

AVANCES EN PRODUCCIÓN Y CONSERVACION DE GRAMÍNEAS

Ing. Agr. Andrés Galleano. 2008. Cátedra de Forrajes, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Verdeos de invierno](#)

INTRODUCCIÓN

La **familia de las gramíneas** involucra muchas de las especies agrícolas más utilizadas y de mayor valor económico. A pesar de lo amplio de nuestro título vamos a dejar de lado la gramínea de mayor impacto en la producción de reservas en nuestro país, el maíz, tema que va a ser desarrollado por otro especialista.

Nosotros vamos a enfocar nuestra exposición fundamentalmente en las gramíneas forrajeras templadas que se emplean en la conservación, usualmente verdeos de invierno en nuestra región. Su potencial para la confección de reservas está relacionado con su capacidad de producción de forraje. La producción de forraje manifestada por una planta es la suma de su potencial genético, mas el potencial ambiental, más la interacción genotipo x ambiente. En algunos de estos términos estamos en condiciones de decidir.

LAS PLANTAS

Dentro de las gramíneas podemos diferenciar los verdeos cereales, y las especies forrajeras anuales de siembra otoñal. Los cereales se caracterizan por un lento crecimiento inicial, fecha de siembra limitada en su anticipación por las altas temperaturas diurnas a fines del verano, una alta resistencia a las bajas temperaturas, y relativamente baja disminución de la calidad forrajera en estados avanzados.

La especie más usada, **la avena**, tiene alta adaptación a un gran número de ambientes, tiene problemas sanitarios importantes frente a condiciones predisponentes y temperaturas diurnas moderadamente altas aceleran sus estados fenológicos. **La cebada, el centeno, y el triticale**, tienen materiales de esporádica difusión y disponibilidad de semilla, pero adaptación importante en ambientes con restricciones.

Dejo aparte al trigo, un cultivo granífero, si me disculpan el término, con restringida foliosidad, pero con un gran potencial para su conservación en estados avanzados, con granazón, y además hasta ahora, es una semilla disponible y de bajo costo con autoproducción.

De las forrajeras anuales gramíneas, la más destacada es **el ryegrass anual**, que es usada para silajes en mayor proporción que el maíz en el hemisferio norte. Por su participación mayoritaria en el comercio de forrajeras, más de 2/3 del total, tenemos alta disponibilidad y diversidad de cultivares adaptados a múltiples condiciones de producción y utilización.

Otra especie, la **cebadilla criolla**, se caracteriza por su capacidad de adaptación a muchos ambientes, y la posibilidad de mantenerse por resiembra con manejo adecuado a lo largo de los años. Tiene en general, un lento crecimiento inicial que se puede contrarrestar con siembras de final de verano.

POTENCIAL GENÉTICO

Sabemos que hay notables diferencias de trabajo de mejoramiento para las plantas nombradas. Los verdeos cereales disponibles localmente para la producción de forraje son producto de desarrollos esporádicos, con diferenciaciones en producción o sanidad no consistentes ni en magnitud ni en el tiempo.

El mercado de nuevos cultivares para avena es marginal en volumen, el mayor movimiento comercial es con materiales con más de 30 años de originados. En el caso de ryegrass anual, debido a la importancia global del cultivo tenemos desarrollos y planes locales o extranjeros que liberan cultivares con mejoras en producción o sanidad.

De las variedades comercializadas en nuestro país, la mayoría son materiales originados a principios de los 80. Está medido en el mercado norteamericano que la mejora anual en la producción de pasto en esta especie es del 3% anual, parece poco pero en 26 años es una barbaridad. La cebadilla es probablemente nuestra forrajera nacional, y creo que sigue contando con el único cultivar nacional exportado como tal al primer mundo. Tiene condiciones importantes de productividad en primavera temprana, y supera en calidad a muchos de los materiales cereales o perennes utilizados en ambientes más limitantes para la producción de reservas.

POTENCIAL AMBIENTAL

Nos referimos a las condiciones de clima y suelos. Del clima, las precipitaciones y sus particularidades de sitio, año o estación constituyen el factor de mayor incidencia sobre la producción de forraje. No esta exposición el sitio para discutirlo, pero los sistemas forrajeros más eficientes recurren al riego suplementario como una forma de disminuir las oscilaciones productivas producidas por las precipitaciones en la producción animal.

Las condiciones de suelo, en términos de aptitud agronómica potencial y actual y su deterioro potencial, nos determinan algunas de las decisiones anteriores, pero tenemos herramientas y otros recursos de la tecnología que nos permiten modificar los límites productivos de nuestro soporte físico. Fundamentalmente, se puede lograr un impacto a través de la incorporación de fertilizantes.

En este punto es interesante hacer notar los permanentes consejos que recibimos como productores con respecto a la efectividad de la fertilización, en relación con la necesidad de realizar análisis de suelo. Yo se que algunos productores no caen en la generalidad, pero los niveles de suministro de fertilizantes que hacemos en cultivos forrajeros son muy bajos. Lo habitual en nuestros verdeos es no usar fertilizantes, algunos productores de “vanguardia”, usan 50 kilos de algún fosforado, mayoritariamente superfosfato simple, hagan la cuenta en P disponible, y verán que es poquito.

Algunos de “vanguardia y fundamentalistas”, usan además, 100 kilos de urea o 130 de UAN. Vamos a pensar, cuando la mayoría de los análisis de suelos agrícolas pampeanos nos dan valores de P disponible inferiores a 9 ppm, que estamos queriendo lograr de mejora ambiental con una “bolsa por ha”. Se puede calcular la extracción anual de un cultivo forrajero que puede dar 15000 kilos de materia seca/ha./año. Un ryegrass moderno inicia su crecimiento con una disponibilidad de nitrógeno del suelo o incorporado al mismo de 180 Kg./ ha, y después de cada corte se le agregan al rebrote entre 80 y 100 Kg./ha. Si tenemos solo 4 cortes, por ejemplo, estamos hablando en total de 800 kilos de urea por ha.

Si todos están pensando que no nos dan los números, no gastemos en análisis de suelo. No se como voy superar la charla de Bianchini, que encima está programada para más tarde. De todos modos, corresponde resaltar aquí, que las variaciones en la producción de forraje son más influenciadas por las diferencias en el ambiente y las interacciones entre la planta y el ambiente que por las variaciones genéticas, o sea entre variedades.

INTERACCIÓN GENOTIPO POR AMBIENTE

Indica las respuestas particulares de cada variedad a los distintos ambientes. Para conocerlas recurrimos a la información de las redes de evaluación, poniendo el énfasis en la recolección de datos que correspondan al área de utilización. Es muy destacable la información imparcial suministrada por la Red de la Cámara de Semilleros de la Bolsa de Cereales, que se desarrolla en distintas localidades y emplea la misma metodología de evaluación. Recordemos que por lo general todos los materiales modernos de alta productividad han sido desarrollados en planes que los evalúan en ambientes de alto potencial.

TECNOLOGÍA DE PROCESOS

En este tipo de cultivos estamos involucrando decisiones de manejo que nos condicionan para alcanzar o no nuestro objetivo productivo y obviamente económico. Cuando elegimos que especie vamos a incorporar a nuestra cadena forrajera para la confección de reservas, debemos decidir además sobre la conducción del cultivo (fecha de siembra, maquinaria de siembra, calidad de la semilla, etc.) pero lo más trascendente es planear la cosecha, porque? porque un productor no duda demasiado sobre el momento de cosecha en los cultivos de producción de grano, pero en los forrajes la situación no es tan clara.

Además, en los cultivos forrajeros tenemos varias cosechas, **defoliaciones sucesivas** que están influenciando el resultado de la siguiente. Para la confección de reservas elegir el momento de cosecha, además, requiere considerar que necesitamos un volumen que nos permita involucrarnos económicamente en este proceso, y simultáneamente debemos lograr una calidad nutricional aceptable para el producto obtenido.

TECNOLOGÍA DE INSUMOS

Nos referimos a todas las decisiones que hacen a la incorporación de elementos que fundamentalmente corrigen las deficiencias del ambiente que limitan la capacidad de expresión del potencial genético de nuestras plantas. Tiene una altísima relación con la tecnología de procesos, sin adecuadas decisiones de manejo todo lo que usemos de insumos es por lo menos antieconómico.

Que queremos decir, incorporar insumos siempre involucra mayores costos, pero si compramos avena Suregrain y le damos los niveles de fertilización adecuados para un ryegrass moderno, ¿es correcto?. Si compramos el ryegrass top de la Red de Irlanda en el quinquenio y lo llevamos a Bandera hoy, o ponemos la bolsa de fosfato y ¿dos? de urea, si llevamos el mejor centeno a Quequén.

Si hacemos como dice el ingeniero, compramos el cultivar más moderno y más sano, le ponemos todo el fertilizante que utilizan en el país (léase sistema) de origen, y no sabemos el momento de cosecha, ni que corte planeamos reservar, o no acordamos con el contratista. Si compramos todos los insumos y el mejor cultivar y tenemos planeado el aprovechamiento, pero esperamos porque nos dijeron que la mejor fecha de siembra de verdes es la segunda quincena de marzo, y luego llovió todos los días.

Estamos frecuentemente expuestos para perder por goleada, no con Brasil, con Cambaceres. Debemos considerar con equilibrio los procesos y los insumos, de esto depende que logremos la producción planeada, y que el margen económico sea el que todos esperamos.

RYE GRASS ANUAL - CAMPAÑA 2003/2004. Fecha de siembra: 21/04/03

Cultivar *	Producción de forraje (Ton MS/ha) por corte y acumulado anual						
	Corte 1 08-06-03	Corte 2 16-08-03	Corte 3 14-09-03	Corte 4 19-10-03	Corte 5 15-12-03	Corte 6 11-01-04	Total 2003-2004
ATLAS	2.49 a	2.61 c	3.45 a	1.72 a	1.84 a	1.40 ab	13.51 a
LA ESTANZUELA 284 (T)	1.86 b	3.27 a	2.93 bc	1.85 a	1.71 a	1.48 a	13.09 ab
INIA CETUS	2.33 a	2.99 ab	3.08 b	1.89 a	1.34 bc	1.05 b	12.69 abc
WINTERSTAR	1.93 b	2.71 c	3.09 b	1.72 a	1.62 ab	1.26 ab	12.33 bc
TAMA (T)	1.53 c	3.01 ab	2.99 b	2.03 a	1.06 cd	1.54 a	12.15 bc
EXP. 285	1.93 b	2.74 bc	3.04 b	1.71 a	1.03 d	1.45 a	11.91 c
FEAST 2	1.46 c	1.97 d	2.70 c	1.77 a	1.13 cd	1.21 ab	10.24 d
Media del ensayo	1.93	2.76	3.04	1.81	1.39	1.34	12.27
LSD (0,05) **	0.37	0.25	0.31	0.18	0.41	0.35	0.34
C.V. %	5.23	5.62	4.85	11.48	12.18	16.73	4.68

*Los cultivares se ordenaron por su producción total, lo cual puede no coincidir con la jerarquía de producción en cada corte
**Prueba de LSD ($p<0,05$)

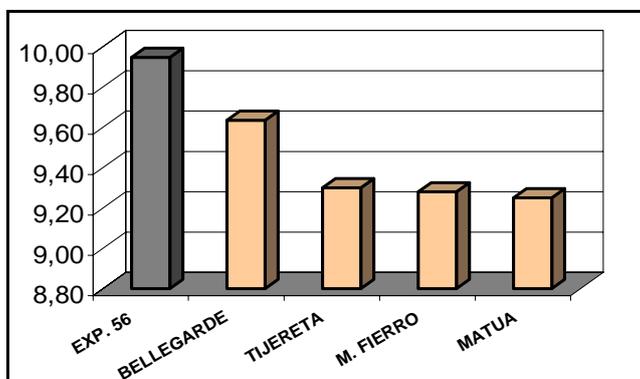
AVENA FORRAJERA - CAMPAÑA 2003/2004. Fecha de siembra: 21/04/03

Cultivar *	Producción de forraje (Ton MS/ha) por corte y acumulado anual				
	Corte 1 08-07-03	Corte 2 18-08-03	Corte 3 14-09-03	Corte 4 21-11-03	Total 2003-2004
SOBERANA	1.12 ab	1.40 a	1.44 a	1.36 a	5.31 a
AZABACHE (A. STRIGOSA)	1.21 a	1.18 abc	1.42 a	1.32 ab	5.13 a
MÁXIMA INTA (T)	0.80 de	1.35 a	1.08 b	1.17 abc	4.41 b
MILAGROS INTA (T)	0.99 bc	1.22 ab	1.17 ab	1.02 c	4.40 b
MILLAQUÉN INTA (T)	0.67 e	1.03 bcd	1.39 a	1.14 abc	4.23 b
AURORA INTA (T)	0.82 cde	1.07 bc	1.01 b	1.23 abc	4.12 b
CRISTAL INTA (T)	0.96 bcd	0.80 d	1.22 ab	1.07 bc	4.06 b
PILAR INTA (T)	0.61 e	0.95 cd	1.16 ab	1.28 abc	4.05 b
ROCÍO INTA (T)	0.64 e	1.14 abc	1.04 b	1.06 bc	3.89 b
Media del ensayo	0.88	1.13	1.21	1.18	4.40
LSD (0,05) **	0.18	0.25	0.30	0.27	0.54
C.V. %	11.76	12.81	14.32	12.44	7.08

*Los cultivares se ordenaron por su producción total, lo cual puede no coincidir con la jerarquía de producción en cada corte
**Prueba de LSD ($p<0,05$)

CEBADILLA CRIOLLA. Localidad: PASTURACENTRO - LAS ROSAS. SANTA FE. PERIODO 1998-2001

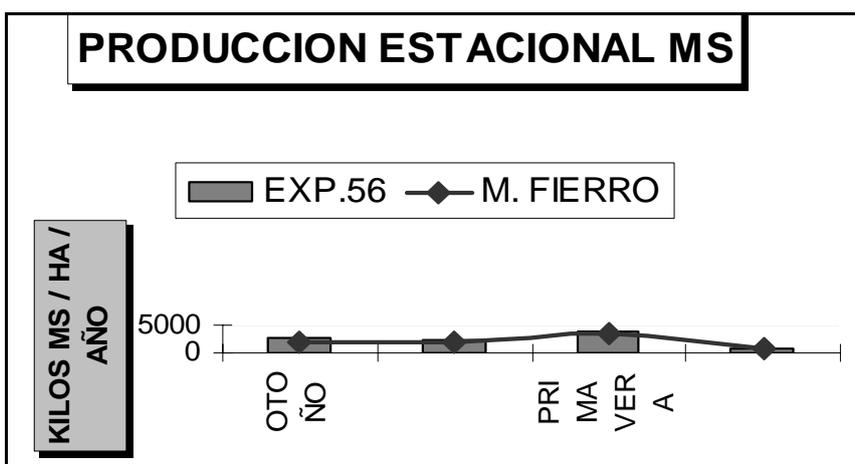
Variedad	Rendimiento
EXP. 56	9.95
BELLEGARDE	9.64
TIJERETA	9.30
M. FIERRO	9.28
MATUA	9.25



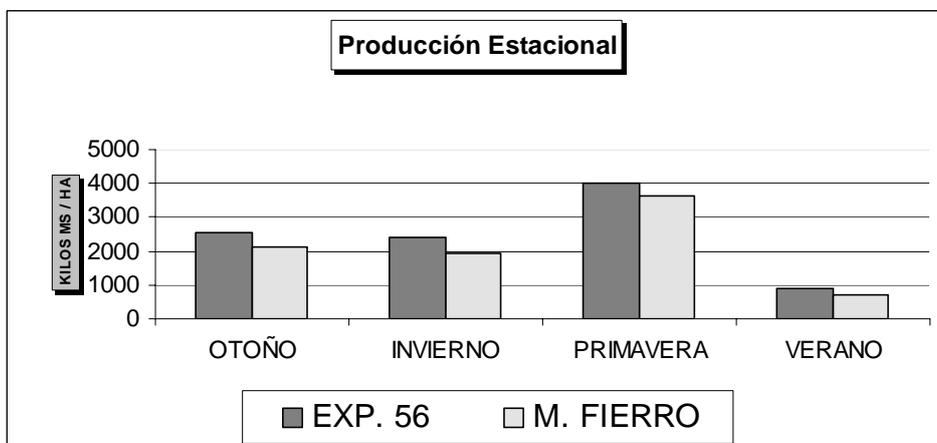
PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	KMS / HA
EXP.56	2560	2400	4000	900	9860
M. FIERRO	2100	1950	3650	700	8400

PRODUCCION ESTACIONAL MS



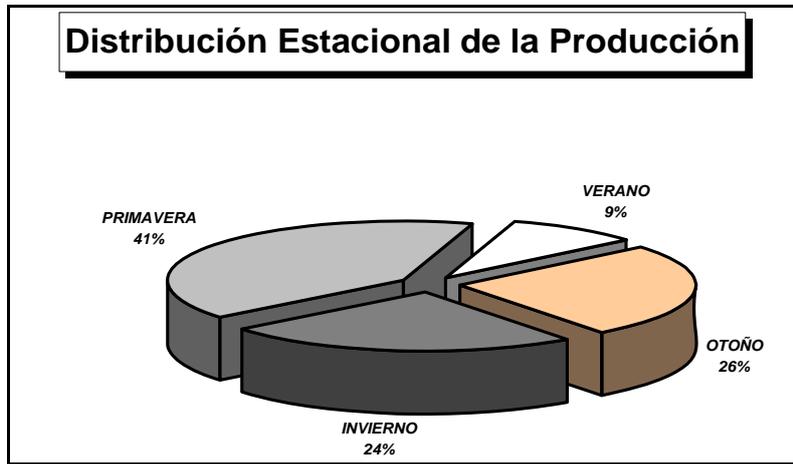
Producción Estacional



Fuente: Galleano a., varias localidades. Varios años.

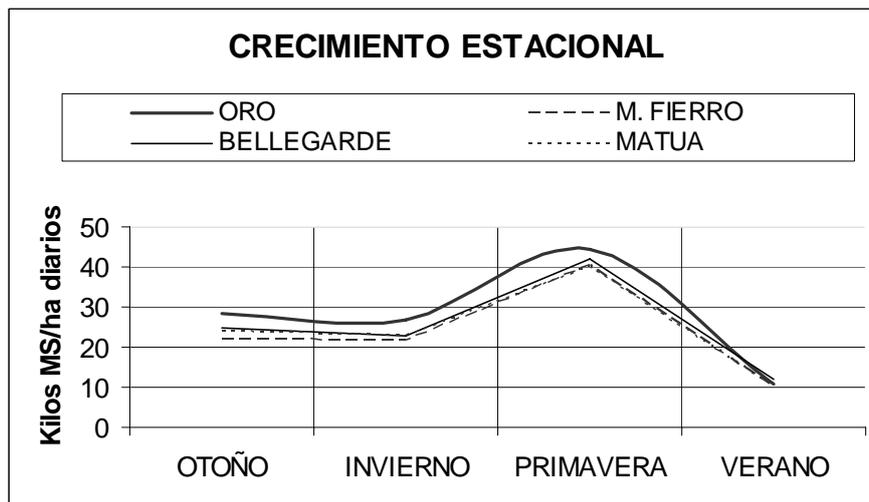
PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA Para un solo material

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO
EXP. 56	2560	2400	4000	900



CRECIMIENTO ESTACIONAL

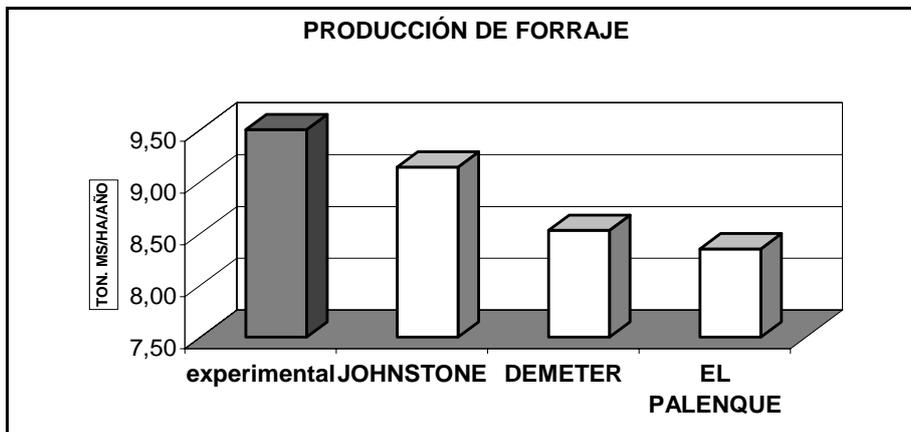
	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	KMS / HA	DIAS
ORO	28	27	44	11	111	90
M. FIERRO	22	22	41	10	94	
BELLEGARDE	25	23	42	12		
MATUA	24	23	40	10		



VARIEDAD: FESTUCA 2

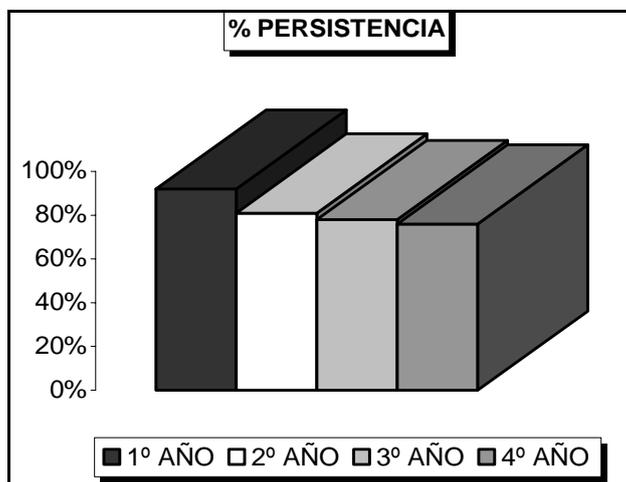
Fuente: Galleano A - varios años y varias localidades

Variedad	Rendimiento
Experimental	9.50
JOHNSTONE	9.14
DEMETER	8.53
EL PALENQUE	8.35



% DE PERSISTENCIA

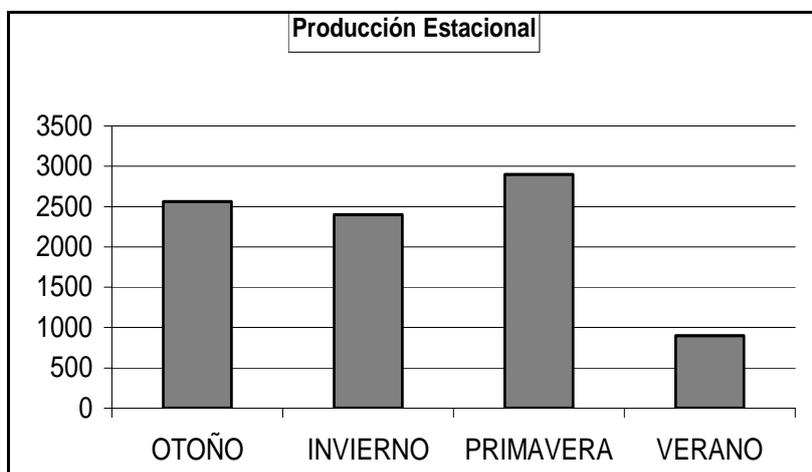
Variedad	Rendimiento
1° AÑO	92%
2° AÑO	81%
3° AÑO	78%
4° AÑO	76%



Fuente: dto. Técnico los prados. Varias localidades. Varios años.

PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA

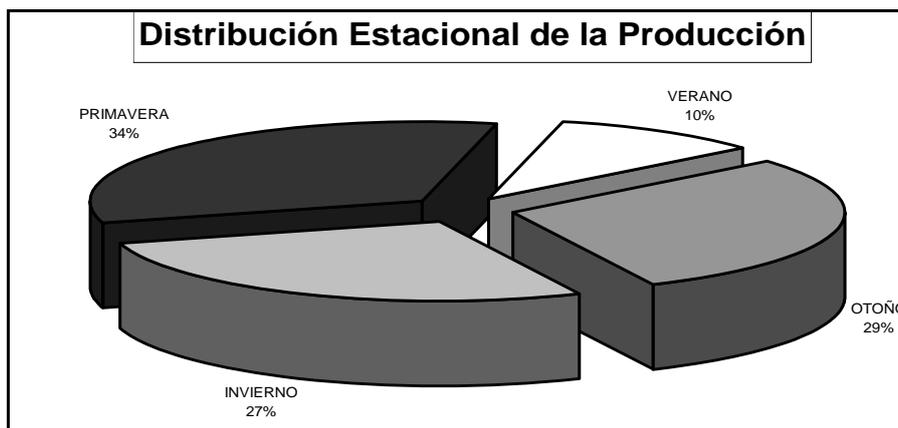
	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	KMS / HA
SAMANTHA	2560	2400	2900	900	8760
EL PALENQUE	2000	1360	2600	700	6660



Fuente: dto. Técnico los prados. Varias localidades. Varios años.

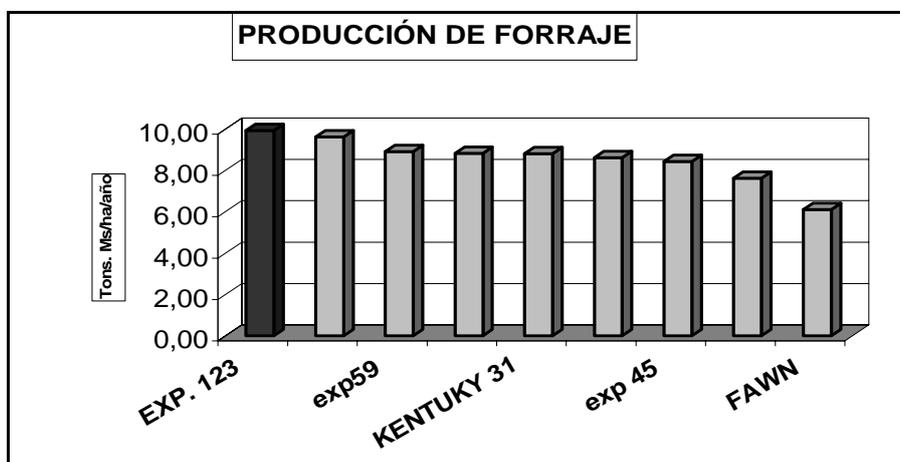
PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA . Para un solo material

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO
SAMANTHA	2560	2400	2900	900



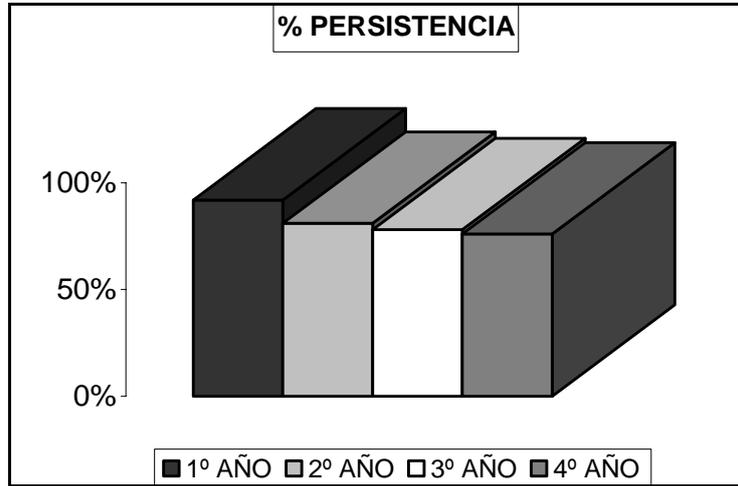
VARIEDAD: FESTUCA. Localidad: LAS ROSAS. SANTA FE. PERIODO 1992 – 1997

Variedad	Rendimiento
EXP. 123	9.95
exp78	9.64
exp59	8.93
EL PALENQUE	8.85
KENTUKY 31	8.82
exp 158	8.64
exp 45	8.44
FALCON	7.64
FAWN	6.12



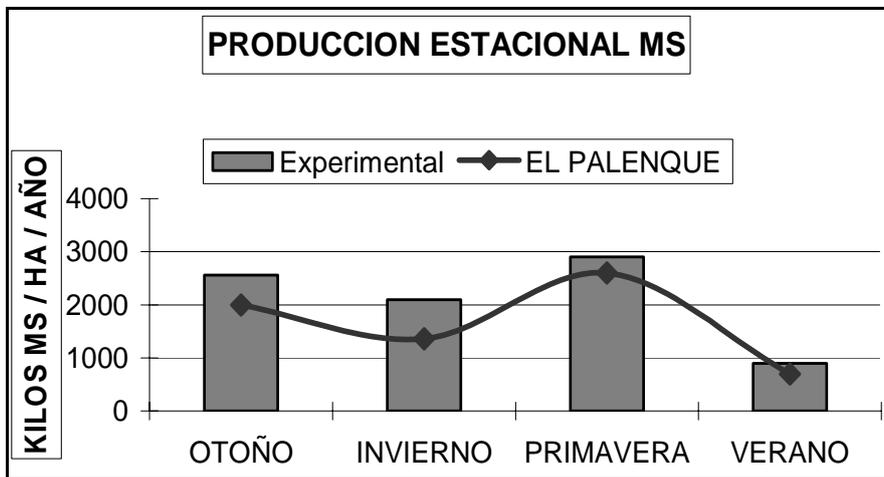
% DE PERSISTENCIA

Variedad	Rendimiento
1° AÑO	92%
2° AÑO	81%
3° AÑO	78%
4° AÑO	76%



PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA

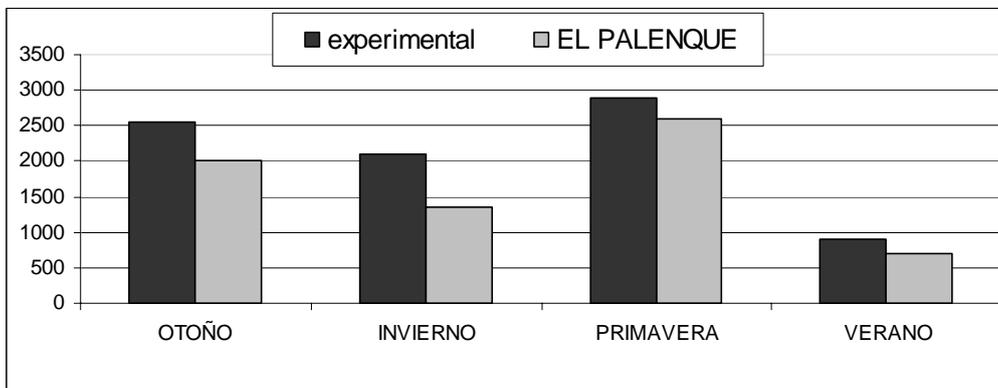
	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	KMS / HA
Experimental	2560	2100	2900	900	8460
EL PALENQUE	2000	1360	2600	700	6660



Fuente: Galleano A., varias localidades. Varios años.

PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA
Comparación 2 materiales. Líneas (Para valores muy diferentes)

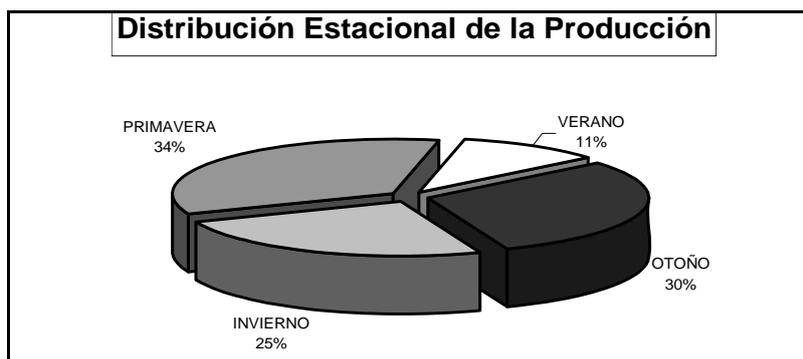
	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	KMS / HA
experimental	2560	2100	2900	900	8460
EL PALENQUE	2000	1360	2600	700	6660



Fuente: Galleano A., varias localidades. Varios años.

PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA. Para un solo material

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO
experimental	2560	2100	2900	900



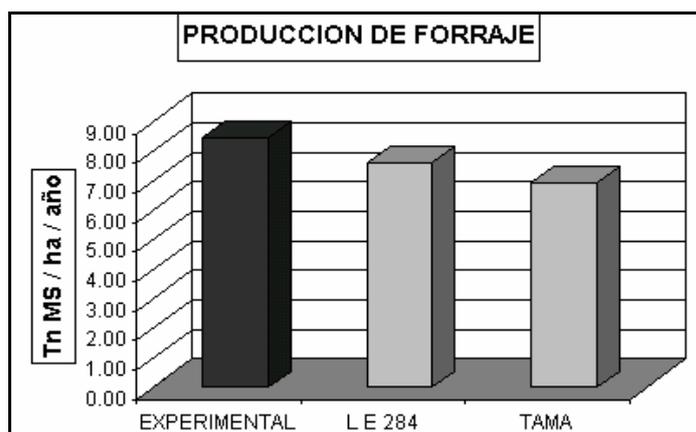
RED DE ENSAYOS DE FORRAJERAS DE LA CAMARA DE SEMILLERISTAS

Cebadilla criolla: producciones acumuladas en series anuales promedio por localidad

	Nº de Ciclos	Nº entradas	Nº cortes	kg MS/ha total				Diferencias %		
				Media	Testigos	Máximo	Mínimo	Máx/Test	Máx/Med	Máx/Mín
SF	5	5	5	14629	14039	16753	11982	16	13	28
BE	6	5	4	11798	12272	12912	10287	5	9	20
LU	5	3	5	11003	10808	11681	10433	7	6	11
CP	5	4	7	7759	7346	8218	6998	11	6	15
Medias zonas de mayor potencial ?				11297	11116	12391	9925	10	9	20
BA	4	4	5	6490	7043	8286	5384	15	22	35
CS	6	6	5	5783	5938	6351	5164	7	9	19
RA	9	3	6	5042	5317	5807	4205	8	13	28
RO	1	1	3	4393	4170	4616	4170	10	5	10
Medias zonas de menor potencial ?				5427	5617	6265	4731	10	13	24
Medias de todas las zonas				8362	8367	9328	7328			

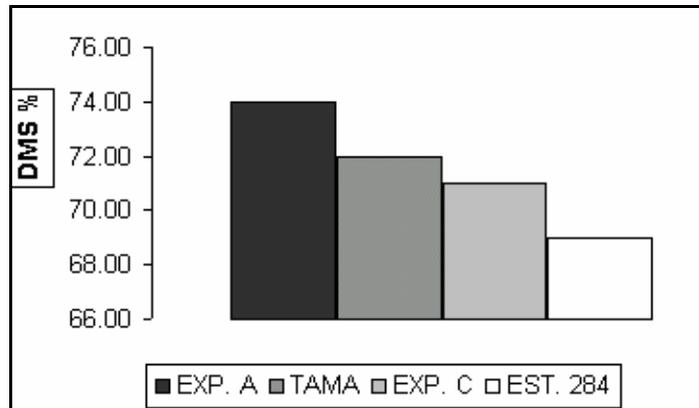
RYEGRAS. Fuente: Galleano A., América. Periodo 1999 – 2001

Variedad	Rendimiento
EXPERIMENTAL	8.46
L E 284	7.60
TAMA	6.95



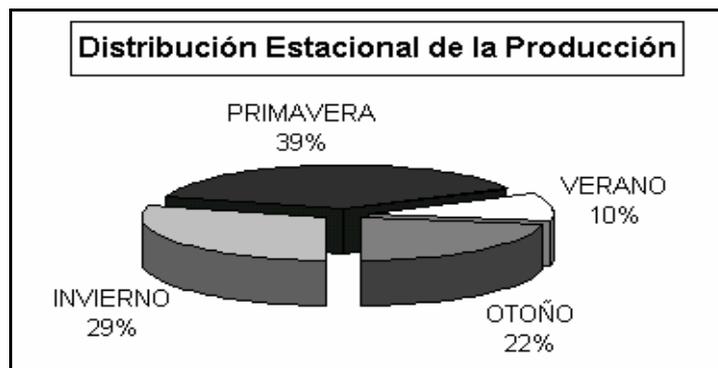
DIGESTIBILIDAD IN VITRO DE LA MATERIA SECA

Variedad	Rendimiento
EXP. A	74.00
TAMA	72.00
EXP. C	71.00
EST. 284	69.00



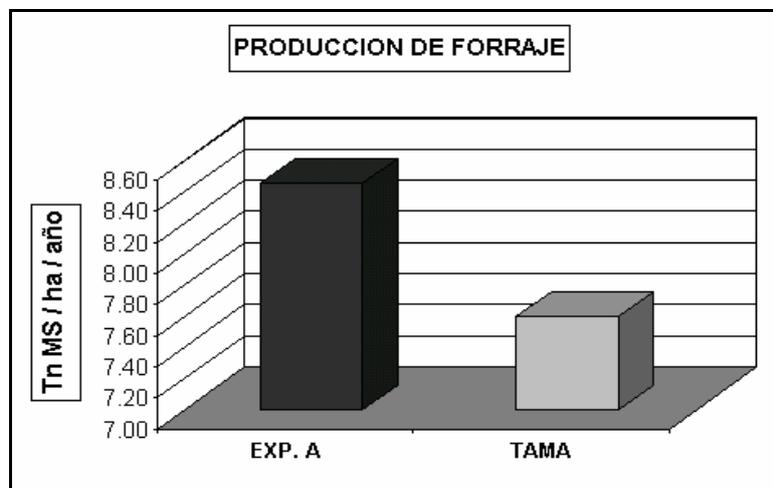
PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	Total
EXPERIMENTAL	1800	2400	3100	850	8150



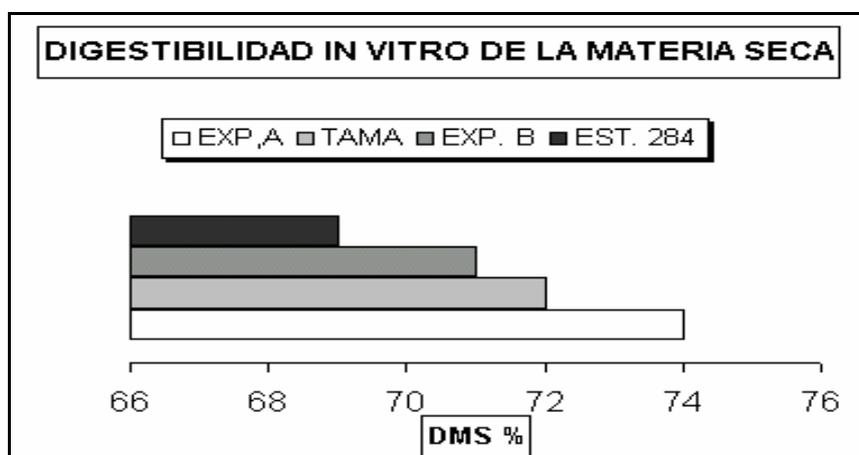
RYEGRAS. Fuente: Firmat. Periodo 2000 – 2001

Variedad	Rendimiento
EXP. A	8.46
TAMA	7.60



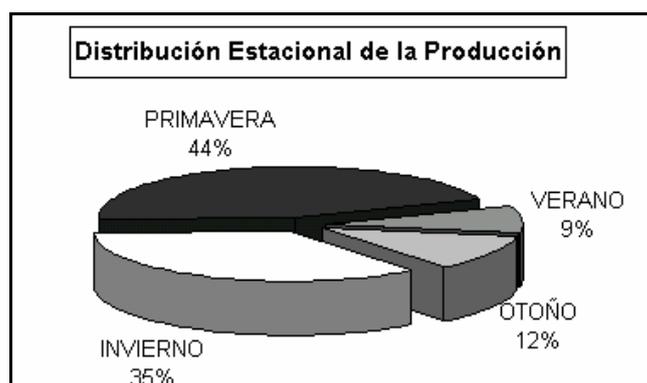
RYEGRAS DEVIS. Fuente: C.R.M.G.P.A. Tombolo. Padova. Italia.

Variedad	Rendimiento
EXP,A	74
TAMA	72
EXP. B	71
EST. 284	69



PRODUCCION ESTACIONAL DE MATERIA SECA

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	Total
EXPER.	800	2400	3100	600	6900



GRAMÍNEAS DE INVIERNO PARA ENSILAR

El objetivo de ensilar es retener tanto potencial de producción animal del cultivo cosechado como sea posible. Esto incluye minimizar las pérdidas cuantitativas y controlar los cambios cualitativos. El primer requerimiento para el éxito del ensilaje es alcanzar rápidamente condiciones de anaerobiosis y que se mantengan. Esto termina con la respiración de las plantas, inhibe el crecimiento de microorganismos aeróbicos, restringe las subas de temperatura y crea condiciones favorables para el crecimiento y desarrollo de bacterias productoras de ácido láctico.

El otro requerimiento, es crear las condiciones para inhibir la actividad de los microorganismos anaeróbicos indeseables. Esto normalmente se logra reduciendo el pH suficientemente y rápidamente, y es ayudado por la reducción previa del contenido de agua en el material a ensilar, o sea iniciar el proceso con preoreado, por ejemplo. La reducción del pH en el ensilaje es función de tres factores principales: sustrato fermentecible (inicialmente carbohidratos solubles), capacidad buffer de la planta y microorganismos presentes en el cultivo durante el ensilado.

CAMBIOS DURANTE LA CONSERVACIÓN

La manera de aplicar los principios que controlan la conservación de las gramíneas como silaje en la práctica varían dentro y entre las regiones y países. Consideraciones relativas al clima, estructura productiva y económica son las principales de un amplio rango de factores que otorgan importancia relativa el ensilado de gramíneas de

invierno. Uno de los factores de mayor incidencia es el contenido de agua del forraje, que además se relaciona con el estado de madurez y con la facilidad de llenado del silo y con los niveles de sustrato fermentecible.

En nuestro país, el problema es menos evidente, fundamentalmente por la fuerte incorporación del ensilado de cultivos de verano, gramíneas como maíz y sorgo, capaces de alcanzar altos volúmenes de alimento energético para los rumiantes. Se encuentra en expansión, sobre todo por los destinos alternativos para grano o forraje, el ensilado de soja como fuente proteica. Es este nicho, ausente de maíz o sorgo para silaje, en el que pueden aportar las gramíneas de invierno, donde por lo general podemos destinar un aprovechamiento a la producción de reservas, que bien realizadas tienen un adecuado balance nutricional.

Los cambios durante la conservación de los silajes son fundamentalmente ocasionados por procesos de respiración. Las oportunidades para modificar estos cambios se relacionan con el sistema de llenado de los silos durante la confección, con un rápido oreo previo del cultivo y con uso estratégico y adecuado de aditivos.

FACTORES QUE AFECTAN EL VALOR NUTRITIVO

Muchos factores pueden causar variaciones en estas características, pero fundamentalmente es la calidad del forraje fresco en la cosecha que sus modificaciones durante el proceso de ensilado y conservación. Tenemos que pensar que por lo general la calidad del silaje es menor a la del forraje fresco antes de la cosecha, por lo tanto la decisión del momento de corte y el compromiso entre volumen y calidad debe ser considerado crucial.

Cuando las gramíneas maduran, la proporción de pared celular y sus fracciones constituyentes aumentan y el contenido celular se reduce. La caída en la calidad del forraje es resultado además de la disminución relativa de las hojas en el cultivo. La digestibilidad del pasto cosechado para ensilar disminuye con el avance del estado de crecimiento, particularmente a partir del inicio de la emergencia de las panojas o espigas. El día de emergencia de panojas o espigas varía entre localidades y años por efecto de las condiciones ambientales, es fundamental revisar los cultivos y no confiar en el calendario.

Las altas temperaturas diurnas pueden adelantar la aparición de espigas o panojas y además pueden disminuir la digestibilidad de las paredes celulares. Tengamos además en cuenta que los pastoreos o cortes previos pueden alterar significativamente la calidad por el momento o por la intensidad de los mismos. La tasa de caída de la calidad de los pastos que normalmente se incrementa a partir del inicio de la espigazón o panojado, es elevada por altos niveles de fertilización o en cultivos de alto rendimiento.

Recordemos que si elegimos subirnos a una Ferrari, (tecnología de insumos), no podemos distraernos del manejo (tecnología de procesos). Cuando en el proceso de confección recurrimos al oreo, y por condiciones de tiempo húmedo este proceso se demora estamos disminuyendo la calidad del material. Consideremos los pronósticos de lluvia y las épocas de ocurrencia cuando planeamos la utilización del silaje de pastos.

AEROBIOSIS O PRESENCIA DE OXÍGENO

La exposición al oxígeno durante el período de conservación del silo y el suministro es el origen de las mayores diferencias de calidad en el forraje antes y después del ensilado. El efecto primario es permitir la respiración de las plantas y los microorganismos, con la pérdida de material digestible y la producción de dióxido de carbono, agua y calor. Durante el llenado del silo o bolsa, la respiración de las plantas es la forma dominante de remover el oxígeno del silo.

Esta respiración consume los azúcares de la planta, que constituyen el principal sustrato para las bacterias lácticas, si el llenado se prolonga vamos a tener inconvenientes en lograr un rápido descenso del pH. Un oreo adecuado y un llenado rápido del silo con maquinarias de capacidad de labor apropiada, disminuyen el efecto del oxígeno. Durante el suministro es importante lograr mantener expuesta la menor superficie posible al aire.

TAMAÑO DE PICADO

Impacta indirectamente en el valor nutritivo del silaje por sus efectos en la compactación, liberación de contenidos celulares, velocidad de la fermentación, y directamente a través de sus efectos en la ingesta, la tasa de pasaje, digestibilidad y producción animal.

Las gramíneas de invierno en sistemas reales se ensilan enteras o totalmente molidas (menos de 4 mm.). No es una charla de nutrición, no es el objetivo de la misma, por lo tanto voy a sintetizar: excepto para situaciones de picado fino extremo, la ingesta y la producción animal no son afectados en un amplio rango de tamaños de picado o no picado, pero la diferencia estriba en que se respeten los principios del buen manejo de la confección del ensilado, fundamentalmente el rápido llenado y compactación.

ADITIVOS

Los aditivos del silaje, independientemente de su disponibilidad comercial o no para nuestro país, se pueden agrupar en, ácidos, azúcares, inoculantes, enzimas y nitrógeno no proteico. Silaje de buena calidad se puede lograr

sin ningún tipo de aditivos. Los diferentes tipos tienen distintas formas de acción, y ninguno de ellos es ideal en todas las circunstancias.

Las decisiones de uso se basan fundamentalmente en la consideración del retorno económico. Los ácidos y azúcares son usados para resolver el problema de insuficiente sustrato energético o bajo contenido de materia seca, previniendo la aparición de clostridios. La adición por ejemplo de ácido fórmico reduce la necesidad de fermentación requerida para lograr la disminución rápida del pH. Los inoculantes bacterianos por lo general consisten en el aumento de bacterias lácticas homo fermentativas, que promueven una rápida y eficiente fermentación con altos niveles de láctico.

De todas maneras, algunos experimentos plantean que las bacterias cultivadas inoculadas compiten con las poblaciones naturales, por lo tanto solo se recomiendan en situaciones donde los niveles de sustrato fermentecible, o sea carbohidratos solubles en agua disponibles, sean insuficientes. Las enzimas, normalmente consisten en una mezcla de degradadoras de pared celular y amilasas y glucooxidasas. El objetivo es proveer azúcares adicionales rápidamente para la fermentación en el silo.

CONCLUSIONES

- 1) El cultivo de gramíneas de invierno, cereales o forrajeras anuales, es una herramienta que nos permite aumentar la carga animal de todo el sistema o reducir la superficie ganadera del establecimiento.
- 2) Tenemos disponibles una gran cantidad de especies y cultivares, que se diferencian en su capacidad productiva, y nos permiten elegir el que más se adapte a nuestras condiciones.
- 3) Al elegir un material, debemos tener en cuenta las condiciones que necesita para expresar su máximo potencial, tanto aquellas relacionadas con el uso de insumos, como las involucradas en su manejo.
- 4) La confección de reservas a partir de estos materiales, requiere para alcanzar una adecuada eficiencia productiva y económica, elevada cantidad de forraje por corte, por lo tanto debemos sembrar un material de alto potencial y darle el ambiente para su expresión.
- 5) La calidad lograda tiene que ser la máxima compatible con una alta producción, y ello dependerá de todos los aspectos involucrados en la confección: momento de corte, picado, compactación, aditivos, que se combinarán mejor con una adecuada planificación.

Volver a: [Verdeos de invierno](#)