones. En el mercado existe una gran amplitud de variedades de estas especies, por lo que el productor debería asesorarse con su técnico para la elección de variedades.

**Cuadro 5** - Producción estacional (kg de materia seca/ha) de avena y raigrás.

Especies	Otoño	Invierno	Primavera	Total
Avena	1400	2500	2700	6600
Raigrás E284 Ciclo corto	800	3400	3100	7300
Raigrás Titán Ciclo largo	800	3200	5100	9100

Adaptado de J.García, 2003

Mediante el análisis de resultados de varios años se pueden destacar varios aspectos importantes:

- a) en condiciones estrictamente comparativas, la capacidad de producción otoñal y la precocidad en la entrega de mayor cantidad de forraje al primer pastoreo es superior en avena que en raigrás, por tanto, si se quiere priorizar producción de otoño y precocidad en la entrega de forraje al primer pastoreo, la especie a considerar debe ser avena;
- b) la capacidad de producción otoñal entre los dos materiales de raigrás, ciclo corto y largo fueron similares;
- c) en producción invernal, raigrás supera a la avena, razón por la cual, para incrementar producción invernal, debe priorizarse el uso de raigrás sobre avena;

- d) en promedio, la producción invernal de raigrás 284 fue algo superior a la de raigrás Titán;
- e) la respuesta productiva promedio de los tres verdeos estudiados frente a manejos de pastoreo frecuentes (5 a 7 cortes por estación), comparativamente con manejos de pastoreo aliviados (3 a 4 cortes por estación) fue muy similar, con diferencias en la producción de forraje a favor del manejo aliviado en torno de 5 a 14%. Esto significa que verdeos bien instalados y fertilizados bajan poco la capacidad de producción cuando se pastorean cada 15 a 20 días con relación a una vez por mes.

Debe considerarse que los manejos agresivos en otoño-invierno, deterioran menos la capacidad global de producción de forraje de los verdeos, comparativamente a las praderas permanentes. Esto quiere decir que ante situaciones de limitación de pasto, es preferible sobrepastorear verdeos antes que a buenas praderas permanentes, especialmente las de segundo año, que son las de mayor potencial.

Cuando existen situaciones de sequías tan prolongadas, donde la mayoría de las praderas se perdieron o van a tener muy baja capacidad de producir forraje por exceso de pastoreos y donde además el ganado mayoritariamente se encuentra en malas condiciones por baja alimentación durante períodos prolongados, debe considerarse que alta producción otoñal de forraje y precocidad son atributos muy importantes.



**Cuadro 6** - Producción de forraje (KgMS/ha) en otoño-invierno de verdeos sembrados en directa (SD) y con preparación convencional (LC) del suelo.

Forraje [kg MS/ha]			
Especie	Otoño	Invierno	Total
Av LC	2420	3220	5650
Av SD	1940	2970	4910
Dif (%)	(-25)	(-3)	(-15)
Rg284 LC	1340	3840	5180
Rg284 SD	700	3140	3840
Dif (%)	(-48)	(-16)	(-28)
Tit LC	1290	3590	4880
Tit SD	610	2750	3360
Dif (%)	(-52)	(-22)	(-30)

Av: avena; Rg: raigrás; Tit: raigrás Titán.  
Datos promedio de 6 experimentos.

Si sumado a esto, la especie tiene buena tolerancia a altas temperaturas y soporta siembras tempranas de febrero, aunado a mayor facilidad de germinación y crecimiento inicial que otras forrajeras en situaciones de baja disponibilidad de agua en el suelo, la especie sugerida a sembrar es sin duda avena, por ser la que cumple mejor con todos los atributos comentados.

### Formas de Siembra y Fertilización con Urea de Verdeos de Invierno

Otro aspecto a considerar, radica en las diferencias en producción que se pueden registrar cuando se hacen comparaciones estrictas entre la siembra directa o con preparación convencional del suelo.

En el Cuadro (6) se visualiza el resultado de experimentos instalados sobre praderas viejas degradadas a festucales, donde en diciembre se aplica glifosato y comienza el período de barbecho. La preparación convencional se hace en base a excéntrica pesada en enero y afinado superficial pre-siembra. Las siembras se realizaron en torno al primero de marzo.

La siembra de verdeos con laboreo convencional del suelo posibilitó, en promedio según las especies, la obtención de entre un 25 y 52% más de forraje en otoño, comparándola con la siembra directa. En invierno se verifican las mismas tendencias, la siembra con laboreo posibilitó obtener entre 8 y 22% más de forraje que con siembra directa. En primavera, prácticamente se igualan los rendimientos obtenidos con ambos métodos de siembra.

Además se destaca que los verdeos sembrados con laboreo son más precoces que los realizados en directa, entregando mayor volumen de forraje al primer pastoreo. Las diferencias en costos y piso en períodos húmedos generados por el método de siembra que se use deben ser balanceados y dimensionados por el asesor

técnico, según la situación de cada empresa.

En lo que refiere a la respuesta productiva a la fertilización nitrogenada de verdeos, en otoño e invierno, en el Cuadro 7 se reporta información resumida, promedio de numerosos ensayos realizados en el sistema de invernada intensiva de INIA La Estanzuela. Los verdeos fueron instalados sobre praderas viejas que evolucionaron a festucales o gramillales, siempre con aplicaciones de glifosato realizadas en diciembre, permaneciendo el suelo en barbecho hasta la siembra en la situación de SD, o en el caso de LC, usando excéntrica pesada en verano. Probablemente este manejo de barbecho "largo" determinó un mayor suministro de nitrógeno inicial en otoño a los verdeos, resultando en respuestas más bajas. También debe tenerse presente que la magnitud de las respuestas depende de la capacidad de crecimiento del verdeo en el período que se aplica el nitrógeno. En este sentido, la avena con mayor capacidad de crecimiento otoñal que raigrás, lo superó notoriamente en la respuesta en esta estación, Cuadro 7.

En otoño, desde el punto de vista económico, resulta más eficiente priorizar las fertilizaciones nitrogenadas hacia la avena, en tanto en invierno la fertilización de raigrás adquiere mayor relevancia.

### Gramilla: Impacto Depresor de la Producción de Forrajeras

En presencia de gramilla no deberían sembrarse praderas con leguminosas; la estrategia sugerida sería: primero limpiar la chacra de gramilla, sembrando verdeos de invierno, ya que los cultivos de verano (sudan, sorgo, etc.) en general potencian la infestación de gramilla.

**Cuadro 7** - Producción de forraje en otoño e invierno de verdeos y respuesta a la aplicación de 100 kg de urea/ha.

Especies	OTOÑO			INVIERNO		
	0	100	kgMS/ kg urea	0	100	kgMS/ kg urea
Avena SD	2720	3200	4.8	1720	2640	9.2
Avena LC	2890	3630	7.4	1620	2730	11.1
Rg 284 SD	1640	1670	0.3	1840	2970	11.3
Rg 284 LC	2070	2380	3.1	1580	3080	15.0
Titán SD	1120	1600	4.8	1690	2820	11.3
Titán LC	1780	2030	2.5	1640	3090	14.5
Avena +Titán SD	2390	2760	3.7	1600	2610	10.1
Avena +Titán LC	2800	3100	3.0	1610	3050	14.4

Rg: raigrás; SD: siembra directa; LC: laboreo convencional

**Cuadro 8** - Producción de forraje (kg materia seca/ha) en el tercer año de vida de forrajeras sembradas en SD y con LC del suelo en una chacra con nivel inicial bajo, medio y alto de gramilla.

Nivel inicial de gramilla	Bajo	Medio	Alto
Festuca (SD)	6480	6000	4800 (-26%)
Festuca (LC)	6800	6240	5520 (-19%)
Rg+TB+TR (SD)	6600	3160	2180 (-67%)
Rg+TB+TR (LC)	6860	4440	3300 (-52%)

SD=siembra directa, LC= laboreo convencional del suelo, Rg=raigrás E284, TB=trébol blanco E.Zapicán, TR=trébol rojo E116. Entre paréntesis, depresión de rendimiento por gramilla.

En el Cuadro 8 se reporta información referente al impacto productivo de distintos niveles iniciales de gramilla en la chacra, previo a la siembra de pasturas, en situaciones estrictamente comparativas, misma chacra, sembradora, día de siembra, etc.

La situación que se describe corresponde al sistema de invernada intensiva de producción de carne de La Estanzuela, donde luego de una pradera engramillada, se sembró un sorgo para ensilar y sobre dicho rastrojo se instalaron las pasturas. El diferente engramillamiento de partida se generó mediante el uso diferencial de Roundup Full, desde no aplicar (nivel alto de gramilla) hasta 2 pulverizaciones de 5 litros/ha (nivel bajo de gramilla).

Cuando se parte de niveles iniciales altos de gramilla, situación muy generalizada luego de verdeos de verano, se observa que ya en el tercer año, una de las mezclas más utilizadas por los productores deprime su producción, entre un 67% cuando se siembra en directa y un 52% cuando la siembra fue con LC.

Evidentemente se está fallando a nivel productivo en el control de esta maleza, las causas son variadas. Entre ellas se pueden citar: control inicial de gramilla malo, sub-dosis y/o momentos de aplicación inadecuados de glifosato, siembra de mezclas forrajeras sin gramíneas perennes, aplicación de frecuencias de pastoreo muy altas, siembra de praderas permanentes en chacras que por su infestación inicial de gramilla deberían limpiarse más (otra zafra de verdeos de invierno antes de sembrar praderas permanentes), evitar la siembra de verdeos de verano como cabeza de rotación sobre praderas engramilladas, etc.

### Manejo Rotativo, Frecuencia de Cambio de Faja

La baja disponibilidad de forraje en otoño-invierno determina que generalmente los coeficientes de utilización de las pasturas sean los más altos del año, 60 a 80%. Sin embargo, en la medida que se incremente la oferta

global en estas estaciones, también se registran respuestas muy importantes, biológicas y económicas, a una buena administración del forraje, mejorando la utilización del recurso escaso "pasto", y su conversión en carne, Cuadro 9.

Con frecuencias de cambio cada 7 y 14 días, la mitad del esfuerzo económico empresarial realizado para producir más forraje, fue desperdiciado. La administración correcta del forraje, a través del cambio diario de parcela, cuadruplicó la ganancia animal.

Esta información no requiere de más comentarios y enfatiza la importancia de mejorar la utilización del forraje producido mediante un manejo correcto del sistema de pastoreo.

**Cuadro 9** - Efecto de la frecuencia del cambio de faja de la pastura sobre la performance animal (Carga = 1.6 UG/Ha). E. Fernández, 1999.

	Frecuencia de cambio en días			
	1	4	7	14
Ganancia diaria en otoño	810	550	220	200
G/cabeza/día				
% utilización de la pastura	80	70	50	50

### Consideraciones Finales

Los bajos índices productivos registrados durante otoño e invierno en sistemas intensivos de producción se explican principalmente por baja disponibilidad global de forraje. En este trabajo se resaltó especialmente el impacto que tiene la selección de una buena rotación forrajera, la que implícitamente define las áreas efectivas de pastoreo en verano y otoño, condicionando la performance productiva posterior del sistema.

Obviamente otros factores tales como manejo racional de la frecuencia de pastoreo, nivel de engramillamiento, uso de gramíneas perennes, aplicación de niveles de nitrógeno adecuados en las gramíneas anuales y fósforo a las leguminosas, etc., también condicionan los resultados.

Dentro de las opciones forrajeras, se resaltó la importancia de incluir alfalfa, si los suelos lo permiten, como leguminosa principal de las mezclas forrajeras de larga duración. Su alto potencial de producción total y en todas las estaciones del año, pero especialmente en verano-otoño, aunado a su capacidad de producción en condiciones de sequía, brinda además de una mayor producción, una mayor seguridad de obtener los rendimientos programados y consecuentemente menores niveles de riesgo para las empresas.

La mayoría de las sugerencias realizadas implican aplicar conocimientos ya existentes, con el objetivo de instalar rotaciones de pasturas con menor costo por kilo de materia seca producido, capaces de transformarse eficientemente en producto animal y minimizar los riesgos económicos originados por problemas climáticos.