

# *Gramíneas Forrajeras*

*Rolando Demanet Filippi  
Universidad de La Frontera*



22 11:47

# *Elección de Especies*

ü *Persistencia de la pastura*

ü *Periodo de Utilización*

ü *Tipo de Utilización*

*Pastoreo*

*Soiling*

*Ensilaje*

*Henilaje*

*Heno*

ü *Condiciones edafoclimáticas*

# Número de semillas contenidas en 1 g

## Especies Gramíneas

---

<i>Lolium perenne</i> L. 2n	450 – 550
<i>Lolium perenne</i> L. 4 n	350 – 400
<i>Lolium multiflorum</i> 2n	450 – 550
<i>Lolium multiflorum</i> 4n	350 – 400
<i>Festuca arundinacea</i>	400 – 500
<i>Dactylis glomerata</i>	800 – 1.000
<i>Pleum pratense</i>	2.000 – 2.500
<i>Phalaris aquatica</i>	700 – 900
Trigo	25 – 27
Avena	28 – 30
Cebada	22 – 25
Triticale	25 – 27

---

# *Ranking de facilidad de establecimiento de pasturas*

---

ü Establecimiento rápido



- Ballica de rotación
- Ballica perenne
- Phalaris
- Pasto ovillo
- Festuca

ü Lento establecimiento

---

*Lolium perenne* L.

Ballica perenne - Ballica Inglesa

*Lolium perenne* L.  
Ballica perenne - Ballica Inglesa

üPlanta perenne con hojas sin pilosidad y envés brillante, de color verde oscuro.

üCrece como planta densa con gran cantidad de macollos en cuya base tiene color rojizo.

üLas hojas son abundantes , aparecen plagadas en forma de V, tiene aurículas pequeñas y lígula carente de pilosidad, membranosa, transparente y pegada al tallo.

*Lolium perenne* L.  
Ballica perenne - Ballica Inglesa

ü Tiene la capacidad de producir alta densidad de macollos y su hábito de crecimiento es variable y depende de los cultivares y sistema de aprovechamiento.

ü Tiene hábito de crecimiento erecto, pero forma un tapiz vegetal cespitoso cuando es sometido a pastoreos intensos y frecuente.

ü La inflorescencia es erecta, en forma de espiga, con espiguillas sésiles dispuestas en posición alternante a lo largo del tallo, que toma forma ondulada.

ü Las semillas son cubiertas y carecen de barba o aristas.

*Lolium perenne* L.

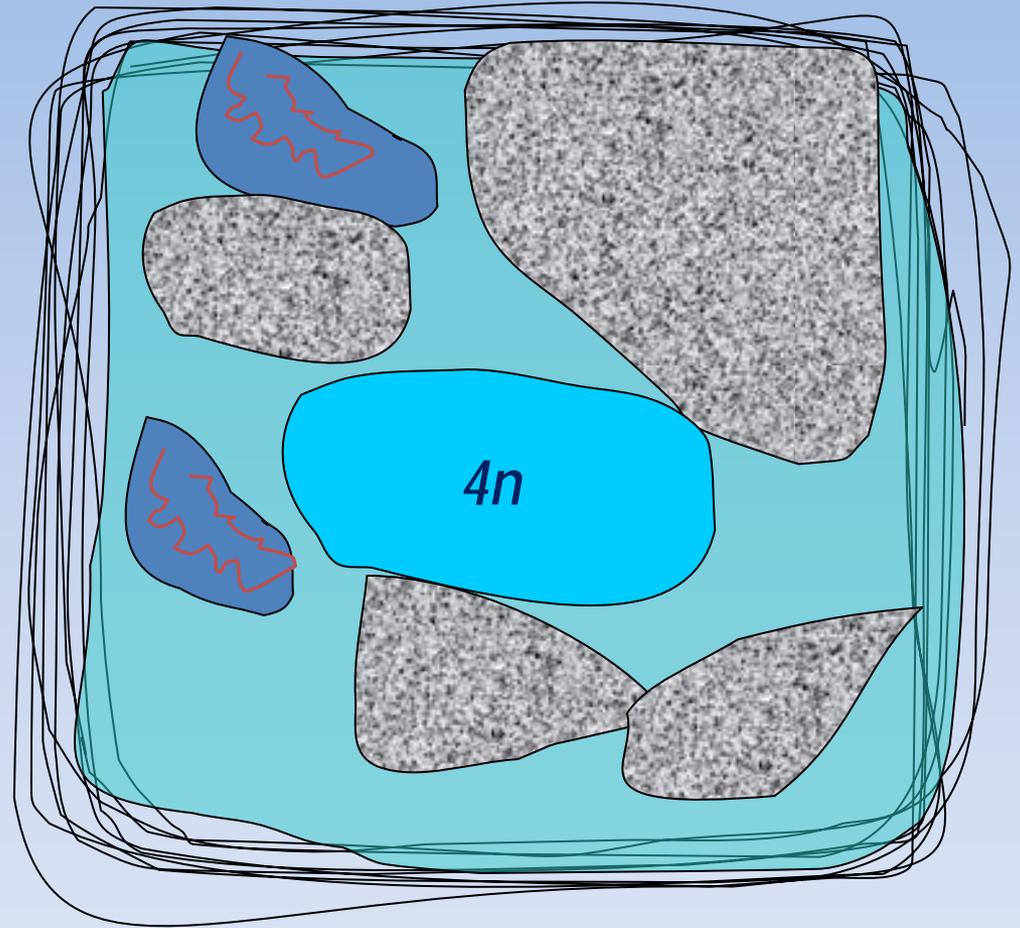
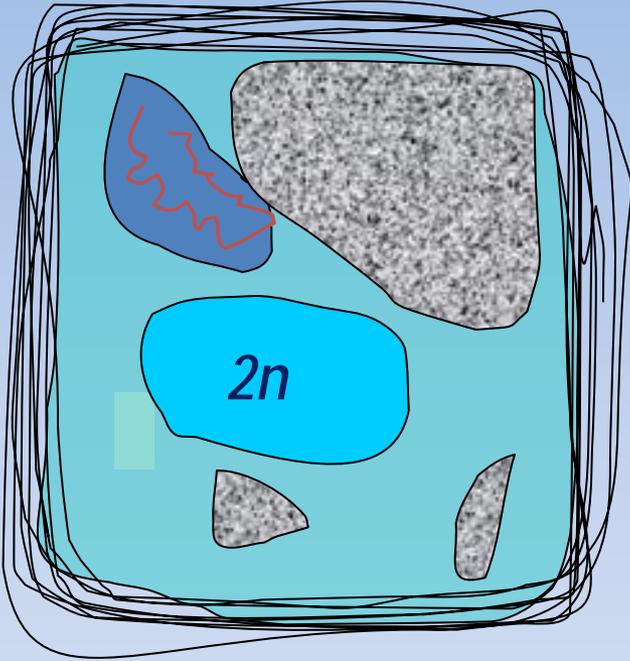
Ballica perenne - Ballica Inglesa

*Clasificación según Ploidía*

*Diploide*

vs

*Tetraploide*



*Mayor valor nutritivo*

*Mejor palatabilidad*

*Mayor consumo*

*Alta compatibilidad con Trébol Blanco*





*Ballica perenne Diploide*



*Ballica perenne Tetraploide*

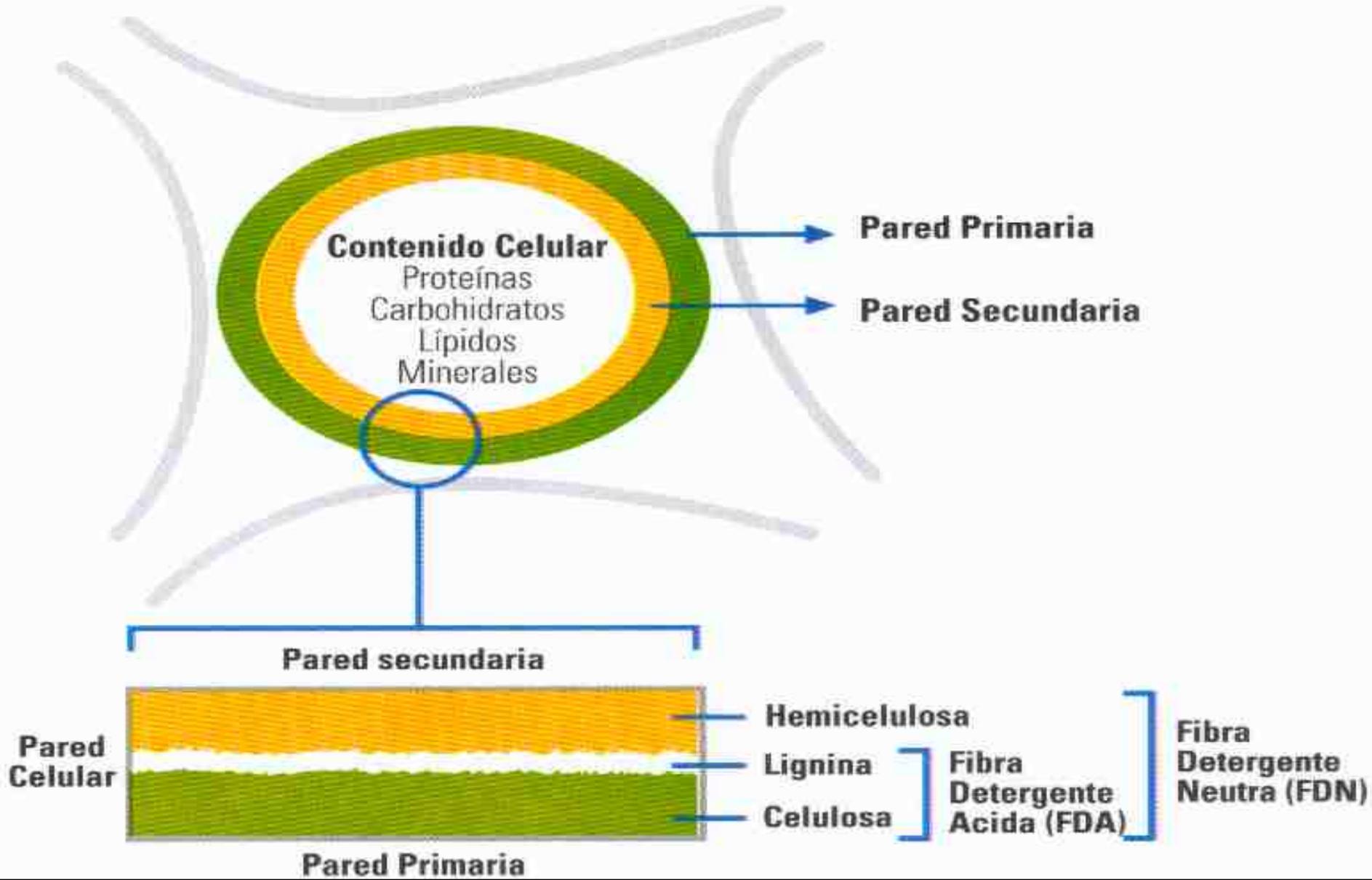
22 15:53

## *Efecto de la Ploidía en la Producción Vegetal*

*Trabajos desarrollados en Europa y Nueva Zelandia han demostrado que el uso de ballicas tetraploides puede incrementar en 13% el consumo animal y en 10% la participación del trébol blanco en la composición botánica de una pastura de ballica perenne.*

*Uno de los principales problemas de este tipo de cultivar es la escasa tolerancia a suelos de bajo nivel de fertilidad, menor persistencia que los cultivares diploides y alta susceptibilidad al gorgojo barrenador del tallo de la ballica y a las enfermedades foliares, en especial, *Puccinia recondita*.*

# Reducción FDN



## *Características de un Cultivar Diploide (2n)*

- 1. Hojas finas y delgadas*
- 2. Mayor número de macollos*
- 3. Mayor tolerancia a periodos secos*
- 4. Mayor tolerancia a ataques de insectos*
- 5. Crecimiento achaparrado*

## *Características de un Cultivar Tetraploide (4n)*

- 1. Hojas largas y gruesas*
- 2. Menor cantidad de macollos/m<sup>2</sup>*
- 3. Mayor tamaño de macollos*
- 4. Follaje de color verde intenso*
- 5. Crecimiento erecto*
- 6. Alta susceptibilidad a ataque de *Listronotus bonariensis**
- 7. Mayor producción en periodo primaveral*
- 8. Menor relación Pared celular : Contenido celular*
- 9. Mayor contenido de CHO, Proteína y lípidos en la planta*
- 10. Mejor relación CHO - Proteína degradable*
- 11. Mayor Producción de proteína bacteriana*

## Características de Algunos Cultivares Diploides (2n)

<i>Cultivar</i>	<i>Ploidia</i>	<i>Floración</i>	<i>Endófito</i>	<i>Origen</i>
<i>Samson</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>Alto y AR1</i>	<i>NZ</i>
<i>Bronsyn</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>AR1</i>	<i>NZ</i>
<i>Meridian</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>AR1</i>	<i>NZ</i>
<i>Vedette</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>AR1</i>	<i>NZ</i>
<i>Aries HD</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>Natural</i>	<i>NZ</i>
<i>Kingston</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>Natural</i>	<i>NZ</i>
<i>Marathon</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>Natural</i>	<i>NZ</i>
<i>Solo</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>Natural</i>	<i>NZ</i>
<i>Super Nui</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>Natural</i>	<i>NZ</i>
<i>Yatsyn 1</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>Natural</i>	<i>NZ</i>
<i>Nui</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>No</i>	<i>NZ</i>
<i>Sambin</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>No</i>	<i>Holanda</i>
<i>Vital</i>	<i>2n</i>	<i>Precoz</i>	<i>No</i>	<i>Francia</i>
<i>Foxtrot</i>	<i>2n</i>	<i>Tardía</i>	<i>No</i>	<i>Netherlands</i>
<i>Jumbo</i>	<i>2n</i>	<i>Tardía</i>	<i>No</i>	<i>Dinamarca</i>
<i>Matrix</i>	<i>2n</i>	<i>Tardía</i>	<i>Alto y bajo</i>	<i>NZ</i>

Fuente: Demanet,,2010

## Características de Algunos Cultivares Tetraploide (4n)

<i>Cultivar</i>	<i>Ploidia</i>	<i>Floración</i>	<i>Endófito</i>	<i>Origen</i>
<i>Anita</i>	<i>4n</i>	<i>Precoz</i>	<i>Natural</i>	<i>NZ</i>
<i>Nevis</i>	<i>4n</i>	<i>Precoz</i>	<i>Natural</i>	<i>NZ</i>
<i>Formax</i>	<i>4n</i>	<i>Intermedia</i>	<i>No</i>	<i>Holanda</i>
<i>Ideal</i>	<i>4n</i>	<i>Intermedia</i>	<i>No</i>	<i>Francia</i>
<i>Napoleon</i>	<i>4n</i>	<i>Intermedia</i>	<i>No</i>	<i>Dinamarca</i>
<i>Rosalin</i>	<i>4n</i>	<i>Intermedia</i>	<i>No</i>	<i>Holanda</i>
<i>Elgon</i>	<i>4n</i>	<i>Tardio</i>	<i>No</i>	<i>Holanda</i>
<i>Gwendal</i>	<i>4n</i>	<i>Tardio</i>	<i>No</i>	<i>Francia</i>
<i>Pastoral</i>	<i>4n</i>	<i>Tardio</i>	<i>No</i>	<i>Francia</i>
<i>Quartet</i>	<i>4n</i>	<i>Tardio</i>	<i>Alto y AR1</i>	<i>NZ</i>

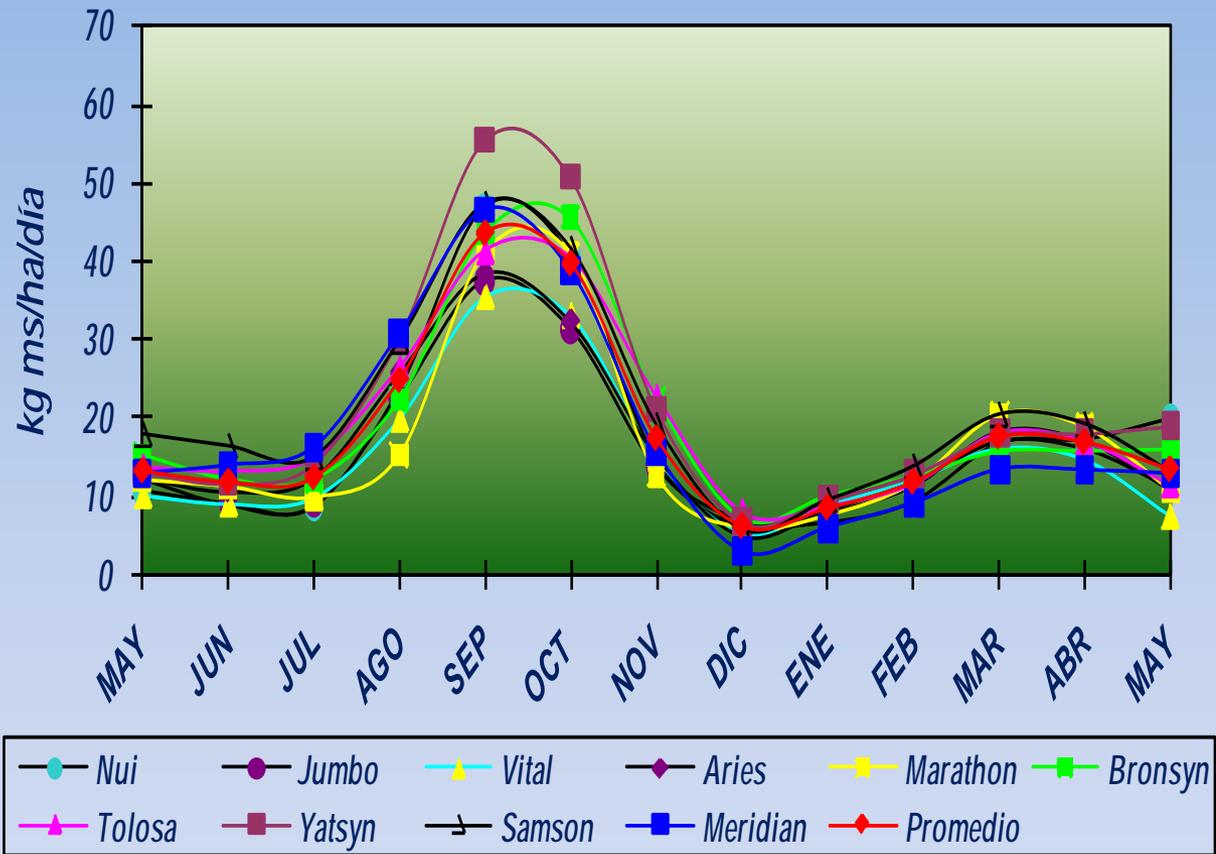
Fuente: Demanet,,2010

*Ganancia de peso de corderos en diferentes cultivares de ballica perenne.*

<i>Cultivar</i>	<i>Ploidía</i>	<i>kg PV</i>	<i>%</i>
<i>Nui</i>	<i>2n</i>	<i>22,8</i>	<i>100</i>
<i>Quartet</i>	<i>4n</i>	<i>36,8</i>	<i>161</i>
<i>Aries</i>	<i>2n</i>	<i>35,5</i>	<i>156</i>
<i>Embassy</i>	<i>2n</i>	<i>30,2</i>	<i>132</i>
<i>Vedette</i>	<i>2n</i>	<i>28,9</i>	<i>127</i>
<i>Bronsyn</i>	<i>2n</i>	<i>23,3</i>	<i>102</i>

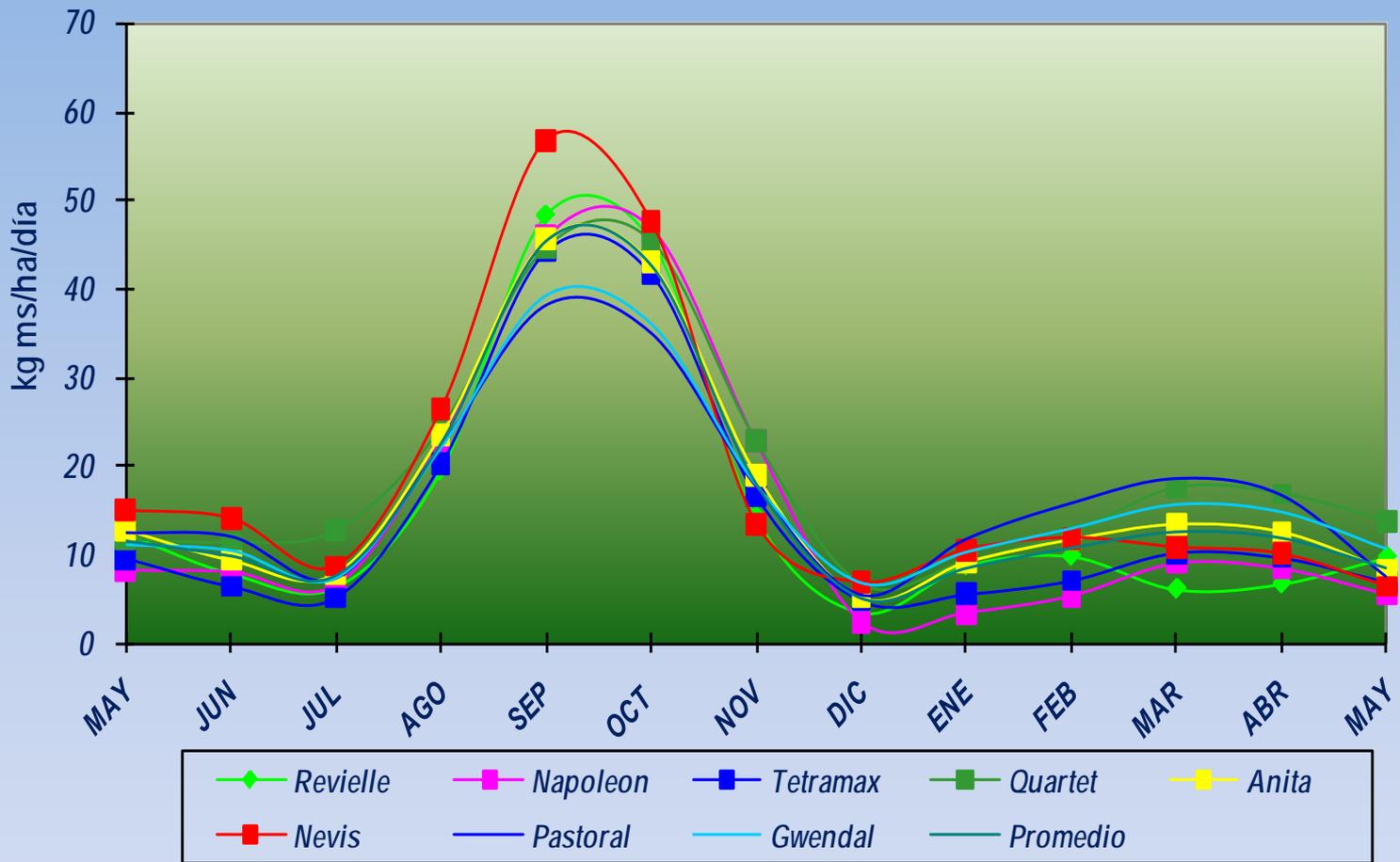
*Fuente: Westwood & Norris (1999), NZGA Vol. (60).*

*Lolium perenne* L.  
Ballica perenne - Ballica Inglesa  
*Curvas de Crecimiento Anual*



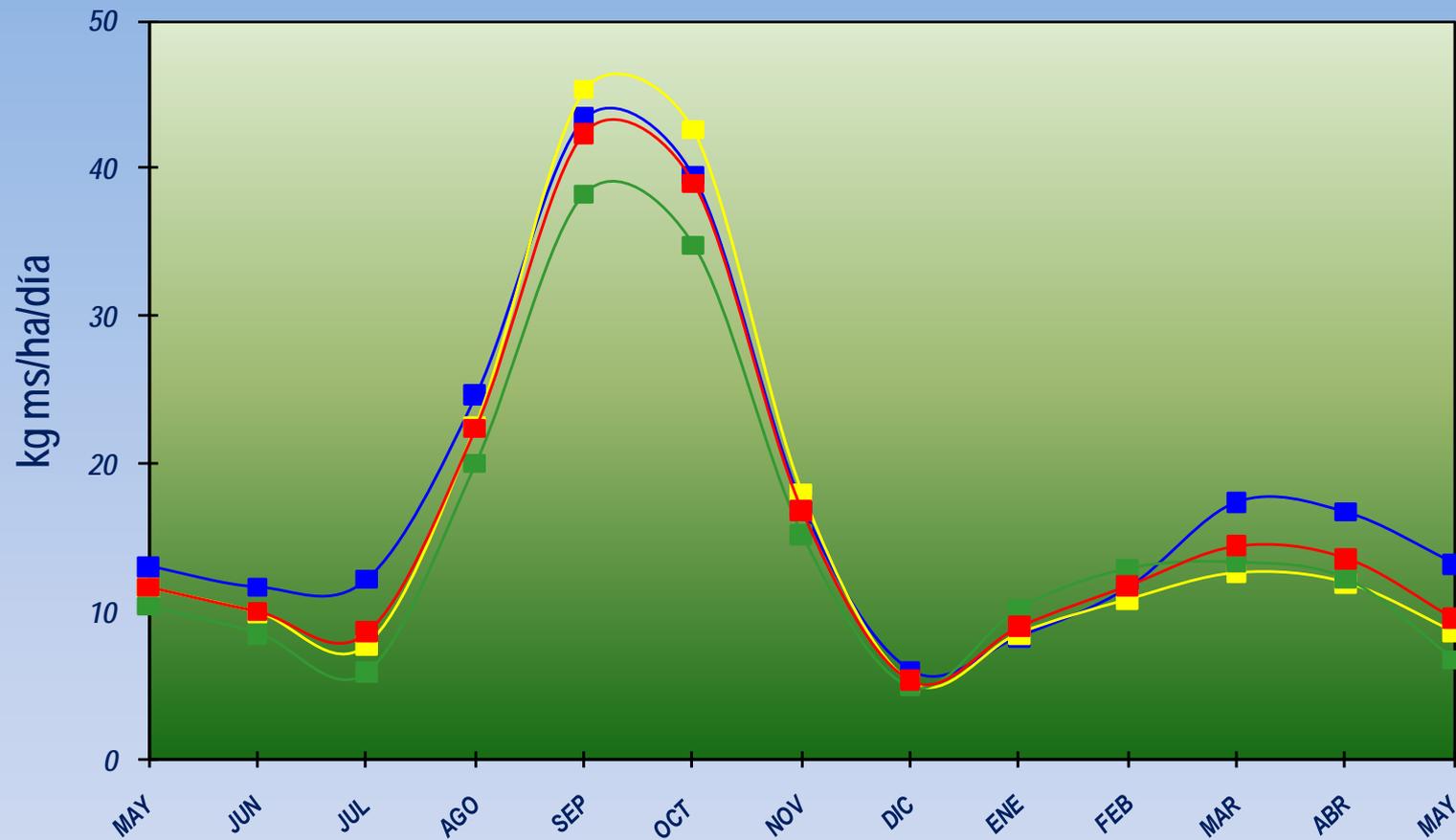
## Curva de Crecimiento Ballica perenne 2n

Fuente: Demanet, 2002



## Curva de Crecimiento Ballica perenne 4n

Fuente: Demanet, 2002



■ 2n

■ 4n

■ Mezclas

■ Promedio

## Curva de Crecimiento Ballica perenne 2n, 4n y Mezcla 2n y 4n

Fuente: Demanet, 2002

*Lolium perenne* L.

Ballica perenne - Ballica Inglesa

*Clasificación según Época de Floración*

## *Periodo de Floración*

- *Precoz*
- *Intermedia*
- *Tardía*

*Precocidad*: Se mide en base al inicio del periodo de floración de las plantas constituyentes de una población homogénea de un cultivar determinado y que esta comparado con el cultivar testigo del área o región de uso del material genético.

*En el proceso de floración intervienen tres factores principales:*

*Latitud*

*Largo del día (Fotoperiodo)*

*Vernalización (Acumulación de horas de frío)*

<i>Periodo de Floración</i>	<i>Epoca de Inicio Crecimiento</i>	<i>Características</i>
<i>Precoz</i>	<i>Julio - Septiembre</i>	<i>Crecimiento explosivo inicio primavera</i> <i>Buen desarrollo agosto - septiembre</i> <i>Disminución rápida de calidad</i> <i>Alto rendimiento anual</i>
<i>Intermedia</i>	<i>Septiembre - Octubre</i>	<i>Buen desarrollo en septiembre</i> <i>Menor rendimiento anual</i> <i>Reduce calidad a fines de primavera</i>
<i>Tardía</i>	<i>Octubre - Noviembre</i>	<i>Bajo rendimiento anual</i> <i>Buen desarrollo en noviembre - enero</i> <i>Mantiene calidad en primavera - verano</i> <i>Sensible a periodo de déficit hídrico</i> <i>Se mantiene en estado vegetativo</i> <i>Necesario importar anualmente su semilla</i> <i>No produce órganos reproductivos</i> <i>Excelente calidad durante todo el año</i> <i>Florece a partir de la tercera temporada</i>

*Inicio de Floración de Cultivares de Ballica perenne  
Temuco, 38° 46` de Latitud Sur, 72° 38` de Longitud Oeste*

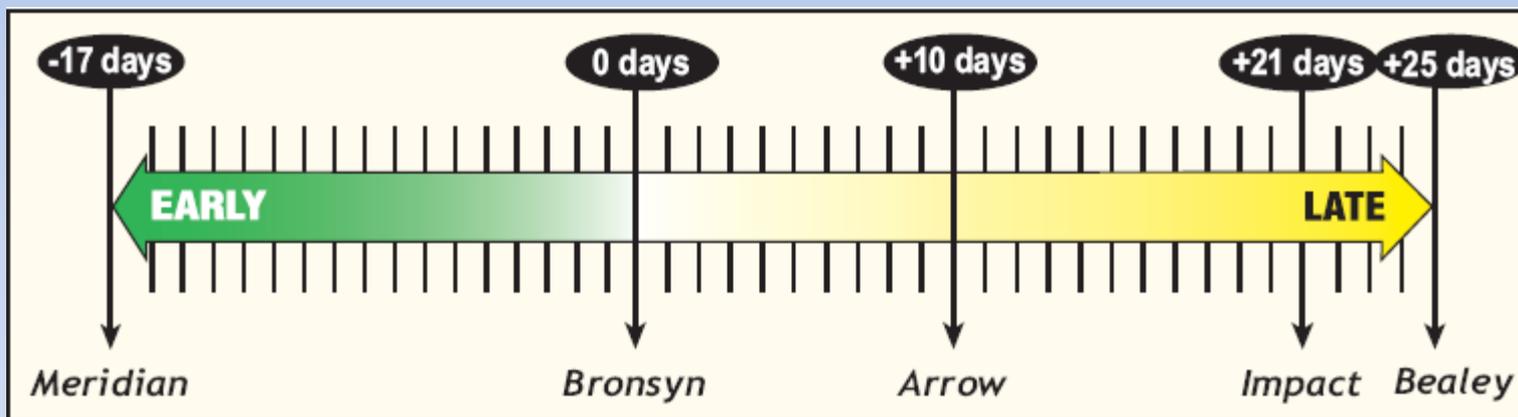
<i>Inicio Floración</i>	<i>Cultivar</i>
16-Oct	Meridian
20-Oct	Nui
22-Oct	Nevis
22-Oct	Vital
22-Oct	Marathon
25-Oct	Bronsyn
24-Oct	Yatsyn
25-Oct	Samson
02-Nov	Anita
02-Nov	Revielle
04-Nov	Napoleon
04-Nov	Tetramax
04-Nov	Aries
No	Jumbo
No	Gwendal
No	Quartet
No	Pastoral

*Fuente: Demanet, Cantero, 2000*

*Inicio de Floración de Cultivares de Ballica perenne  
Wellington, NZ. 41°17' Latitud Sur, 174° 47' de Longitud Este*

<b>Perennial</b>	<b>Days</b>	<b>Long rotation</b>	<b>Days</b>	<b>Italian</b>	<b>Days</b>
<i>Meridian</i>	-17	<i>Horizon*</i>	+4	<i>Warrior</i>	+11
<i>Commando</i>	-3	<i>Ohau*</i>	+4	<i>Cordura</i>	+12
<i>Kingston</i>	-3	<i>Marsden</i>	+12	<i>Tabu</i>	+13
<i>Cannon</i>	-1	<i>Supreme plus</i>	+15	<i>Kano</i>	+16
<i>Bronsyn</i>	0	<i>Revolution</i>	+19	<i>Concord</i>	+17
<i>Extreme</i>	0	<i>Banquet*</i>	+21	<i>Feast II*</i>	+17
<i>Nui</i>	0	<i>Impact</i>	+21	<i>Crusader</i>	+18
<i>Pacific</i>	+1	<i>Sterling*</i>	+21	<i>Sonik</i>	+21
<i>Ruanui</i>	+1	<i>Matrix</i>	+23	<i>Prime</i>	+28
<i>Aries HD</i>	+2				
<i>Samson</i>	+3	<b>Short rotation</b>	<b>Days</b>	<b>Annual</b>	<b>Days</b>
<i>Hillary</i>	+4	<i>Delish*</i>	+9	<i>Progrow</i>	+11
<i>Arrow</i>	+10	<i>Galaxy*</i>	+9	<i>Archie*</i>	+13
<i>Aberdart</i>	+15	<i>Maverick Gold</i>	+ 17	<i>Tama*</i>	+13
<i>Bealey*</i>	+25			<i>Andy*</i>	+16
<i>Quartet*</i>	+28			<i>Moata*</i>	+16

*Clasificación de ballicas Utilizando a Ballica cultivar Bronsyn = 0*  
*Nueva Zelandia: 41°17' Latitud Sur, 174° 47' de Longitud Este*



*Lolium perenne L.*

Ballica perenne - Ballica Inglesa

*Clasificación según Presencia y Tipo de Endófito*

## *Presencia de Hongo Endófito (Neothyposidium lolii)*

- *Sin Endófito*
- *Endófito Natural*
- *Plus NEA2*
- *Plus AR1*
- *AR6*
- *AR37*

*¿Cuál es Nuestro Problema que necesitamos utilizar  
Hongos Endófitos en ballicas perennes?*

## *Listronotus bonariensis* Kuschel

ü *El gorgojo argentino del tallo (Listronotus bonariensis Kuschel), especie nativa de América del Sur, es una plaga importante de pasturas, trigo y cebada en Nueva Zelanda, (Blair & Morrison, 1949; Cromey et al., 1980; Prestidge et al., 1991).*

ü *Su ataque ha sido reportado también en Argentina (Gallez et al., 1996; Lanteri et al., 1997), Chile, y Brasil (Gassen, 1984; Norambuena & Gerding, 1985; Elgueta, 1993).*

## *Listronotus bonariensis* Kuschel

*El daño es producido por la actividad minadora de las larvas, que se alimentan en la región de la corona, de los ápices caulinares y de los primordios de raíz.*

*Cuando el ataque ocurre en estados tempranos del desarrollo de las pasturas, con frecuencia las plántulas mueren, mientras que cuando se verifica en etapas posteriores, los principales daños son pérdida de macollos y vuelco (Blair & Morrison, 1949).*

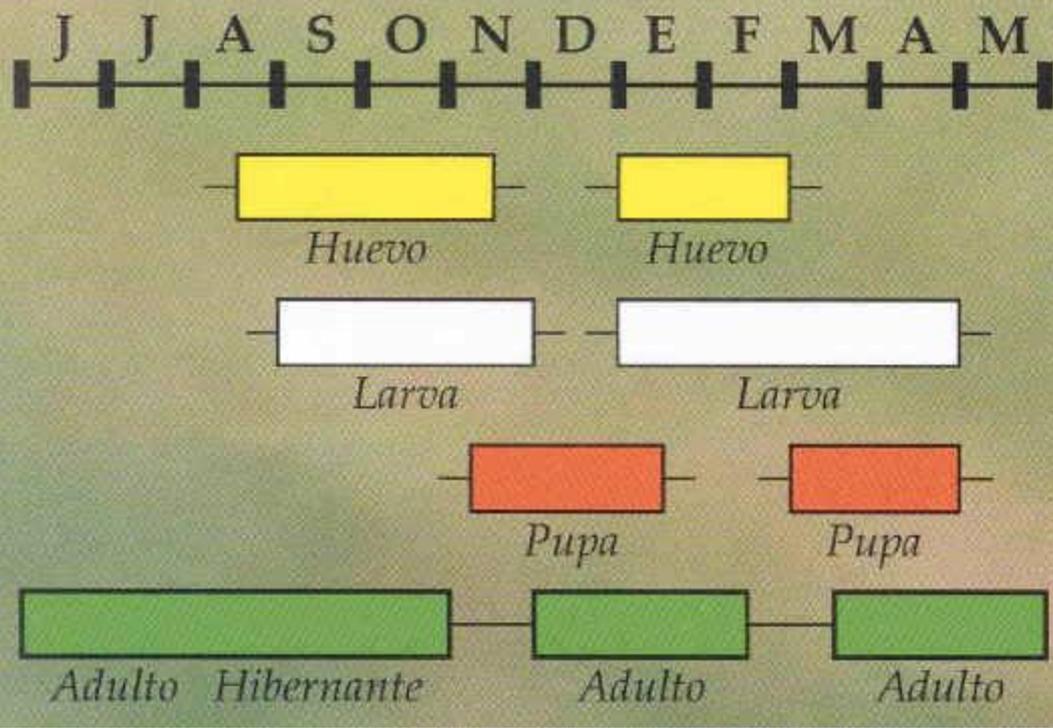
## *Listronotus bonariensis* Kuschel

ü La oviposición comienza cuando la mayoría de las pasuras se encuentran en las etapas iniciales de desarrollo (Gallez et al., 1996).

ü Las oviposiciones son subepidérmicas y pueden ubicarse en el coleoptile, en las vainas de las hojas exteriores o, excepcionalmente, en la lámina, cerca de la lígula.

ü Los huevos miden menos de 1 mm; inicialmente de color amarillo claro, son fácilmente distinguibles en la última etapa en la que pasan al negro y contrastan con el tejido vegetal.

ü Se los encuentra agrupados generalmente de uno a cinco, dispuestos en hileras simples o, en algunos casos, dobles (Barker et al., 1989 a; Barker and Addison, 1990; Gallez et al., 1996).

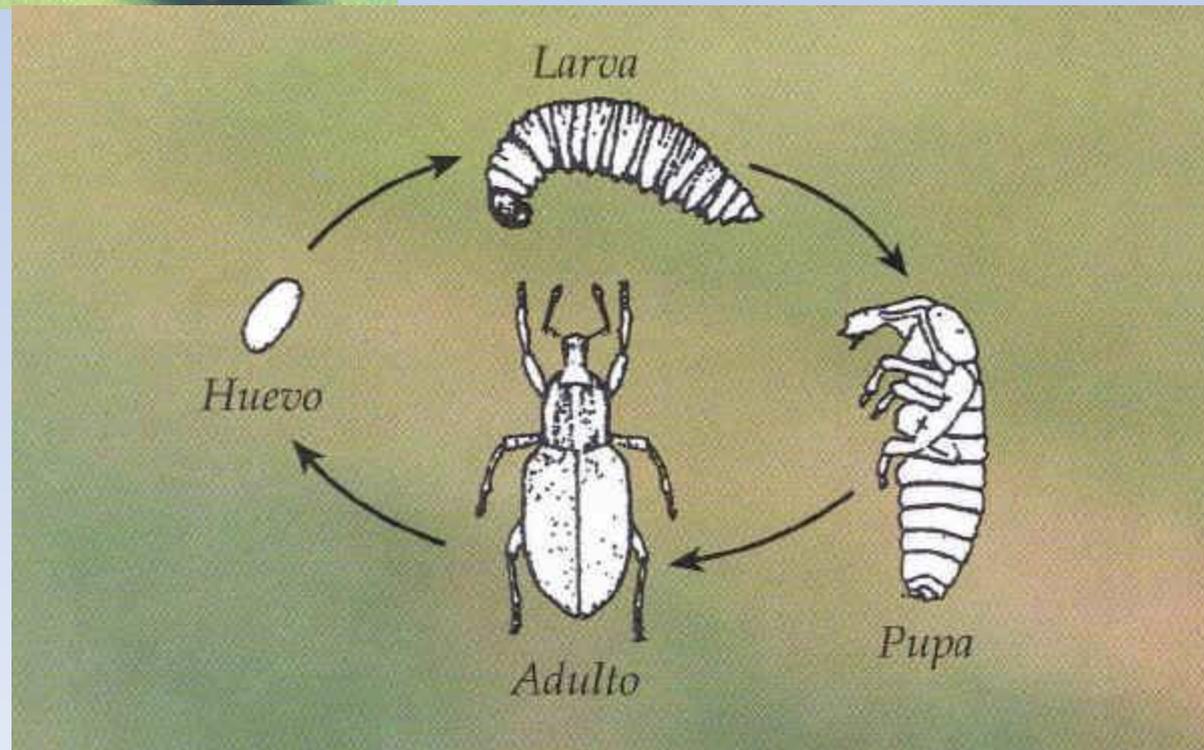


*Ciclo Estacional de Listrionotus bonariensis en la X Región de La Araucanía*





*Estados Metamórficos  
de Listrionotus bonariensis*



*Daño de la larva de Listronotus bonariensis Kuschel  
en macollos de Lolium perenne L.*



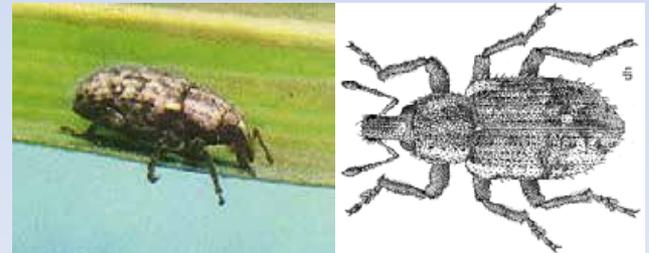
*Daño de insecto adulto de **Listronotus bonariensis** Kuschel  
en la lámina foliar de **Lolium perenne** L.*



## *Listronotus bonariensis* Kuschel

üEl adulto de este gorgojo es pequeño, presentando alrededor de 3 mm de largo, con un cuerpo de color grisáceo y cubierto por una capa cerosa con adherencia de partículas de tierra, lo cual no permite distinguirlo respecto del color del suelo.

üEsta capacidad de alto mimetismo, su pequeño tamaño y la actitud de permanecer inmóvil y escondido entre los pequeños terrones de suelo, hacen prácticamente imposible su detección.



## *Listronotus bonariensis* Kuschel

ü *Tampoco los huevos son fáciles de visualizar, ya que la hembra los coloca encastrados en la lámina de las pequeñas vainas, cerca de la base de las mismas y de la corona de la plántula.*

ü *Los huevos son de aproximadamente 1 mm de largo, de color verde transparente cuando son recientemente colocados, tornándose a un color oscuro casi negro cuando están próximos a eclosionar.*

ü *Es en este momento cuando es posible verlos más fácilmente, sobre todo con la ayuda de una lupa de mano.*

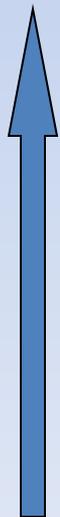
## *Listronotus bonariensis* Kuschel

*Las larvas son pequeñas, de color cremoso y cabeza color caramelo. El período de incubación de los huevos es de 7 a 15 días, el período larval transcurre en 30 días y el de pupa en alrededor de 13 días.*

## *Listronotus bonariensis* Kuschel

*Para constatar la presencia del gorgojo de la corona del maíz se recomienda realizar las siguientes observaciones:*

- 1.- Recorrer la pastura y extraer al menos 50 plántulas al azar en varias zonas del mismo sector.*
- 2.- Observar en las hojas la presencia de pequeños orificios circulares desuniformes, los cuales indican el efecto de las larvas en estados de desarrollo de las plantas.*
- 3.- Examinar la base de las plántulas en la parte interior de las vainas, a fin de detectar la presencia de huevos ubicados en línea como pequeños puntos oscuros. Con la ayuda de una lupa de mano éstos se verán alargados, y con frecuencia dos o tres huevos medianamente agrupados.*



*Estado larval en el interior de un macollo de ballica*

*Daño larval en la base de macollos de ballica y en hoja nueva*

*Consumo foliar de adultos de *L. bonariensis* en hojas de ballicas*

*Huevo de 0,5 a 0,75 mm de largo ovipuesto dentro del tejido de la vaina*

# *Causas de la presencia de **Listronotus bonariensis***

- ü Perdida de equilibrio ecológico*
- ü Roturación de suelos*
- ü Uso de ballicas de rotación*
- ü Uso de altas dosis de fertilización nitrogenada*
- ü Uso indiscriminado de pesticidas*
- ü Incremento de periodos de sequía*
- ü Establecimiento pasturas monofíticas*
- ü Uso de gramíneas sin hongo endófito*

# *¿Que hacer cuando existe *Listronotus bonariensis*?*

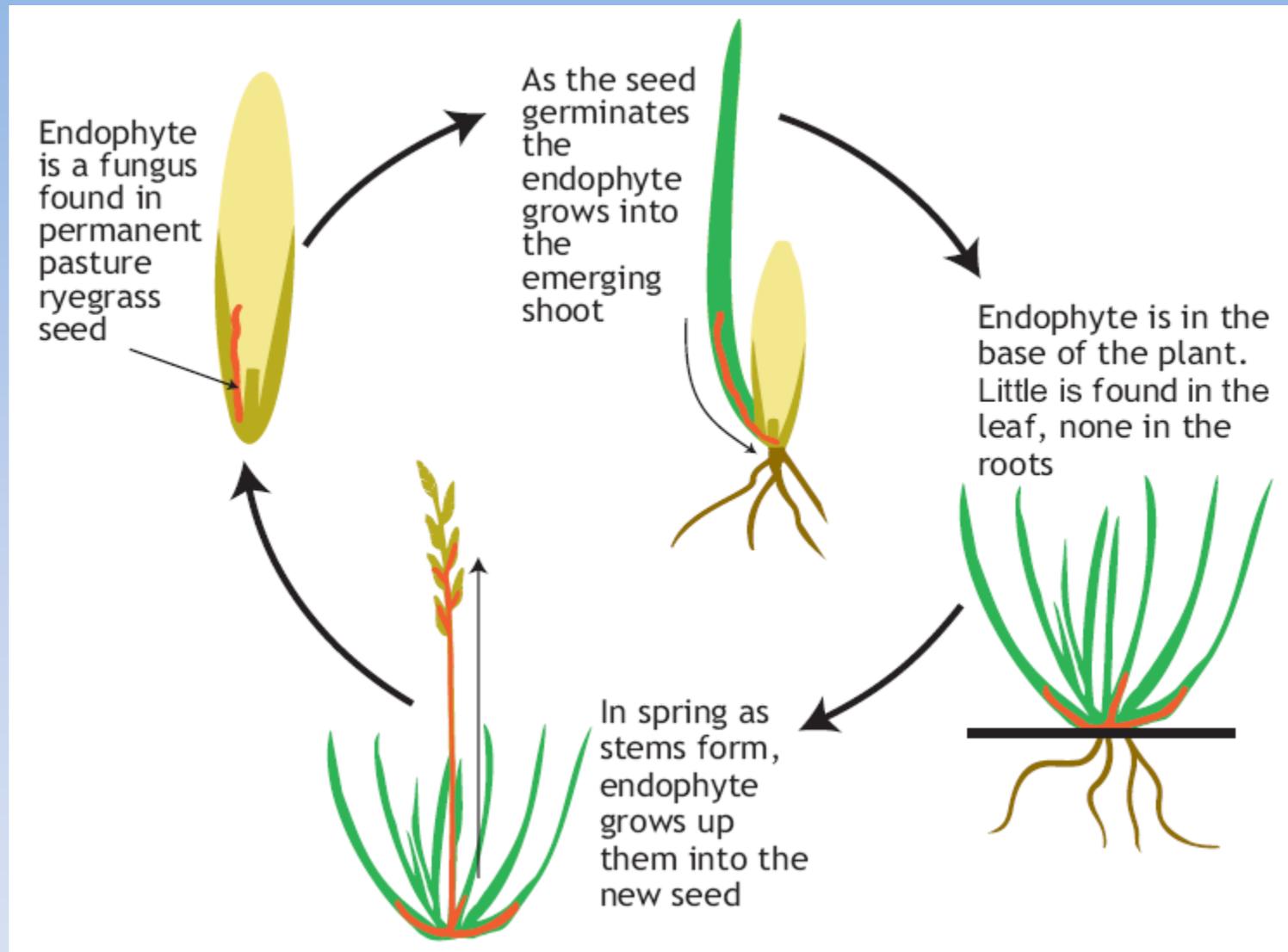
- ü Utilizar cultivares tolerantes sin hongo endófito*
- ü Utilizar insecticidas al establecimiento*
- ü Promover el control biológico (*Microctonus hyperodea*)*
- ü Utilizar cultivares con hongo endófito novel*
- ü Establecer pasturas en mezcla con trébol blanco*
- ü Evitar el consumo con ballicas en espigadura*
- ü Evitar la elaboración de heno*

# *Control Biológico de Listronotus bonariensis*

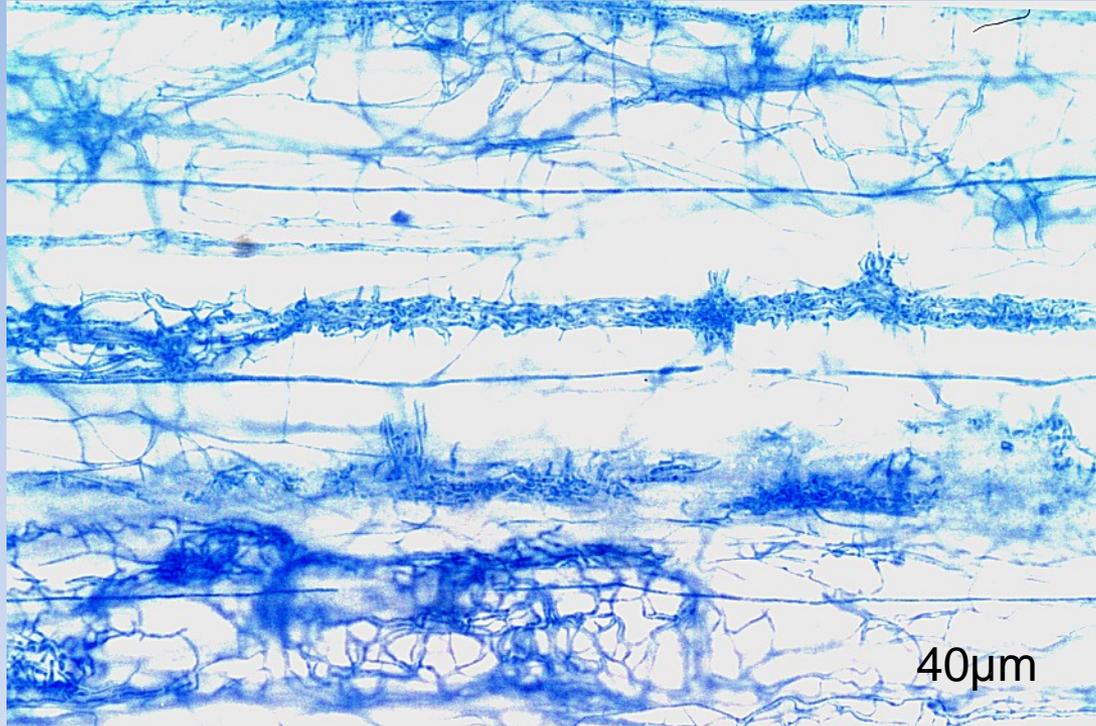
*Microctonus hyperodae* Loan (Hymenoptera: Braconidae)

*Estudios desarrollados por T. A. JACKSON M. R. MCNEILL (1998) indican que la mortalidad de los huevos de *Listronotus bonariensis* cuando están en presencia de *Microctonus hyperodea*, se relacionan con la acción de la bacteria *Serratia marcescens*.*

*Neotyphodium lolii*



*Ciclo de Hongo Endófito en la Planta*



*Hifas de Neotyphodium lolii en vaina de Lolium perenne*

## *Uso de Ballicas con Hongo endófito*

*El hongo endófito (Neotyphodium lolii) se presenta, principalmente, en las ballicas perennes e híbridas.*

*Este tiene la característica de generar sustancias químicas que protegen a las plantas del ataque de insectos y que además, pueden causar problemas en la salud animal, provocando problemas de temblor muscular conocido como ryegrass staggers.*

## *Uso de Ballicas con Hongo endófito*

- El hongo endófito que se encuentra en el interior de las semillas permite a las empresas comercializar semillas de ballica con diferentes niveles.*
- Este nivel corresponde a la proporción de semillas con y sin hongo endófito.*
- Se considera con bajo endófito aquellas semillas que presentan una proporción inferior a 5% del hongo y con alto nivel de endófito las semillas que contienen sobre un 70% de este hongo.*
- Este hongo no se transfiere de una planta a otra dada su condición de endófito.*

## *Uso de Ballicas con Hongo endófito*

- *Los beneficios que se obtiene al utilizar semillas con hongo endófito es el incremento de la persistencia de las pasturas de ballicas, especialmente, cuando son sometidas a condiciones adversas.*
- *El endófito produce tres alcaloides: Peramina, Lolitrem B y Ergovalina.*

## *Uso de Ballicas con Hongo endófito*

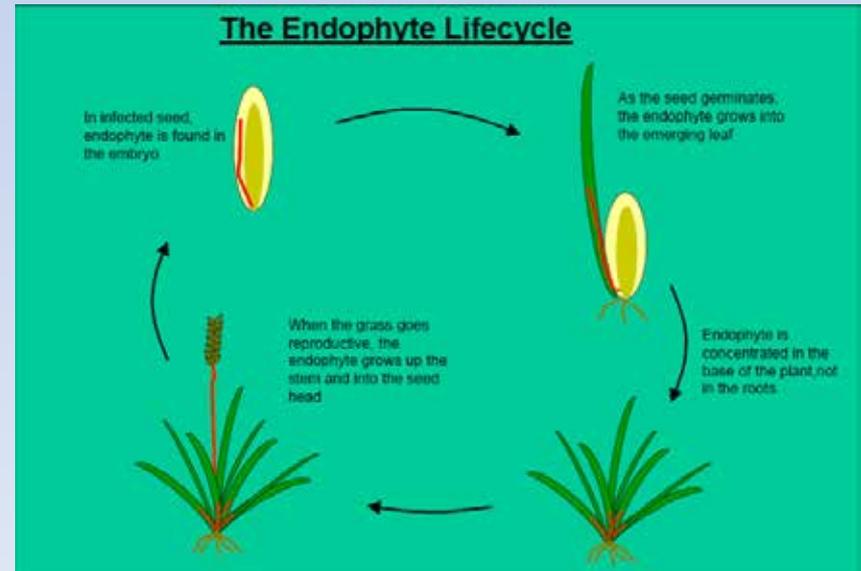
- *La Peramina le proporciona a las plantas tolerancia a los ataques de *Listronotus bonaerensis*, conocido como gorgojo barrenador del tallo de la ballica.*
- *El Lolitrem B también contribuye a la protección de insectos pero provoca el problema del temblor muscular en bovino.*
- *La Ergovalina le otorga tolerancia al ataque de otros insectos, pero también contribuye al incremento del stress de los bovinos.*

## *Uso de Ballicas con Hongo endófito*

- *La presencia de endófito en las plantas de ballica provoca efectos variables en la producción de leche.*
- *Estudios desarrollados en Nueva Zelanda han demostrado que la producción de leche se puede reducir entre un 1% y 10% en el periodo otoñal, en pasturas monofíticas, sin embargo cuando la pastura esta asociada a Trébol blanco esta situación no se presenta disminuyendo a cero el problema.*

## Uso de Ballicas con Hongo endófito

- En verano el endófito suele producir problemas de temblor muscular y se ha demostrado sorprendentemente que esto no tiene un efecto directo sobre la producción de leche.
- Aparentemente en el invierno y primavera la presencia de endófito en las praderas de ballicas no tiene efecto sobre la producción de leche.



## Uso de Ballicas con Hongo endófito

- *Los efectos negativos que tiene el uso de ballicas con endófito se pueden minimizar desarrollando un buen manejo de praderas, diluyendo la presencia de la toxina en la dieta o utilizando endófitos con bajo nivel de alcaloides o también denominados novel.*
- *En el manejo de praderas, se debe considerar que el endófito se ubica en la base de los macollos (3 a 4 cm), excepto en el periodo de verano donde también se localiza en los tallos y espigas.*
- *Las hojas presentan un bajo nivel de alcaloides. Por tanto el manejo de la pastura debe estar enfocado a la disminución de la presencia de espigas durante el periodo de verano, con el objetivo de lograr una mínima probabilidad de ocurrencia de temblor muscular en los animales.*

## *Uso de Ballicas con Hongo endófito*

- *La dilución en la dieta del nivel de alcaloides se puede lograr con el mantenimiento de un nivel razonable de trébol blanco en la pastura, suplementación con granos y concentrados, o henos y ensilajes elaborados con plantas libres de endófito (Los alcaloides del os endófitos sobreviven al proceso de ensilaje).*
- *Además, es posible utilizar en forma armónica con el ambiente lechero otras alternativas de gramíneas como los nuevos cultivares de festuca y pasto ovillo*

## *Uso de Ballicas con Hongo endófito*

- *Las nuevas alternativas de ballicas presentan endófitos con bajo nivel de alcaloides (Endófito Novel), entre los cuales se encuentra el endófito NEA2 que es un hongo natural de origen europeo (Galicia – España), con peramina y bajo nivel de lolitrem B y ergovalina.*
- *AR1 es un endófito desarrollado en Nueva Zelanda sin lolitrem B y ergovalina pero nivel normal de peramina que le permite una razonable resistencia al ataque de insectos y al stress bajo condiciones climáticas adversas*

## *Uso de Ballicas con Hongo endófito*

- *La creación de endófitos semi seguros (semisafe), es decir con cero Lolitrem B y bajo nivel de ergovalina, son una respuesta a la necesidad de mejorar la persistencia de las praderas en áreas donde se tiene problemas de gorgojo barrenador del tallo de la ballica.*
- *La ergovalina presenta problemas en la salud animal, en especial, tracto respiratorio, sistema endocrino, metabolismo de los lípidos, endotelios vasculares, vasoconstricción, niveles de doponina, serotonina entre otros, que generan una disminución de la ganancia de peso de los animales y baja en la producción de leche en niveles variables.*

## ü PERAMINA

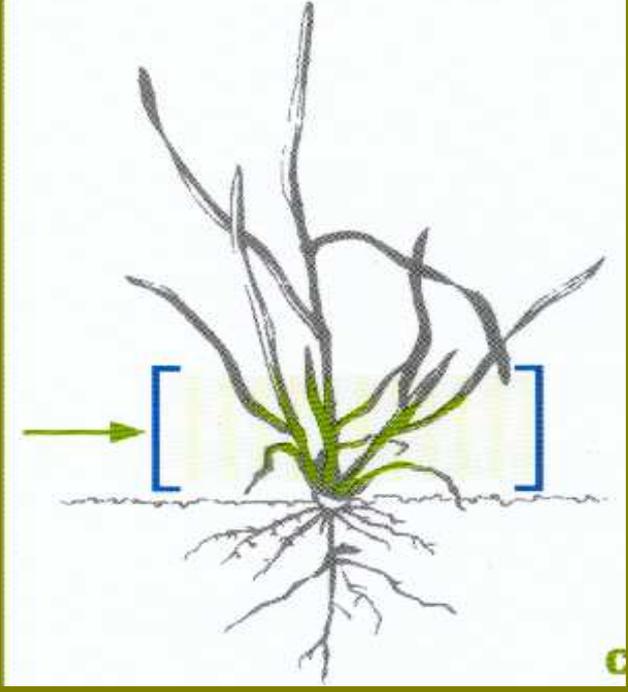
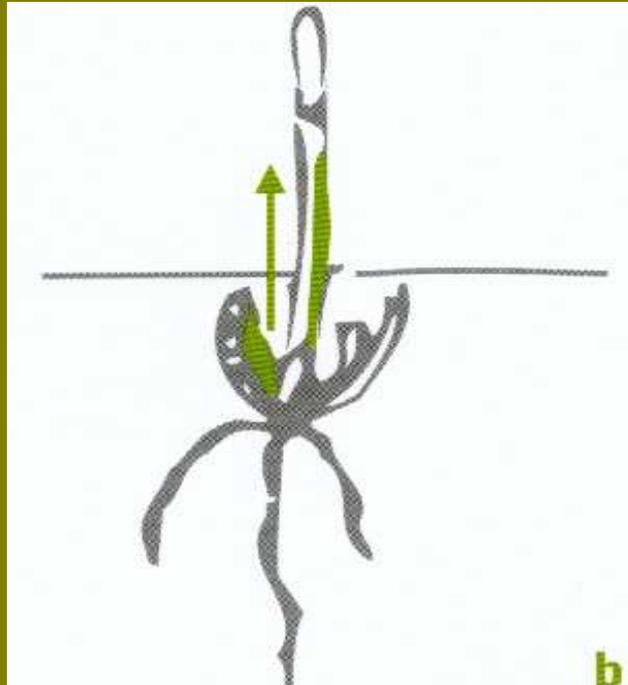
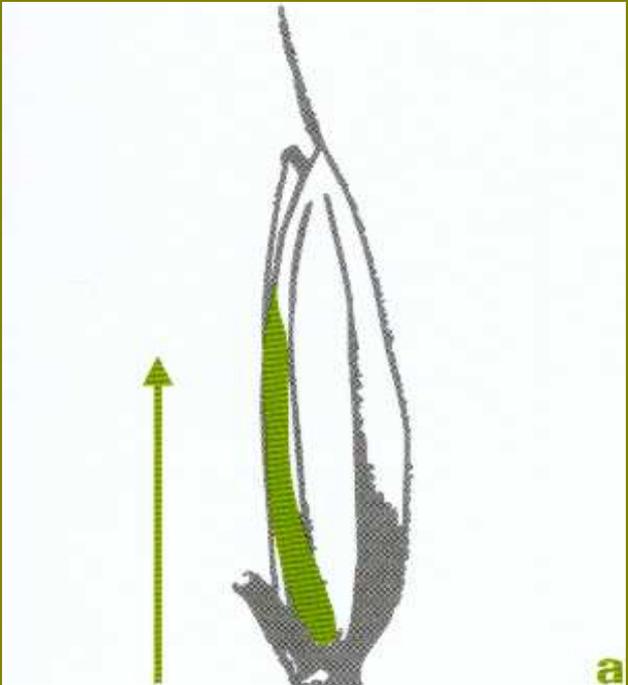
- *Insecticida natural*
- *Resistencia a plagas (L. bonariensis)*
- *Tolerancia a sequía (mayor persistencia)*

## ü ERGOVALINA

- *Vasoconstrictor (“stress por calor”)*
- *- consumo y producción leche*
- *- problemas reproductivos*

## ü LOLITREM B

- *Neurotoxina (“temblor de las ballicas”)*
- *- consumo*
- *Cambian patrones fermentativos en rumen*



*Los tres compuestos más importantes que produce son:*

- Peramina*
- Ergovalina*
- Lolitrem B*



*Efecto del Uso de Cultivares con Hongo Endófito en la Producción de Ballica perenne.*

<i>Cultivar</i>	<i>Ploidía</i>	<i>Nivel Endófito</i>	<i>Primera Temporada</i>	<i>Segunda Temporada</i>
<i>Marathon</i>	<i>2n</i>	<i>Alto</i>	<i>6,4</i>	<i>7,2</i>
<i>Marathon</i>	<i>2n</i>	<i>Bajo</i>	<i>5,2</i>	<i>6,2</i>
<i>Diferencia</i>			<i>-19%</i>	<i>-14%</i>
<i>Anita</i>	<i>4n</i>	<i>Alto</i>	<i>6</i>	<i>7,5</i>
<i>Anita</i>	<i>4n</i>	<i>Bajo</i>	<i>4,3</i>	<i>5,9</i>
<i>Diferencia</i>			<i>-23%</i>	<i>-21%</i>

# *Evaluación Endófito AR1 en Ovinos*

---

<i>Parámetro</i>	<i>Sin Endófito</i>	<i>Con Endófito</i>	<i>AR1</i>
<i>Ganancia de peso (g/cordero/día)</i>	<i>120</i>	<i>23</i>	<i>131</i>
<i>Temperatura rectal (°C)</i>	<i>40,0</i>	<i>40,5</i>	<i>40,1</i>
<i>Tasa de respiración (veces/mínutos)</i>	<i>73</i>	<i>97</i>	<i>79</i>
<i>Nivel de prolactina (mg/ml)</i>	<i>185</i>	<i>96</i>	<i>203</i>
<i>Temblor muscular (Escala 0 a 5)</i>	<i>0,0</i>	<i>3,2</i>	<i>0,3</i>

---

## *Uso de Ballicas con Endófito Novel*

*✚ AR1 es un hongo endófito sin Lolitrem B y Ergovalina, pero produce suficiente Peramina para el control de *Listronotus bonariensis*.*

*✚ Ensayos realizados con ovinos han demostrado que el uso de AR1 presenta diversas ventajas respecto a las ballicas con endófito normal.*

*✚ Hay un incremento en el nivel de prolactina, menor tasa de respiración, menor temperatura corporal, mayor tasa de crecimiento, mayor ganancia de peso y disminución del temblor muscular.*

## *Uso de Ballicas con Endófito Novel*

*üEn el mercado nacional a partir del año 2003 se inició la venta de semilla con AR1, mercado que es incipiente en Chile.*

*üEn la actualidad, la totalidad de las ballicas procedentes de Nueva Zelanda se comercializan con diferente nivel de endófito y las provenientes de Europa, principalmente, Holanda y Dinamarca, son comercializadas sin endófito.*

# Clasificación de Ballicas perennes según la presencia de endófito en la semillas

Con Endófito		Sin Endófito	
2n	4n	2n	4n
<i>Aries</i>	<i>Anita</i>	<i>Calibra</i>	<i>Elgon</i>
<i>Bronsyn</i>	<i>nevis</i>	<i>Foxtrot</i>	<i>Napoleon</i>
<i>Dobson</i>	<i>Quartet</i>	<i>Jumbo</i>	<i>Rosalin</i>
<i>Ellet</i>	<i>Banquet</i>	<i>Pastoral</i>	
<i>Embassy</i>		<i>Sambin</i>	
<i>Kingston</i>		<i>Vital</i>	
<i>Marathon</i>			
<i>Meridien</i>			
<i>Nui</i>			
<i>Pacific</i>			
<i>Vedette</i>			

*Lolium perenne L.*

Ballica perenne - Ballica Inglesa

*Clasificación según Tolerancia a la Acidez*

## *Tolerancia a la acidez*

- *pH ácido*
- *Alto contenido de Al*



*Reducción Porcentual del Tamaño Radical por Efecto del pH y Contenido de Aluminio en la Solución del Suelo.*

---

<i>Cultivar</i>	<i>0 <math>\mu</math>M Al</i>	<i>200 <math>\mu</math>M AL</i>
<i>Yatsyn 1</i>	<i>9</i>	<i>19</i>
<i>Ellett</i>	<i>12</i>	<i>30</i>
<i>Solo</i>	<i>20</i>	<i>40</i>
<i>Nui</i>	<i>11</i>	<i>41</i>
<i>Emabassy</i>	<i>10</i>	<i>45</i>
<i>Marathon</i>	<i>38</i>	<i>57</i>

---

*Fuente: Gallardo y Borie, 1994*

*Variación porcentual de la producción de forraje por efecto del encalado. Promedio de Tres Temporadas. Panguipulli 1994 - 1997*

<i>Cultivar</i>	<i>1 Ton Cal/Ha</i>	<i>3 Ton Cal/Ha</i>
<i>Vedette</i>	<i>0</i>	<i>3</i>
<i>Embassy</i>	<i>9</i>	<i>8</i>
<i>Marathon</i>	<i>1</i>	<i>11</i>
<i>Jumbo</i>	<i>1</i>	<i>12</i>
<i>Nui</i>	<i>17</i>	<i>12</i>
<i>Solo</i>	<i>2</i>	<i>14</i>
<i>Promedio</i>	<i>5</i>	<i>10</i>

*Demanet y Mora, 1998*

*Lolium perenne L.*

Ballica perenne - Ballica Inglesa

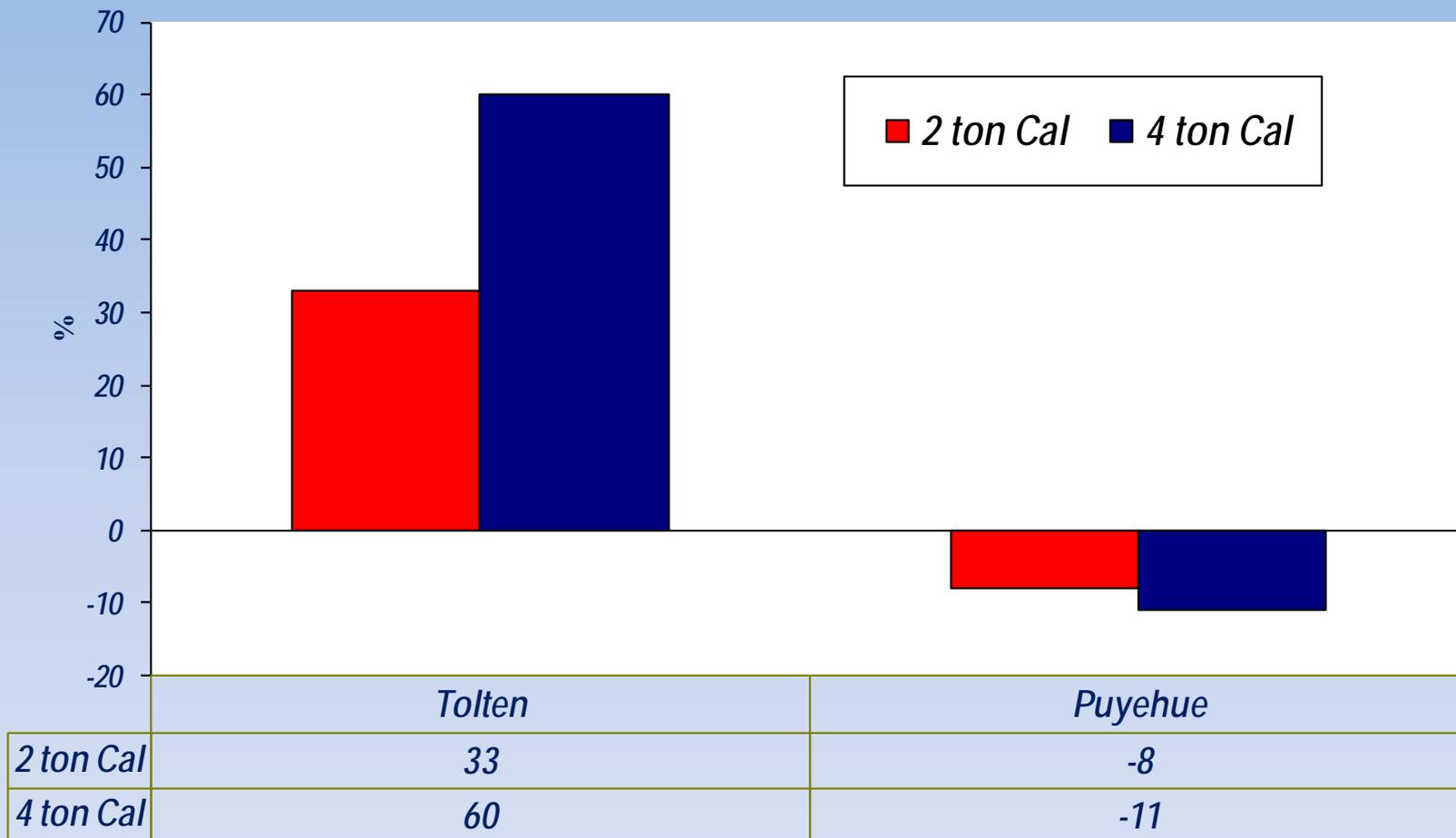
*Clasificación según Capacidad de Absorción de Nutrientes*

## *Capacidad de Absorción de Nutrientes*

*ü Absorción y utilización de Nitrógeno*

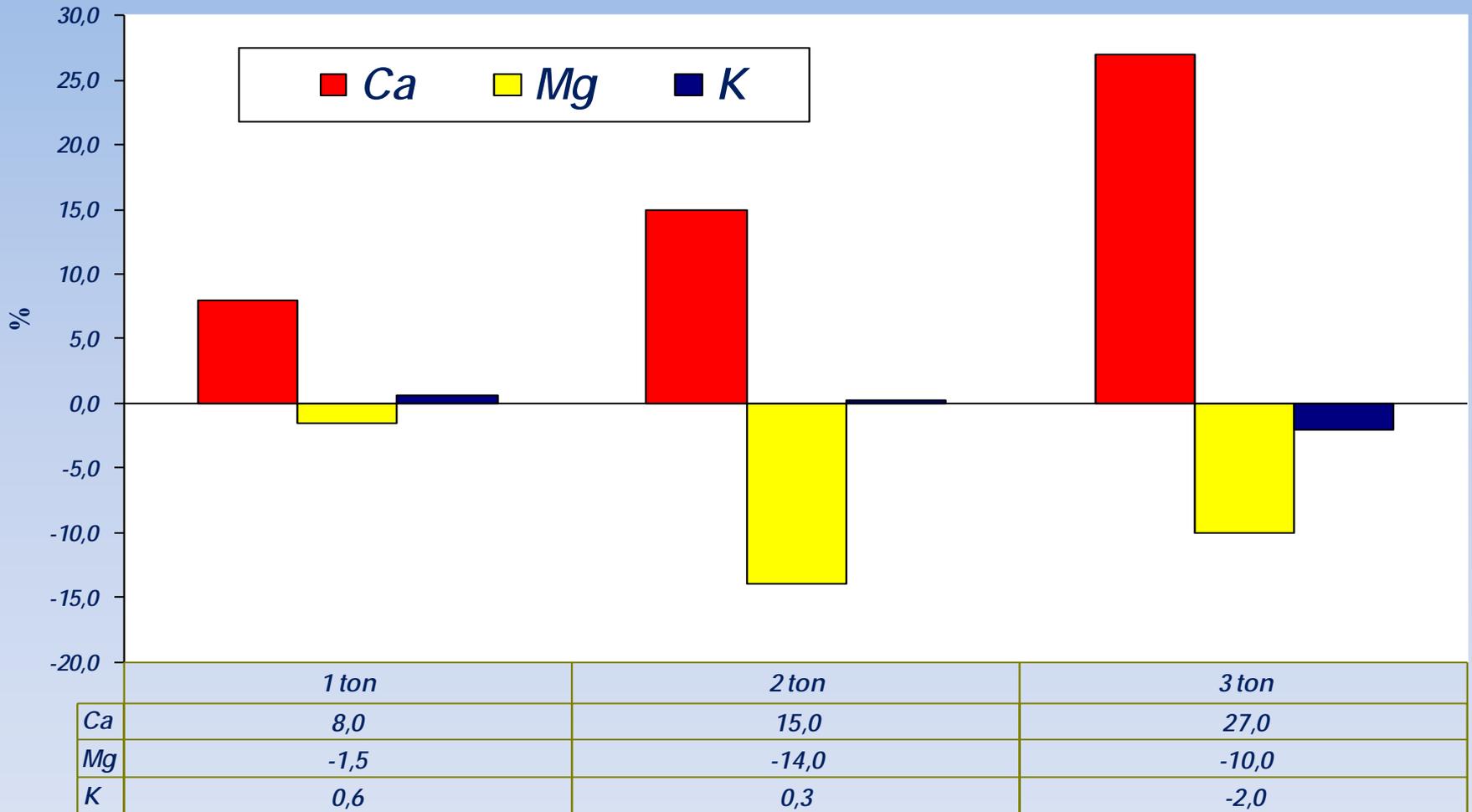
*ü Absorción de Fosforo*

# Efecto de la aplicación de Cal en el Rendimiento de Ballica



Mora y Demanet, 1993

# Efecto de la Aplicación de Cal en la absorción de Nutrientes en Ballica



Mora y Demanet, 1994

*Lolium perenne L.*

Ballica perenne - Ballica Inglesa

*Clasificación según Contenido de Azúcar en la Planta*



## *Contenido de Azúcar en la planta*

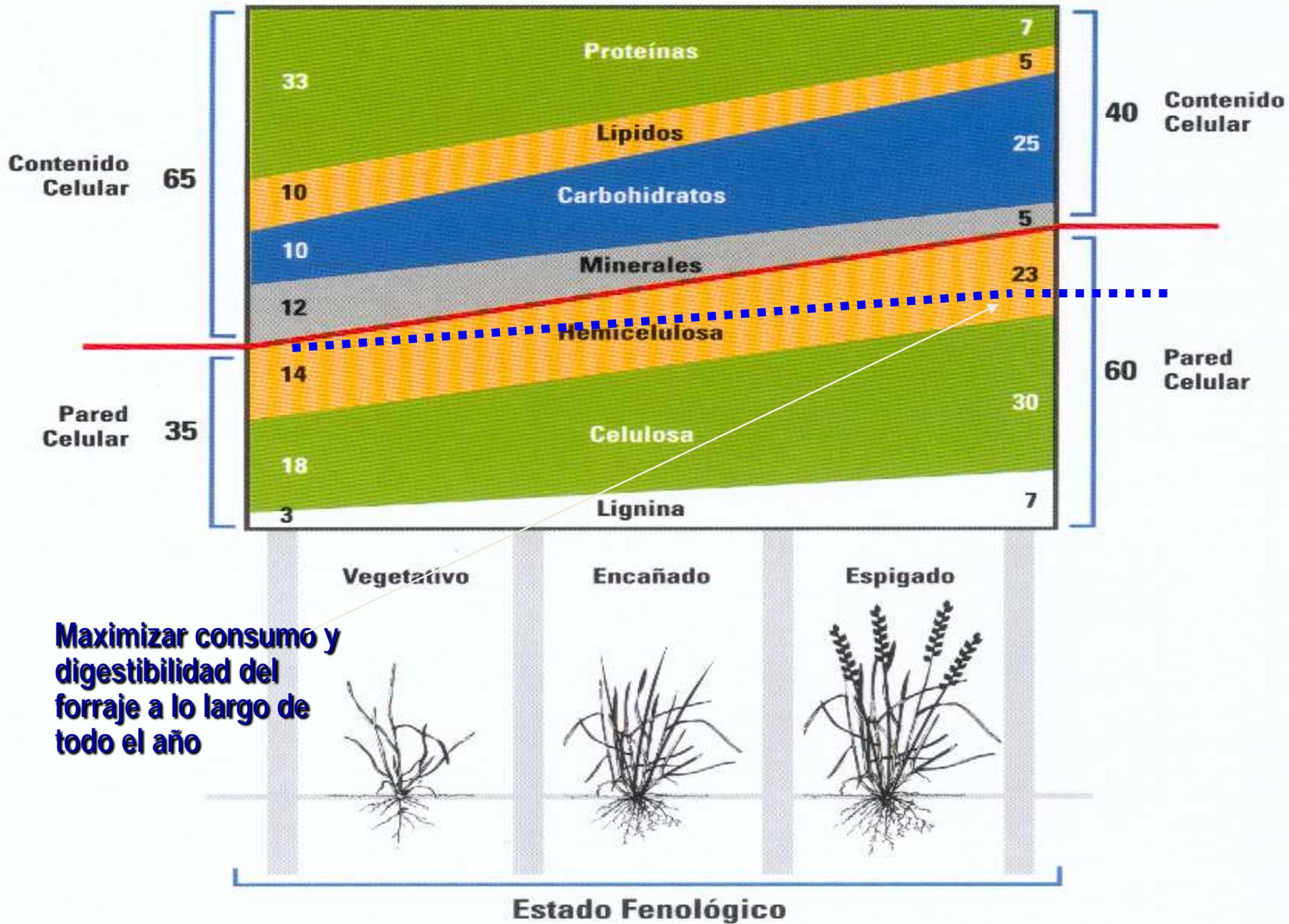
ü *Plantas con mayor contenido de CHOs*

*Ballicas con Alto Contenido de Carbohidratos Solubles*

*El pasto representa la alternativa más económica de alimentación para los rumiantes, por lo tanto, cuando mayor control se tiene sobre la producción y utilización del mismo, mayores son las chances de incrementar la rentabilidad del proceso productivo*

*La variabilidad en cantidad-calidad del pasto genera un gran desafío para su manejo. En particular con la calidad, distintas restricciones como el costo y la demora de los análisis en un contexto altamente dinámico de la misma, la diversidad de recursos en uso, la dificultad de interpretación de la diferencia entre el pasto en oferta y la dieta de los animales, demuestran que la mayoría de las decisiones de manejo son hechas con poca o ninguna información en este sentido.*

*Existen conceptos genéricos de calidad asociados a la madurez de las plantas, pero falta información más precisa, práctica y bajo costo que de manera complementaria a los análisis de laboratorio, facilite a corto plazo el monitoreo de la calidad de las pasturas y de esta manera contribuya a las decisiones del día a día del productor y el asesor.*



## *Ballicas con alto contenido de CHS*

*Las ballicas poseen un alto contenido de ácidos grasos poli-insaturados, al igual que el aceite de pescado, lo que previene el cáncer y reduce el colesterol en la sangre. El contenido de ácidos poli-insaturados se trasmite a la leche*

## *Ballicas con alto contenido de CHS*

*Proporciona energía extra al rumen como CHS  
que le permite utilizar a los microorganismos  
en forma mas eficiente la proteína proveniente de las  
Gramíneas y leguminosas que consume el animal*

## *Ballicas con alto contenido de CHS*

*Mejora en 20% la ganancia de peso de corderos y ganado de carne*

*Aumenta en 20% la carga animal en corderos*

*Mejora la eficiencia de uso de nitrógeno*

*Reduce en 24% la excreción de nitrógeno*

*Aumenta el consumo en ganado de carne (2 kg/cab/día)*

*Incrementa la producción de leche*

## *Ballicas con alto contenido de CHS*

*Mayor palatabilidad*

*Incremento del consumo*

*Los cultivares con altos contenidos de azúcares solubles normalmente mejoran en 2-3% su digestibilidad. Un aumento del 1% se traduce en un incremento de 0,5-0,7 lt. leche/vaca/día*

*Se asegura una mejor utilización de la proteína en el rumen y genera menores pérdidas de al ambiente*

*Mejor fermentación en la Elaboración de Ensilaje*

*Los Cultivares Tetraploides tienen un mayor contenido de carbohidratos solubles*

*La rentabilidad de la ganadería pastoril depende de un suministro constante forraje de calidad*

*Las emisiones de gases invernaderos de rumiantes son altas y contribuya al calentamiento global*

*La investigación mundial esta generando material genético vegetal que cumplan con dos funciones básicas:*

*ü Maximizan el funcionamiento de animal*

*ü Reducir al mínimo el impacto medioambiental*

# *Proteína y Carbohidratos solubles en el forraje fresco*

- 1. Para producir la vaca requiere proteína*
- 2. Pero la proteína el animal la utilizada en forma ineficiente por carencia de energía*
- 3. Fácilmente la energía disponible estaría si se adiciona cualquier producto con alta concentración energética, como por ejemplo grasa*
- 4. Más energía = mejor empleo de proteína = más producción y/o menos pérdida de N al ambiente*

## *Composición del Forraje Fresco (Tal como ofrecido al ganado)*

---

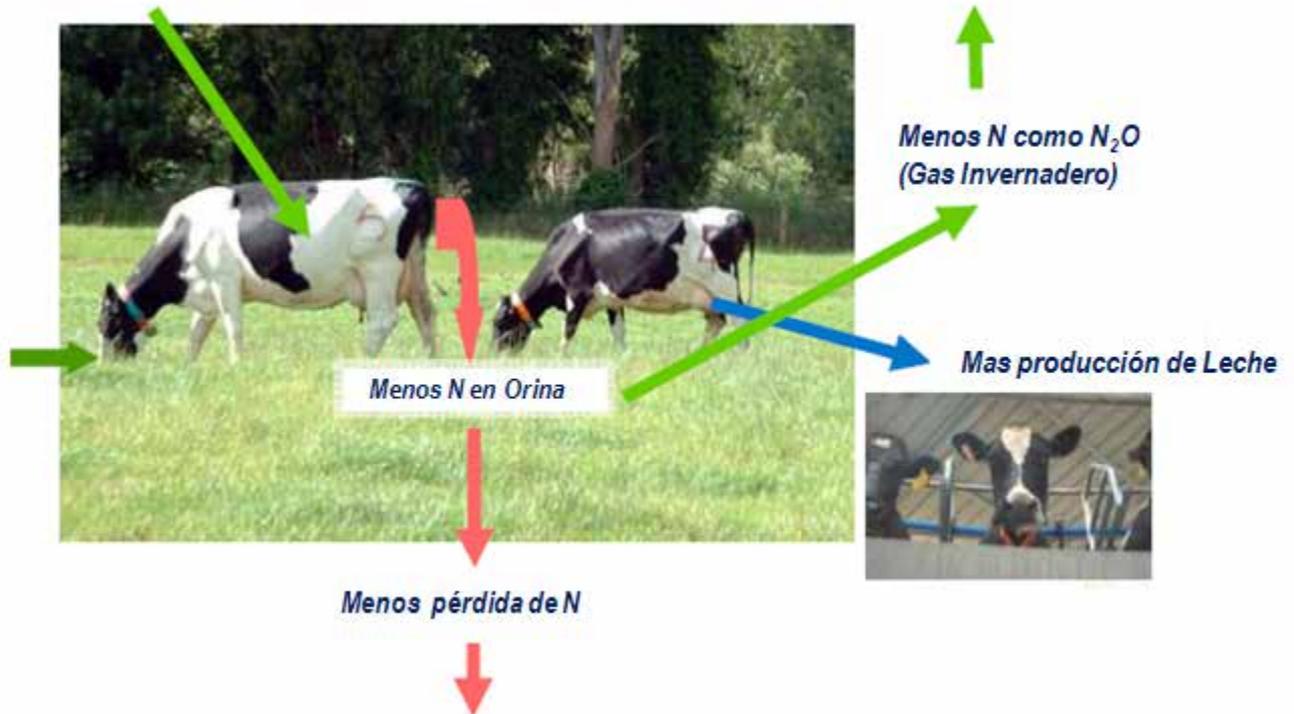
<i>Componente</i>	<i>% de la MS</i>
<i>Fibra</i>	<i>45 -55</i>
<i>Proteina</i>	<i>20 -25</i>
<i>Lipidos</i>	<i>3 - 4</i>
<i>Carbohidratos solubles</i>	<i>10 -20</i>
<i>Minerales</i>	<i>11 -13</i>

---

# Esquema que representa las ventajas teóricas del uso de Ballicas con alto contenido de carbohidratos solubles

*Menos Proteína Degradada como Amonio*

*Alta relación  
Energía: Proteína*



## Cultivares de *Lolium perenne* con Alto Contenido de Azúcar

<i>Cultivar</i>	<i>Ploidía</i>	<i>Floración</i>	<i>Persistencia</i>	<i>Características</i>
<i>AberTorch</i>	<i>Tetraploide</i>	<i>Temprana</i>	<i>Perenne</i>	<i>Apta pastoreo y corte</i> <i>Producción temprana en primavera</i> <i>Tolerante a Puccinia spp.</i>
<i>AberElan</i>	<i>Diploide</i>	<i>Intermedia</i>	<i>Perenne</i>	<i>Buen crecimiento temporada pastoreo</i> <i>Buen crecimiento primavera</i> <i>Persistencia promedio</i> <i>Buena relación con trébol blanco</i>
<i>AberSilo</i>	<i>Diploide</i>	<i>Intermedia</i>	<i>Perenne</i>	<i>Buen crecimiento anual</i> <i>Largo periodo de crecimiento</i> <i>Tolerante a Pseudoperonospora spp</i> <i>Tolerante a Puccinia spp.</i>
<i>AberDart</i>	<i>Diploide</i>	<i>Intermedia</i>	<i>Perenne</i>	<i>Largo periodo de crecimiento de primavera</i> <i>Alto valor D</i> <i>Alto contenido de CHO en hojas y tallos</i> <i>Tolerante a Pseudoperonospora spp</i>
<i>AberAvon</i>	<i>Diploide</i>	<i>Tardía</i>	<i>Perenne</i>	<i>Alto contenido de CHO en hojas y tallos</i> <i>Buen rendimiento</i> <i>Buen rendimiento de ensilaje</i> <i>Alta tolerancia a enfermedades</i>
<i>AberCraigs</i>	<i>Tetraploide</i>	<i>Tardía</i>	<i>Perenne</i>	<i>Alta producción para Pastoreo y Ensilaje</i> <i>Buena cobertura</i> <i>Buen valor D</i> <i>Buena resistencia a enfermedades</i>

*Lolium perenne L.*

Ballica perenne - Ballica Inglesa

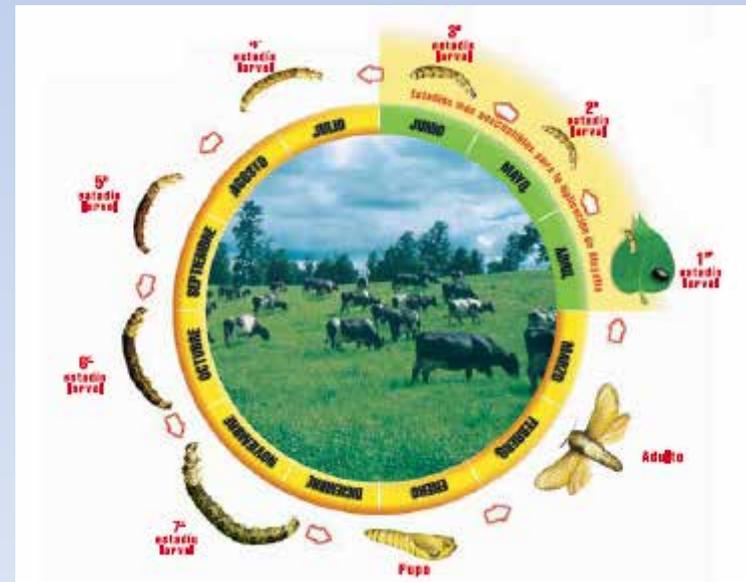
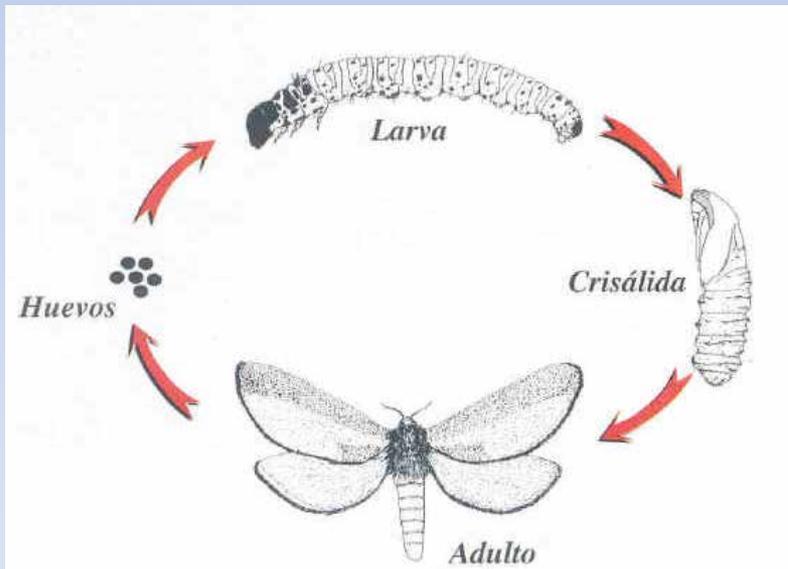
*Clasificación según Tolerancia Plagas y Enfermedades*

# *Tolerancia Plagas y Enfermedades*

ü *Insectos foliares y del suelo*

ü *Enfermedades foliares y radicales*

# *Cuncunilla Negra* *Dallaca pallens* *Dallaca chilensis* *Dallaca variabilis*



# *Gusano Blanco*



*Phytoloema herrmanni*



*Hylamorpha elegans*





## *Cálculo de Población y Control Mecánico*

- ü 6 larvas de gusanos/pique de pala equivalen a 36 gusanos/m<sup>2</sup>*
- ü 36 larvas/m<sup>2</sup> equivalente a 360.000 gusanos/ha.*
- ü Si se considera que cada gusano en promedio pesa 1 gramo, tenemos una biomasa bajo el suelo de 360 Kg de gusanos/Ha.*
- ü El control durante este estado de desarrollo de las larvas se realizará con manejo de pisoteo (incremento de carga animal), en los sectores que se detecte ataque.*
- ü Otra opción de control es el paso de rodón*

## *Programa Establecimiento de Pastura*

*Esta especie se puede establecer en sistema de cero labranza, mínima labor, regeneración y convencional con roturación de suelos*

*Para lograr un buen barbecho químico, es preferible realizar esta labor en el mes de diciembre en áreas de verano muy seco o bien en enero – febrero en sectores más húmedos.*

*La dosis de herbicida es 4 ó 3 L Glifosato/ha en 100 L de agua, que puede ser acompañado con productos como Starane (0,5 L/ha) o Melsulfuron Metil (1 Sobre/ha) o Heat (30 g/ha), cuando existen malezas de hoja ancha que se escapan a la aplicación de Glifosato*

# Herbicidas Utilizados en Barbecho Químico

<i>Nombre Comercial</i>	<i>Ingrediente Activo</i>	<i>Nombre químico</i>	<i>Eq. Ácido (g/L)</i>	<i>Concentración</i>	<i>L/Ha</i>
<i>Roundup</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal monoamónica de N-fosfonometil glicina</i>	<i>360</i>	<i>396 g/L</i>	<i>4</i>
<i>Rango 480 SL</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina</i>	<i>360</i>	<i>480 g/L</i>	<i>4</i>
<i>Panzer</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina</i>	<i>360</i>	<i>480 g/L</i>	<i>4</i>
<i>Glyruk</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina</i>	<i>360</i>	<i>480 g/L</i>	<i>4</i>
<i>Glifosato Dupont</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina</i>	<i>360</i>	<i>480 g/L</i>	<i>4</i>
<i>Atila</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina</i>	<i>360</i>	<i>480 g/L</i>	<i>4</i>
<i>Roundup Full II</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal potásica de N-fosfonometil glicina</i>	<i>540</i>	<i>622 g/L</i>	<i>3</i>
<i>Rango Full</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal potásica de N-fosfonometil glicina</i>	<i>540</i>	<i>622 g/L</i>	<i>3</i>
<i>Panzer Gold</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal dimetilamina N-fosfonometil glicina</i>	<i>480</i>	<i>608 g/L</i>	<i>3</i>
<i>Touchdown IQ</i>	<i>Glifosato</i>	<i>Sal potásica de N-fosfonometil glicina</i>	<i>500</i>	<i>500 g/L</i>	<i>3</i>

## *Proceso de Aceleramiento del proceso de Siembra*

*Cuando el barbecho químico se realiza en el mes de febrero o marzo, cinco días después de asperjado el glifosato, es factible aplicar 1 litro de Paraquat L/ha, para acelerar el proceso de desecación total de la cubierta vegetal e iniciar en los siguientes cinco días la siembra cero labranza. Esto permite tener listo el potrero para la siembra en 10 días*

## *Dosis de semilla y Asociación*

---

<i>Especie</i>	<i>Ballica</i>	<i>Trébol blanco</i>	<i>Festuca</i>	<i>Pasto ovilla</i>
<i>Ballica diploide</i>	20	3		
<i>Ballica tetraploide</i>	25	3		
<i>Ballica diploide + Festuca</i>	12	3	18	
<i>Ballica tetraploide + Festuca</i>	15	3	15	
<i>Ballica diploide + Festuca + Pasto ovilla</i>	6	3	14	10
<i>Ballica tetraploide + Festuca + Pasto ovilla</i>	8	3	14	10

---

Fuente: Demanet: 2008

## *Prevención de Ataque temprano de Insectos*

*La semilla debe ser tratada con 150 cc de Gaucho 70% WS, Punto 70 DS o Protreat 70 WS (Imidacloprid)/ha ó 150 cc de Janus 480FS (Clothianidin + Beta-cyfluthrin)/ha, con el objetivo de proteger a las plántulas en los primeros estados de desarrollo de ataques del gorgojo argentino barrenador del tallo de las ballicas (*Listronotus bonariensis* Kuschel).*

## *Fertilización a la siembra*

*üEl contenido de nutrientes del suelo obtenido a partir del análisis químico determina la fertilización de la pastura a la siembra.*

*üPara realizar un correcto análisis de suelos saque sus muestras antes de la siembra a profundidad de 0 a 10 cm en siembras cero labranza, ó de 0 a 20 cm en siembras convencionales con movimiento de suelos.*

## *Enmienda*

*En pre-siembra se debe realizar la corrección de acidez del suelo para la neutralización de los fertilizantes nitrogenados acidificantes que se aplicarán durante el periodo de producción.*

*La oferta de enmiendas en el mercado es diversa, pero dolomita es el producto de mayor respuesta en los sistemas de producción animal, debido a la capacidad neutralizante y aporte de calcio y magnesio.*

# Enmienda disponibles en el Mercado Nacional

Enmienda	Fórmula	Nombre	% Ca	% Mg	Solubilidad	Valor Neutralizante
Oxido de calcio	CaO	Cal viva o quemada	71		Soluble	179
Hidróxido de calcio	(Ca(OH) <sub>2</sub> )	Cal apagada o hidratada	56		Muy Soluble	138
Cal Agrícola o Calcita	CaCO <sub>3</sub>	Carbonato de calcio	40		Soluble	100
Dolomita	CaCO <sub>3</sub> MgCO <sub>3</sub>	Carbonato de calcio y magnesio	22	15	Soluble	109
Oxido de magnesio	MgO	Sólo Magnesio		28	Baja Solubilidad	248
Concha Molida	CaCO <sub>3</sub>	Carbonato de calcio	65		Baja Solubilidad	100

# Enmienda

ü *Siempre en pasturas es recomendable utilizar como enmienda dolomita más yeso en una proporción de 1:1. La cal dolomita, debe ser aplicada o preincorporada con al menos 3 meses de anticipación, dado la menor solubilidad de este producto.*

ü *El yeso por ser un producto más soluble, es posible aplicarlo incluso un día antes de la siembra o pre-emergente si el establecimiento se retrasa.*

ü *La cantidad de enmienda aplicada previo al establecimiento de una pastura depende del nivel de acidez del suelo, requerimientos de neutralización y extracción de la pastura.*

## *Corrección y Neutralización de Acidez del Suelo con Aplicación de Enmienda Calcárea*

<i>u pH/ton Cal</i>	<i>pH Inicial</i>	<i>pH Final</i>	<i>pH Final - pH Inicial</i>	<i>kg Enmienda/ha</i>		<i>Total kg Enmienda/ha</i>
				<i>Corrección</i>	<i>Neutralización</i>	
<i>0,15</i>	<i>4,8</i>	<i>6,2</i>	<i>1,4</i>	<i>9.333</i>	<i>736</i>	<i>10.069</i>
<i>0,15</i>	<i>5,0</i>	<i>6,2</i>	<i>1,2</i>	<i>8.000</i>	<i>736</i>	<i>8.736</i>
<i>0,15</i>	<i>5,2</i>	<i>6,2</i>	<i>1,0</i>	<i>6.667</i>	<i>736</i>	<i>7.403</i>
<i>0,15</i>	<i>5,4</i>	<i>6,2</i>	<i>0,8</i>	<i>5.333</i>	<i>736</i>	<i>6.069</i>
<i>0,15</i>	<i>5,5</i>	<i>6,2</i>	<i>0,7</i>	<i>4.667</i>	<i>736</i>	<i>5.403</i>
<i>0,15</i>	<i>5,8</i>	<i>6,2</i>	<i>0,4</i>	<i>2.667</i>	<i>736</i>	<i>3.403</i>
<i>0,15</i>	<i>5,9</i>	<i>6,2</i>	<i>0,3</i>	<i>2.000</i>	<i>736</i>	<i>2.736</i>
<i>0,15</i>	<i>6,0</i>	<i>6,2</i>	<i>0,2</i>	<i>1.333</i>	<i>736</i>	<i>2.069</i>
<i>0,15</i>	<i>6,2</i>	<i>6,2</i>	<i>0,0</i>	<i>0</i>	<i>736</i>	<i>736</i>

## *Corrección y Neutralización de Acidez del Suelo con Aplicación de Enmienda Calcárea*

*En el cuadro anterior se muestra el requerimiento de enmienda de corrección y neutralización en un suelo con diferentes niveles de pH, donde se va establecer una pastura de ballica anual, con un rendimiento estimado de 14 ton MS/Ha y la aplicación parcializada en el año de 400 kg Urea/ha.*

*Para neutralizar la acidez generada por la urea se consideró 4 kg de enmienda por kilo de nitrógeno aplicado (400 kg Urea/ha equivale a 184 kg N/ha que se neutraliza con 736 kg enmienda/ha)*

# Fósforo

*üEl fósforo es un elemento esencial para el desarrollo de las plantas. La baja disponibilidad en los suelos de la zona sur es consecuencia del nivel de acidez que estos presentan.*

*üPara lograr un nivel adecuado de disponibilidad de este elemento para las plantas es necesario corregir la acidez y promover la corrección de este elemento en el suelo, a través de la aplicación de dosis de corrección y mantención*

## Corrección y Fertilización con Fósforo en Pasturas Permanentes

<i>Tipo de Suelo</i>	<i>Rojo - Arcilloso</i>	<i>Transición</i>	<i>Trumao</i>	<i>Ñadi</i>
<i>P mg/kg Inicial</i>	12	12	12	12
<i>P mg/kg Final</i>	30	30	30	30
<i>Final – Inicial</i>	18	18	18	18
<i>CP</i>	14	18	22	24
<i>P requerido</i>	252	324	396	432
<i>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Corrección</i>	577	742	907	989
<i>kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Requerido/Ton ms</i>	7	7	7	7
<i>Rendimiento Anual (Ton ms/ha)</i>	14	14	14	14
<i>kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Requerido/ha</i>	98	98	98	98
<i>kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Requerido Total/ha</i>	675	840	1.005	1.087
<i>kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 kg SFT</i>	46	46	46	46
<i>kg SFT Requerido</i>	1.468	1.826	2.184	2.364

# Fósforo

üEl proceso de corrección se debe hacer en forma gradual y anualmente se debe considerar como fertilización mínima la extracción de la pastura, que este ejemplo de producción de 14 Ton MS/Ha, corresponde aproximadamente 220 kg de superfosfato triple/ha.

üAsociado a la corrección de acidez y fósforo, para que los cultivos expresen su potencial de rendimiento (> 14 Ton MS/ha) requieren de una fertilización anual de 180 kg de nitrógeno/ha, 180 kg de potasio/ha, 60 kg de magnesio/ha, 60 kg de azufre/ha, 1 kg de boro/ha y 1 kg Zinc/ha

## *Fertilización de post emergencia*

*ü Post emergencia y post pastoreo, la fertilización debe considerar una mezcla de nitrógeno, magnesio, azufre y potasio en proporción: 23% N, 11% S, 11% K y 9% Mg, con el objetivo de lograr un rendimiento y calidad adecuado a los requerimientos de los animales.*

*ü Las cantidades a aplicar anualmente, depende del nivel de extracción de la pastura. La extracción que se produce con la elaboración de soiling o ensilaje es muy superior a la que sucede en condiciones de pastoreo.*

# Cultivares de *Lolium perenne* Diploide

<i>Cultivar</i>	<i>Origen</i>	<i>Ploidía</i>	<i>Nº Semillas/kg</i>	<i>Fecha de Floración</i>	<i>Endófito</i>	<i>Tamaño de Hoja</i>	<i>Hábito de Crecimiento</i>
<i>Aberavon</i>	<i>Gales</i>	<i>2n</i>	<i>450.000</i>	<i>20</i>	<i>Sin</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Aberdart</i>	<i>Gales</i>	<i>2n</i>	<i>450.000</i>	<i>14</i>	<i>Variable</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Alto</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>500.000</i>	<i>14</i>	<i>AR 1</i>	<i>Finas</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Aries</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>542.704</i>	<i>2</i>	<i>Variable</i>	<i>Finas</i>	<i>Semi postrado</i>
<i>Arrow</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>500.000</i>	<i>7</i>	<i>AR 1</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Cannon</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>470.000</i>	<i>1</i>	<i>Endosafe</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Extreme</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>410.959</i>	<i>2</i>	<i>Variable</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Foxtrot</i>	<i>Dinamarca</i>	<i>2n</i>	<i>450.000</i>	<i>28</i>	<i>Sin</i>	<i>Mediana</i>	<i>Erecto</i>
<i>Hillary</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>450.000</i>	<i>4</i>	<i>AR 1</i>	<i>Fina</i>	<i>Semi postrado</i>
<i>Jumbo</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>580.000</i>	<i>&gt; 30</i>	<i>Sin</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Kingston</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>470.000</i>	<i>-3</i>	<i>con</i>	<i>Fina</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Matrix</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>450.000</i>	<i>23</i>	<i>Alto/bajo</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Nui</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>400.000</i>	<i>0</i>	<i>Variable</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>One 50</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>400.000</i>	<i>20</i>	<i>AR 1</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecta</i>
<i>Rastro</i>	<i>Holanda</i>	<i>2n</i>	<i>450.000</i>	<i>23</i>	<i>Sin</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Revolution</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>450.000</i>	<i>19</i>	<i>AR 1</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Samson</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>2n</i>	<i>450.000</i>	<i>3</i>	<i>AR 1</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>

*Fuente: Demanet, 2008*

# Cultivares de *Lolium perenne* Tetraploide

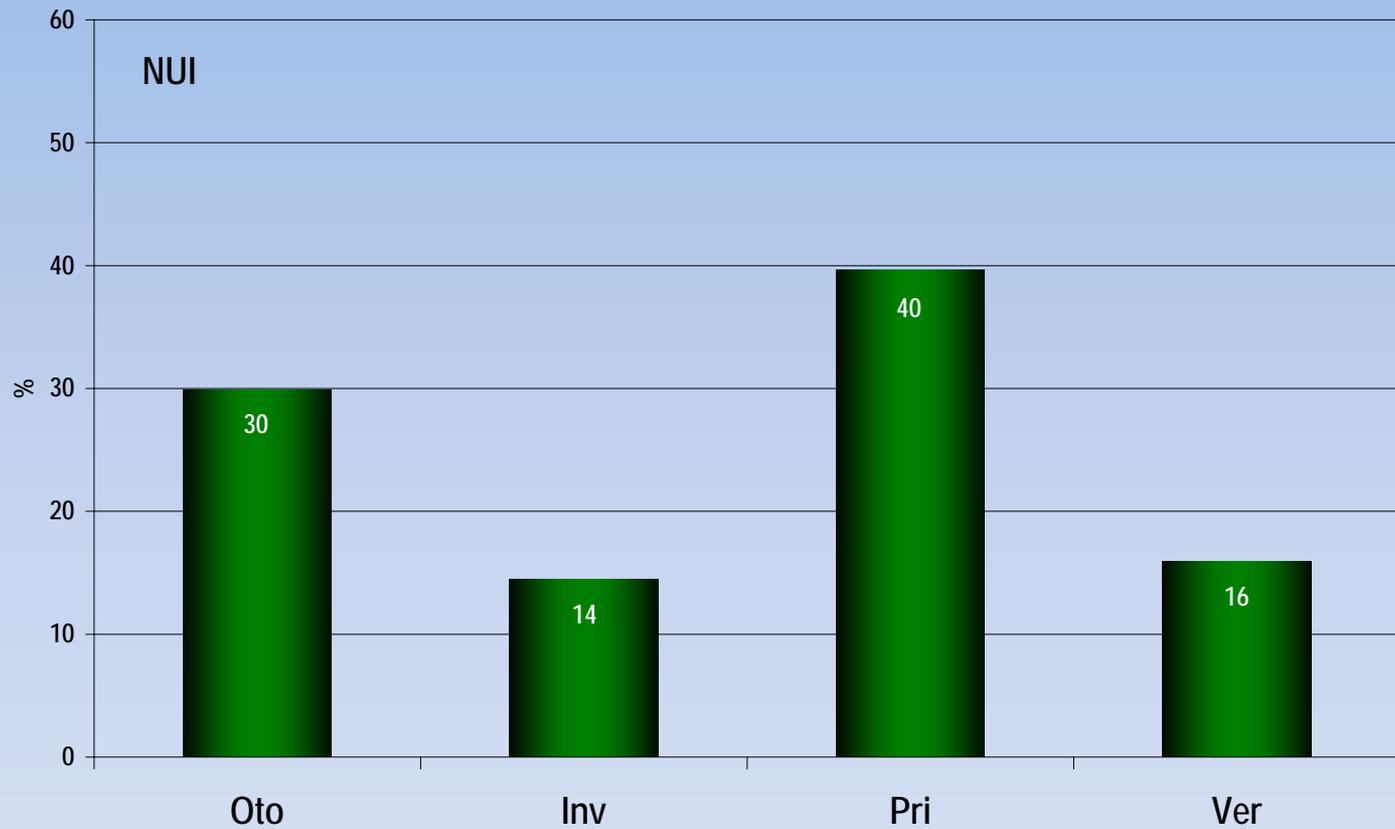
<i>Cultivar</i>	<i>Origen</i>	<i>Ploidía</i>	<i>Nº Semillas/kg</i>	<i>Fecha de Floración</i>	<i>Endófito</i>	<i>Tamaño de Hoja</i>	<i>Hábito de Crecimiento</i>
<i>Banquet</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>4n</i>	<i>292.954</i>	<i>21</i>	<i>Variable</i>	<i>Mediana</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Bealey</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>4n</i>	<i>300.000</i>	<i>25</i>	<i>NEA2</i>	<i>Grande</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Calibra</i>	<i>Dinamarca</i>	<i>4n</i>	<i>300.000</i>	<i>7</i>	<i>Sin</i>	<i>Grande</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Ideal</i>	<i>Francia</i>	<i>4n</i>	<i>343.171</i>	<i>20</i>	<i>Sin</i>	<i>Grande</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Napoleón</i>	<i>Dinamarca</i>	<i>4n</i>	<i>260.000</i>	<i>0</i>	<i>Sin</i>	<i>Grande</i>	<i>Erecto</i>
<i>Pomposo</i>	<i>Holanda</i>	<i>4n</i>	<i>300.000</i>	<i>21</i>	<i>Sin</i>	<i>Grande</i>	<i>Semi erecto</i>
<i>Quartet</i>	<i>Nueva Zelandia</i>	<i>4n</i>	<i>285.979</i>	<i>28</i>	<i>Variable</i>	<i>Grande</i>	<i>Semi erecto</i>

*Fuente: Demanet, 2008*

# Mezcla de Cultivares de *Lolium perenne*

Mezclas	Cultivares	Ploidía	Floración	Endófito
Coyhaique Mix	Foxtrot + Maximize + Amba + Quiñequeli + Huia	2n	Ballica Intermedia	Sin
Dura Mix	Napoleón + Jumbo + Kingston	4n/2n/2n	Intermedia/Tardía/Precoz	sin/sin/con
Mezcla Pura Carne	Ballica perenne Floración Tardía + Ballica Perenne Floración Precoz + Ballica Híbrida	4n/2n	Tardía/Precoz	Sin
Mezcla rústica	Ballica perenne Intermedia AR1 + Pasto Ovillo + Festuca	4n/2n	Tardías	AR1
Nutrapack Juvenil	Quartet + Pastoral	4n/4n	Tardía (+28, +60)	Sin y 50% endófito
Nutrapack Juvenil 2	Banquet + Pastoral	4n/4n	Tardía (+21, +60)	Sin y 50% endófito
Nutrapack Optima	Aries + Banquet + Pastoral	2n/4n	Precoz/Tardía (+2, +21, +60)	Sin y 50% endófito
Ovino Mix	Foxtrot + Amba + Haifa	2n	Ballica Intermedia	Sin
Siempre Tierna	Ballica perenne HSC Tardía+ Ballica perenne Folración Precoz	4n/2n	Tardía	Sin
Sugar Mix	Foxtrot + Calibra	2n/4n	Tardía/Intermedia	Sin
Super Mix	Jumbo + Amba + Maximize	2n	Ballica tardía	Sin
Triple Mix	Kingston + Amba + Maximize	Ballica 2n	Ballica precoz	Sin

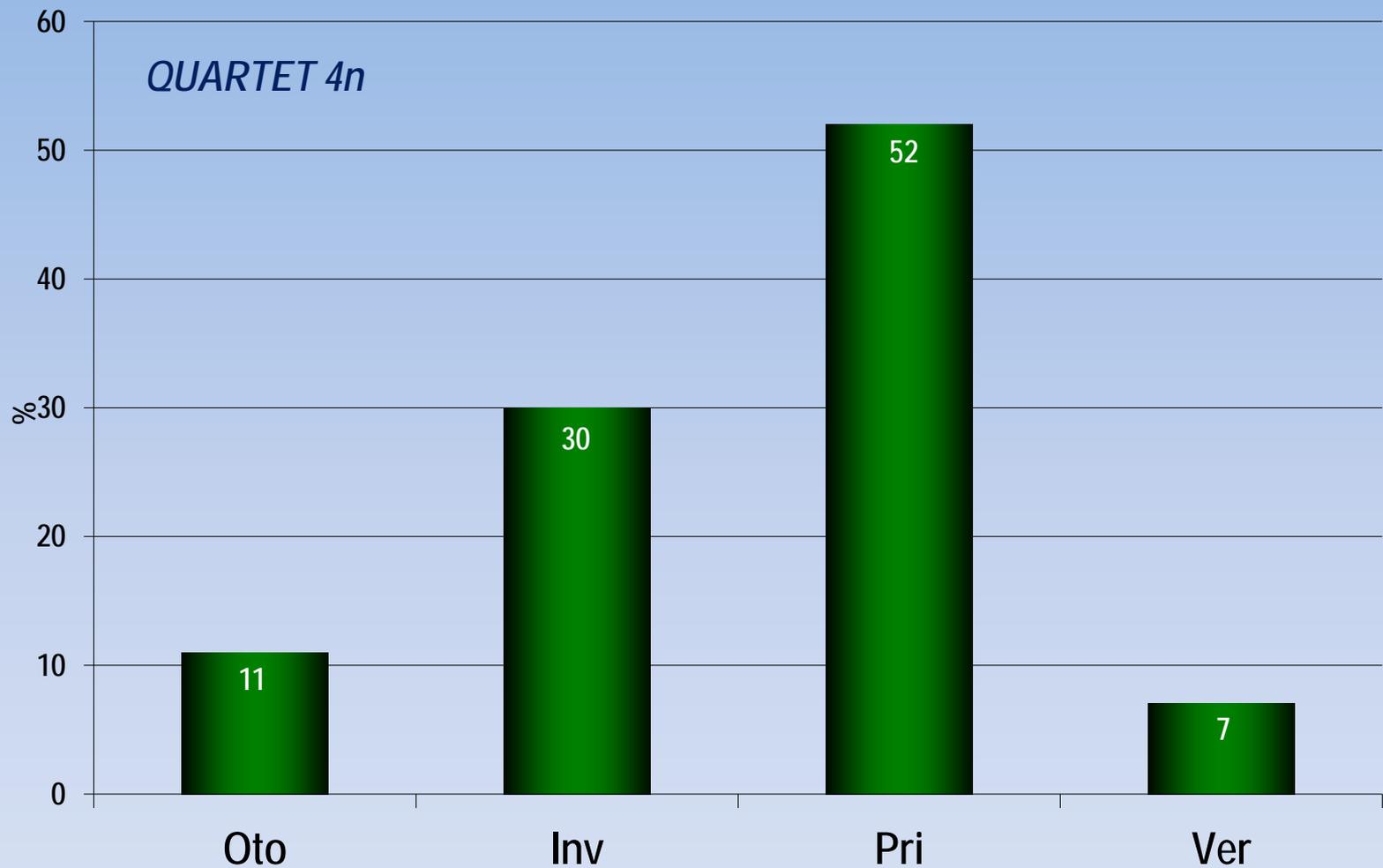
Fuente: Demanet, 2008



*Distribución estacional de la producción. Lolium perenne cv. Nui (2n).*

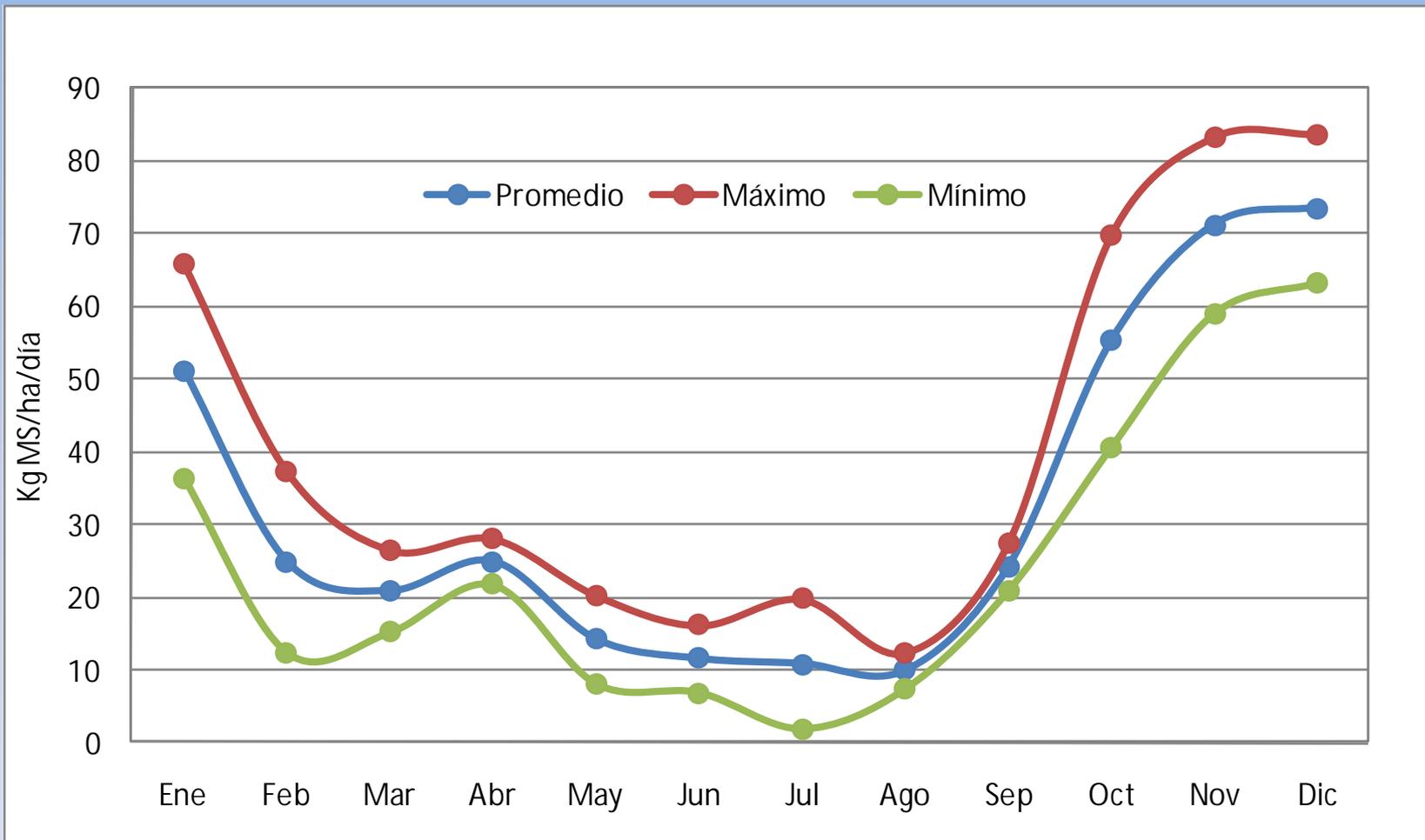


*Distribución estacional de la producción. Lolium perenne cv. Extreme (2n).*

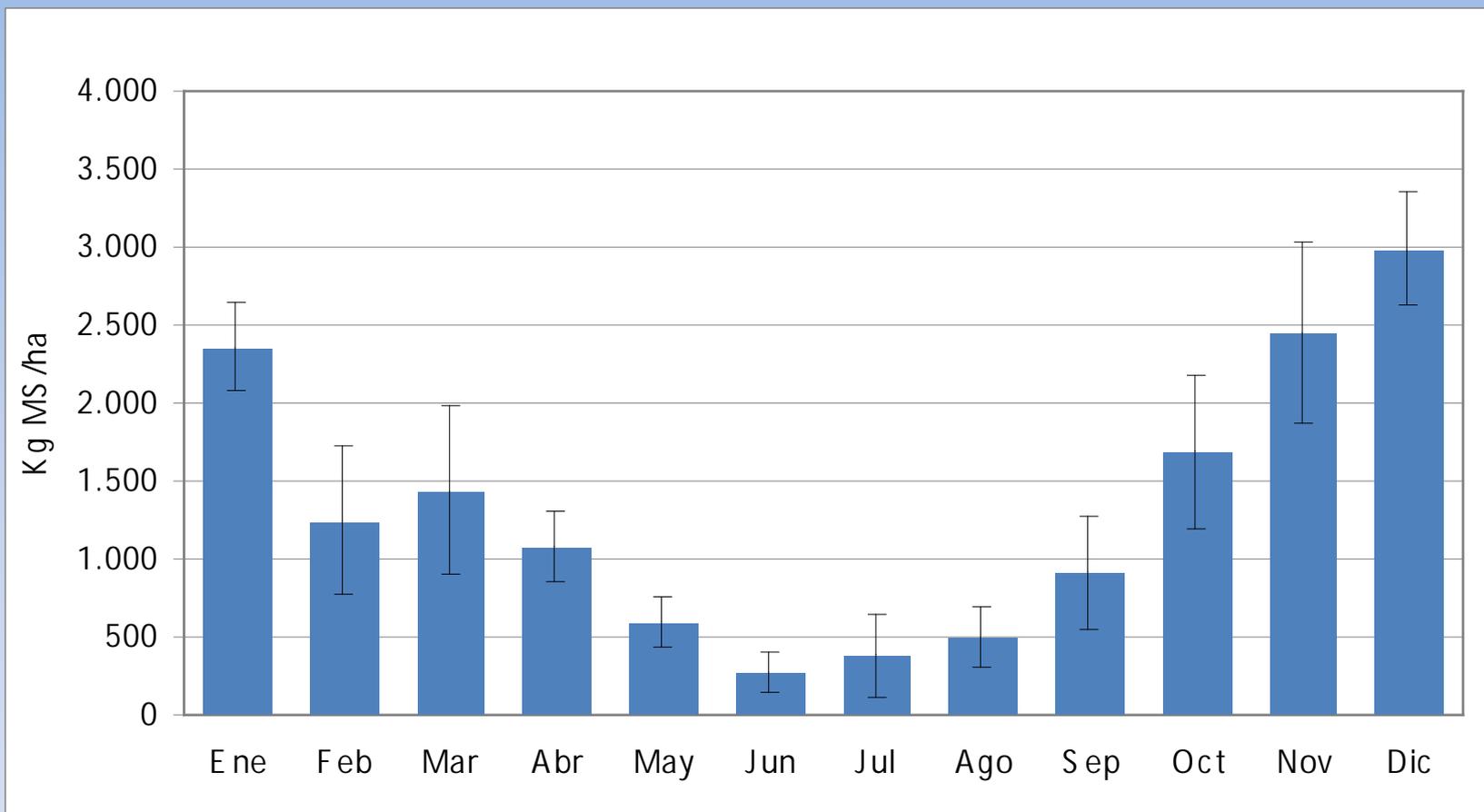


*Distribución estacional de la producción. Lolium perenne cv. Quartet (4n).*

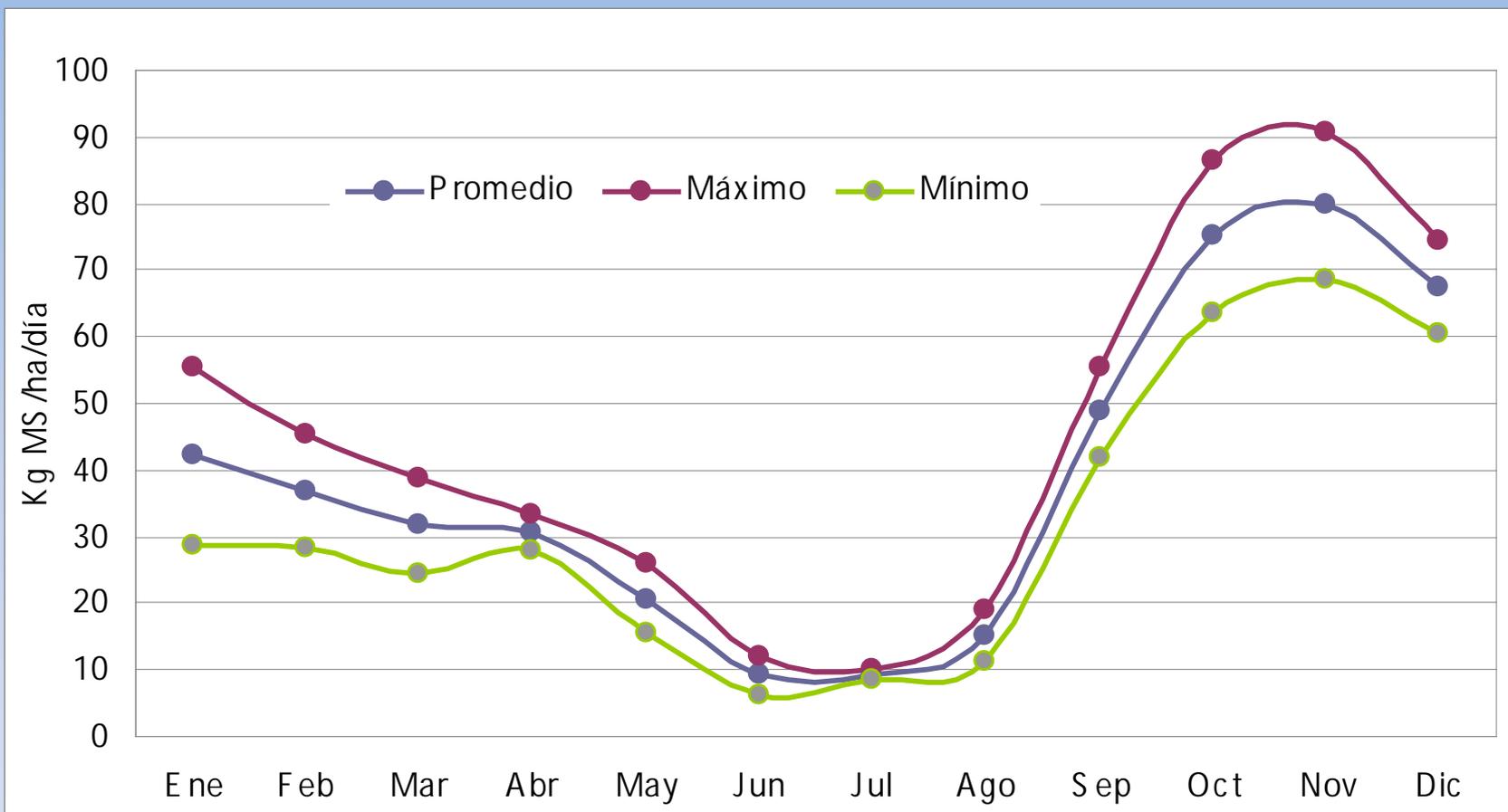
Fuente: Demanet, 2008



*Curva de Crecimiento de una pastura de Ballica perenne + Trébol Blanco  
Loncoche, IX Región de La Araucanía*



*Curva de Crecimiento de una pastura de Ballica perenne + Trébol Blanco  
Máfil, XIV Región de Los Ríos*



*Curva de Crecimiento de una pastura de Ballica perenne + Trébol Blanco  
Osorno, X Región de Los Lagos*

## *Coste de establecimiento de una pastura de Ballica perenne + Trébol Blanco*

*Fuente: Demanet, 2010*

<i>Item</i>	<i>Unidad/ha</i>	<i>\$/Unidad</i>	<i>\$/ha</i>	<i>\$/ha</i>	<i>%</i>
<i>Maquinaria</i>				<i>42.500</i>	<i>9</i>
<i>Sembradora</i>	<i>1</i>	<i>12.000</i>	<i>12.000</i>		
<i>Fumigación</i>	<i>2</i>	<i>4.500</i>	<i>9.000</i>		
<i>Fertilización</i>	<i>3</i>	<i>4.500</i>	<i>13.500</i>		
<i>Praparación</i>	<i>1</i>	<i>8.000</i>	<i>8.000</i>		
<i>Fertilizantes</i>				<i>312.500</i>	<i>64</i>
<i>Magnecal 15%</i>	<i>1.000</i>	<i>53</i>	<i>52.500</i>		
<i>Superfosfato triple</i>	<i>400</i>	<i>260</i>	<i>104.000</i>		
<i>Urea</i>	<i>300</i>	<i>220</i>	<i>66.000</i>		
<i>Sulpomag</i>	<i>300</i>	<i>300</i>	<i>90.000</i>		
<i>Semilla</i>				<i>105.900</i>	<i>22</i>
<i>Juvenil II</i>	<i>30</i>	<i>2.950</i>	<i>88.500</i>		
<i>Trébol blanco</i>	<i>3</i>	<i>5.800</i>	<i>17.400</i>		
<i>Pesticidas</i>				<i>30.387</i>	<i>6</i>
<i>Panzer Gold</i>	<i>3,0</i>	<i>2.500</i>	<i>7.500</i>		
<i>Centurion</i>	<i>1,0</i>	<i>17.800</i>	<i>17.800</i>		
<i>LI 700</i>	<i>0,2</i>	<i>4.131</i>	<i>826</i>		
<i>MCPA-750</i>	<i>1</i>	<i>4.261</i>	<i>4.261</i>		
<i>Total</i>			<i>491.287</i>	<i>491.287</i>	<i>100</i>

*Festuca arundinacea* Schreber

*Festuca alta*

Tall fescue





## *Festuca arundinacea* Schreber

### *Hábito de Crecimiento:*

*Cespitoso, matas densas con rizomas cortos. De unos 1,50 m la planta florecida.  
Las cañas son delgadas y glabras.*

### *Sistema radical:*

*Homorrizo, llegando a alcanzar 1,80 m de profundidad.*



*Festuca arundinacea* Schreber

*Prefoliación:*

*Convolutada, cilíndrica, con macollos intra y extravaginales.*

*Follaje:*

*Verde intenso, glabro.*

*Vainas:*

*Cerradas, con aurículas cartilagosas pequeñas bordeadas con ciliadas, y lígula membranácea menor a 0,5 cm*



***Festuca arundinacea* Schreber**



***Láminas:***

*Son planas, glabras, nervaduras bien marcadas, envés brillante, las maduras forman un ángulo de 90 grados respecto al eje del macollo. Tiernas cuando jóvenes y endurecen a partir del comienzo de la elongación.*

***Inflorescencia:***

*Panoja laxa o algo contraída, multiflora de 20-50 cm de long. Con raquilla articulada por encima de las glumas y entre los antecios.*

## *Festuca arundinacea* Schreber



### Espiguillas:

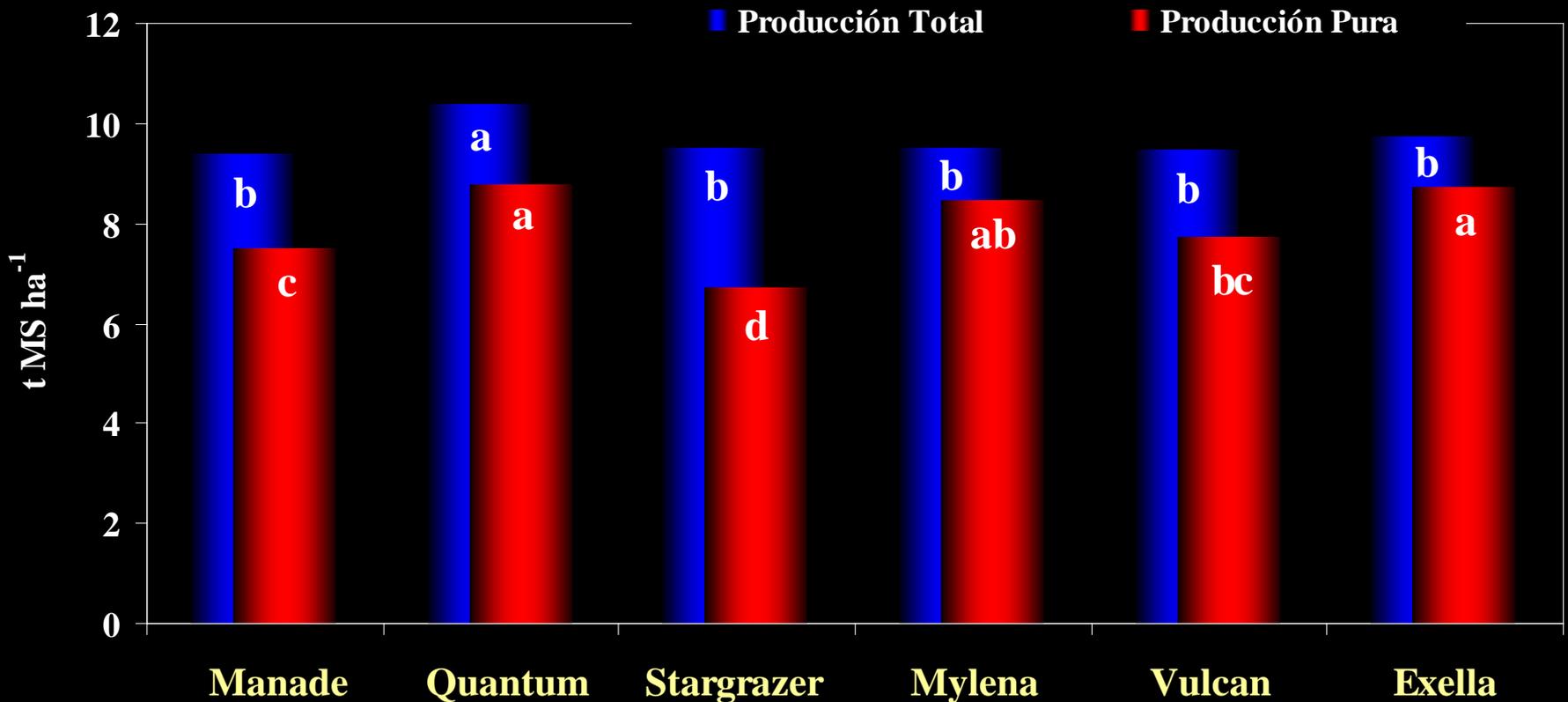
Plurifloras, basítonas, lanceoladas, las glumas son menores que los antecios, agudas y desiguales.

Los antecios son brevemente aristados.

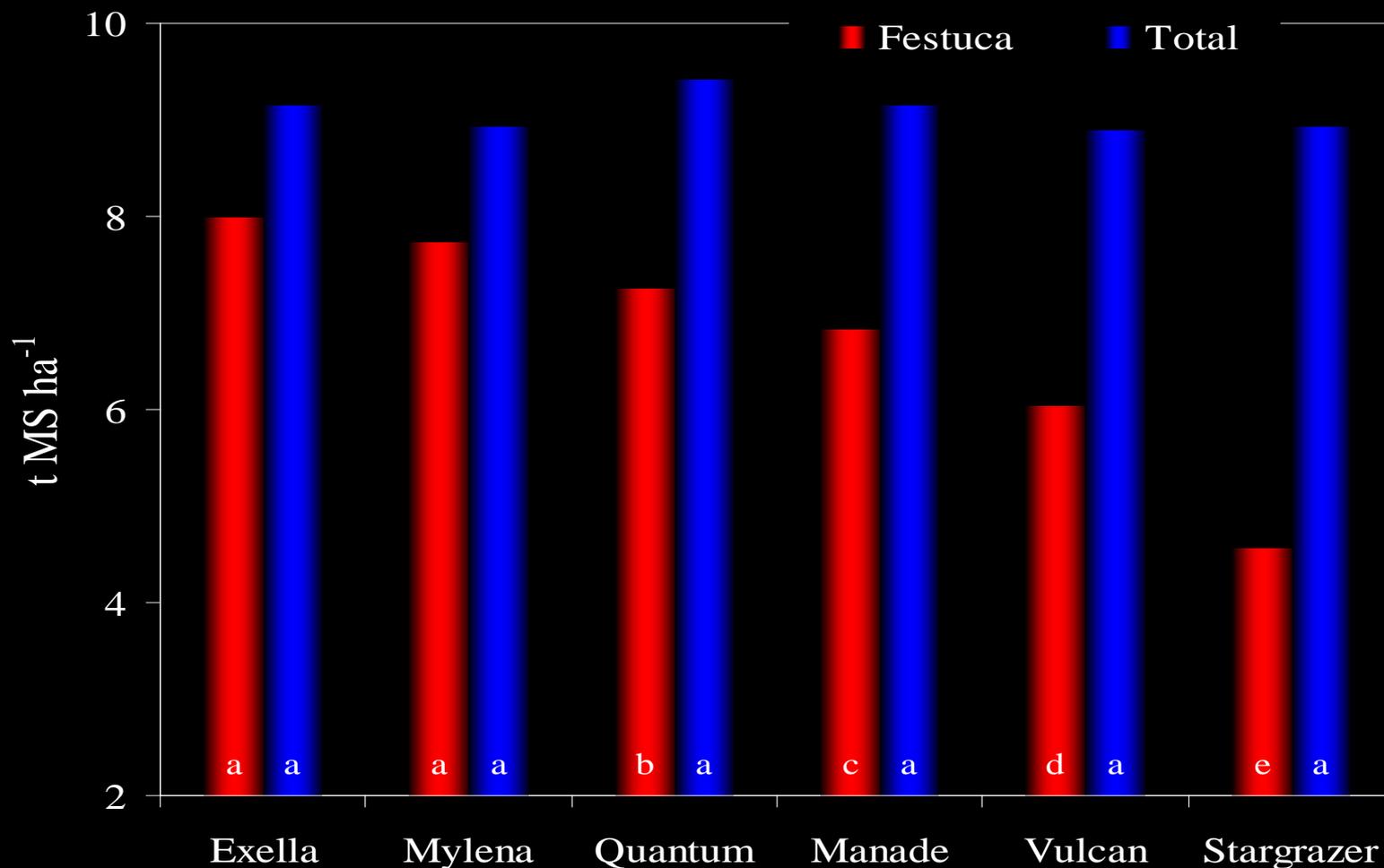
Los cariopses son oblongos, de unos 0.7 mm de long. Vestidos por lemma y pálea, con compresión dorsiventral.

### Peso de 1000:

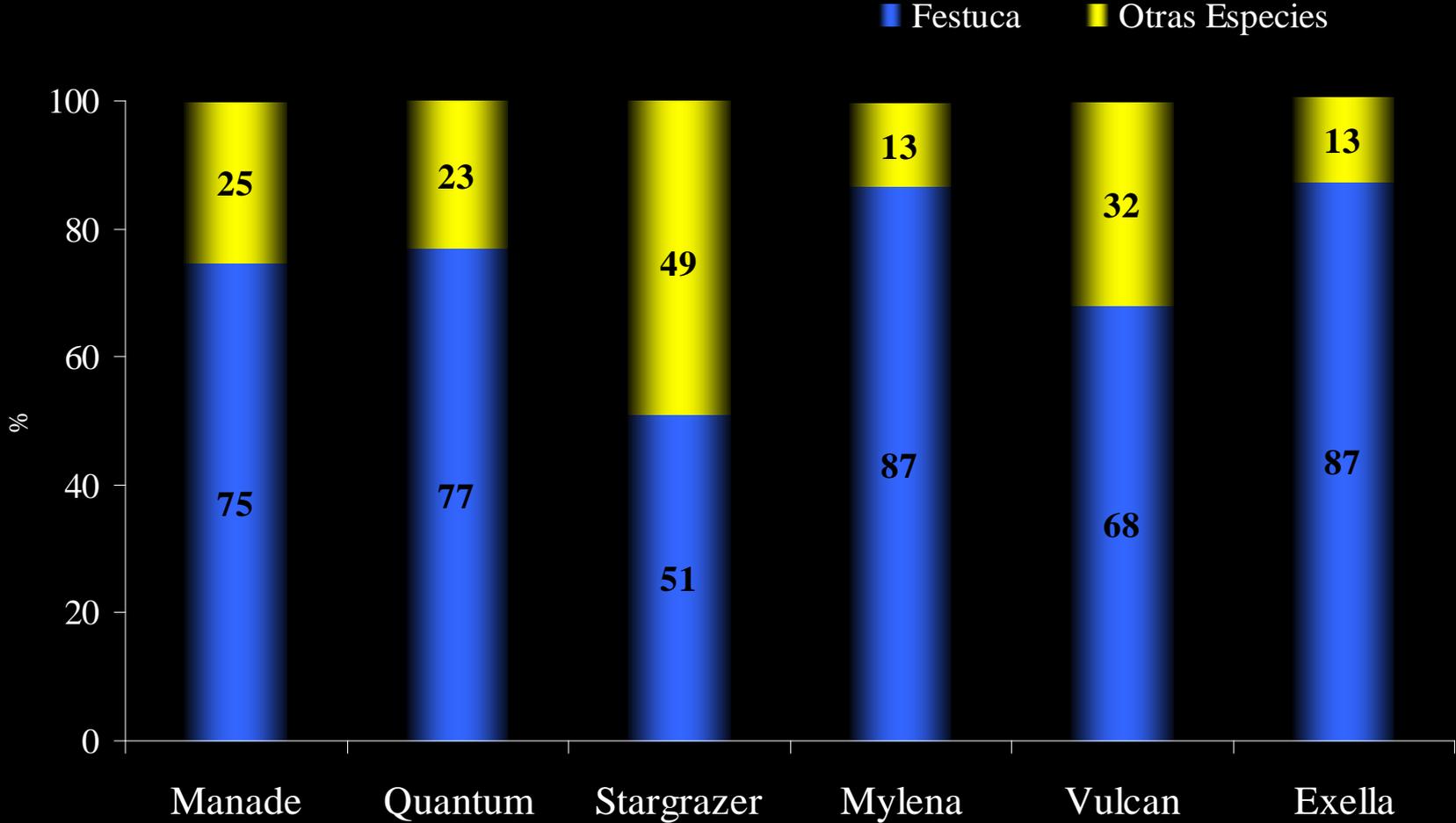
1,5- 2,2 g



*Producción Total y Festuca arundinacea en cinco temporadas.  
 Universidad de La Frontera. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.  
 Periodo 1998 - 2003.*



*Producción Total y Festuca arundinacea. Universidad de La Frontera.  
Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Quinta Temporada 2002/03.*



*Composición botánica de seis cultivares de Festuca arundinacea.  
Universidad de La Frontera. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.*

*Quinta Temporada 2002/03.*

Fuente: Demanet, et.al., 2004

*Dactylis glomerata* L.  
*Pasto ovido*  
*Cocksfoot / Orchard Grass*





## *Dactylis glomerata* L.

### *Hábito de Crecimiento:*

*cespitoso, matas densas, redondeadas, muy macolladoras, llegando florecidas a 50-140 cm de altura.*

### *Sistema radicular:*

*Homorizo, muy desarrollado.*

### *Prefoliación:*

*Conduplicada, macollos intravaginales.*

# *Dactylis glomerata* L

## *Follaje:*

*Verde claro a glauco, tierno, glabro.*

## *Vainas:*

*Cerradas, y láminas plegadas de 4 cm de ancho por 10 cm de longitud.*

*Las hojas no presentan aurículas, lígula membranosa, grande.*

## *Inflorescencia:*

*Panoja laxa, de 10 a 25 cm de long., formada por agrupamientos densos de espiguillas, dispuestos en los extremos del raquis y sus ramificaciones.*

## *Espiguillas:*

*2-8 floras, hermafrodita, de glumas desiguales, menores que los antecios.*

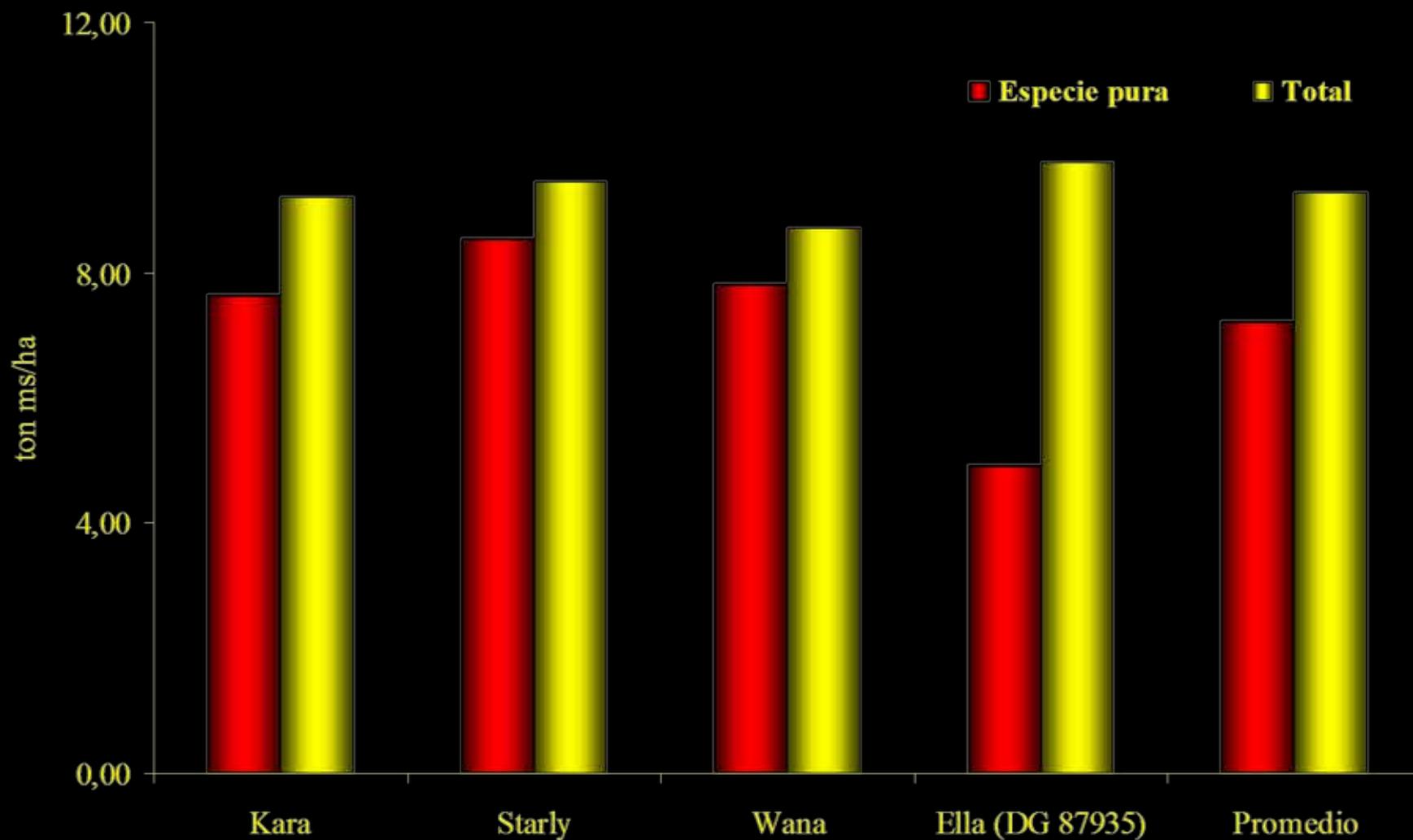
*Glumas y lemma con quillas ciliadas. Lemma con corta arista subapical*

## *Cariopse:*

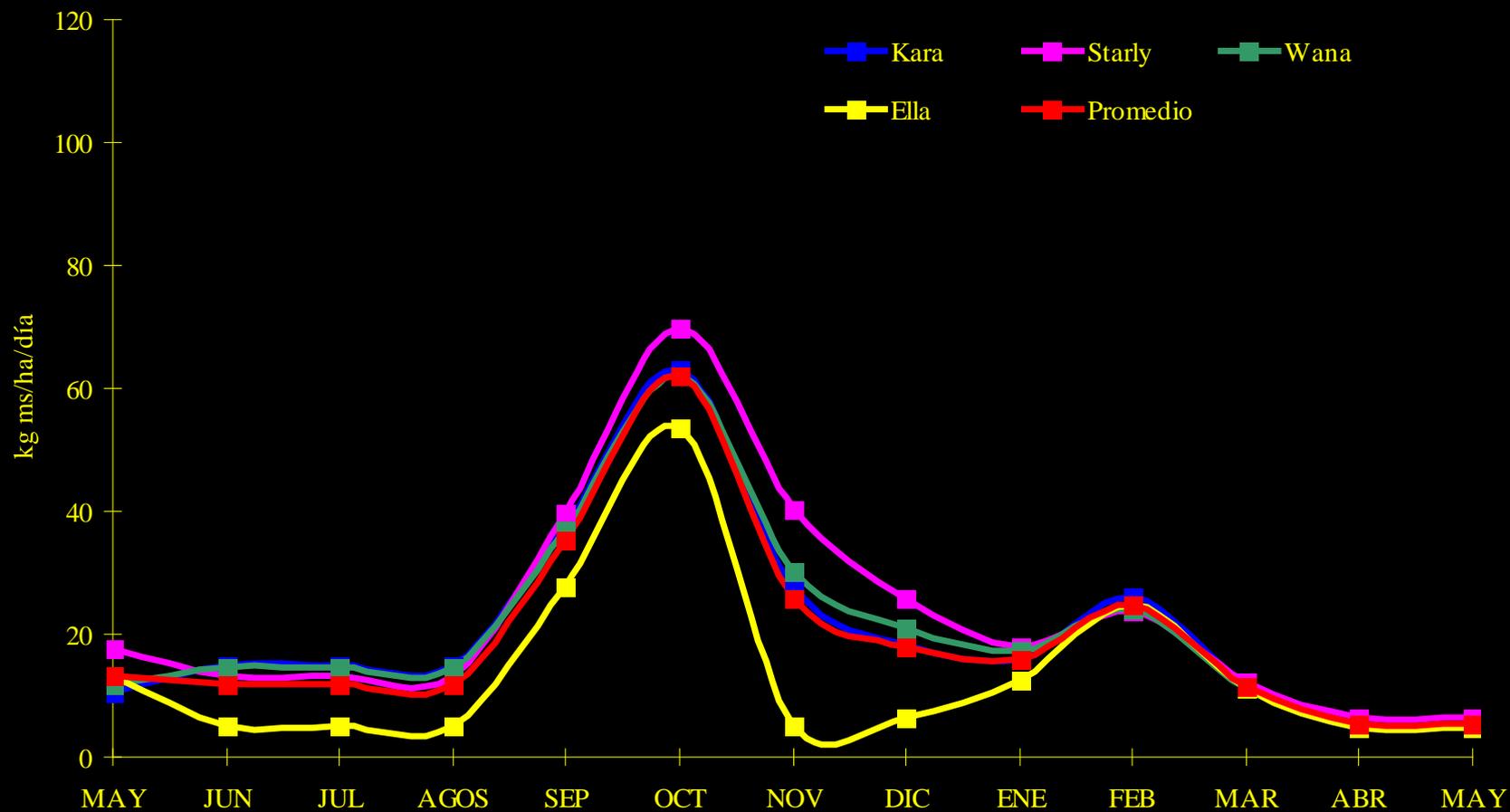
*Glabro, fusiforme, vestido por las glumas dándole una forma de coma.*

## *Peso de 1000:*

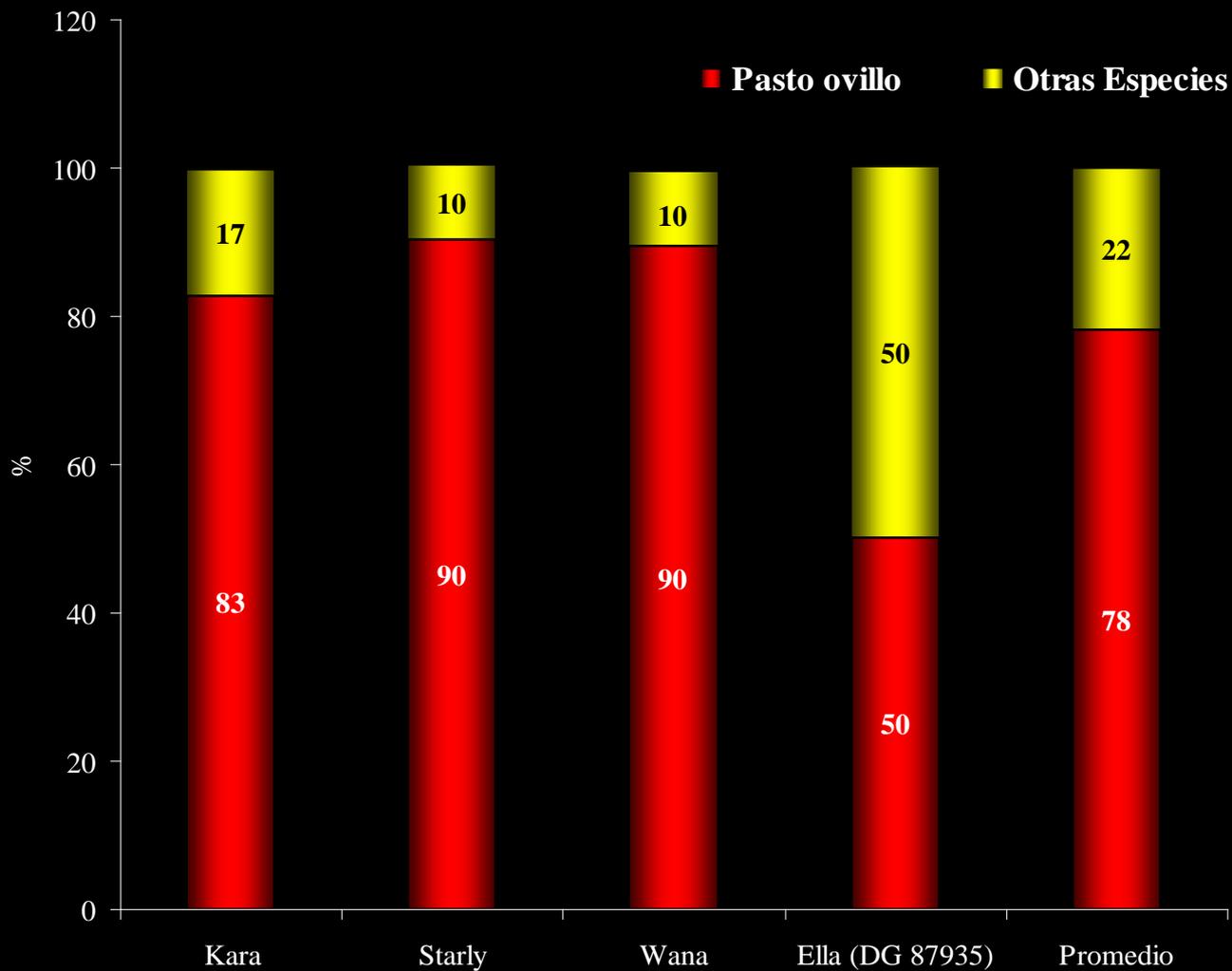
*0.4-0.8 gr.*



Producción total y especie pura de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/2003.**



Tasas de crecimiento diario de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*.  
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/03.**



Composición botánica de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/2003.**



ü *Ballica perenne*

ü *Festuca*

ü *Pasto ovillo*

21 18:36



*Ballica perenne*  
*Festuca*  
*Pasto ovido*  
*Trébol blanco*

*Lolium perenne* ,  
*Dactylis glomerata*  
*Festuca arundinacea*,





*Lolium perenne* , *Festuca arundinacea*, *Dactylis glomerata*  
asociado a *Trifolium repens*



Rendimiento (t MS ha<sup>-1</sup>) de mezclas y cultivares de *Lolium perenne*,  
*Festuca arundinacea* y *Dactylis glomerata* asociados con *Trifolium repens*.  
 Universidad de La Frontera, Temuco. **Período 2001 - 2004**

Cultivar	2001/02		2002/03		2003/04		Promedio		Ranking
Aries + Mylena + Kara	14,76	a	12,20	b	13,52	a	13,49	a	103
Quartet + Mylena + Kara	13,40	ab	13,20	ab	13,50	a	13,37	a	103
Aries	14,63	a	11,36	b	13,78	a	13,26	a	102
Quartet	13,04	ab	13,08	ab	12,23	a	12,78	a	98
Kara	8,60	c	14,50	a	15,47	a	12,86	a	99
Mylena	12,46	b	12,66	ab	12,33	a	12,48	a	96
Promedio	12,82		12,83		13,47		13,04		100

Cifras con letras distintas son diferentes según Prueba de Tukey (p<0,05).

Aporte porcentual de especies y cultivares de *Lolium perenne*,  
*Festuca arundinacea* y *Dactylis glomerata* asociados con *Trifolium repens*.  
 Universidad de La Frontera, Temuco. **Período 2001 - 2004**

Cultivar	Ballica	Festuca	Pasto Ovillo	Trébol blanco	Otras
Aries + Mylena + Kara	64	13	9	2	12
Quartet + Mylena + Kara	55	21	12	2	10
Aries	93			2	6
Quartet	93			2	5
Kara			83	5	12
Mylena		88		3	9



Persistencia (macollos/m<sup>2</sup>) de mezclas y cultivares de *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* y *Dactylis glomerata* asociados con *Trifolium repens*.  
Universidad de La Frontera, Temuco. Tercera Temporada 2002/03.



Cultivar	Macollos	
Aries + Mylena + Kara	3.901	ab
Quartet + Mylena + Kara	3.780	ab
Aries	4.360	a
Quartet	3.787	ab
Kara	2.773	c
Mylena	3.647	b
Promedio	3.708	

Porcentaje de Cobertura de *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* y *Dactylis glomerata* asociados con *Trifolium repens*.

Universidad de La Frontera, Temuco.

Tercera Temporada 2003/04.

Cultivar	Ballica	Festuca	Pasto Ovillo	Otras	Suelo desnudo
Aries + Mylena + Kara	50	23	14	5	8
Quartet + Mylena + Kara	45	27	18		10
Aries	79			12	9
Quartet	73				17
Kara			64	2	34
Mylena		95		3	2





# *Género Bromus spp*



ü *Bromus stamineus*



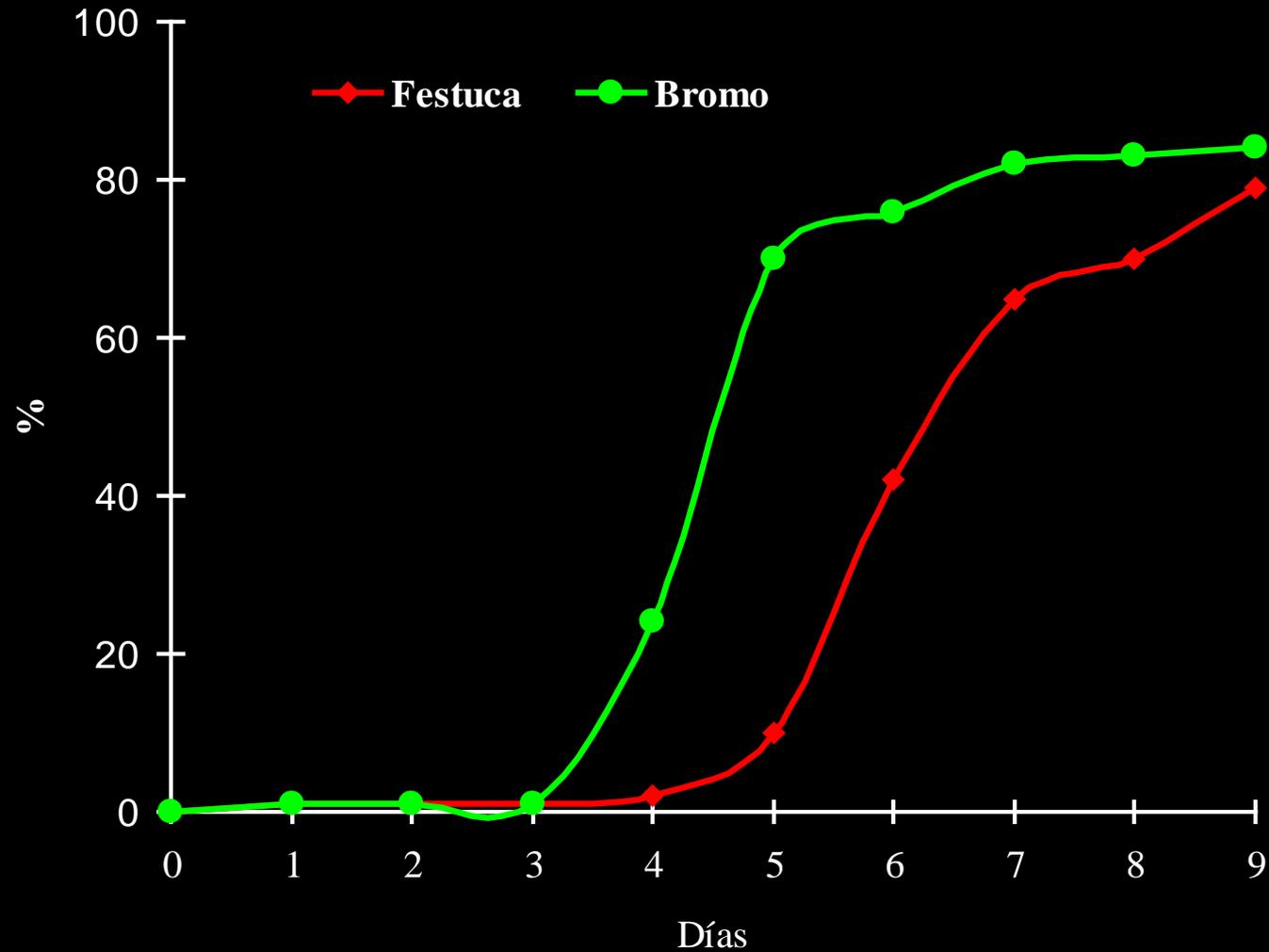
# Características de *Bromus* sp.

- ü *Especie perenne*
- ü *Tolerante a pastoreos continuos e intensivos*
- ü *Tolerante a plagas y enfermedades*
- ü *Fácil establecimiento*
- ü *Semilla tamaño grande*
- ü *Tolera baja fertilidad del suelo*
- ü *Alta persistencia*
- ü *Tolera sequía estival*
- ü *Apto para áreas con clima frío*
- ü *Alta capacidad de recuperación*
- ü *Mayor producción otoño-invierno-verano*

# *Bromus stamineus* cv. GALA

- ü *Originario de Chile*
- ü *Floración tardía*
- ü *Tolerante a pastoreo intensivo*
- ü *Tolerante a *Listronotus bonariensis**
- ü *Tolerante a gusano blanco*
- ü *Rápido establecimiento*
- ü *Requiere niveles intermedios de fertilidad*
- ü *Tolerante a sequía estival*
- ü *Alta capacidad de macollamiento*
- ü *Alta capacidad de competencia con malezas*

# Porcentaje de emergencia de plántulas post-siembra.



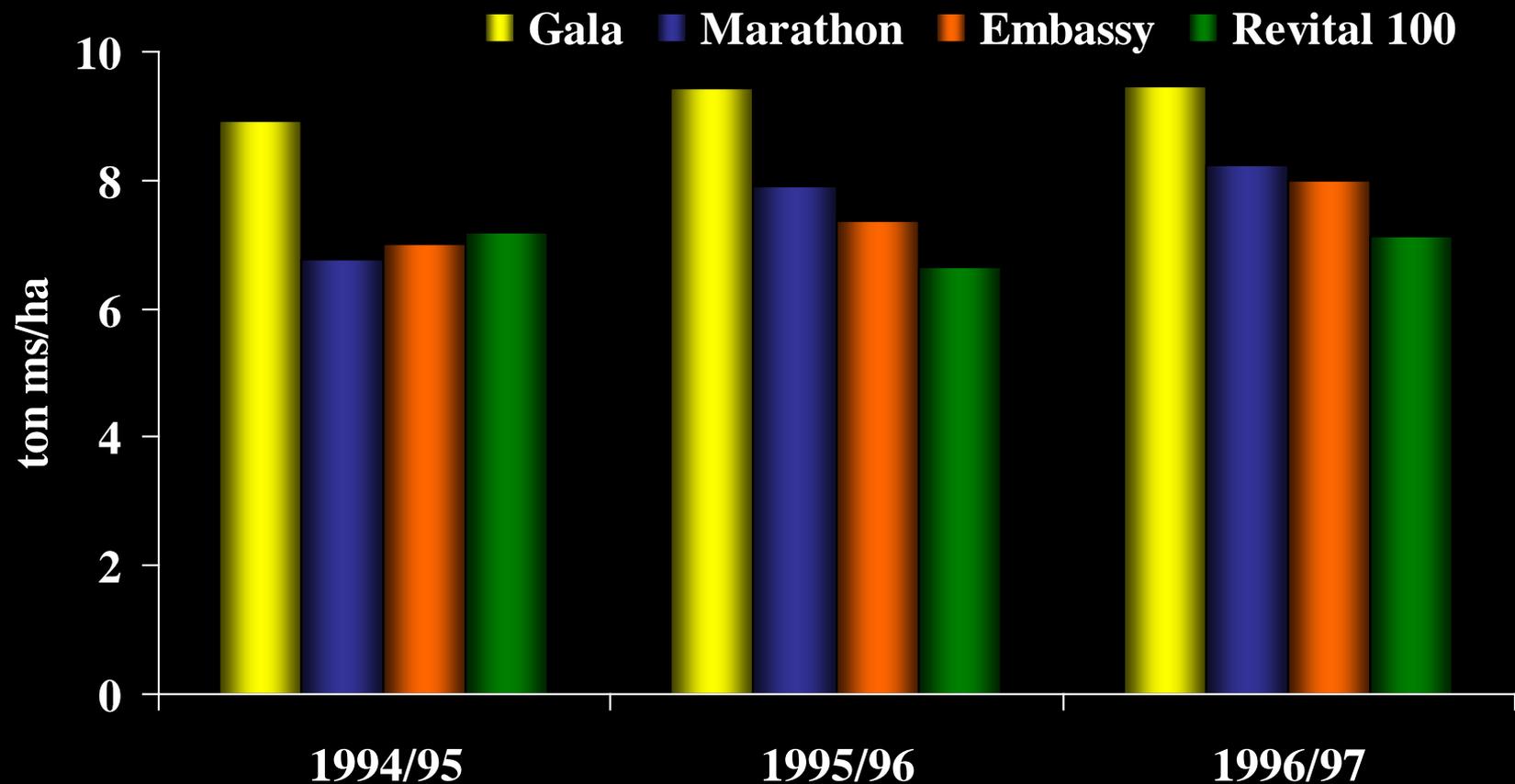
## *Efecto del tipo de pastoreo sobre la producción y componentes de rendimiento del Bromo*

	<i>Alta Presión</i>	<i>Baja Presión</i>
<i>Macollos/m2</i>	<i>647</i>	<i>408</i>
<i>Macollos/planta</i>	<i>44</i>	<i>26</i>
<i>Relación hoja: Tallo</i>	<i>1,5</i>	<i>1,2</i>
<i>Hojas</i>	<i>38</i>	<i>32</i>
<i>Tallos</i>	<i>33</i>	<i>32</i>
<i>Inflorescencia</i>	<i>7</i>	<i>7</i>
<i>Material Muerto</i>	<i>22</i>	<i>30</i>
<i>Bromo</i>	<i>61</i>	<i>72</i>
<i>Trébol</i>	<i>17</i>	<i>12</i>
<i>Otras</i>	<i>22</i>	<i>16</i>
<i>Producción</i>	<i>100</i>	<i>56</i>

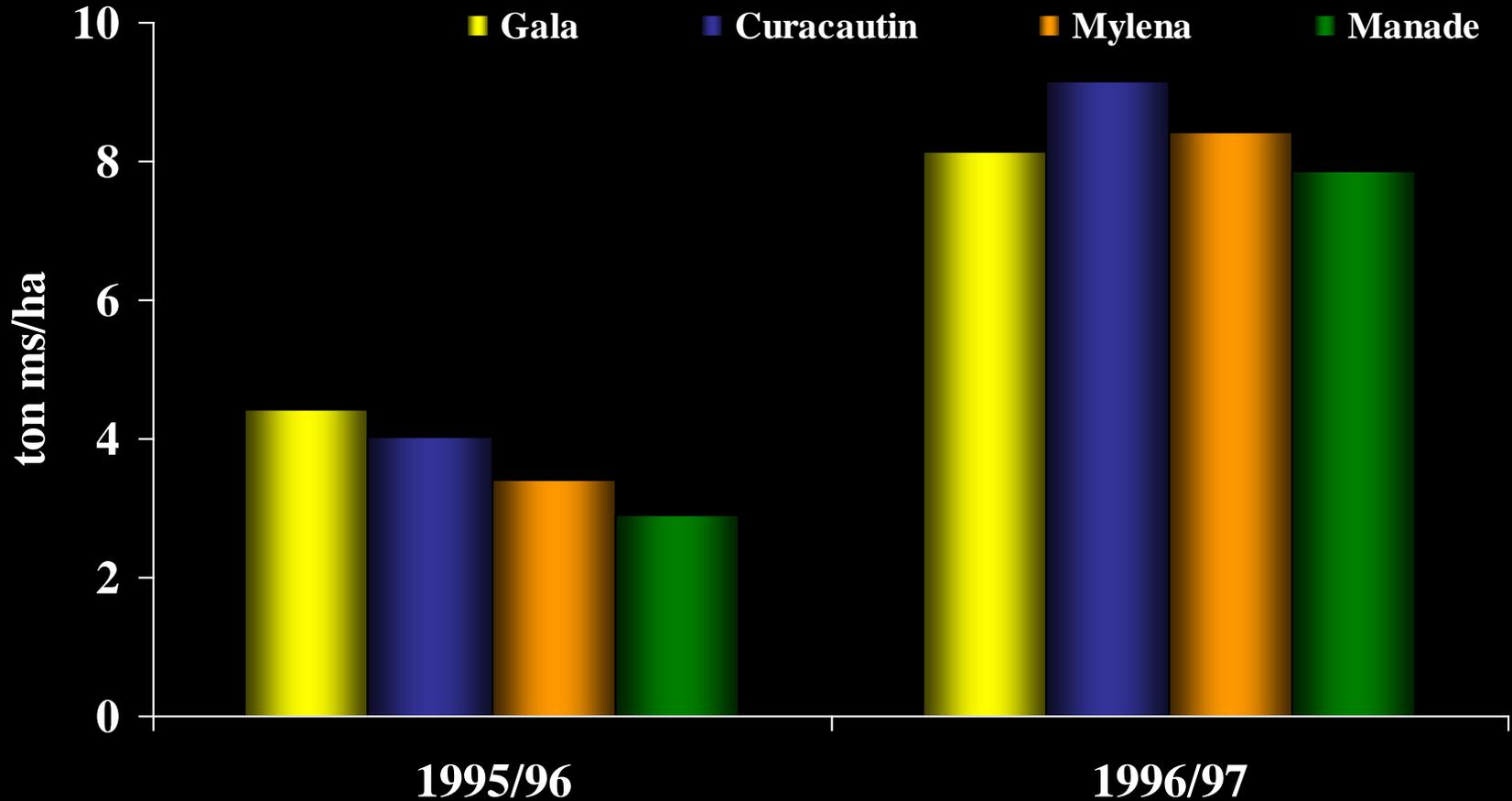
# *Establecimiento pastura Bromus stamineus*

<i>Época de siembra</i>	<i>Febrero – Marzo</i> <i>Septiembre</i>
<i>Dosis de semilla</i>	<i>Solo</i> <i>30 kg/ha</i> <i>Asociado</i> <i>20-25 kg/ha</i>
<i>Tipos de Mezcla</i>	
<i>Mezcla I</i>	<i>25 kg Bromo cv. Gala</i> <i>3 kg Trébol blanco cv. Prestige</i>
<i>Mezcla II</i>	<i>20 kg Bromo cv. Gala</i> <i>4 kg Pasto ovillo cv. Kara</i> <i>3 kg Trébol blanco cv. Prestige</i>
<i>Fertilización Siembra</i>	<i>P, K, Mg, S, B, Ca</i>
<i>Fertilización Emergencia</i>	<i>Nitrógeno</i>
<i>Control de Malezas</i>	<i>Pastoreo</i>

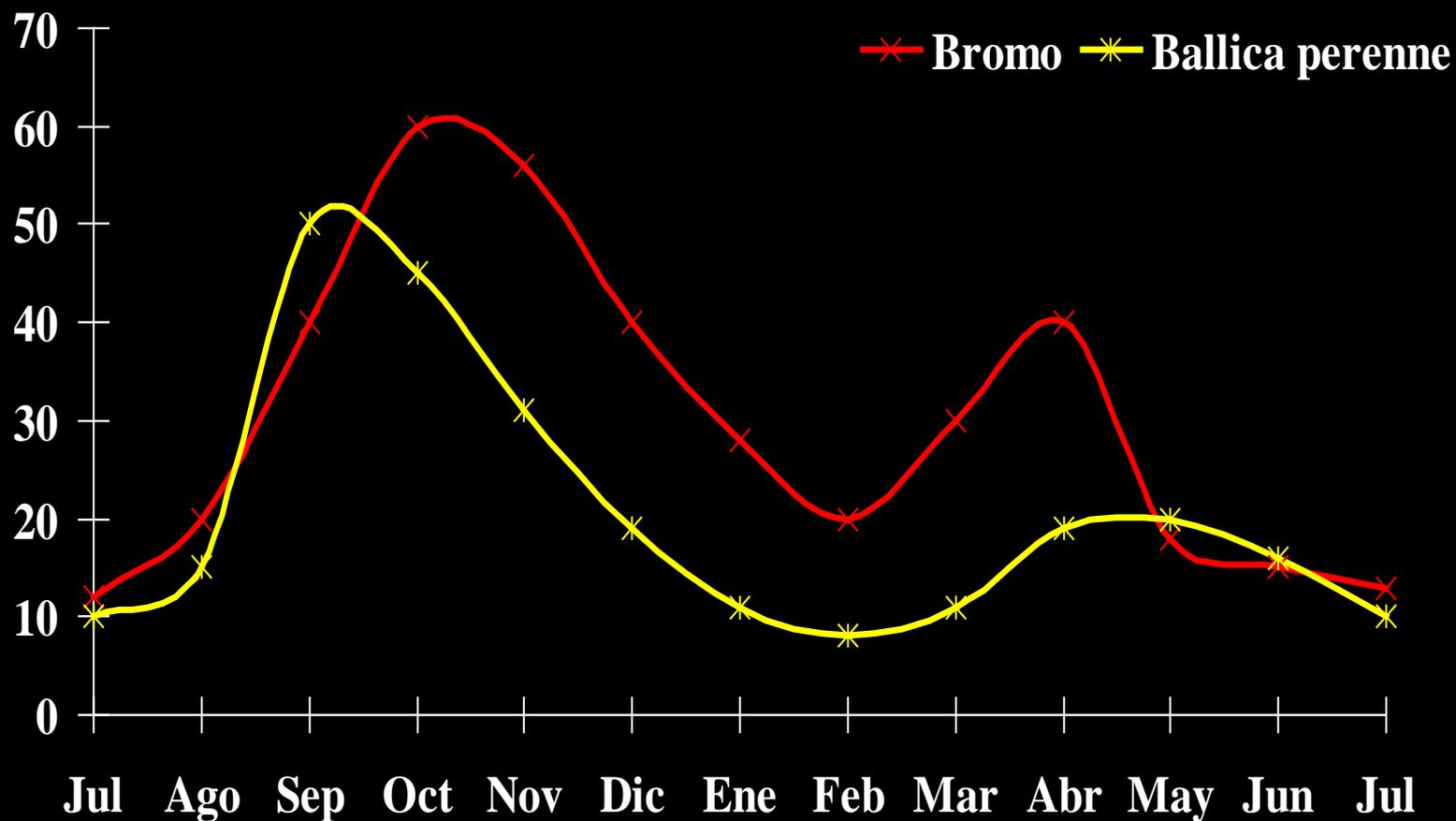
*Producción de Bromus stamineus cv. Gala en el Secano de la IX Región de La Araucanía.*



*Producción de Bromus stamineus cv. Gala en el Secano de la IX Región de La Araucanía*



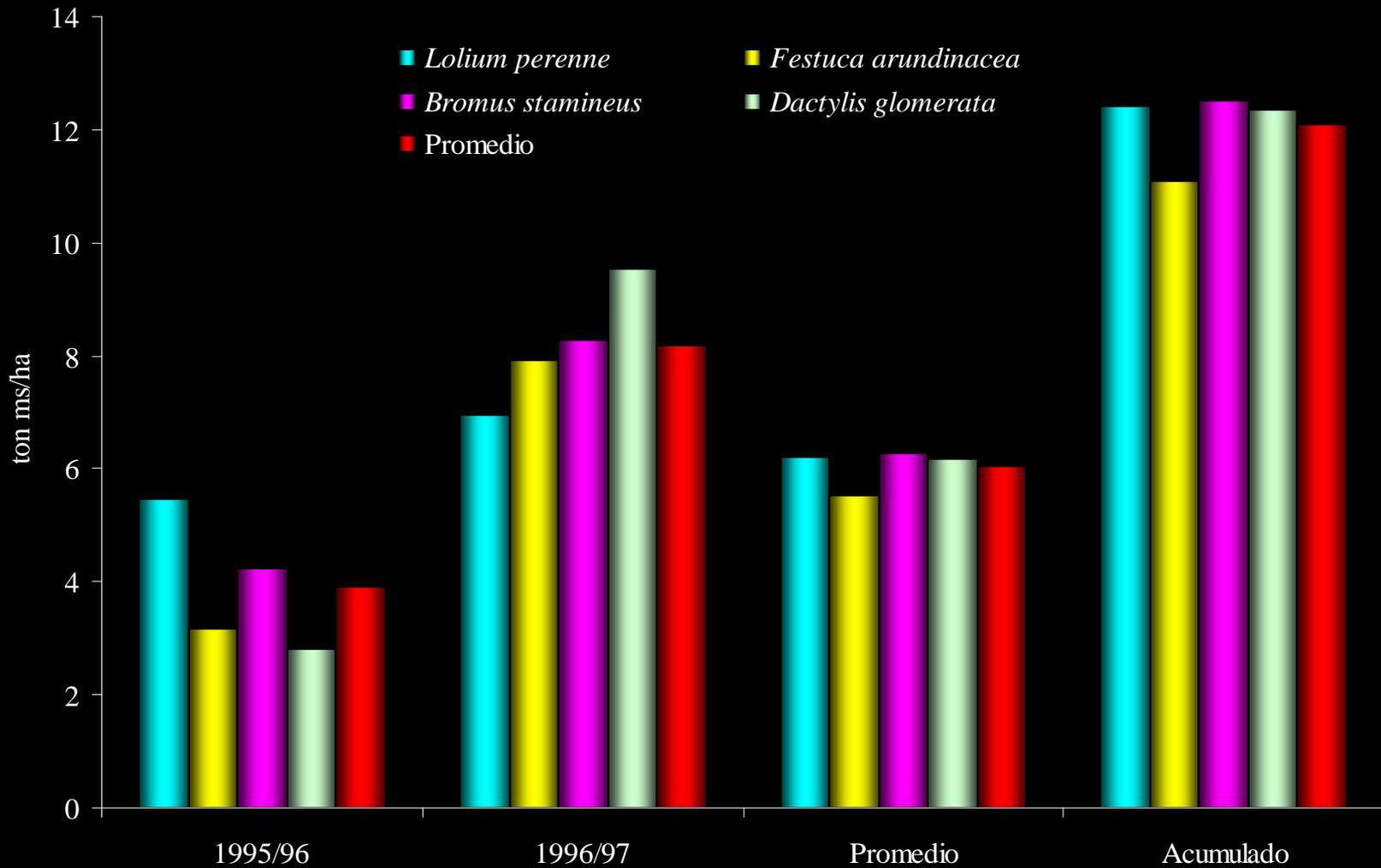
*Curva de producción de Bromus sp cv. Gala y Lolium perenne con alto endófito.*



*Producción por temporada y promedio de cuatro especies gramíneas. Estación Experimental Maipo, Temuco. Período 1995 – 1997.*



<i>Tratamiento</i>	<i>1995/96</i>	<i>1996/97</i>	<i>Promedio</i>	<i>Acumulado</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>5,48</i>	<i>6,94</i>	<i>6,21</i>	<i>12,42</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>3,16</i>	<i>7,92</i>	<i>5,54</i>	<i>11,08</i>
<i>Bromus stamineus</i>	<i>4,24</i>	<i>8,28</i>	<i>6,26</i>	<i>12,52</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>2,82</i>	<i>9,53</i>	<i>6,175</i>	<i>12,35</i>
<i>Promedio</i>	<i>3,93</i>	<i>8,17</i>	<i>6,05</i>	<i>12,09</i>



Producción por temporada , promedio y acumulado de *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Bromus stamineus* y *Dactylis glomerata* . Estación Experimental Maipo, Temuco.

Período 1995 - 1997.

*Producción por temporada y promedio de ocho cultivares de Lolium perenne,  
Festuca arundinacea, Bromus stamineus, Dactylis glomerata.  
Estación Experimental Maipo, Temuco.  
Período 1995 – 1997.*

<i>Especie</i>	<i>Cultivar</i>	<i>1995/96</i>	<i>1196/97</i>	<i>Promedio</i>	<i>Acumulado</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Vedette</i>	5,95	7,14	6,55	13,09
	<i>Jumbo</i>	5,01	6,65	5,83	11,66
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Mylena</i>	3,43	8,2	5,82	11,63
	<i>Manade</i>	2,9	7,64	5,27	10,54
<i>Bromus stamineus</i>	<i>Gala</i>	4,45	7,53	5,99	11,98
	<i>Curacautín</i>	4,04	9,04	6,54	13,08
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Kara</i>	2,89	9,31	6,10	12,20
	<i>Wana</i>	2,76	9,46	6,11	12,22
<i>Promedio</i>	<i>Promedio</i>	3,93	8,12	6,03	12,05

*Bromus wildenowii* var. *wildenowii* Kunth  
syn. *Bromus catharticus* Vahl  
syn. *Bromus uniolooides*

*Hábito de Crecimiento:*

*Cespitoso, de 4 a 100 cm de altura. Moderada capacidad de macollaje.*

*Sistema radical:*

*Homorrizo, profundo.*

*Prefoliación:*

*Convolutada, achatada, con macollos intravaginales.*

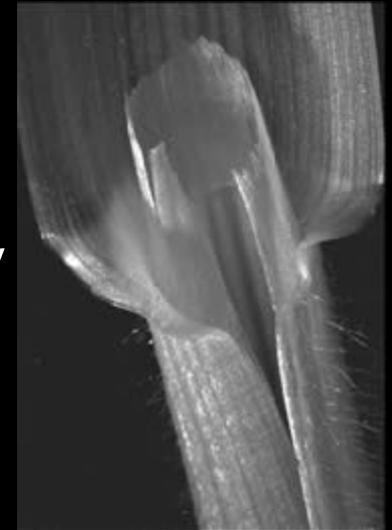
*Follaje:*

*Verde claro, láminas generalmente glabras, anchas, planas.*



***Vainas:***

*Glabras o pubescentes, de base blanquecina.  
Sin aurículas, lígula membranosa bien desarrollada,  
de borde dentado.*



***Inflorescencia:***

*Panoja laxa, piramidal, de ramas  
subpéndulas.*

***Espiguillas:***

*3-12 floras, de 20-47 mm de log., oval  
lanceoladas.*



*Glumas:  
desiguales, lemma aquillada,  
levemente bidentada con una  
corta arista  
entre ambos dientes. Lemma y  
palea visten completamente al  
cariopse.  
Antecios grandes, deben ser  
preferentemente despuntados,  
para la siembra.  
Peso de 1000:  
8- 13 gr.*



*Phalaris aquatica* L.



# *Phalaris aquatica*

Hábito de Crecimiento: cespitoso, matas densas, muy macollador, de 160 cm de altura.

Sistema radical: Homorrizo, poderoso y profundizante

Prefoliación: Convolutada, cilíndrica, macollos intra y extravaginales, de vainas rojizas y raicillas blancas. Los entrenudos basales, están engrosados, formando falsos bulbillos.

Follaje: las hojas presentan laminas planas, largas, verdes o glaucas, de hasta 1.5 cm de ancho y 1 m de largo.

Vainas: blanquecinas o púrpuras, abiertas. Sin aurículas, lígula membranosa, bien desarrollada de hasta 8 mm de longitud

# *Phalaris aquatica*

Inflorescencia: panoja espiciforme densa, raquis rígido, erguido.

Espiguillas: 1 floras, posee dos glumas iguales, con quilla alada, redondeada mayores que los antecios.

Cada antecio es hermafrodita, con lemma lisa y lustrosa que envuelve a la palea y al cariopse comprimido, que por lo tanto resulta vestido.

Cariopse comprimido- lanceolado, negruzco, pubescente de hasta 3,8 mm de log. Por 1,5 mm ancho

Peso de 1000: 1,3- 1,4 g





Semilla de *Phalaris aquatica* cv. Sirosa

# *Phalaris aquatica*

Hábito de Crecimiento: cespitoso, matas densas, muy macollador, de 160 cm de altura.

Sistema radical: Homorrizo, poderoso y profundizante

Prefoliación: Convolutada, cilíndrica, macollos intra y extravaginales, de vainas rojizas y raicillas blancas. Los entrenudos basales, están engrosados, formando falsos bulbillos.

Follaje: las hojas presentan laminas planas, largas, verdes o glaucas, de hasta 1.5 cm de ancho y 1 m de largo.

Vainas: blanquecinas o púrpuras, abiertas. Sin aurículas, lígula membranosa, bien desarrollada de hasta 8 mm de longitud



# *Phalaris aquatica*

Inflorescencia: panoja espiciforme densa, raquis rígido, erguido.

Espiguillas: 1 floras, posee dos glumas iguales, con quilla alada, redondeada mayores que los antecios.

Cada antecio es hermafrodita, con lemma lisa y lustrosa que envuelve a la palea y al cariopse comprimido, que por lo tanto resulta vestido.

Cariopse comprimido- lanceolado, negruzco, pubescente de hasta 3,8 mm de log. Por 1,5 mm ancho

Peso de 1000: 1,3- 1,4 g

# ***Arrhenatherum eliatum Beauv.***

- S Nombre común Fromental**
- S Gramínea perenne**
- S Vainas redondeadas en la parte posterior**
- S Lígula membranosa**
- S Aurículas ausentes**
- S Lámina de las hojas finamente puntiaguda**
- S Panoja lanceolada a oblonga**
- S Espiguillas oblongas**

***Arrhenatherum eliatum* Beauv.**



# *Gramíneas Forrajeras*

*Rolando Demanet Filippi*  
*Universidad de La Frontera*