

ALTERNATIVAS FORRAJERAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE DEL TRÓPICO ALTO

PABLO CUESTA MUÑOZ

Zootecnista.

Doctorado en Nutrición de Rumiantes.

Investigador Programa Nacional de Fisiología y Nutrición Animal. CORPOICA.

E-mail: pacum2004@yahoo.com

Colombia

Introducción

Los índices productivos de la ganadería del Trópico Alto Colombiano son bajos en razón a las deficientes prácticas de manejo y de utilización de las praderas de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), la principal gramínea de estos sistemas productivos, lo que repercute en su baja capacidad de carga y producción animal. Así mismo, esta gramínea es altamente susceptible a la sequía, a las heladas, y al chinche de los pastos (*Collaria spp*); factores que afectan la producción y calidad nutritiva del forraje y la capacidad de carga de las praderas.

Si bien es cierto que la productividad de las explotaciones ganaderas con base en pasto kikuyo se pueden incrementar aplicando prácticas mejoradas de manejo de las praderas y de los animales, especialmente en sistemas de manejo tradicional; es necesario buscar nuevas alternativas de producción que permitan reducir la estacionalidad de la producción animal e intensificar la productividad de estos sistemas en forma sostenible y competitiva y, especialmente, mediante el uso de nuevas especies forrajeras, tanto para el pastoreo, como para complementar el forraje de las praderas.



La introducción del nuevo germoplasma en los sistemas ganaderos del Trópico Alto (clima frío) del país y, en particular, en los de lechería especializada se suspendió a mediados de los 80, por lo que una alta proporción de los ganaderos de estas regiones continúan usando las especies forrajeras recomendadas hace 25 años; en parte por no contar con una entidad que acredite la relevancia de las nuevas especies o cultivares, pero especialmente porque las condiciones ambientales de las zonas de Trópico Alto del país y las problemáticas asociadas a ellas requieren resultados de investigación aplicables localmente. Es por ello que Corpoica con la cofinanciación de Colciencias y FEDEGAN – FNG, decidió adelantar el proyecto de investigación «Evaluación y selección de nuevas especies forrajeras para mejorar la eficiencia de los sistemas ganaderos del Trópico Alto Colombiano».

El objetivo del proyecto es mejorar la productividad y sostenibilidad de los sistemas de lechería bovina del Trópico Alto, con el aporte de nuevos recursos forrajeros; para lo cual se están ejecutando dos subproductos, a saber:

- 1) Evaluación y selección del germoplasma de gramíneas y leguminosas herbáceas para las praderas, y
- 2) Evaluación y selección de cultivos forrajeros.

Cada subproyecto se desarrolla en dos fases; en la Primera Fase se realiza la evaluación agronómica de los materiales forrajeros, considerando variables tales como adaptación a condiciones de clima y suelo, en las principales zonas ganaderas de leche del Trópico Alto, tolerancia a enfermedades y a insectos plaga, producción de forraje y calidad nutritiva. En la Segunda Fase se evalúa la productividad de las mejores especies seleccionadas en la Primera Fase, tanto en las herbáceas como en los cultivos forrajeros, usando vacas lactantes. Durante el desarrollo del proyecto se realizarán actividades de transferencia y se realizará la evaluación económica, con el fin transferir las tecnologías generadas a los diferentes agentes de la cadena productiva.

El proyecto se está desarrollando en cuatro microregiones de las principales zonas lecheras del país, como se indica a continuación:

MICROREGIÓN	LOCALIDADES	ALTITUD (msnm)
Sabana de Bogotá	C.I. Tibaitatá – Mosquera y Fincas	2.643
Valle de Atriz y Sabanas de Túquerres e Ipiales	C.I. Obonuco – Pasto y Fincas	2.900
Oriente y Norte de Antioquia	Granja Paisandú – Medellín y Fincas	2.550
Alto Chicamocha	Granja Tanguavita – Paipa y Fincas	2.480

En cada localidad se están evaluando 140 materiales forrajeros, 82 herbáceas y 60 cultivos forrajeros; entre los cuales se destacan 44 raigrases (*Lolium spp*), tanto anuales como perennes, Orchoro (*D. glomerata*) y kikuyo (*P. clandestinum*). También se evalúan 20 leguminosas herbáceas, tréboles blancos y rojos y *Lotus sp*. En cultivos forrajeros se evalúan cereales como avena, cebada y triticale, y alfalfa.

Cada uno de estos subproyectos consiste de dos fases: la primera es una *Evaluación agronómica*, en pequeñas parcelas, para examinar la adaptación a condiciones de clima y suelo, tolerancia a plagas, producción de biomasa y valor nutritivo.

En la Segunda Fase se realiza la *Evaluación productiva con animales*. En cada subproyecto, se analizan los dos mejores materiales obtenidos en la Fase I para determinar su potencial productivo con vacas lactantes.

Características de los materiales seleccionados: Todos los materiales incluidos en el proyecto se seleccionaron por resistencia a las principales plagas de cada especie, especialmente aquellas no reportadas en el país y que podrían convertirse en una limitante para la producción ganadera, así mismo, se tuvo en cuenta su resistencia a las plagas más difundidas en el Trópico Alto de Colombia, como las royas en las gramíneas. También se hizo énfasis en parámetros agronómicos y zootécnicos relevantes con el desempeño de los materiales en zonas de Trópico Alto. Algunos materiales se seleccionaron por rusticidad, tolerancia a la sequía y persistencia, aspectos que son relevantes en sistemas con bajo uso de insumos como los de zonas de ladera.

Raigrases: En raigrases perennes se seleccionaron materiales de buen potencial de producción con alta proporción de carbohidratos solubles. La necesidad de mejorar la eficiencia de la fermentación y la productividad animal, ha promovido el desarrollo de gramíneas forrajeras con alta proporción de carbohidratos solubles (WSC), y reducción en los carbohidratos de la pared celular, tecnologías que vienen impactando los sistemas de producción ganadera de países de la zona templada.

La presencia en la dieta de forrajes con alta proporción de azúcares solubles, como los **HSG** (raigrases altos en azúcar), mejora la digestibilidad de la materia seca, la eficiencia de la fermentación ruminal y la utilización de los nutrientes por parte del animal; procesos que mejoran la eficiencia de producción de carne y leche, y contribuyen a reducir la contaminación ambiental. Algunos reportes registran incrementos de 3% en digestibilidad de la materia seca y hasta 2 kg/vaca en consumo diario de forraje; lo que a su vez contribuyó, a aumentar la producción animal, 6% más leche en vacas de alta producción y 20% más ganancia de peso en ceba de bovinos, con una reducción del 24% en las pérdidas de nitrógeno ureico por parte del animal (IGER, 2002).

Otra estrategia para mejorar la eficiencia en el uso de los forrajes a nivel ruminal, consiste en establecer mezclas de forrajes comunes con forrajes de alta proporción

de WSC, o con leguminosas, lo cual mejora el consumo de forraje por parte del animal.

Además de evaluar HSG, se están analizando otros raigrases mejorados, un grupo libre de hongos endofíticos, cuya presencia en el pasto ocasiona intoxicaciones en el ganado, y un segundo grupo de raigrases, que contienen peraminas, metabolito que le confiere resistencia a las plantas contra el ataque de insectos plaga y tolerancia al estrés abiótico.

Otras gramíneas: Se están evaluando materiales de *Orchoro* y *Festulolium* de buena producción y calidad nutritiva; especies con buena adaptación al medio y grado de rusticidad más alto que los raigrases; por lo cual pueden responder mejor en sistemas de lechería con bajo uso de insumos, como los ubicados en zonas de ladera de la Región Andina colombiana.

Leguminosas forrajeras: Se están investigando materiales de trébol blanco y rojo y Lotus y 10 nuevas alfalfas. Todos estos materiales se destacan además por su buena producción de forraje y valor nutritivo. Las leguminosas herbáceas se distinguen por su buena compatibilidad con las gramíneas en pastoreo.

Cultivos forrajeros: Se preseleccionaron materiales de alta producción y calidad nutritiva, probados por su tolerancia al ataque de insectos, plaga y enfermedades. El propósito de estos cultivos es complementar la dieta de los bovinos en pastoreo, especialmente en los períodos críticos de disponibilidad de forraje en las praderas. Tanto la alfalfa como los cereales menores, cumplen un rol importante en sistemas intensivos de producción de leche, en los cuales se destacan su ciclo corto, buena producción de forraje y calidad nutritiva del forraje.

Avances de la investigación realizada

A continuación, se presentan algunos resultados de producción de forraje de los materiales en evaluación, dado que el análisis de valor nutritivo está siendo procesado en el laboratorio. En el caso de las especies herbáceas y de la alfalfa se reseñan los resultados de evaluación bajo corte cada seis semanas, a partir de enero de 2006; mientras que para la avena forrajera se presentan los resultados obtenidos de la siembra realizada en segundo semestre de 2005.

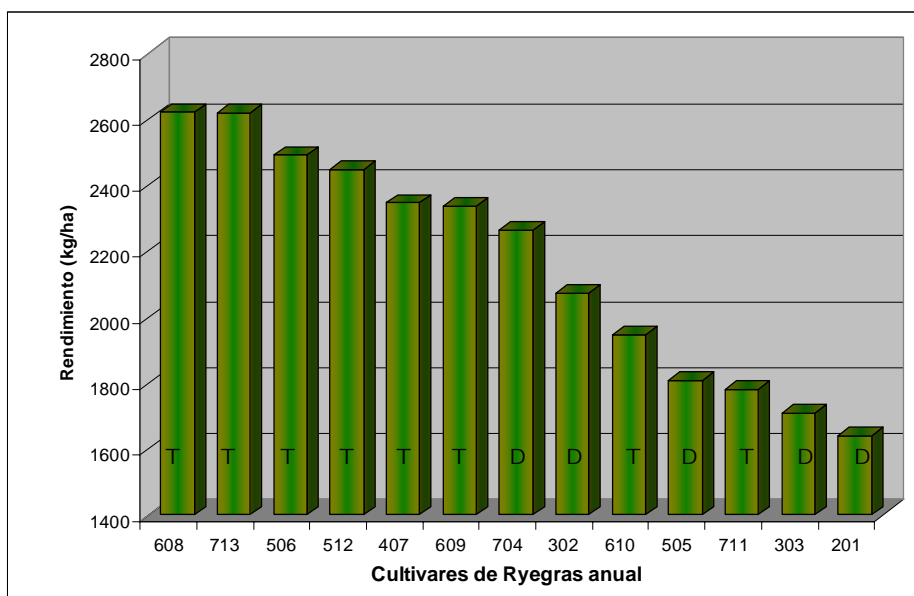
1 Raigrases

1.1. Raigrás Anual

En la Figura 1 se ilustra la producción de cultivares de raigrás anual en evaluación. Se observa claramente que los mayores rendimientos se han obtenido con materiales tetraploides con relación a los diploides; aunque los materiales 704 y

302 que son diploides tiene unos rendimientos superiores a 2 t/ha de MS. Los mayores rendimientos por hectárea en cortes realizados cada seis semanas se han obtenido con los materiales 608 y 713 con 2.6 t/ha. En este caso, el cultivar 608 corresponde al testigo, el Aubade que es un material de excelente comportamiento bajo corte; sin embargo su persistencia bajo pastoreo es baja. Por ello, se espera que los nuevos materiales aporten a los sistemas productivos no sólo buenos rendimientos sino buena persistencia.

Figura 1.
 Producción de forraje por corte (MS kg/ha) de raigrases anuales en el Oriente de Antioquia. Granja Paysandú, Santa Helena, 2006.

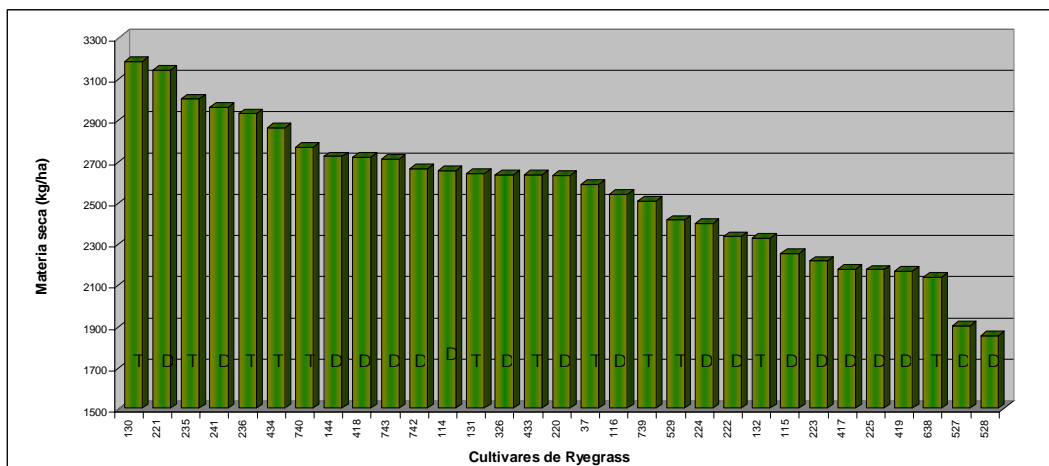


1.2. Raigrás Perenne

En la Figura 2 se ilustra la producción por corte de los materiales en evaluación.

Aunque hay alguna tendencia de los tetraploides a producir mayores rendimientos de forraje/ha, hay una gran proporción de los raigrases diploides que presentan buenos rendimientos y se ubican dentro de los mejores. El raigrás que se utiliza como referencia en este caso es el 37, el Tetrelite con 2587 Kg/ha que se ubica en la segunda parte de la figura. Los raigrases de mayores rendimientos fueron el 130 y el 221 con rendimientos mayores a 3 t/ha de MS/corte cada 6 semanas. Con rendimientos iguales o superiores a 2.7 t/ha de MS, se ubican también 4 tetraploides el 235, 236, 434 y 740 y 4 diploides, el 241, 144, 418 y 743; rendimientos que muestran el buen potencial de las nuevas especies que se están evaluando.

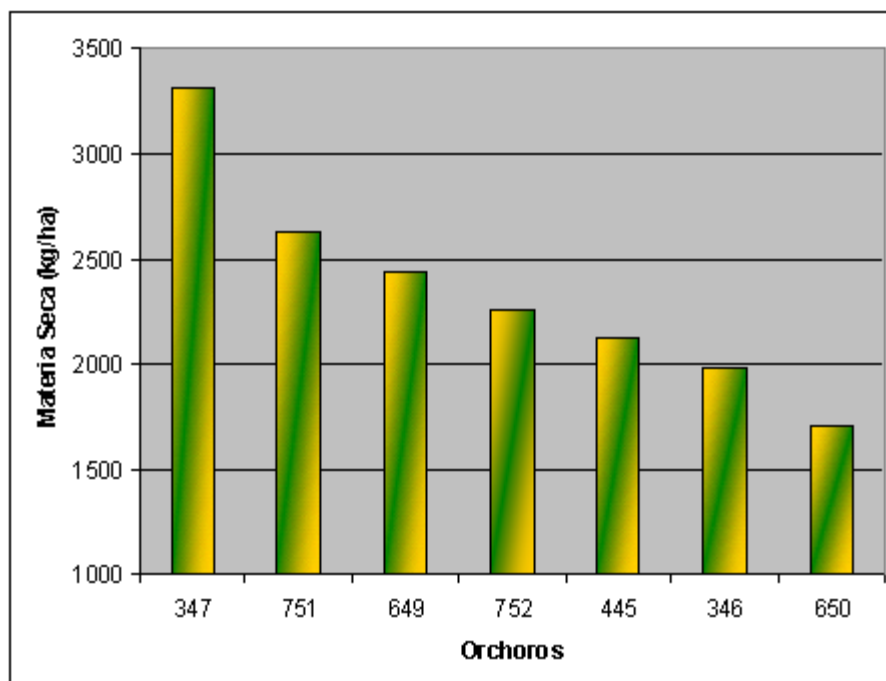
Figura 2.
 Producción de forraje por corte (MS kg/ha) de raigrases perennes en el Oriente de Antioquia.
 Granja Paysandú, Santa Helena, 2006.



2 ORCHOROS

Los mayores rendimientos se obtuvieron con el material 347 y en segundo lugar con el 751. No obstante dos materiales, el 346 y el 650, tuvieron rendimientos inferiores a 2 t/ha en cortes cada 6 semanas (Figura 3).

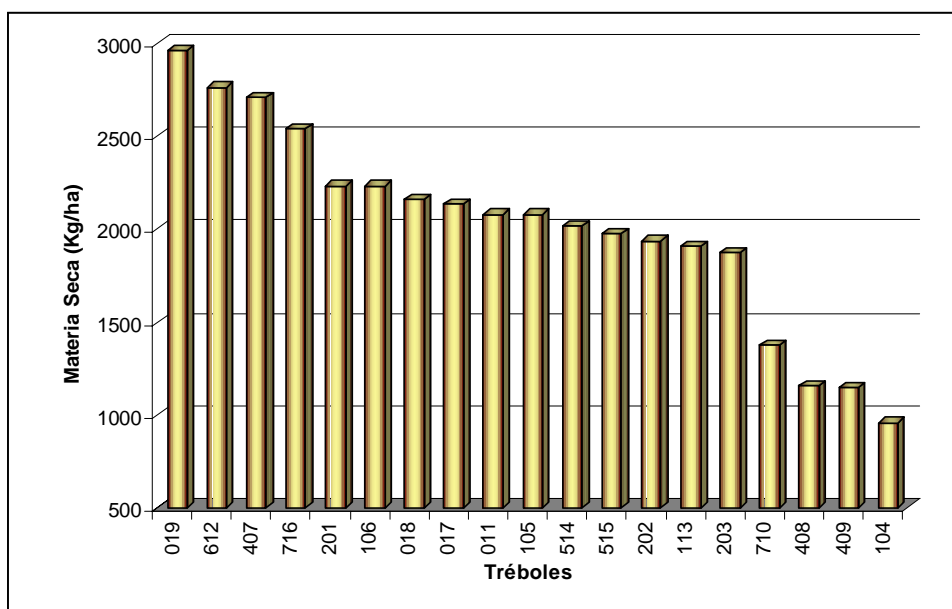
Figura 3.
 Producción de forraje (MS t/ha) de pasto Orchoro.
 Granja Paysandú, Santa Helena 2006



3. TRÉBOLES

Las mayores producciones de materia seca se obtuvieron con trébol rojo, con los materiales 019, 612 y 716 aunque el trébol blanco 407 fue similar, con rendimientos superiores a los 2,5 t/ha de materia seca. Los rendimientos de materia seca de todos los materiales se vieron afectados por deficiencias nutricionales al finalizar el período de establecimiento, que se presentaron por las excesivas precipitaciones que ocasionaron lixiviación de nutrientes del suelo; los cuales se corrigieron con aplicación de una mezcla de nutrientes.

Figura 4.
Producción de forraje (MS Kg/ha) de tréboles.
Granja Paysandú, Santa Helena, 2006.



4. AVENA FORRAJERA

Usualmente la avena se utiliza como forraje ensilado; una vez que ha formado grano y la mayor parte de él ésta en estado pastoso. Sin embargo, en algunos sistemas productivos, éste se utiliza en pastoreo, motivo por el cual se ilustran en la Figura 5 los rendimientos de materia seca producida por día en estado de embuchamiento, cuando la espiga apenas empieza a emerger. Los mayores rendimientos (70 Kg/ha/d) se obtuvieron con la avena 608, la ICA Cajicá que es el material referencial; no obstante otras 6 avenas tuvieron rendimientos superiores a 60 Kg/ha/d, la 010, 011, 013, 015, 016 y 019; todas ellas de ciclo corto (Figura 5).

Así mismo, en la Figura 5 se ilustran los rendimientos de materia seca de las avenas evaluadas en el estado de ensilaje.

Figura 5.
Producción de forraje de avenas en el estado de embuchamiento.
Granja Paysandú, Santa Helena. 2006.

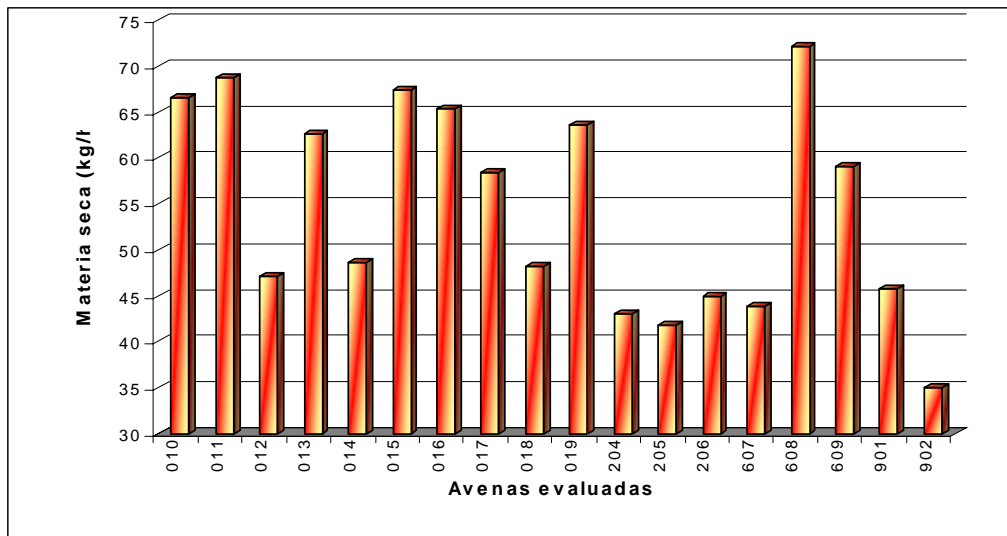
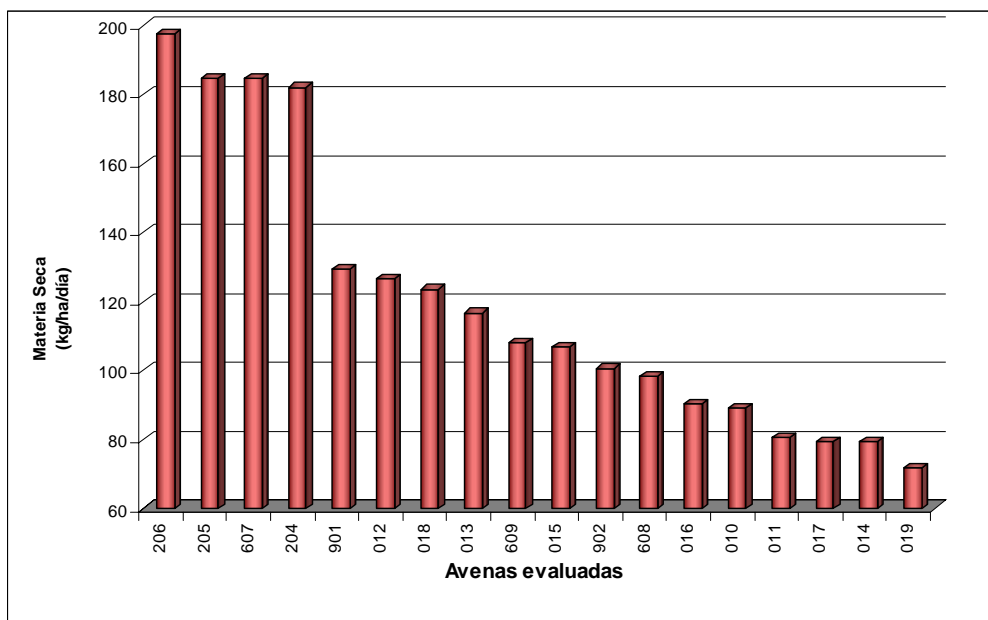


Figura 6.
Producción de forraje de avenas en el estado de ensilaje.
Granja Paysandú, Santa Helena. 2006.



En el estado de ensilaje (Figura 6), se observan situaciones interesantes en la producción diaria de materia seca de las avenas, dado que los rendimientos se incrementan considerablemente en comparación con el estado de embuchamiento. Así mismo, las avenas de ciclo largo muestran una mayor productividad diaria; los mayores rendimientos se obtuvieron con la avena 206 (198 Kg/ha/d), seguida de las avenas 205, 607 y 604, con rendimientos superiores a los 180 Kg/ha/d; en tanto que la avena ICA Cajicá (608) que es el material referencial sólo alcanzó a 98 Kg/ha/d; otras seis avenas, superaron los 100 Kg/ha/d, 5 de ellas de ciclo corto .

5 ALFALFAS

Los rendimientos de la alfalfa en el Trópico Alto de Antioquia (Figura 7), están mostrando un gran potencial de este cultivo para los sistemas de producción ganadera de la región. La alfalfa 057 es la de mayor rendimiento con 4.5 t/ha de MS en cortes cada 6 semanas. No obstante las alfalfas 058, 060, 059 y 056, superan las 3 t/ha de MS/corte. Otro aspecto importante de la alfalfa en esta micro-región es que, aún en épocas de sequía, las tasas de crecimiento son excelentes lo que corrobora su potencial para la zona.

Figura 7.
Producción de forraje de alfalfas. Granja Paysandú, Santa Helena. 2006.

