



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

INIA TREINTA Y TRES - ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ESTE

JORNADA ANUAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL

UNIDAD EXPERIMENTAL PALO A PIQUE

22 DE OCTUBRE DE 1998

PRODUCCIÓN ANIMAL

RESULTADOS EXPERIMENTALES 1997-1998

Agroclimatología

Alvaro Roel

Programa Nacional Plantas Forrajeras

Walter Ayala
Raúl Bermúdez
Milton Carámbula

Programa Nacional Bovinos para Carne

Graciela Quintans
Guillermo Scaglia

Programa Nacional Cereales de Verano y Oleaginosas

José Terra

Programa Nacional Ovinos

Roberto San Julián

Economía Agrícola

Gustavo Ferreira

Unidad de Difusión

Horacio Saravia

Departamento de Calidad de Carne INAC

Gustavo Cánepa
Luis Castro
Ricardo Robaina

Asesor de INIA en Manejo y Conservación de Suelos

Fernando García

EVALUACIÓN DE GRAMÍNEAS PROMISORIAS PARA MEJORAMIENTOS EXTENSIVOS

M. Carámbula*
R. Bermúdez**
W. Ayala***

INTRODUCCIÓN

Las pasturas naturales de la Región Este están constituidas básicamente por gramíneas estivales tipo C4.

Estas especies presentan características importantes por las que duplican a las gramíneas invernales tipo C3 en la eficiencia para convertir el nitrógeno y el agua en materia seca y por lo tanto presentan ventajas competitivas específicamente en esta Región, donde las áreas con baja fertilidad y expuestas a sequías son dominantes.

Pero si bien su adaptación natural les permite aprovechar eficientemente el medio que se les ofrece, desafortunadamente su producción invernal es muy baja y su valor nutritivo no alcanza a cubrir los requerimientos del ganado en dicha época crítica.

Por consiguiente, resulta prioritaria la búsqueda de soluciones para introducir al tapiz natural gramíneas tipo C3, que permitan no sólo elevar la cantidad de forraje producido particularmente en el período más deficiente del año, sino también aumentar sensiblemente el valor nutritivo de las pasturas a lo largo de todo el año.

Sin embargo no alcanza con introducir gramíneas invernales que reemplacen a las pocas nativas de calidad perdidas por mal manejo, como consecuencia de la severa persecución ejercida sobre ellas, por los animales en invierno. En este sentido es importantísimo que las nuevas gramíneas sean acompañadas indefectiblemente por leguminosas adaptadas al medio ambiente de la Región. Con ello se logrará la introducción de nitrógeno al ecosistema, ya de por sí muy pobre debido a la notable baja población de leguminosas nativas presentes en estos suelos, y se favorecerá el desarrollo de las gramíneas utilizadas en la interseembra de los mejoramientos extensivos.

Las gramíneas elegidas para tal fin deberían ser productivas, presentar tolerancia a los fríos, competir eficazmente con la vegetación nativa y poseer mecanismos eficientes de persistencia tales como semillazón y resiembra en las anuales y/o macollaje activo en las perennes.

Si bien las especies y variedades disponibles en la actualidad han sido seleccionadas bajo las condiciones prevalentes de las siembras convencionales es factible que varias de ellas se adapten con relativa facilidad al medio ambiente que impone el campo natural.

* Ing. Agr., M. Sc. Programa Plantas Forrajeras

** Ing. Agr., M. Phil. Programa Plantas Forrajeras

*** Ing. Agr. Programa Plantas Forrajeras

Dicho medio obliga a las pequeñas plántulas a enfrentar particularmente una competencia excesiva por parte del tapiz nativo, una baja disponibilidad de nitrógeno y una humedad limitada en los suelos por baja capacidad de almacenaje de agua de los mismos; todo lo cual puede conducir a establecimientos iniciales variables.

Por consiguiente, resulta de especial interés acompañar la introducción de las gramíneas con tratamientos que ejerzan un control estricto del tapiz residente por la aplicación de pastoreos rasantes, pasaje de rotativas bien bajas, laboreos mínimos o herbicidas; se cubra la demanda inicial por nitrógeno de las plántulas mediante la utilización de fertilizantes binarios; y se realicen las siembras luego de lluvias intensas que aporten la humedad necesaria para una rápida germinación. En este sentido se considera oportuno recordar que las semillas de las leguminosas poseen una capa esponjosa debajo de la cutícula que se embebe de agua y las provee de la humedad necesaria para germinar. Por el contrario las gramíneas carecen de tal mecanismo y por lo tanto están más expuestas a los cambios hídricos bruscos del medio ambiente. Por ello se deberá ajustar con mucho más cuidado el momento de siembra de las gramíneas que el de las leguminosas, teniendo en cuenta que las siembras tardías de otoño ofrecen generalmente muy buenas condiciones para la germinación y desarrollo inicial de las plántulas de las primeras.

No obstante, en la siembra conjunta de gramíneas y leguminosas en mezclas, la época de instalación deberá conciliar los requerimientos de ambas familias.

Con referencia al método de incorporación de las gramíneas al tapiz nativo ésta puede consistir en la siembra conjunta con las leguminosas o

constituyendo una segunda etapa luego de un período variable de años en que la población de ellas y los agregados de fósforo hayan incrementado la fertilidad del suelo.

Muchos productores tienen dudas sobre la posibilidad de introducir en los tapices naturales y en forma conjunta mezclas de gramíneas y leguminosas, por lo que el presente trabajo pretende aportar información para aclarar esta situación.

En este sentido la búsqueda de gramíneas rústicas de ciclo invernal para incorporar al tapiz conjuntamente con leguminosas, por medio de métodos económicos, puede resultar de gran valor para el desarrollo de diferentes tecnologías a ser integradas en los distintos sistemas de producción de ganadería extensiva del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue instalado en la Unidad Experimental Palo a Pique sobre un argisol subéutrico de la Unidad Alférez, representativo de la zona de lomadas con las siguientes características: pH (H₂O) 5.3, Mat. Org. (%) 4, P Bray 1 (ppm) 1.6, K (meq./100 g) 0.47.

Se utilizó un diseño de parcelas divididas en bloques al azar con tres repeticiones y parcelas de 10 m².

Los tratamientos consistieron en dos tipos diferentes de acondicionamiento del tapiz previo a la siembra –parcela principal-: arrase (intenso con rotativa) y herbicida (Paraquat a razón de 1.5 l/ha como Gramoxone) y nueve variedades de gramíneas -parcela menor-: especie nativa: *Bromus auleticus* var. Campero (40 kg/ha); especies subespontáneas: *Holcus lanatus* vars. LE y La Magnolia (4 kg/ha) y *Lolium multiflorum* vars LE 284 e INIA Cetus (15 kg/ha) y especies

foráneas *Dactylis glomerata* var INIA Oberón y *Festuca arundinacea* var. LE Tacuabé (12 kg/ha). El experimento contó también con dos tratamientos testigo: Mezcla de *Trifolium repens* var Zapicán (4 kg/ha) y *Lotus corniculatus* var San Gabriel (8 kg/ha) sin gramíneas, así como campo natural sin fertilizar.

Las gramíneas fueron sembradas en forma conjunta en otoño de 1995 con la mezcla trébol blanco-lotus antedicha, y recibieron una fertilización de 200 kg/ha de fosfato de amonio a la siembra y una refertilización de 100 kg/ha del mismo fertilizante cada otoño subsiguiente.

Se realizaron determinaciones de producción global de materia seca del mejoramiento, así como del aporte individual de las distintas gramíneas y de ambas leguminosas en cada una de las mezclas propuestas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A pesar de que a lo largo del experimento han sido realizadas numerosas determinaciones de la materia seca producida y de su composición botánica, se considera de valor relevante presentar solamente la información correspondiente al primer año y de los tres años subsiguientes acumulados. De esta manera se podrá disponer, no sólo de datos sobre la facilidad de implantación y de la precocidad para producir forraje en el primer año por parte de las distintas gramíneas bajo estudio, sino que además se conocerá la producción comparativa de materia seca de los diferentes mejoramientos en un período relativamente amplio, y las perspectivas que ellos ofrecen en cuanto a su persistencia productiva, apuntalada parcialmente por las gramíneas introducidas.

En este sentido, el conocimiento de los mecanismos de supervivencia de cada una de ellas y la aplicación de estrategias de manejo adecuadas, podrán constituirse en la ayuda imprescindible para lograr el éxito, una vez que se haya optado por la o las gramíneas y la o las leguminosas más adaptadas a cada situación.

Producción de forraje en el año de siembra - 1995

Gramíneas sembradas

La producción de forraje de la gramínea sembrada en el año de instalación constituye una medida muy importante no sólo de su precocidad sino también del éxito alcanzado en su implantación.

Con referencia a los tratamientos aplicados al tapiz previos a la siembra, arrase y herbicida, es posible afirmar que, en general y con la excepción del comportamiento de los raigrases, no hubo diferencias importantes entre ambos acondicionamientos del tapiz, en las restantes especies y variedades.

El Cuadro 1.1.b muestra el comportamiento de las diferentes especies utilizadas, bajo las condiciones ambientales impuestas tanto por el arrase como por el herbicida.

En el mismo se observa que el raigrás INIA Cetus superó significativamente a todas las gramíneas sembradas cuando el tratamiento previo al tapiz consistió en la aplicación de un herbicida. Asimismo dicho cuadro muestra que el raigrás LE 284 ofreció volúmenes mayores que las demás gramíneas luego de arrasar el tapiz. De todas maneras, ambos raigrases superaron significativamente al resto de las gramíneas sembradas.

Por su parte en las Figuras 1.1.a y c se observa el comportamiento diferente de las especies anuales como los raigrases, de las bianuales como los holcus y de las perennes como bromus, festuca y dactilis. Estos grupos muestran claramente diferentes grados de precocidad decreciente a medida que aumenta la capacidad de sus plantas individuales para perennizarse vegetativamente.

El comportamiento muy pobre de bromus Campero mostraría una vez más su baja precocidad y en consecuencia serias dificultades para que las poblaciones implantadas, no sin dificultades, resulten productivas.

Trébol blanco

La producción de forraje del trébol blanco fue ampliamente favorecida en el año de instalación, cuando el tapiz natural recibió previamente la aplicación de un herbicida y en general fue afectada desfavorablemente en las siembras simultáneas con gramíneas anuales y bianuales de precocidad agresiva como los raigrases y holcus, en ambos tratamientos previos al tapiz (Cuadro 1. 1.c).

De acuerdo con las observaciones registradas, los 80 kg/ha de P2O5 aplicados a la siembra favorecieron la implantación y el desarrollo de una población adecuada de trébol blanco. Ésta fue netamente superior y alcanzó los rendimientos máximos cuando se aplicó el herbicida.

Lotus

En el Cuadro 1.1.d se muestra el comportamiento del lotus frente a los efectos de los tratamientos al tapiz aplicados previos a la siembra y a los de las distintas gramíneas asociadas.

En ellos se puede observar que el lotus se comportó como una leguminosa adaptada, en general, a ambos tratamientos previos al tapiz aunque el rendimiento mayor se logró cuando se aplicó el herbicida.

En cuanto al efecto competitivo de las distintas gramíneas sobre el lotus, no se detectan diferencias de interés entre los tres grupos, ya sea anuales, bianuales o perennes.

Producción total de los mejoramientos al primer año

Finalmente, con respecto a la producción global del mejoramiento extensivo incluyendo sus cuatro componentes: campo natural y especies sembradas (gramínea, trébol blanco y lotus) y de acuerdo con el Cuadro 1. 1.a en el que se presenta el rendimiento al primer año, es posible afirmar que en la gran mayoría de los tratamientos la producción de forraje fue superior cuando el tapiz fue arrasado.

Es posible que dicha respuesta se deba muy probablemente a que como puede verse en la Figura 1.2 .a y c el herbicida afectó seriamente la producción del campo natural, reduciéndola al 62% de la lograda simplemente arrasando.

Cuadro 1.1 - Comportamiento a) total; b) gramíneas sembradas; c) trébol blanco y d) lotus según los distintos mejoramientos en el año de implantación (kg/ha MS)

a			b		
Trat. Previo	Especie Sembrada	Total Mejoramiento	Trat. Previo	Especie Sembrada	Gramínea Sembrada
Arrase	Raigrás Cetus	5591 a	Arrase	Raigrás 284	2014 b
Arrase	Raigrás 284	5049 ab	Arrase	Raigrás Cetus	1694 c
Arrase	H. Sel. LE	4538 bc	Arrase	H. Sel. LE	964 d
Arrase	D. Oberón	4515 bc	Arrase	F. Tacuabé	531 ef
Arrase	B. Campero	4424 bcd	Arrase	H La Magnolia	523 efg
Arrase	F. Tacuabé	4221 bcd	Arrase	D. Oberón	273 fgh
Arrase	TB + L.	4104 cd	Arrase	B. Campero	97 hi
Arrase	H La Magnolia	3857 cde	Arrase	TB + L.	0 i
Arrase	C. Natural	2737 f	Arrase	C. Natural	0 i
Herbícida	Raigrás 284	4361 bcd	Herbícida	Raigrás Cetus	2595 a
Herbícida	Raigrás Cetus	3790 cde	Herbícida	Raigrás 284	1592 c
Herbícida	B. Campero	3585 def	Herbícida	H. Sel. LE	958 d
Herbícida	TB + L.	3531 def	Herbícida	H La Magnolia	750 de
Herbícida	D. Oberón	3116 ef	Herbícida	F. Tacuabé	722 def
Herbícida	H La Magnolia	3112 ef	Herbícida	D. Oberón	250 ghi
Herbícida	H. Sel. LE	3105 ef	Herbícida	B. Campero	56 hi
Herbícida	F. Tacuabé	3080 ef	Herbícida	TB + L.	0 i
Herbícida	C. Natural	1696 g	Herbícida	C. Natural	0 i

c			d		
Trat. Previo	Especie Sembrada	Trébol Blanco	Trat. Previo	Especie Sembrada	Lotus Común
Arrase	F. Tacuabé	874 bc	Arrase	B. Campero	520 b
Arrase	B. Campero	657 cd	Arrase	D. Oberón	459 b
Arrase	Raigrás Cetus	564 de	Arrase	Raigrás Cetus	451 b
Arrase	D. Oberón	554 de	Arrase	H. Sel. LE	422 bc
Arrase	TB + L.	434 de	Arrase	Raigrás 284	310 cde
Arrase	H. Sel. LE	378 ef	Arrase	F. Tacuabé	289 de
Arrase	H La Magnolia	321 ef	Arrase	TB + L.	201 ef
Arrase	Raigrás 284	146 fg	Arrase	H La Magnolia	134 f
Arrase	C. Natural	0 g	Arrase	C. Natural	0 g
Herbícida	TB + L.	1510 a	Herbícida	B. Campero	571 a
Herbícida	B. Campero	1075 b	Herbícida	Raigrás 284	456 b
Herbícida	D. Oberón	1016 b	Herbícida	D. Oberón	434 b
Herbícida	Raigrás 284	1009 b	Herbícida	F. Tacuabé	416 bc
Herbícida	F. Tacuabé	951 b	Herbícida	TB + L.	414 bcd
Herbícida	H La Magnolia	677 cd	Herbícida	H La Magnolia	407 bcd
Herbícida	H. Sel. LE	644 cd	Herbícida	H. Sel. LE	305 cde
Herbícida	Raigrás Cetus	168 fg	Herbícida	Raigrás Cetus	207 ef
Herbícida	C. Natural	0 g	Herbícida	C. Natural	0 g

* Especies con igual letra no difieren significativamente entre si (LSD 0.05)

En cuanto al comportamiento de las distintas especies se debe destacar sobre todo los mejoramientos extensivos que incluyen los raigrases INIA Cetus y LE 284. Asimismo se observa una entrega bastante similar entre sí por parte de los restantes mejoramientos sembrados con las distintas gramíneas bianuales y perennes lo cual demostraría la ocurrencia de un efecto compensatorio campo natural-gramínea sembrada.

Con referencia a la producción de forraje del mejoramiento extensivo incluyendo la mezcla trébol blanco-lotus sin el aporte de ninguna gramínea sembrada, o sea el mejoramiento tradicional con ambas leguminosas, presentó la misma respuesta frente a ambos tratamientos al tapiz y su producción sólo fue superada por la mezcla leguminosas-raigrás.

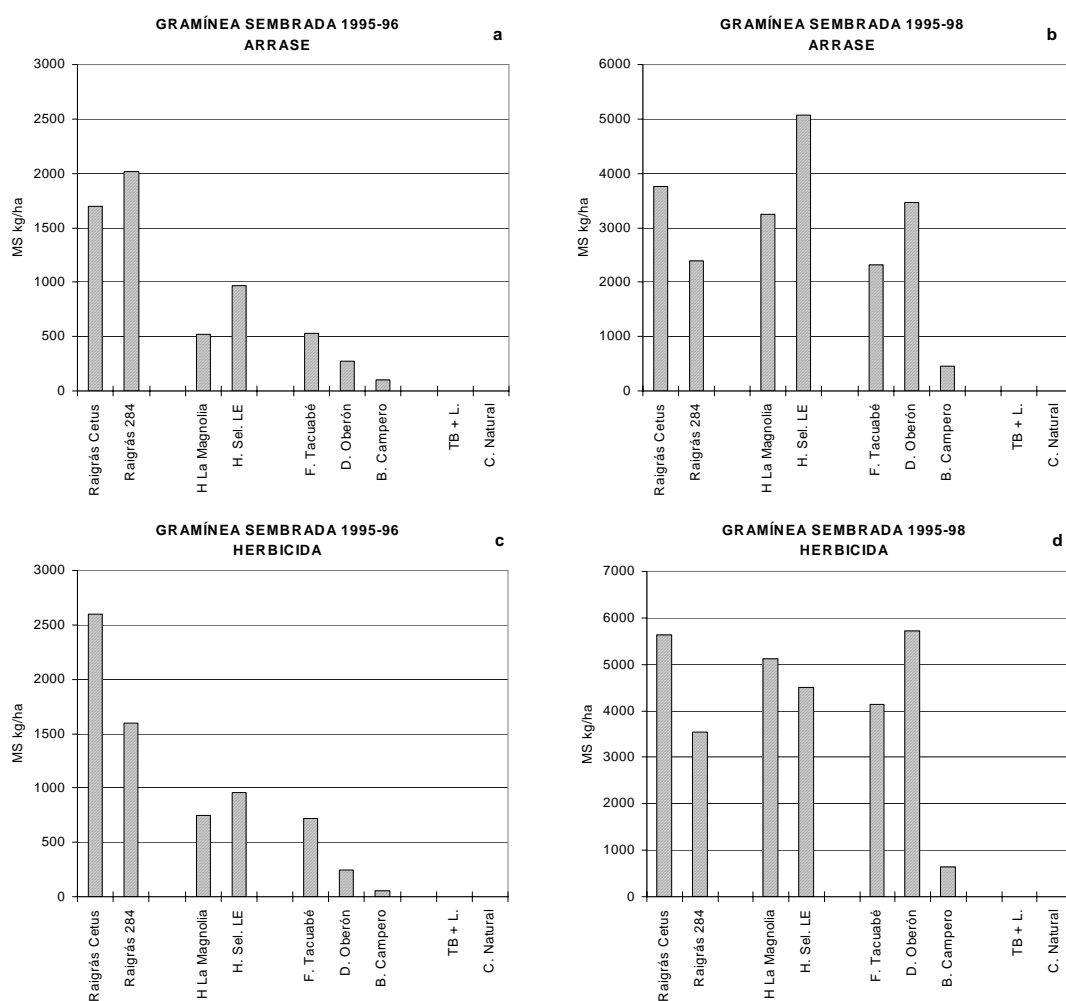


Figura 1.1 - Producción de forraje de las distintas gramíneas anuales, bianuales y perennes según tratamiento previo al tapiz; Arrase: a) Primer año y b) 3 años acumulados. Herbicida: c) primer año y d) 3 años acumulados

Producción de forraje acumulado durante 3 años: 1995-1998-10-05**Gramíneas sembradas**

Al cabo de tres años el forraje acumulado de las gramíneas sembradas presentó un comportamiento muy distinto al mostrado en el año de siembra (Cuadro 1.2.b).

En este sentido, la contribución de los grupos de bianuales y perennes se vieron incrementados en forma altamente significativa, siendo netamente superiores los rendimientos de las gramíneas cuando fueron implantadas con la aplicación del herbicida previo a la siembra.

Este hecho indicaría que si bien los efectos de los tratamientos previos al tapiz, con excepción de la respuesta difícil de definir en los raigrases, fueron muy similares en el año de siembra, en los tres años acumulados es posible distinguir una respuesta favorable, en forma significativa, por parte de cada gramínea al uso del herbicida frente al arrase (Figura 1.1.b y d).

Con referencia a la producción de forraje acumulado en tres años, de las distintas gramíneas si se comparan por un lado las Figuras 1.1.a y b y por otro las Figuras 1.1.c y d se detecta muy claramente el incremento registrado por las especies bianuales y perennes las cuales si bien mostraron al primer año su baja precocidad, al cabo de tres años de forraje acumulado expresaron su gran capacidad productiva; debiéndose destacar entre las bianuales ambos holcus y entre las perennes dactilis INIA Oberón.

Si se tiene en cuenta los incrementos logrados en los años subsiguientes al año de implantación, se detecta que mientras los rendimientos de las

bianuales y perennes (con excepción de bromus Campero) tuvieron aumentos destacadísimos, ambos raigrases, al ser anuales mostraron ya desde el primer año su muy buena producción la cual se repitió con altibajos en los años subsiguientes.

En este sentido se debe tener en cuenta que generalmente las especies anuales están más expuestas a las variaciones climáticas de cada año, al tener que lograr forzosamente, año a año, el reclutamiento de toda su población desde el banco de semillas.

Trébol blanco

De acuerdo con la información registrada la máxima producción de forraje del trébol blanco se alcanzó en la mezcla trébol blanco-lotus cuando se aplicó herbicida previo a la siembra. No obstante, cuando se realizó arrase también se logró una alta producción. Ambos resultados se observan en el Cuadro 1.2.c cuando la mezcla trébol blanco-lotus no fue acompañada por gramíneas sembradas.

Raigrás, holcus y dactilis fueron las gramíneas que ejercieron mayor competencia al trébol blanco, variando el grado de incidencia de cada variedad según el tratamiento aplicado al tapiz previo a la siembra.

Lotus

La producción acumulada de lotus durante tres años se presenta errática, tanto referente al tratamiento de acondicionamiento del tapiz previo a la siembra como a las distintas gramíneas utilizadas (Cuadro 1.2.d).

Producción total acumulada de los mejoramientos

El Cuadro 1.1.a y la Figura 1.2.b y d muestran la producción total de los mejoramientos en el período de tres años acumulados.

En ellos se observa que la gran mayoría de las especies y variedades no acusaron diferencias entre ambos tratamientos previos al tapiz.

El agregado de gramíneas a la mezcla trébol blanco-lotus no incrementó la cantidad de forraje ofrecido por ésta, el cual tampoco fue afectado por el

tratamiento efectuado tres años antes al tapiz previo a la siembra.

Al contrario de lo sucedido el primer año cuando en la mayoría de los tratamientos la producción de forraje fue superior en las siembras sobre tapiz arrasado, la producción acumulada de forraje durante tres años no presentó diferencias con el herbicida. Ello se debería a que los datos registrados muestran que en dicho período el campo natural se recuperó de los efectos depresivos ejercidos por el herbicida sobre su producción de materia seca.

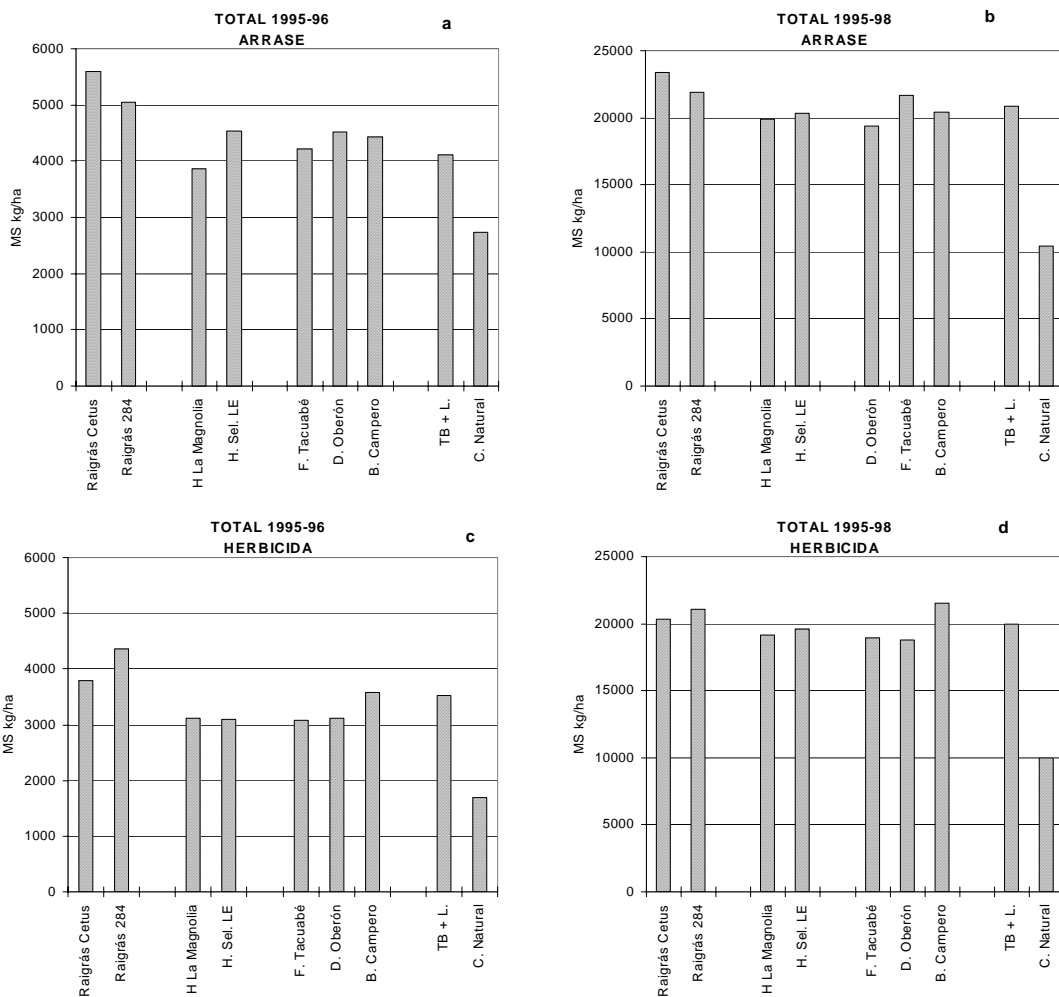


Figura 1.2 -Producción total de forraje de los diferentes mejoramientos según tratamiento previo del tapiz; Arrase: a) Primer año y b) 3 años acumulados. Herbicida: c) Primer año y d) 3 años acumulados.

Cuadro 1.2. Comportamiento a) total, b) gramíneas sembradas, c) trébol blanco y d) lotus; según los distintos mejoramientos en tres años acumulados (kg/ha MS)

a			b		
Trat. Previo	Especie Sembrada	Total	Trat. Previo	Especie Sembrada	Gramínea Sembrada
Arrase	Raigrás Cetus	23347 a	Arrase	H. Sel. LE	5077 b
Arrase	Raigrás 284	21921 ab	Arrase	Raigrás Cetus	3748 de
Arrase	F. Tacuabé	21660 abc	Arrase	D. Oberón	3467 e
Arrase	TB + L.	20853 bcde	Arrase	H La Magnolia	3255 e
Arrase	B. Campero	20448 bcde	Arrase	Raigrás 284	2390 f
Arrase	H. Sel. LE	20344 bcde	Arrase	F. Tacuabé	2307 f
Arrase	H La Magnolia	19875 bcde	Arrase	B. Campero	463 gh
Arrase	D. Oberón	19398 cde	Arrase	TB + L.	0 h
Arrase	C. Natural	10416 f	Arrase	C. Natural	0 h
Herbicida	B. Campero	21523 abcd	Herbicida	D. Oberón	5720 a
Herbicida	Raigrás 284	21057 abcde	Herbicida	Raigrás Cetus	5637 ab
Herbicida	Raigrás Cetus	20365 bcde	Herbicida	H La Magnolia	5125 b
Herbicida	TB + L.	19959 bcde	Herbicida	H. Sel. LE	4499 c
Herbicida	H. Sel. LE	19588 bcde	Herbicida	F. Tacuabé	4148 cd
Herbicida	H La Magnolia	19122 de	Herbicida	Raigrás 284	3545 e
Herbicida	F. Tacuabé	18917 e	Herbicida	B. Campero	645 g
Herbicida	D. Oberón	18762 e	Herbicida	TB + L.	0 h
Herbicida	C. Natural	9991 f	Herbicida	C. Natural	0 h
c			d		
Trat. Previo	Especie Sembrada	Trébol Blanco	Trat. Previo	Especie Sembrada	Lotus Común
Arrase	TB + L.	3453 b	Arrase	Raigrás 284	8598 a
Arrase	F. Tacuabé	3415 b	Arrase	Raigrás Cetus	8543 a
Arrase	B. Campero	3269 bc	Arrase	F. Tacuabé	7419 bc
Arrase	Raigrás Cetus	2468 de	Arrase	H. Sel. LE	6725 cde
Arrase	H. Sel. LE	2101 efg	Arrase	B. Campero	6680 cdef
Arrase	D. Oberón	1902 fg	Arrase	TB + L.	6605 def
Arrase	Raigrás 284	1669 gh	Arrase	H La Magnolia	6555 def
Arrase	H La Magnolia	986 i	Arrase	D. Oberón	5881 fg
Arrase	C. Natural	1 j	Arrase	C. Natural	531 h
Herbicida	TB + L.	4285 a	Herbicida	TB + L.	7878 ab
Herbicida	H La Magnolia	2813 cd	Herbicida	Raigrás 284	7439 bc
Herbicida	Raigrás 284	2803 cd	Herbicida	H La Magnolia	7131 bcd
Herbicida	F. Tacuabé	2555 de	Herbicida	H. Sel. LE	6914 cde
Herbicida	B. Campero	2476 de	Herbicida	F. Tacuabé	6489 def
Herbicida	D. Oberón	2405 def	Herbicida	D. Oberón	6307 efg
Herbicida	H. Sel. LE	1703 g	Herbicida	B. Campero	6197 efg
Herbicida	Raigrás Cetus	1150 hi	Herbicida	Raigrás Cetus	5673 g
Herbicida	C. Natural	4 j	Herbicida	C. Natural	573 h

* Especies con igual letra no difieren significativamente entre si (LSD 0.05)

CONCLUSIONES**Comportamiento en el año de implantación – 1995****Gramíneas sembradas**

- En la mayoría de las gramíneas sembradas no se observó diferencias entre arrase y herbicida, como tratamientos aplicados al tapiz previo a la siembra con la finalidad de reducir la competencia ejercida por la pastura nativa y facilitar su implantación.
- Ambos raigrases, INIA Cetus y LE 284, presentaron los mayores rendimientos de materia seca demostrando una vez más su destacable precocidad y adaptación a las siembras en cobertura.
- Las distintas gramíneas mostraron diferentes grados de precocidad y por lo tanto de producción de forraje, ambos decrecientes a medida que aumentó la capacidad de sus plantas individuales para perennizarse vegetativamente (anuales, bianuales y perennes).

Trébol blanco

- La producción de forraje del trébol blanco fue favorecida cuando el tapiz natural recibió la aplicación del herbicida previo a la siembra.
- Las siembras simultáneas con gramíneas anuales y bianuales de precocidad agresiva como los raigrases y holcus afectaron desfavorablemente al trébol blanco en ambos tratamientos de acondicionamiento del tapiz.

Lotus

- Si bien el rendimiento mayor de materia seca se alcanzó cuando se aplicó herbicida, el lotus se comportó como una leguminosa de amplia adaptación a ambos métodos de acondicionamiento de la pastura nativa.
- Asimismo, el lotus se mostró como una leguminosa muy dúctil frente a los distintos grados de competencia ejercidos por las diferentes gramíneas bajo estudio: anuales, bianuales y perennes.

Producción total acumulada

- Durante el primer año, la producción de forraje de la gran mayoría de los tratamientos resultó superior cuando el tapiz fue arrasado, debido a que el herbicida afectó la producción del campo natural.
- La producción de forraje total fue mayor con la inclusión de los raigrases INIA Cetus y LE 284, pero no se observaron diferencias entre los restantes mejoramientos sembrados con las gramíneas anuales y bianuales.
- El mejoramiento tradicional con trébol blanco-lotus ofreció una producción de forraje total similar a aquellos mejoramientos en los que se incluyó una gramínea, pero en éstos el balance gramínea-leguminosa fue mucho mejor. La mezcla respondió de igual forma frente al arrase y al herbicida.

**Comportamiento de tres años
acumulados – 1995-1998****Gramíneas sembradas**

- La producción total acumulada del forraje producido en el período de tres años muestra un comportamiento mayor por parte de las gramíneas sembradas con el uso del herbicida.
- Las especies bianuales y perennes (con excepción de bromus) tuvieron aumentos destacadísimos en su producción con respecto a los ofrecidos en el año de siembra; debiéndose enfatizar el muy buen comportamiento de ambos holcus, La Magnolia y Sel. La Estanzuela, así como del dactilis INIA Oberón.
- El raigrás anual a través de sus variedades INIA Cetus y LE 284 presentó muy buenos rendimientos con aportes muy importantes principalmente al primer año, con rendimientos iguales o algo menores en los años subsiguientes. INIA Cetus resultó la gran mayoría de las veces superior a LE 284.

Trébol blanco

- La mayor producción de trébol blanco se alcanzó con la mezcla trébol blanco-lotus en ausencia de gramíneas sembradas, habiéndose registrado la mayor producción cuando se aplicó el herbicida.

- Raigrás, holcus y dactilis fueron las gramíneas que ejercieron mayor competencia sobre el trébol blanco, por lo que afectaron favorablemente el balance gramínea-leguminosa.

Lotus

- La producción acumulada de forraje del lotus se presentó muy variable tanto referente a ambos tratamientos de acondicionamiento del tapiz como a las distintas gramíneas sembradas.
- El comportamiento indefinido del lotus mostraría que esta leguminosa ofrece una adaptación muy maleable frente a distintas condiciones impuestas por el medio ambiente.

Producción total acumulada

- La producción total acumulada de los distintos mejoramientos en el período de tres años, no acusó diferencias entre arrase y herbicida, respondiendo en general de igual forma a ambos tratamientos destinados a controlar la competencia del tapiz nativo, en el período de implantación de las pasturas.
- El agregado de gramíneas a la mezcla trébol blanco-lotus no incrementó la cantidad de forraje alcanzado por ella, pero favoreció un mejor equilibrio entre ambos componentes.