

# Establecimiento de Pasturas

**Rolando Demanet Filippi**  
Instituto de Agroindustria  
Universidad de La Frontera

**Plan Lechero Watt's**  
**Osorno, 18 de Febrero de 2005**

**Estación Experimental Las Encinas**  
**Instituto de Agroindustria**  
**Universidad de La Frontera**



# Evaluación en Predios de Ganaderos





# Determinación de los Sitios de Establecimiento de Pasturas



¿ Bajo un Bosque Nativo ?





**En un sitio de Limpia de Matorral  
de Baja Productividad Ganadera**

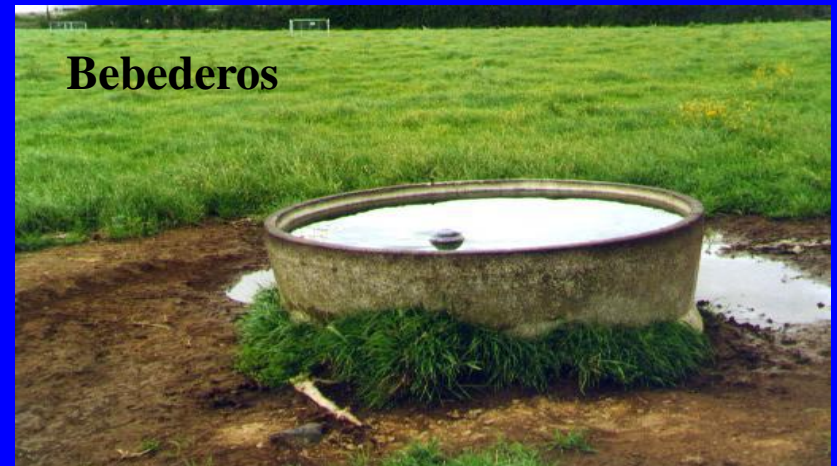




**Sobre Praderas Naturalizadas Aparentemente Degradadas**



# No se debe olvidar que Primero esta la habilitación de Sitios de Pasturas





# Características del Suelo

- **Tipo**
- **Temperatura**
- **Humedad**
- **Profundidad**
- **Textura**
- **Estructura**
- **Fertilidad**







**Suelos de Origen Volcánico**



# Nivel de Nutrientes del Suelo

- Se debe Priorizar
- No se debe repartir la caridad
- Ver cuales son los elementos deficitarios
- Tomar una decisión correcta antes de establecer
- Primero es la corrección de la acidez
- Después es la corrección de P
- Finalmente buscar las mejores relaciones entre Nutrientes







Corrección de la Acidez del Suelo





**Hay Algunas Pérdidas que Debemos Aceptar**





**Finalmente Queda en el Predio o Donde Nuestros Buenos Vecinos**





**Lo Importante es Iniciar Bien El Proceso**





**Si no Lo Hacemos Nunca Tendremos Éxito en el Establecimiento de Pasturas**

# Nivel de Nutrientes en el Suelo

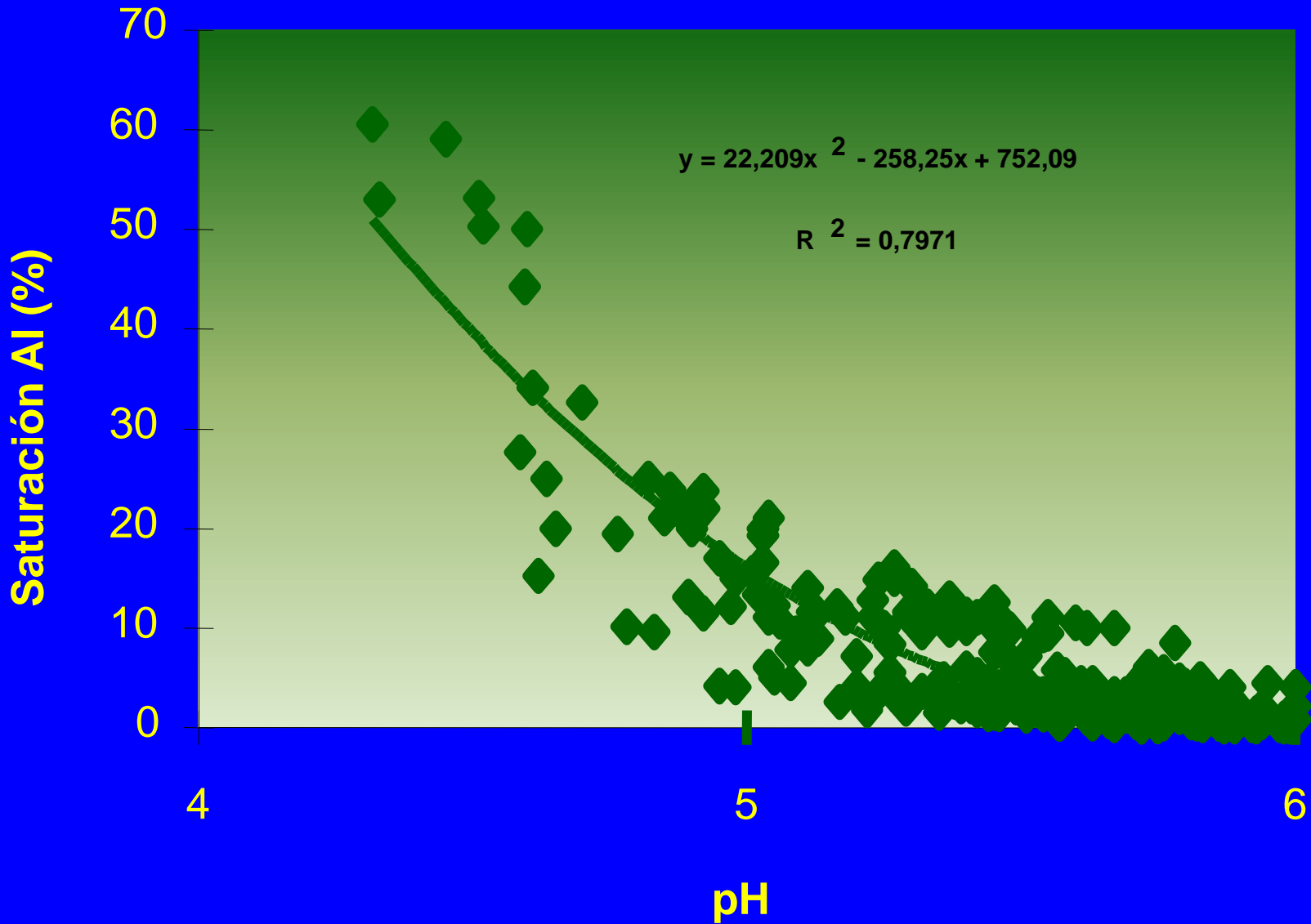
Componente	Unidad	Contenido
Fósforo	ppm	>20
Potasio	ppm	> 200
Calcio	meq/100 g	8
Magnesio	meq/100 g	2
Azufre	ppm	20
Boro	ppm	1
Zinc	ppm	1
pH	---	> 6,2
Suma de bases	meq/100 g	> 12
Saturación Aluminio	%	0



# Nivel de Nutrientes en la Planta

<b>Elemento</b>	<b>%</b>
<b>N</b>	<b>&gt;4.0</b>
<b>P</b>	<b>0.71-1.0</b>
<b>K</b>	<b>3.6-5.0</b>
<b>Ca</b>	<b>3.0-4.0</b>
<b>Mg</b>	<b>1.1-2.0</b>
<b>S</b>	<b>&gt;0.50</b>
	<b>ppm</b>
<b>B</b>	<b>&gt;80</b>
<b>Cu</b>	<b>31-50</b>
<b>Fe</b>	<b>251-400</b>
<b>Mn</b>	<b>100-250</b>
<b>Mo</b>	<b>&gt;5.0</b>
<b>Zn</b>	<b>71-100</b>

# RELACION ENTRE EL pH Y EL % DE SATURACIÓN DE AL, EN SUELOS VOLCÁNICOS DEL SUR DE CHILE





# ORIGEN DE LA ACIDEZ

- Perdida de bases por lixiviación
- Perdida de bases por extracción de los cultivos
- Perdidas de materia orgánica
- Fertilizantes de reacción ácida



# INDICADORES DE ACIDEZ

- pH
- Suma de Bases = Ca + Mg + K + Na
- Porcentaje de saturación de aluminio

$$\bullet \% \text{ Sat. Al} = \frac{\text{Al}}{\text{SB} + \text{Al}} \times 100$$



# ENMIENDAS CALCAREAS EN EL SUELO

- **CALCITA**
- **DOLOMITA**
- **YESO**

**AUMENTAR EL pH**  
**AUMENTAR Ca y Mg**  
**DISMINUIR Al ACTIVO**  
**AUMENTAR COMPUESTOS**  
**DE Al**

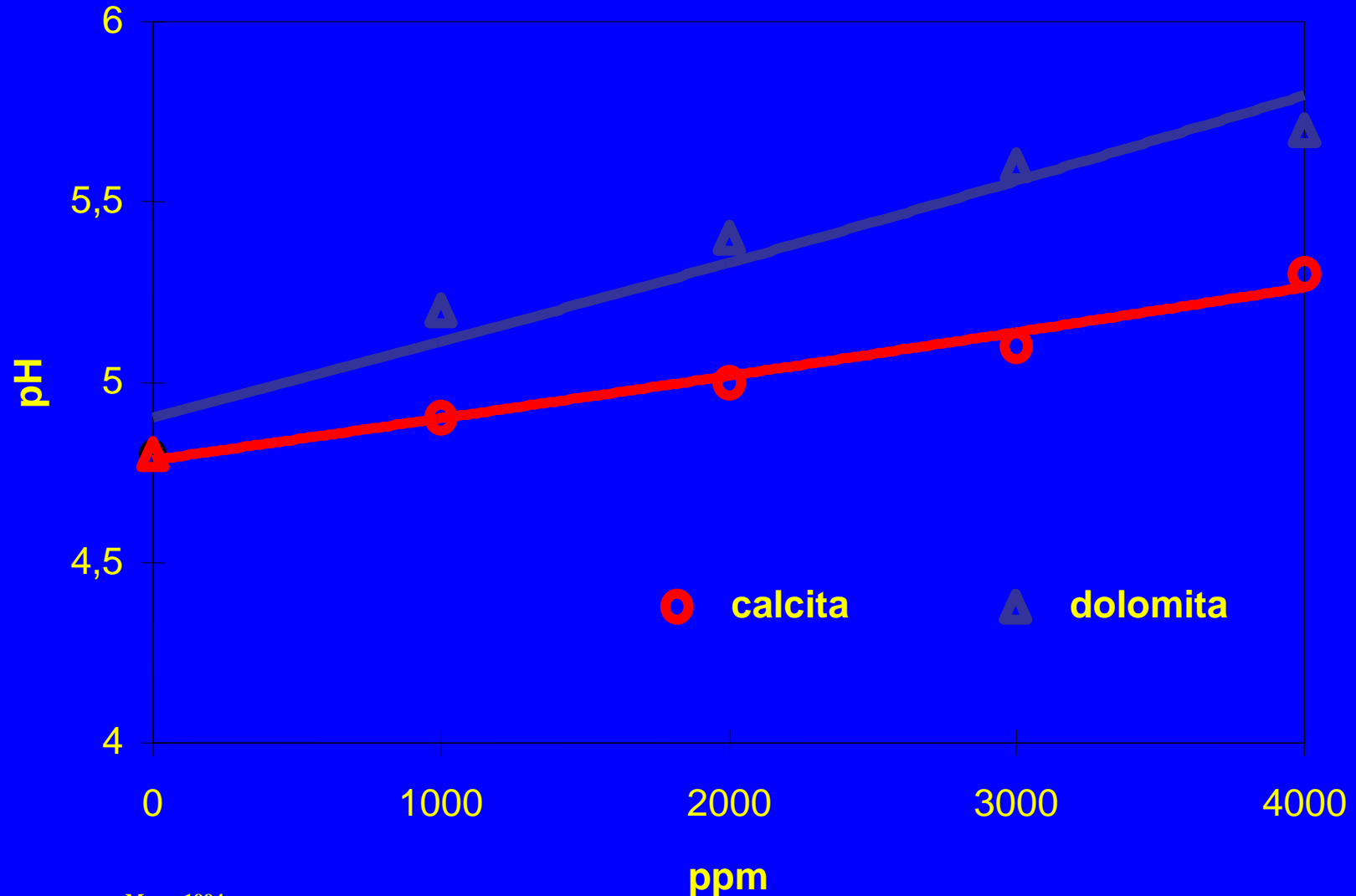
# ENMIENDAS CALCAREAS

- **CALCITA**
- **DOLOMITA**
- **YESO**

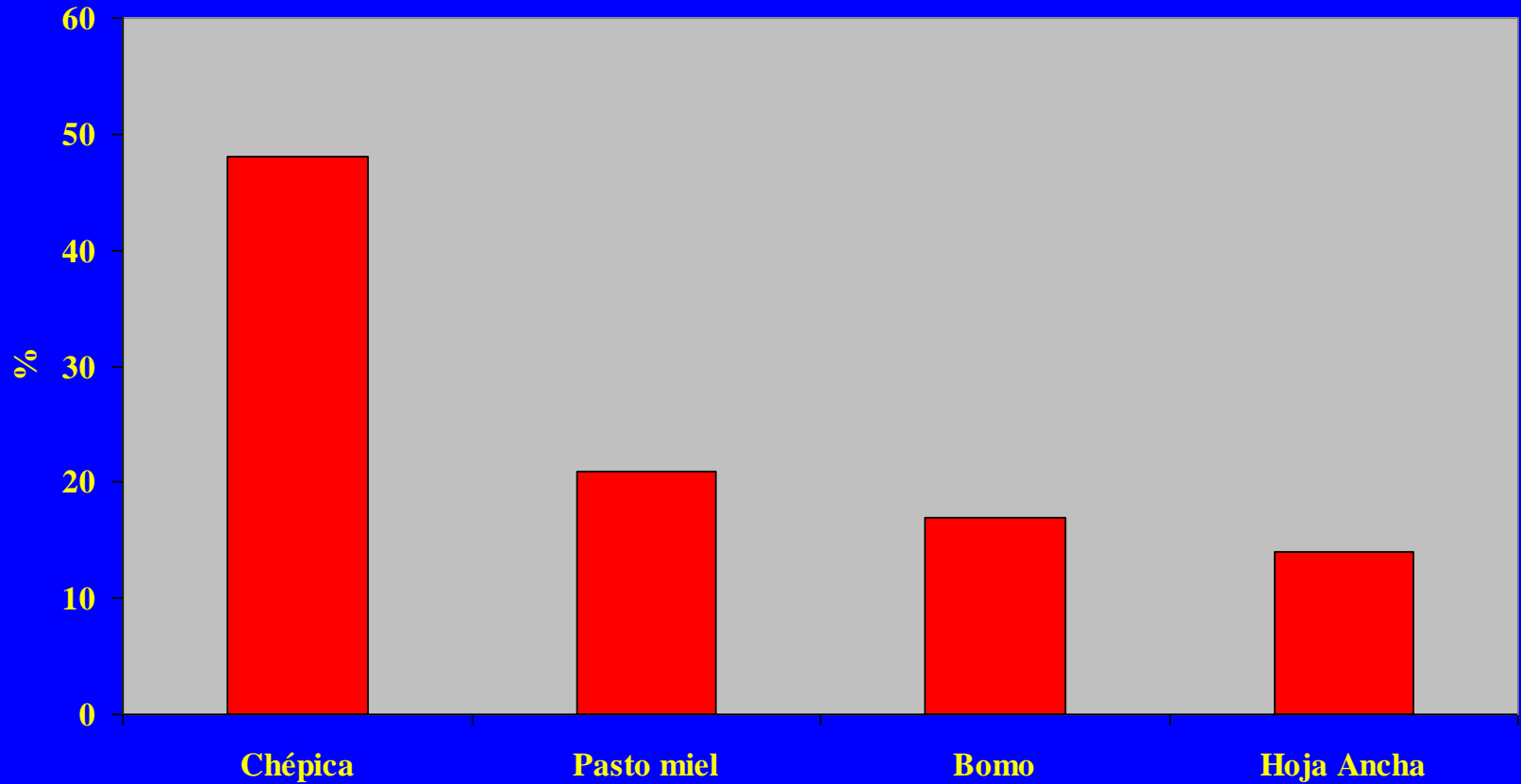
**AUMENTAR RENDIMIENTO**  
**AUMENTAR Ca y Mg FOLIAR**  
**AUMENTAR DESARROLLO**  
**RADICAL**  
**AUMENTAR ABSORCION DE K**



# Relación entre el pH y la enmienda calcárea en suelos volcánicos del sur de Chile



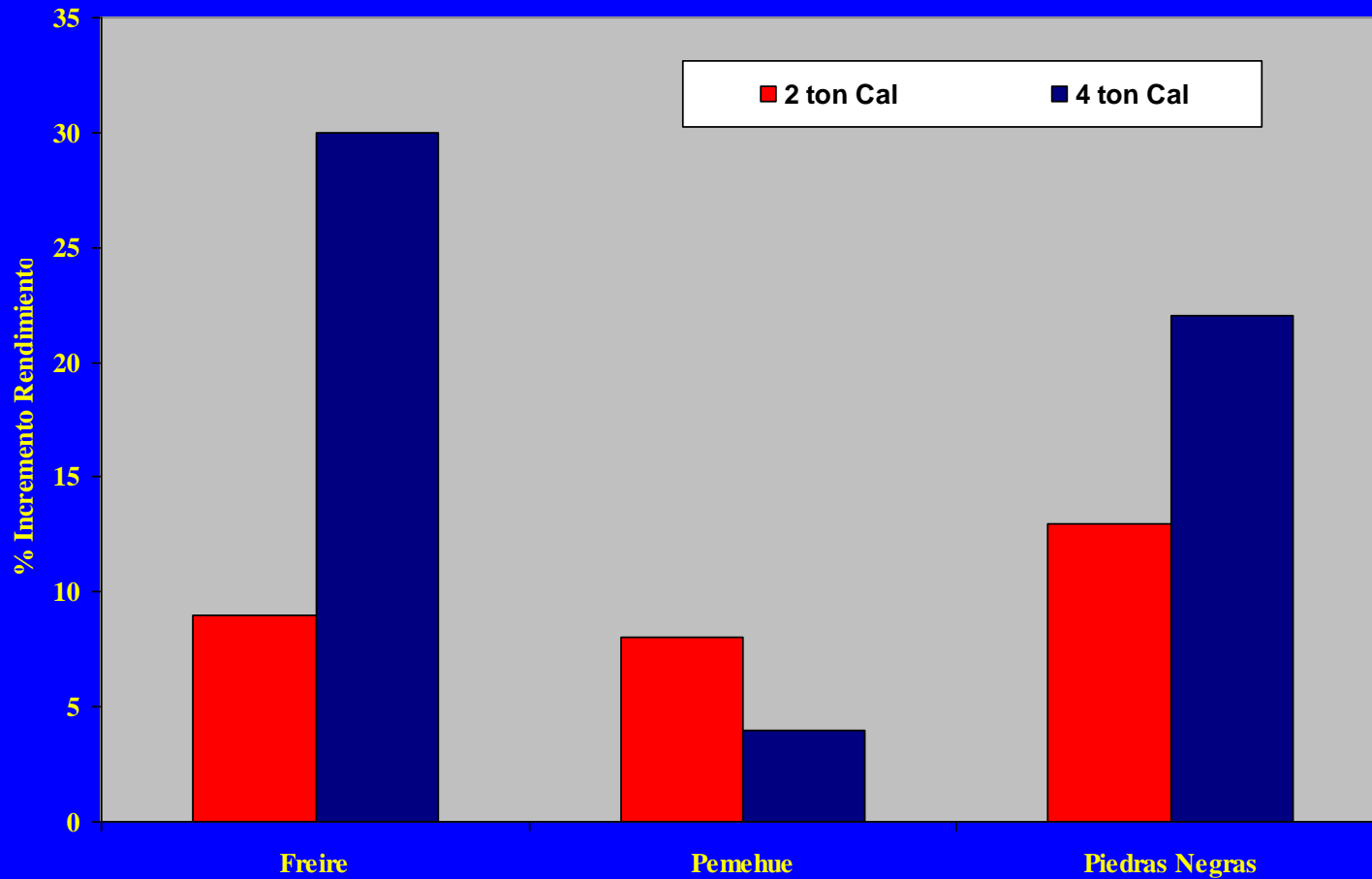
**Composición Botánica Pradera Naturalizada. pH 5,2 y % Saturación de Al 53,8%.**



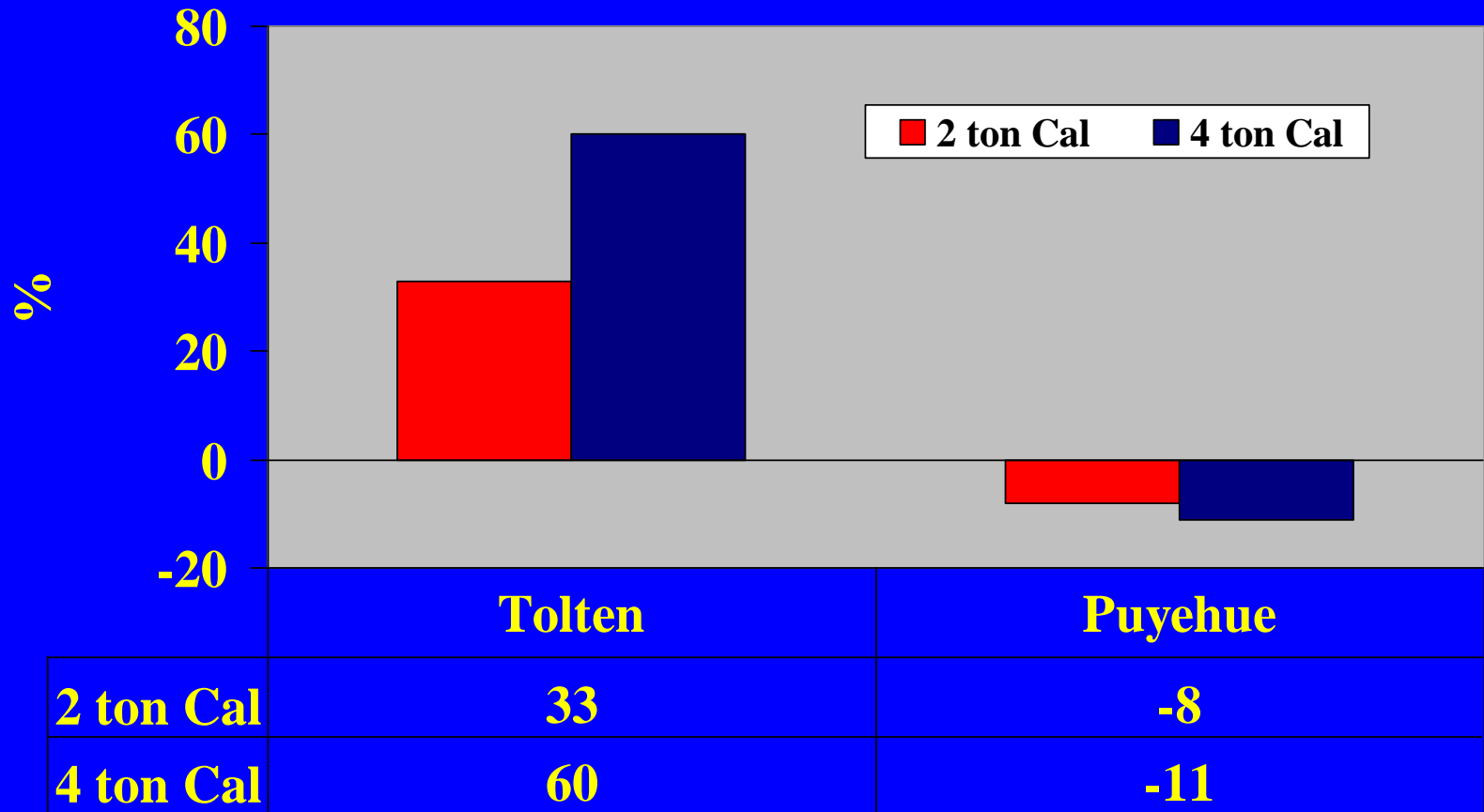
Demanet, 1994

**Una Pradera en Suelo Acido Siempre Tiene Especies Naturalizadas**



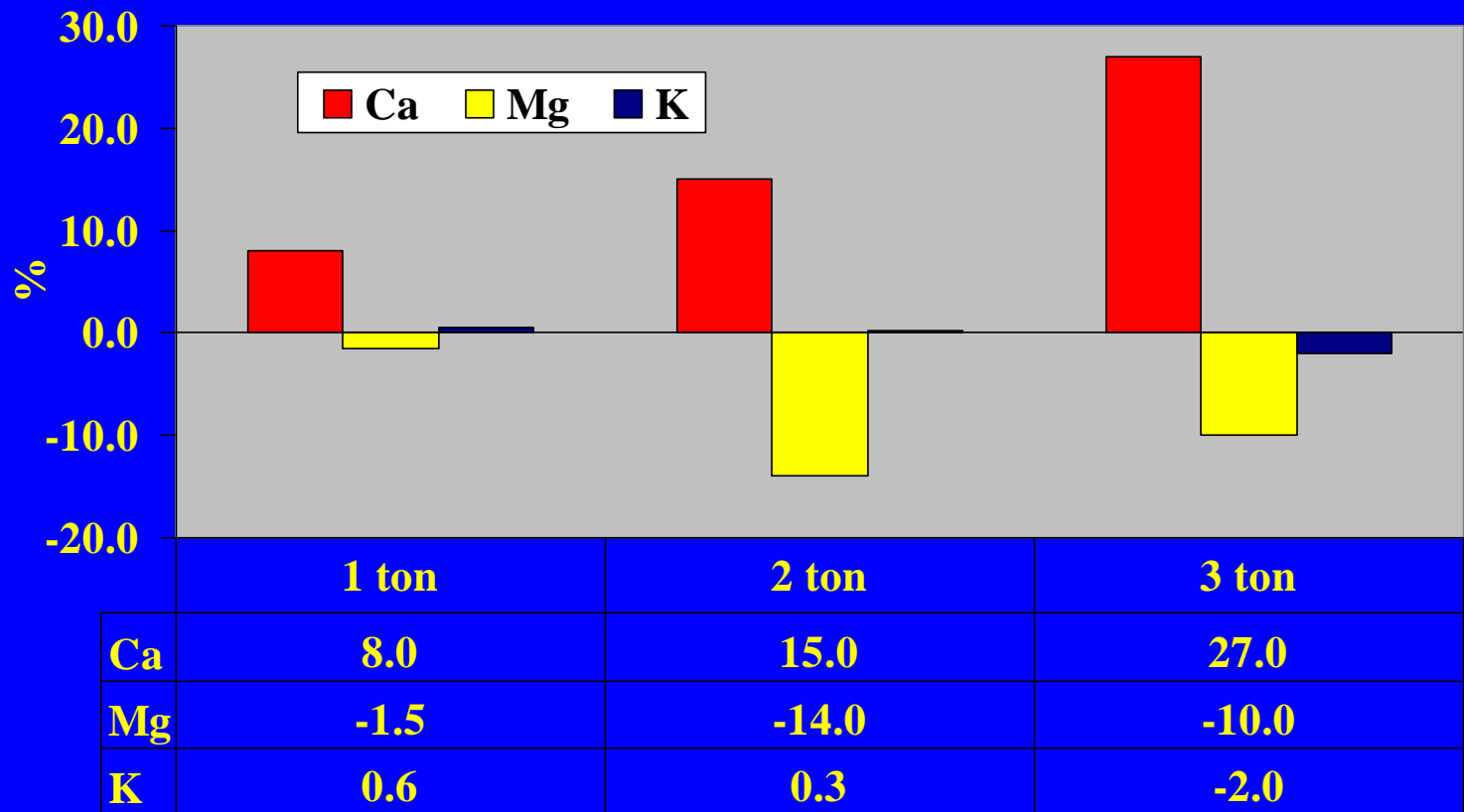


## Efecto de la Cal en el rendimiento de de Ballica

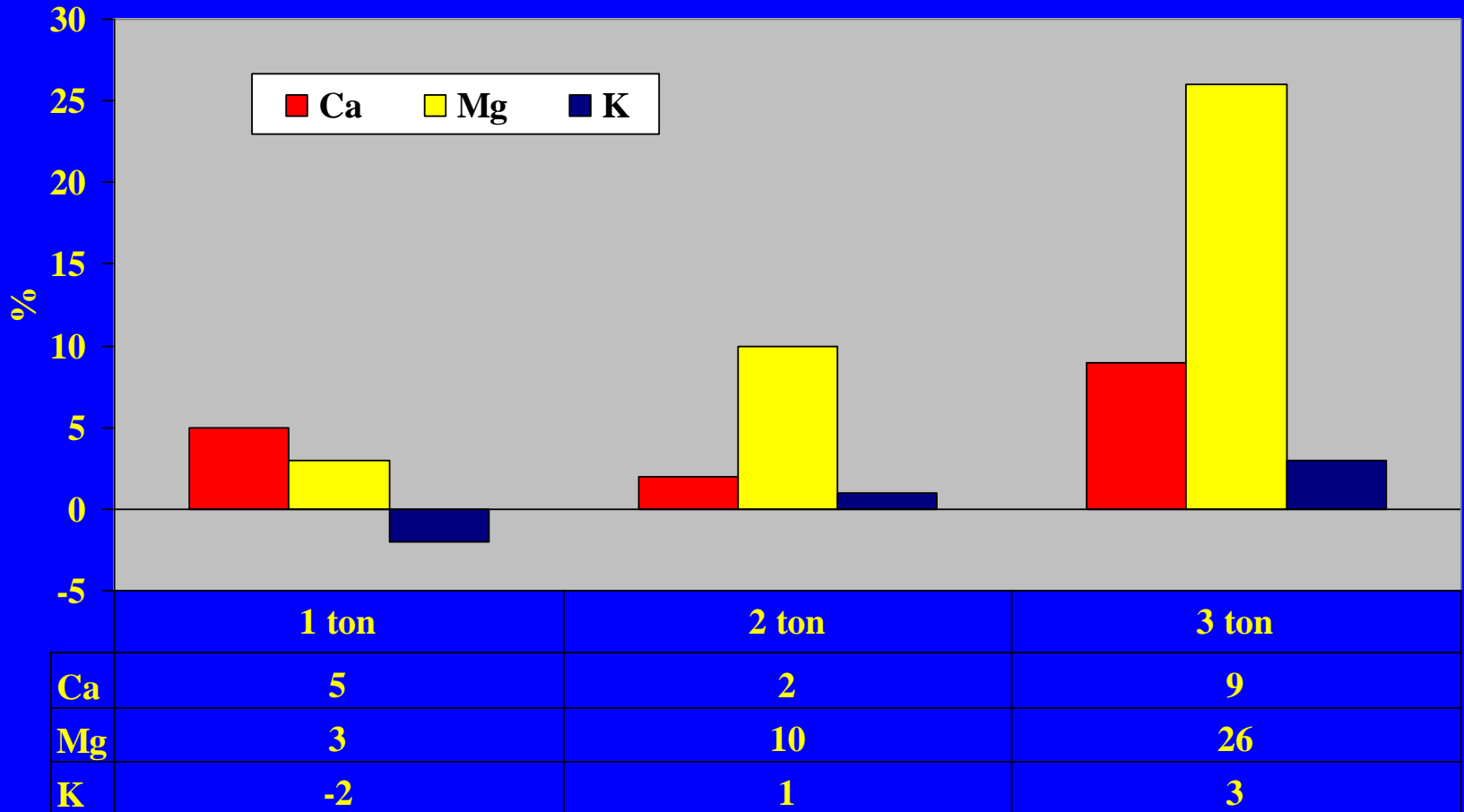


## Efecto de la aplicación de Cal en el Rendimiento de Ballica



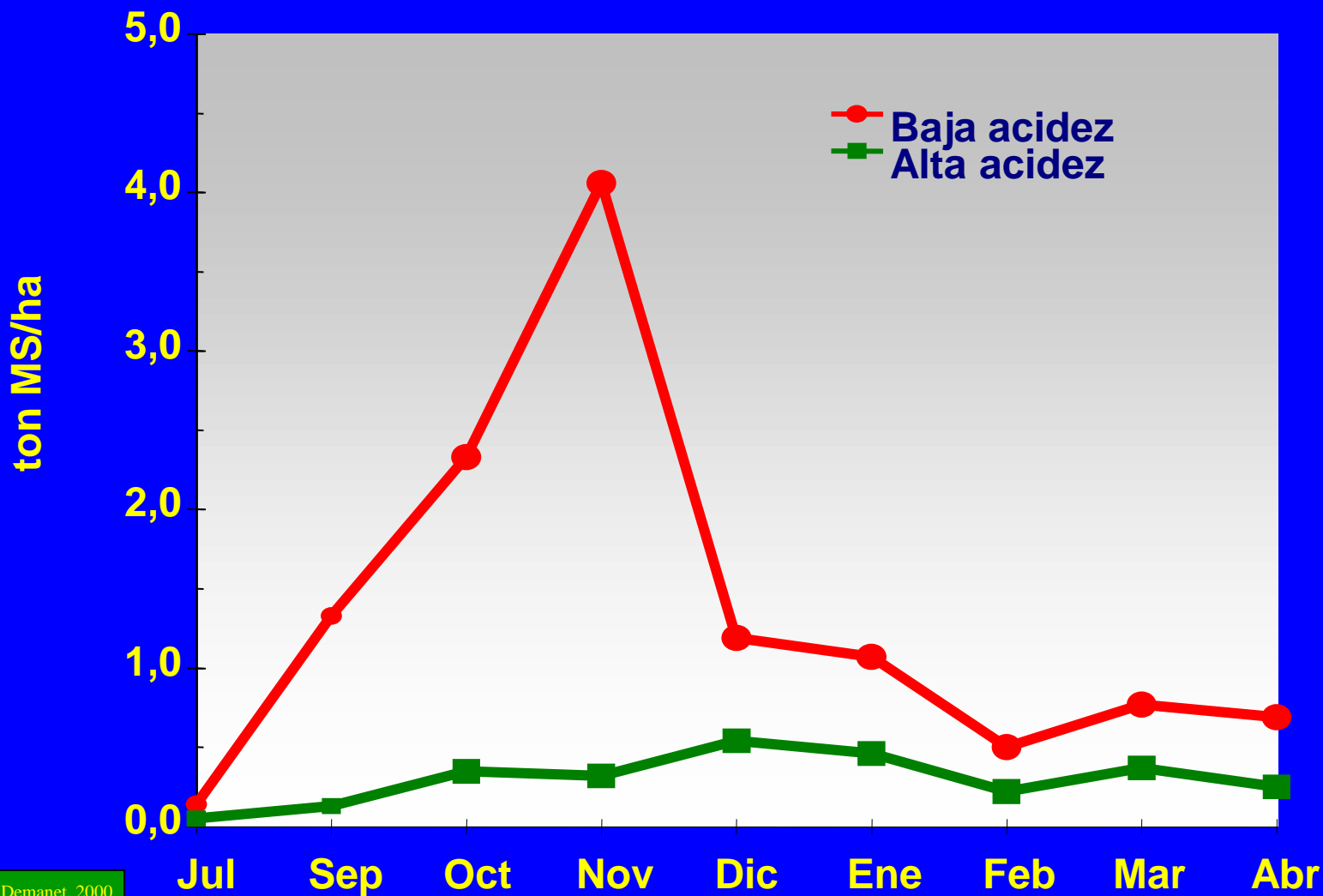


## Efecto de la Aplicación de Cal en la absorción de Nutrientes en Ballica



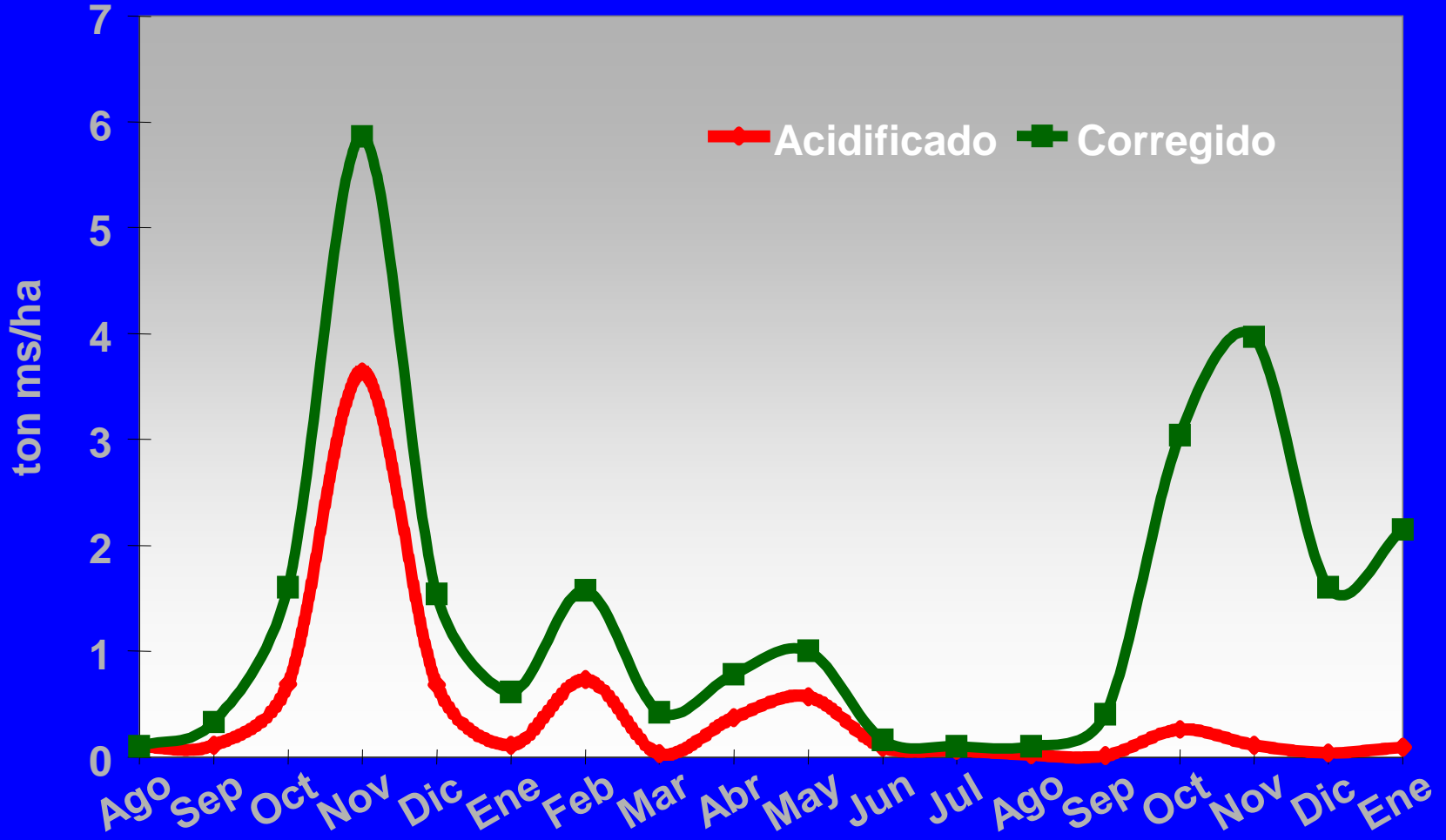
## Efecto de la Aplicación de Dolomita en la absorción de Nutrientes en Ballica

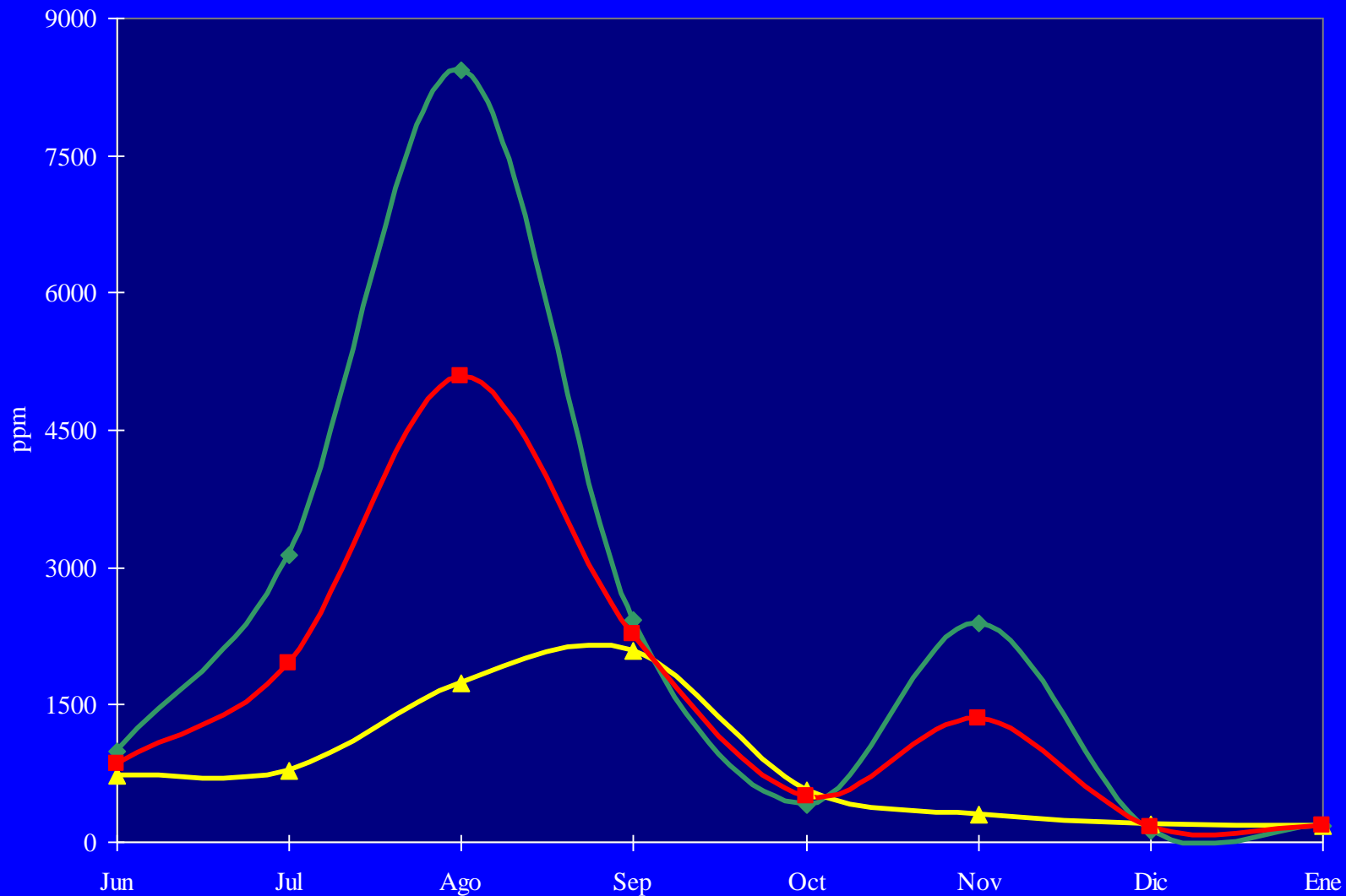
# PRODUCCION MENSUAL (ton ms/ha) de *Lolium multiflorum* cv CONCORD EN UN SUELO ANDISOL CON BAJA Y ALTA ACIDEZ





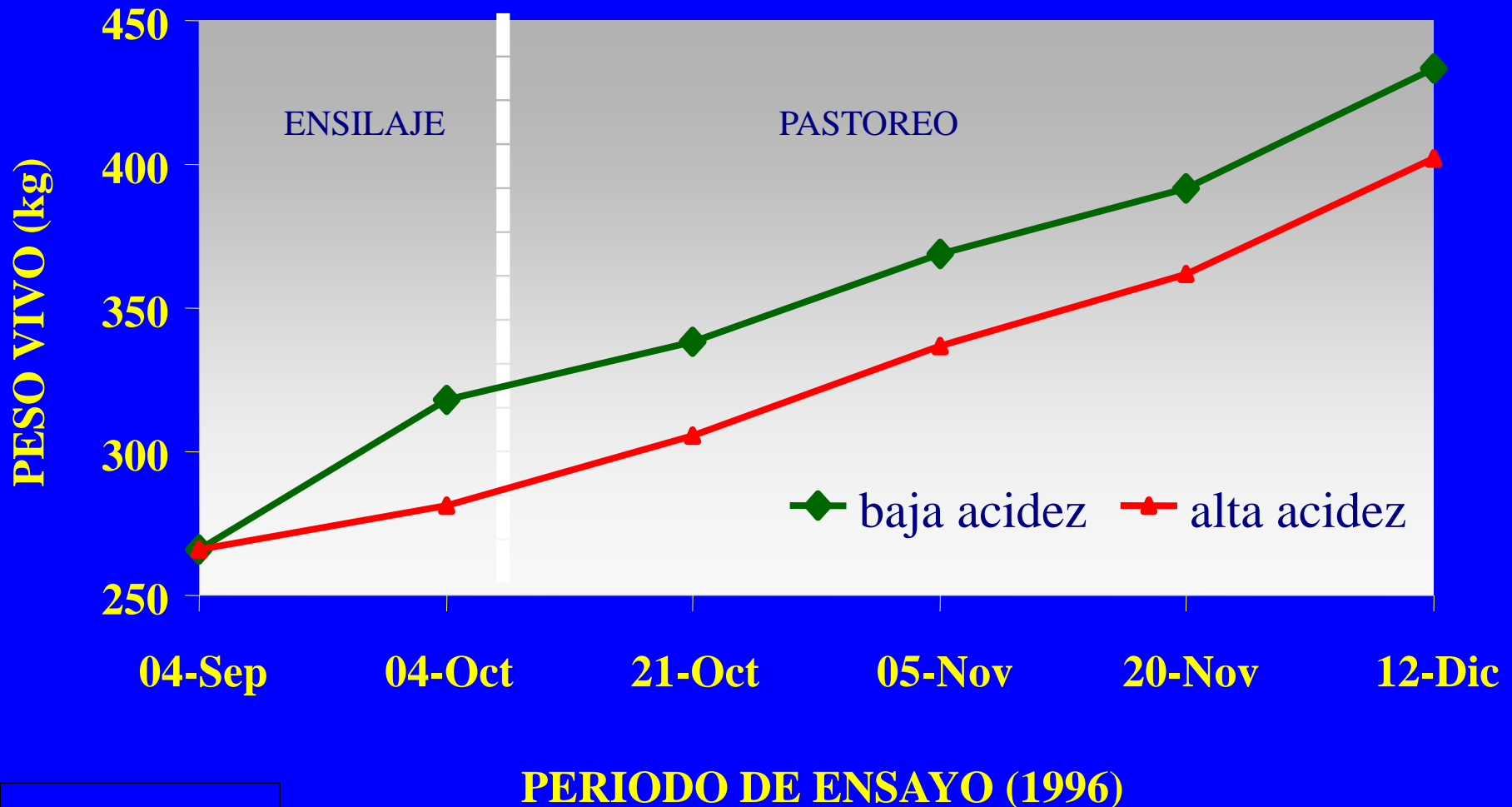
# DISTRIBUCION MENSUAL DE LA PRODUCCION DE *Lolium perenne* + *Trifolium repens*



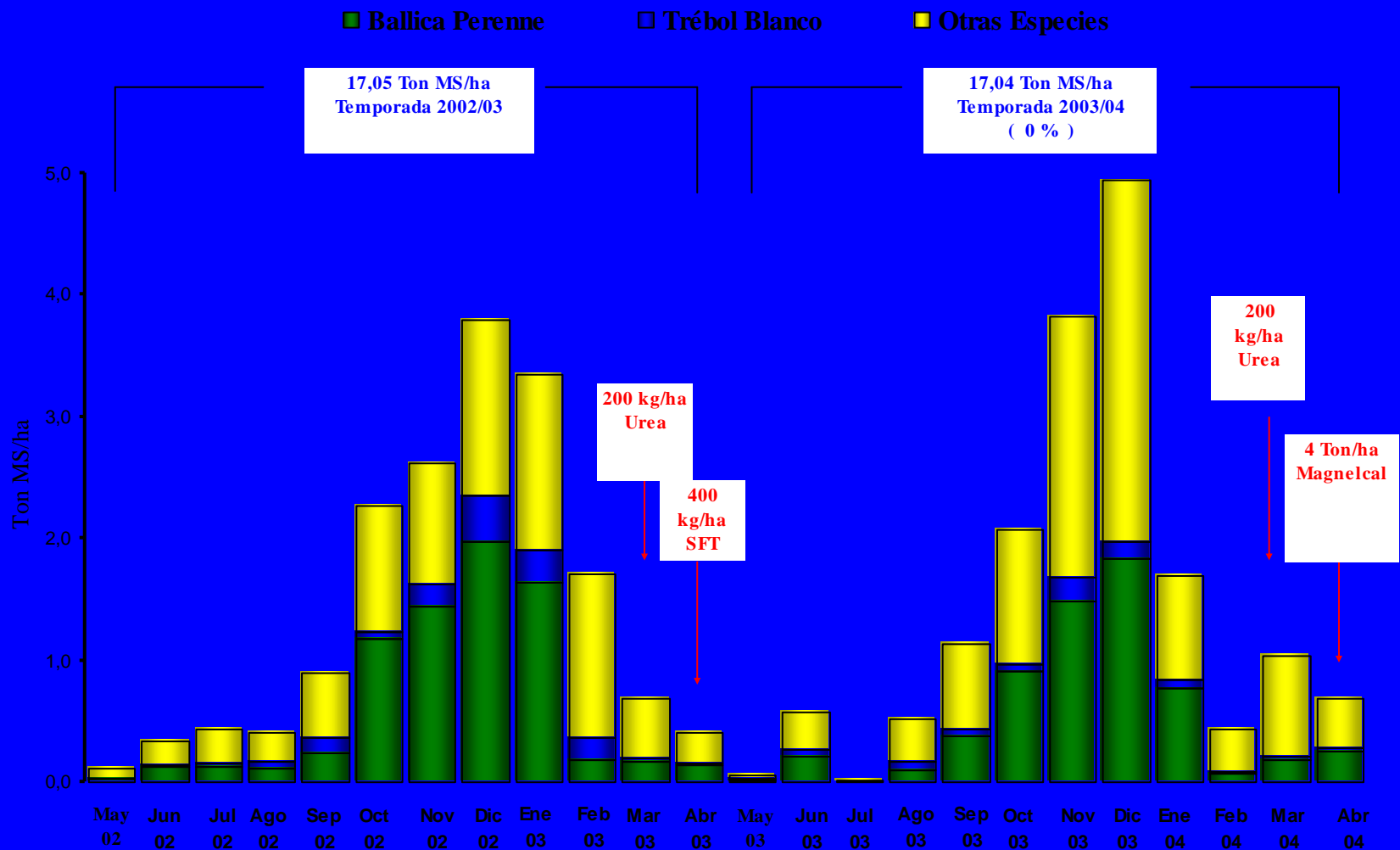


Contenido Mensual de **Aluminio** en dos pasturas de Ballica perenne + Trébol blanco.

# EFECTO DE LA CONDICION DE ACIDEZ DEL SUELO SOBRE LA PRODUCCION ANIMAL



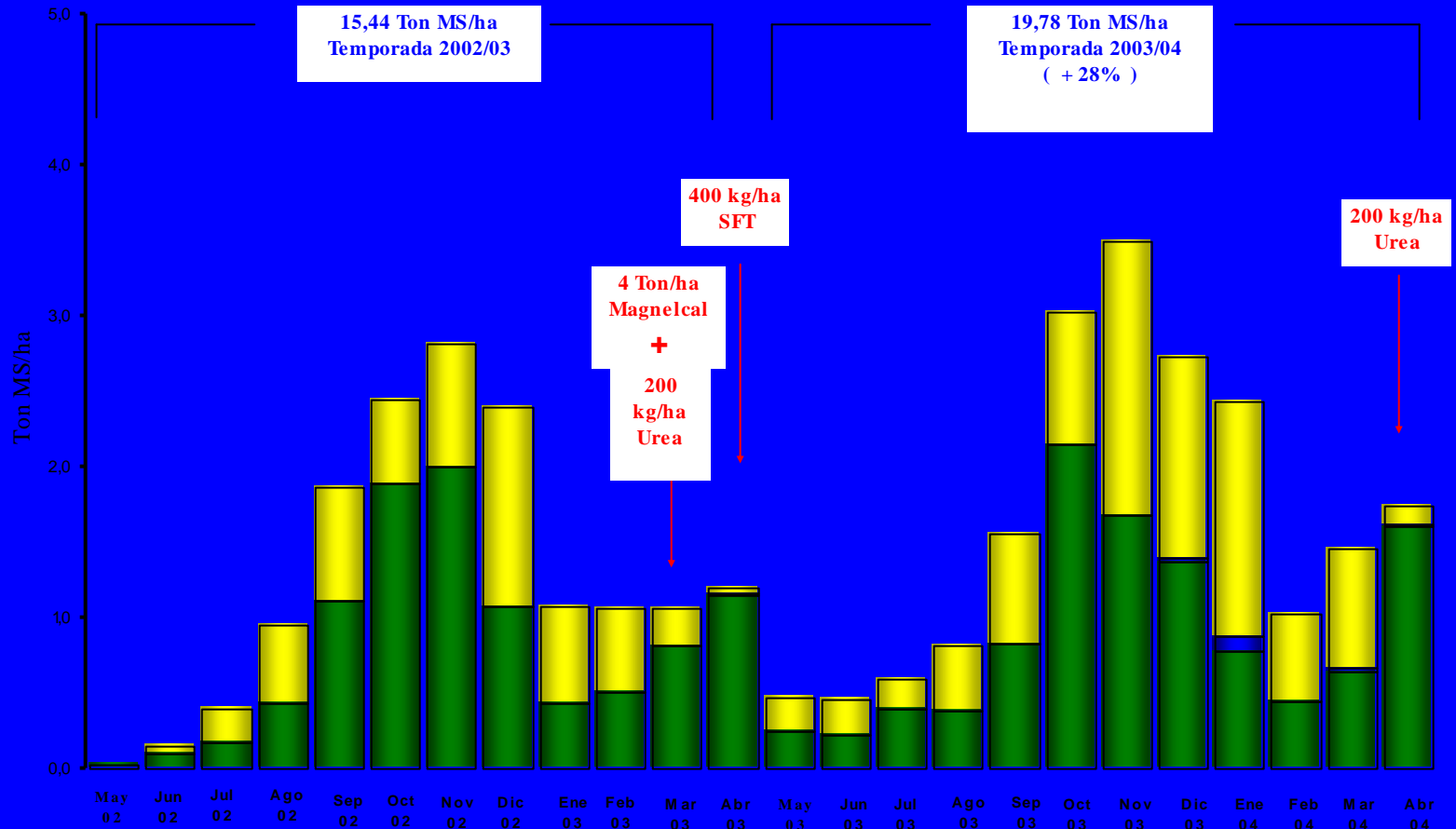




Evolución Mensual de la Producción y Composición Botánica de una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco. **Predio Cerro Azul**. Río Bueno, X Región.

Sin Aplicación de Dolomita

■ Ballica Perenne    ■ Trébol Blanco    ■ Otras Especies



Evolución Mensual de la Producción y Composición Botánica de una pastura de Ballica perenne +Trébol blanco. Predio Cerro Azul, Río Bueno, X Región. Periodo 2002-2004.

Con Aplicación de Dolomita

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

<b>Cultivar</b>	<b>0 uM Al</b>	<b>200 uM Al</b>
<b>Yatsyn 1</b>	<b>9</b>	<b>19</b>
<b>Ellett</b>	<b>12</b>	<b>30</b>
<b>Solo</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Nui</b>	<b>11</b>	<b>41</b>
<b>Embassy</b>	<b>10</b>	<b>45</b>
<b>Marathon</b>	<b>38</b>	<b>57</b>



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

<b>Cultivar</b>	<b>1 ton Cal</b>	<b>3 ton Cal</b>
<b>Jumbo</b>	<b>1.0</b>	<b>12.0</b>
<b>Nui</b>	<b>17.0</b>	<b>12.0</b>
<b>Marathon</b>	<b>1.0</b>	<b>11.0</b>
<b>Solo</b>	<b>2.0</b>	<b>14.0</b>
<b>Embassy</b>	<b>9.0</b>	<b>8.0</b>
<b>Vedette</b>	<b>0</b>	<b>3.0</b>
<b>Promedio</b>	<b>5.0</b>	<b>10.0</b>

## Efecto del encalado sobre la Producción de Cultivares de Ballicas Perennes. Gorbea

Cultivar	0 Cal	1 ton Cal 94	1 ton Cal 95	1 ton Cal 94 + 1 ton Cal 95
Nui	6.0	6.9	5.1	6.4
Ellett	5.8	7.1	6.0	6.4
Jumbo	6.2	8.6	6.6	7.6
Promedio	6.0	7.5	5.9	6.8
% Incremento	0	25	-2	13

**Variación porcentual de la producción de forraje por efecto del encalado. Promedio de dos Temporadas.  
Panguipulli 1994 - 1996**

**Cultivar      1 ton Cal    3 ton Cal**

---

**Tama                      7.0                      7.2**

**Concord                10.0                    16.0**

**Tetrone                    0.0                    13.0**

---

**Promedio                5.7                    12.1**

---



**pH del suelo 5,6**



**0,15 u pH/ton cal**

**pH final 6,2** →



**Subir 0,6 u pH**



**4.000 kg cal/ ha**

# Aporte del Calcio de la Cal.

---

$$500 \text{ kg ha}^{-1} = 0.63 \text{ meq/100 g}$$

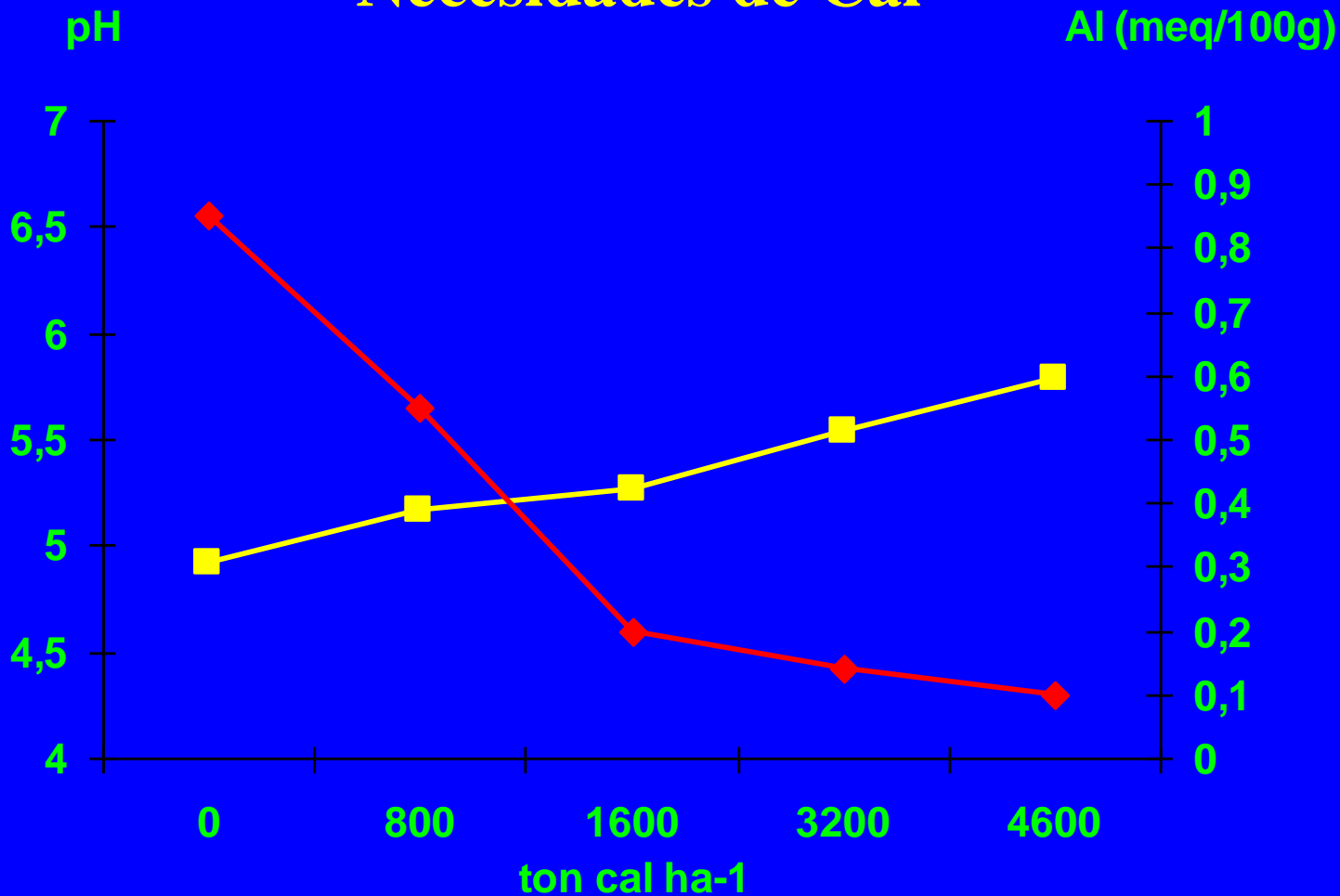
$$1000 \text{ kg ha}^{-1} = 1.26 \text{ meq/100 g}$$

$$2000 \text{ kg ha}^{-1} = 2.52 \text{ meq/100 g}$$

---

<b>Aplicación de 2 ton Ca/ha</b>	<b>2,00</b>	<b>ton Ca/ha</b>
<b>Calcio Inicial</b>	<b>3,00</b>	<b>meq/100 g</b>
<b>Incremento de Ca</b>	<b>2,52</b>	<b>meq/100 g</b>
<b>Total Calcio Teórico</b>	<b>5,52</b>	<b>meq/100 g</b>
<b>Suma de bases</b>	<b>6,37</b>	<b>meq/100 g</b>
<b>Relación Inicial entre Cationes</b>	<b>Ca/Mg</b>	<b>6,00</b>
	<b>Ca/K</b>	<b>8,60</b>
<b>Relación Post Encaladura</b>	<b>Ca/Mg</b>	<b>11,00</b>
	<b>Ca/K</b>	<b>16,00</b>

# Necesidades de Cal

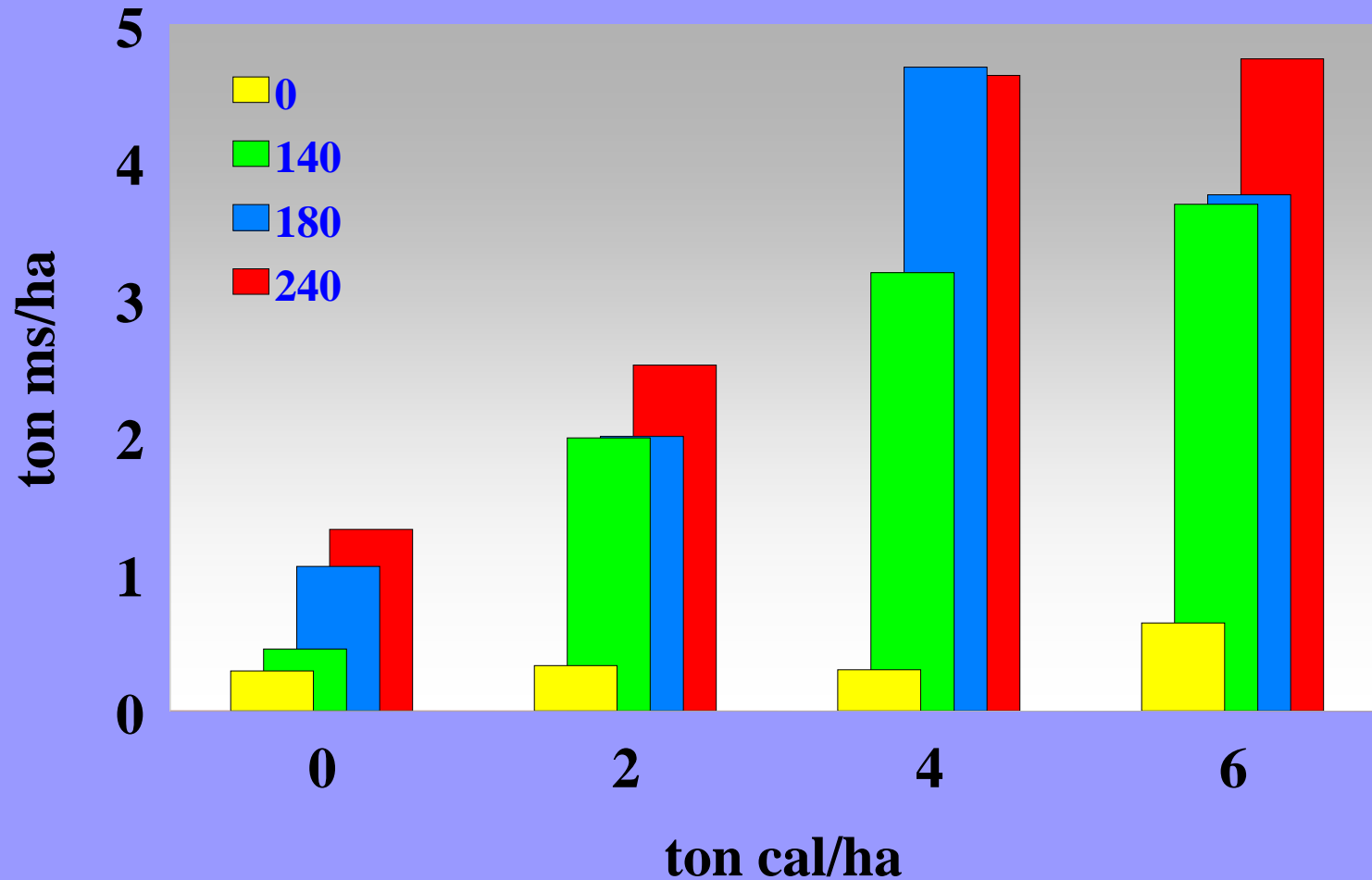




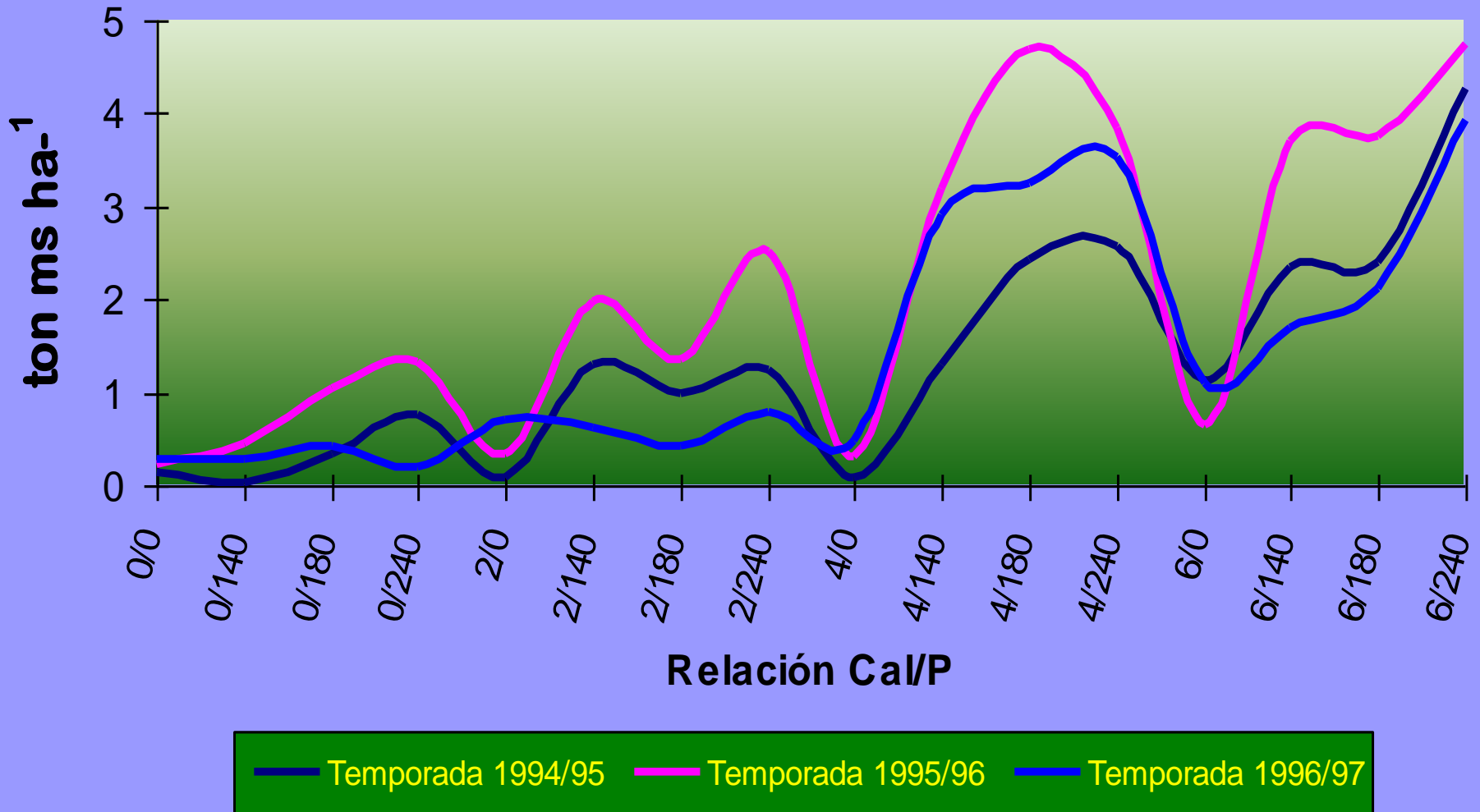
# El Fósforo en la Nutrición Vegetal



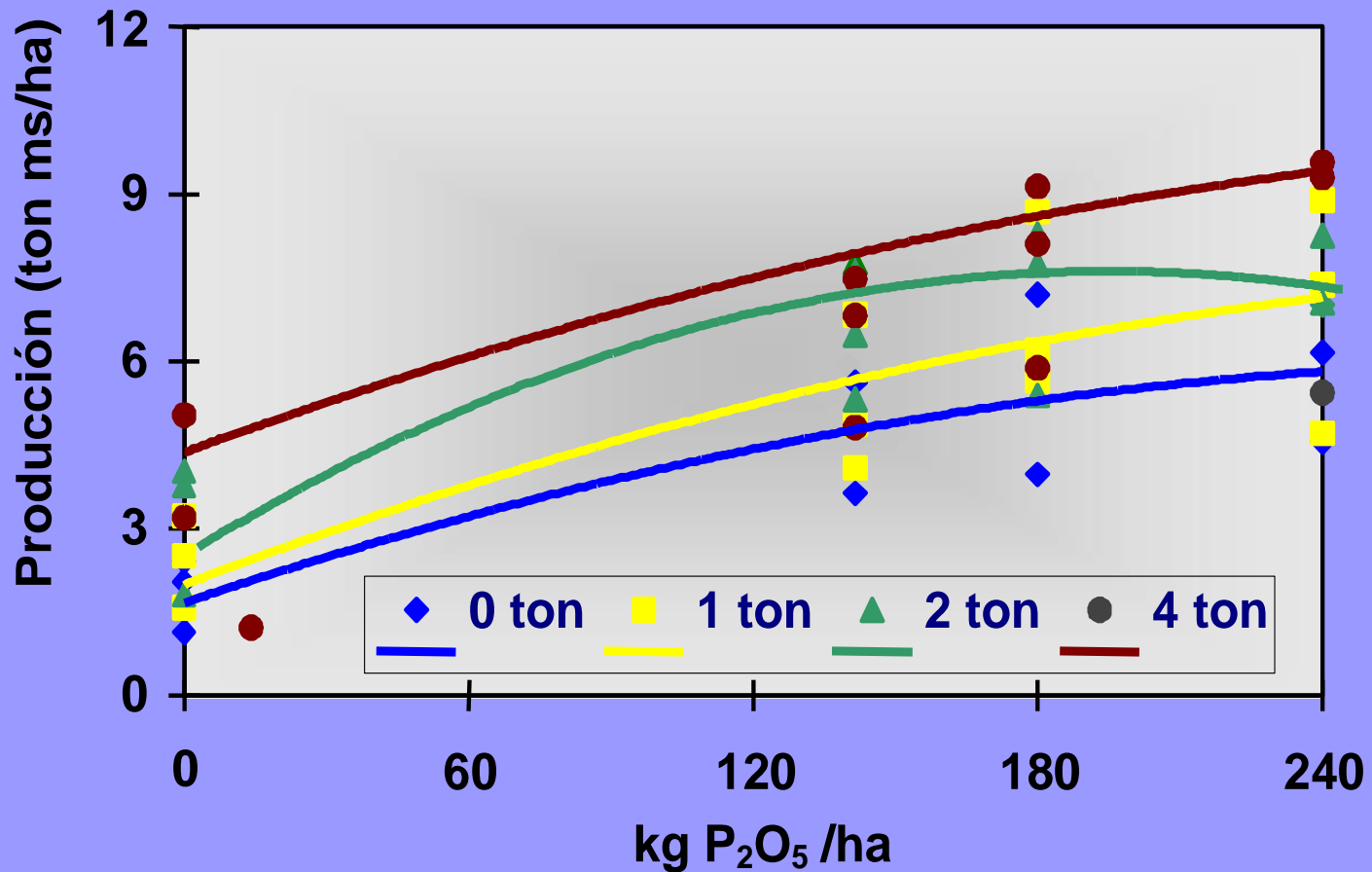
# Efecto de la dosis de Cal y Fósforo sobre el rendimiento de Alfalfa (ton ms ha<sup>-1</sup>). Panguipulli, Promedio de Tres Temporadas.



# Efecto de la dosis de cal y fósforo en la producción de Alfalfa.



Tendencia general de la producción de *Trifolium pratense* establecido bajo diferentes relaciones de Ca/P en un Andisol acidificado. Periodo 1994-1997.





**Eficiencia agronómica relativa de la producción de forraje en la temporada 1998-99, de los tratamientos de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en *Trifolium pratense*.**

	<b>EAR (%)</b>
100 RCN	95,53
100 SUPERFOS	25,14
150 RCN	79,55
150 SUPERFOS	172,85
200 RCN	69,87
200 SUPERFOS	32,45

**Eficiencia Agronómica Relativa de la producción de semilla en la temporada 1998-99, de los tratamientos de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en *Trifolium pratense*.**

	<b>EAR (%)</b>
100 RCN	123,61
100 SUPERFOS	117,01
150 RCN	132,80
150 SUPERFOS	94,53
200 RCN	140,58
200 SUPERFOS	58,45

# Importancia del fósforo

- El fósforo es esencial para numerosos procesos metabólicos
- Es esencial para el crecimiento de plantas.
- Componente del ADP y ATP, dos compuestos involucrados en la transformación de energía de la plantas
- Juega un rol importante en el ciclo vital de las plantas.
- Entre las funciones más significativas de las plantas en las cuales el fósforo tiene un importantes efecto, destacan:
  - » fotosíntesis
  - » fijación del nitrógeno
  - » formación de semillas

# El Problema del Fósforo

1.- El nivel total del fósforo es bajo

- no mas al 1/10 a 1/4 que el nitrógeno
- 1/20 que el potasio
- El rango de P en el suelo esta entre 200 a 2000 kg/ha

2.- Los compuestos de fósforos presentes no son útiles para la adsorción por la planta, pues muchos de ellos son insolubles

3.- Cuando las fuentes solubles de fósforo como aquéllos en fertilizantes y estiércoles se agregan al suelo, ellas se fijan o se cambian a formas indisponibles y con el tiempo reaccionan para volverse formas muy insolubles.

# Compuestos de Fósforo en el Suelo

- **Compuestos Inorgánicos**

- a) aquellos que contienen Ca.

- Los compuestos simples como fosfatos mono o dicalcico están disponible para el crecimiento de la planta, excepto en suelos recientemente fertilizados

- b) aquellos que contienen Fe y Al.

- Menos conocida es la exacta constitución de los fosfato de Aluminio y hierro. Los que destacan son strengite ( $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) y la variscite ( $\text{AlPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Los cuales son estables en suelos ácidos y son bastante insolubles



# Compuestos de Fósforo en el Suelo

- **Compuestos Orgánicos**

a) **Fosfatos de Inositol**, son los mas abundantes. Se cree que son de origen microbiano.

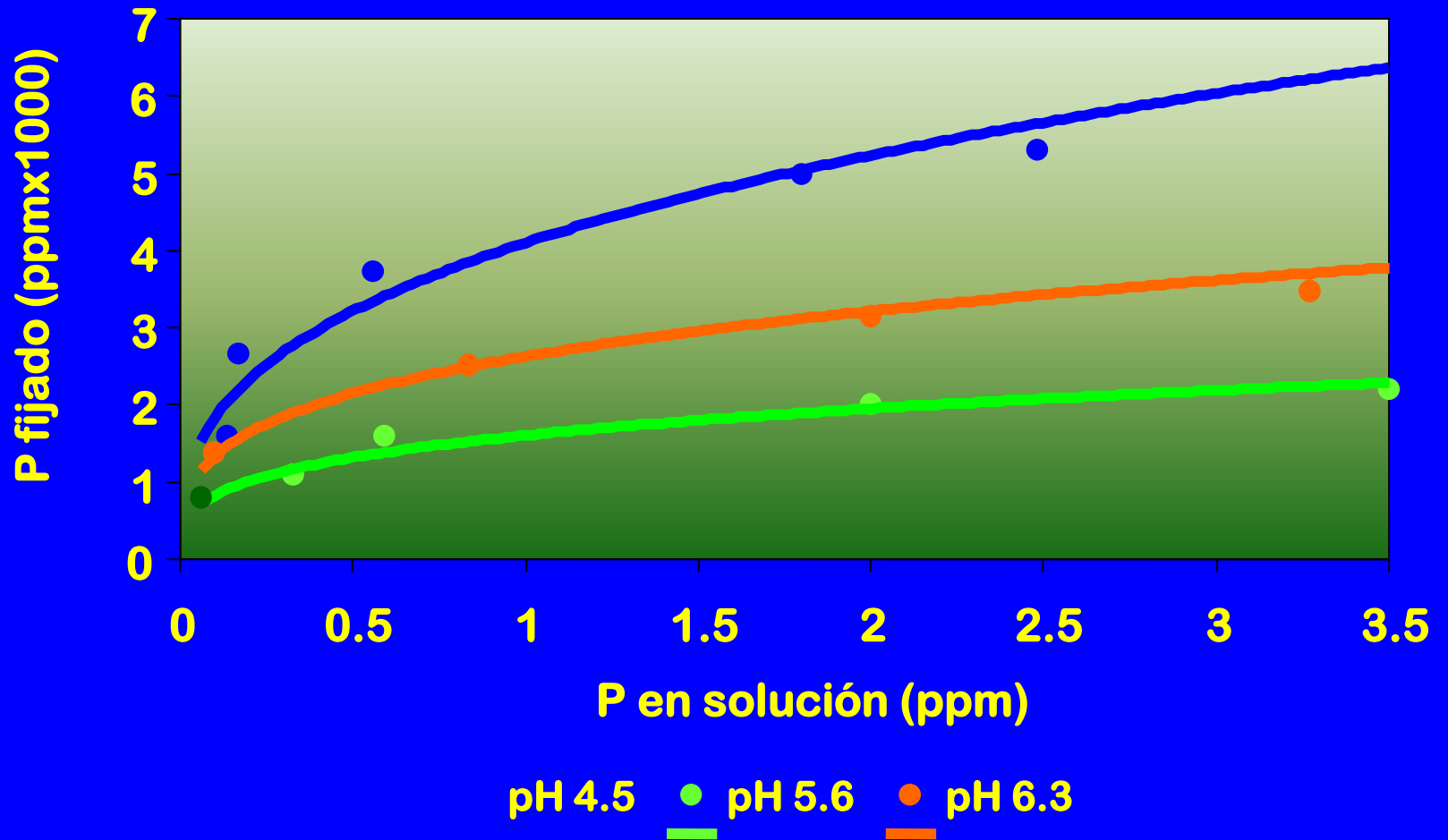
b) **Acidos nucleicos**, DNA y RNA

c) **Fosfolipidos**

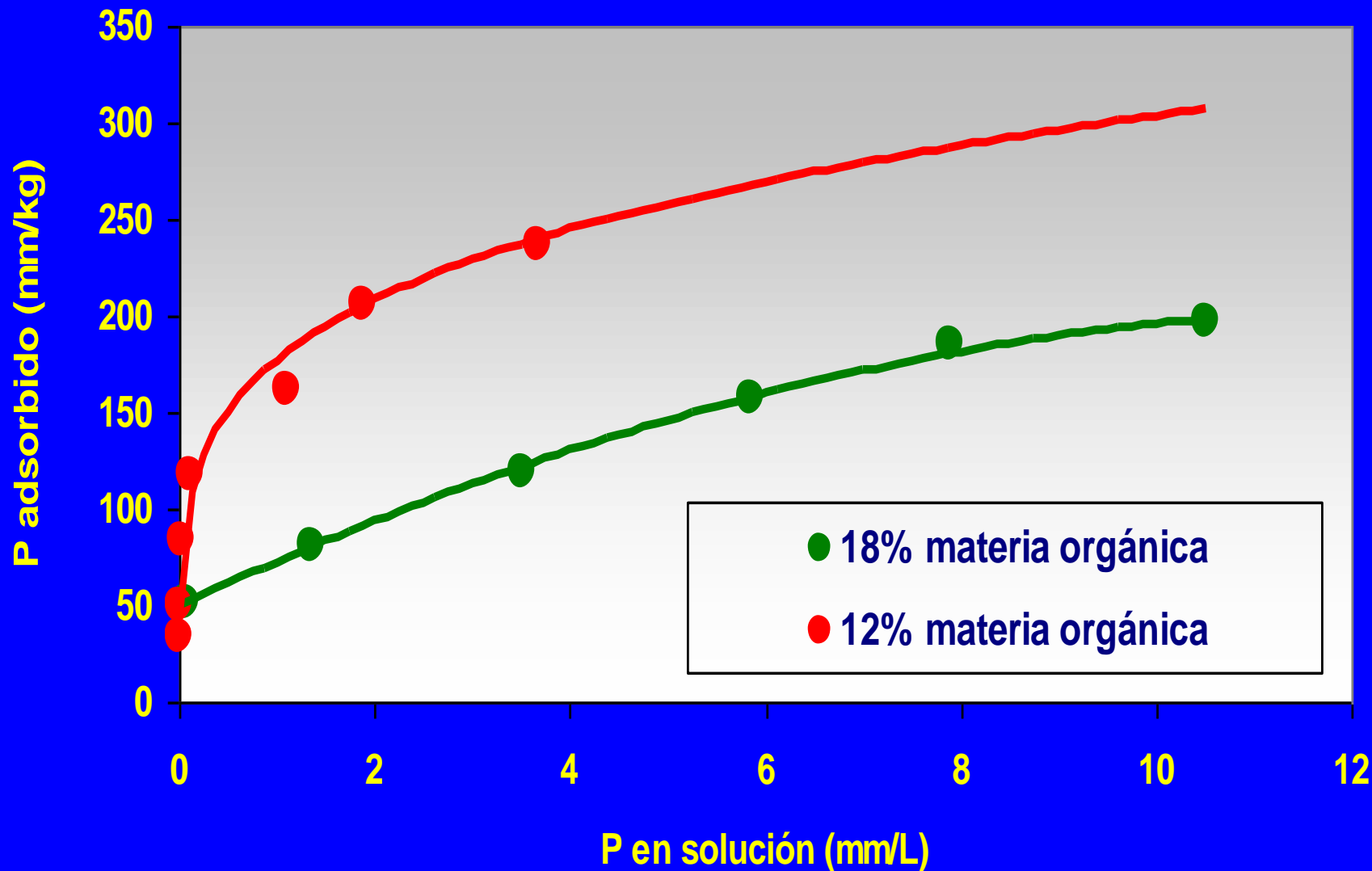
# **Factores que controlan la disponibilidad de Fósforo Inorgánico en el Suelo**

- a) pH del suelo**
- b) Fe, Al y Mn soluble**
- c) La presencia de minerales de Al, Fe y Mn**
- d) Disponibilidad de Ca y minerales de Ca**
- e) Contenido y descomposición de la materia orgánica**
- f) La actividad de microorganismos**

# Efecto del pH en la fijación de P de un suelo andisol.



# EFECTO DE LA MATERIA ORGANICA EN LA FIJACION DE P DE UN ANDISOL.



**Suelo 15 ppm P**



**22 ppm P**

**CP = 14** →



**224 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**



**Suelo**

**+**

**140 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**



**Planta**

**364 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**



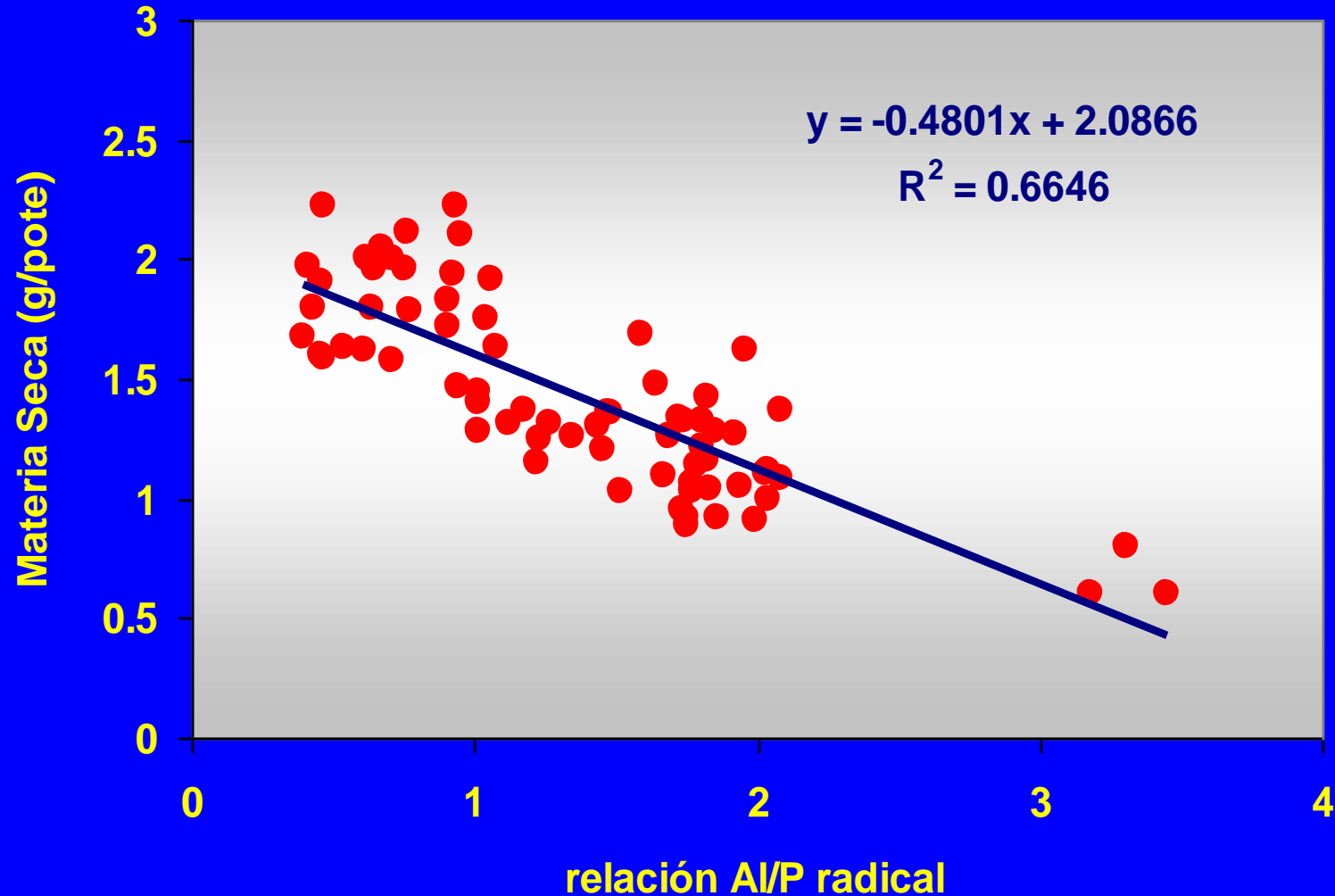
**Total**



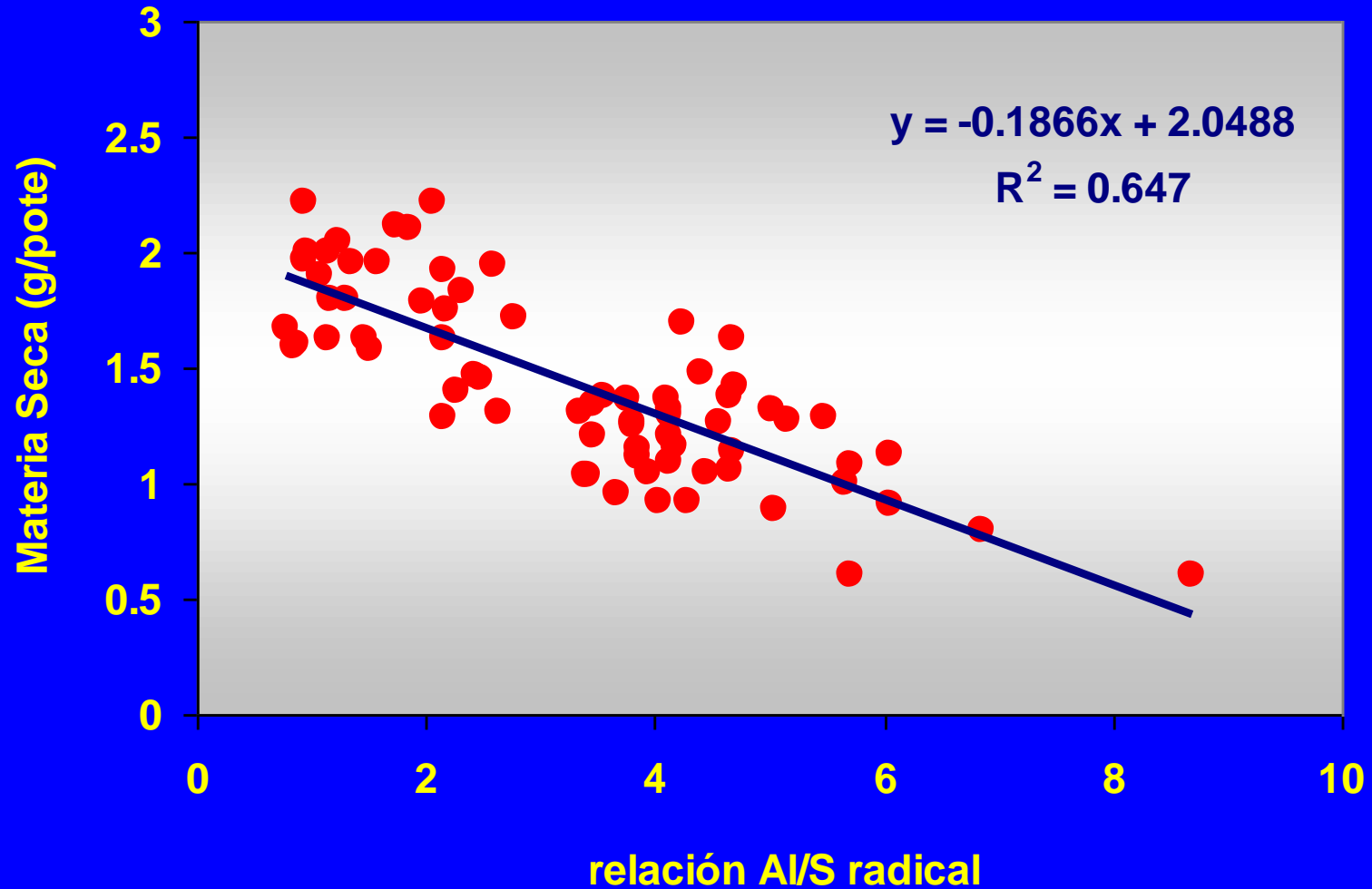
**790 kg SFT**



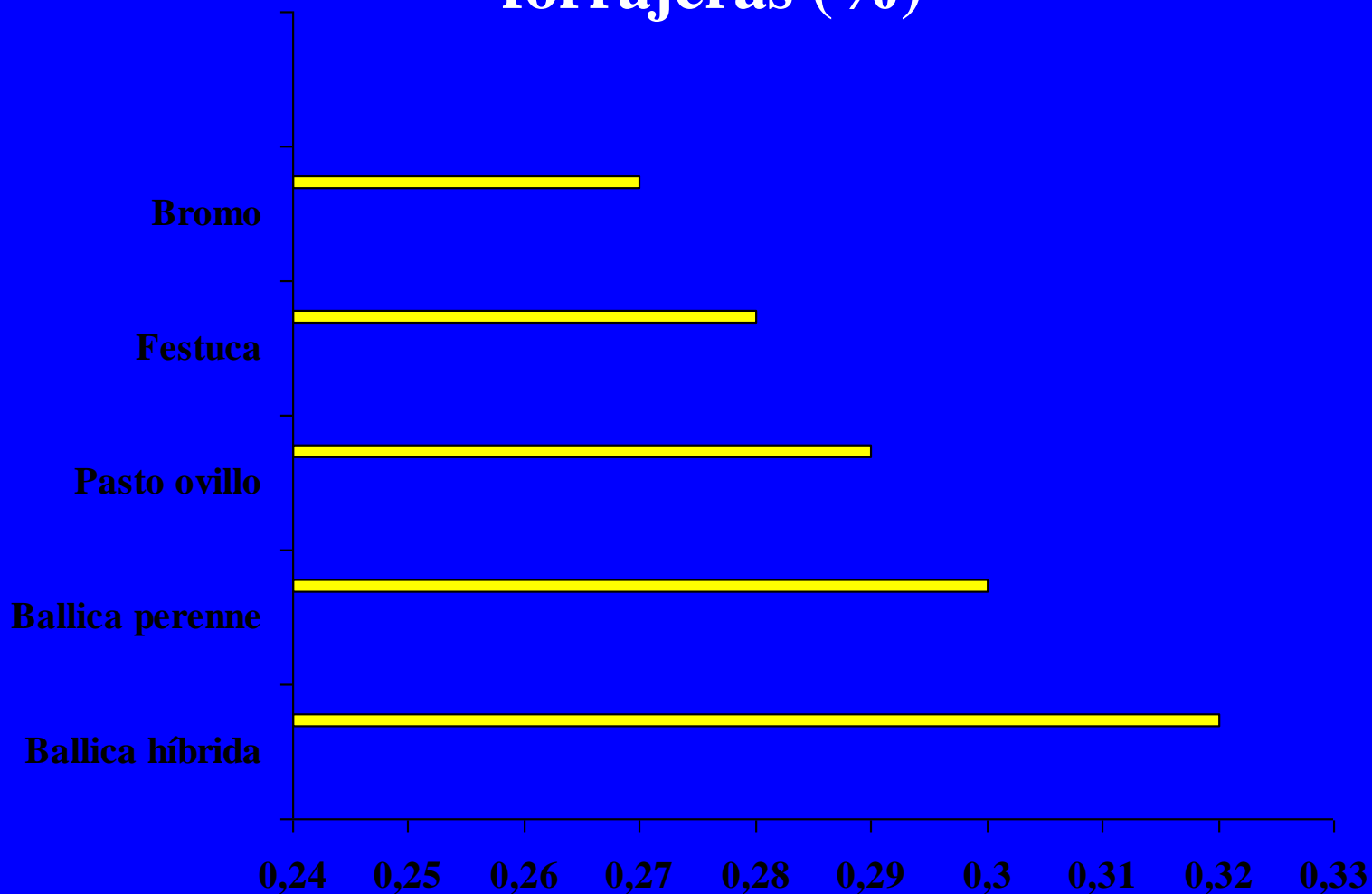
# Efecto de la relación Al/P en la raíz sobre la producción vegetal



# Efecto de la relación A1/S en la raíz sobre la producción vegetal



# Contenido de Fósforo foliar en cinco especies forrajeras (%)





**Fertilización y Nutrición Vegetal**



# Elección de la Pastura



22 11:47



# ¿Conservación de Forraje o Pastoreo?



22 11:47



# Tipo de Especie (s)

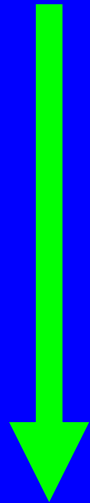
- **Rotación Corta** : Anual, Bianual, Híbridas
- **Perennes** : Gramíneas, Leguminosas
- **Mezcla de Especies** : Gramínes + Leguminosas



# Ranking de facilidad de establecimiento de pasturas

---

## 🔹 Establecimiento rápido



- ✓ Ballica de rotación
- ✓ Ballica perenne
- ✓ Phalaris
- ✓ Pasto ovido
- ✓ Festuca

## 🔹 Lento establecimiento

---

# ¿Porqué Decido Establecer una Nueva Pasturas?

- Rotación de Cultivo
- Pérdida de Condición
- Objetivo Específico



# Pérdida de Condición de la Pastura

- **Relación Especies**
- **Disminución Número de macollos/m<sup>2</sup>**
- **Incremento de Especies no deseadas**
- **Presencia o Ataque de Insectos**









# Porcentaje de pérdida de forraje causado por ataque de gusanos blanco (White and Hodgson, 1999)

Espece	% Pérdida
• <b>Pasto ovillo</b>	• <b>5</b>
• <b>Festuca</b>	• <b>11</b>
• <b>Bromo</b>	• <b>31</b>
• <b>Trébol blanco</b>	• <b>78</b>
• <b>Ballica perenne</b>	• <b>85</b>

# Forma de Establecer Pasturas

- **A través del Animal**
- **Regeneración**
- **Cero Labranza**
- **Mínima Labor**
- **Labranza Convencional**







7 13:33





7 13:36





26 13:18





7 13:34



# ¿Cómo determino el Sistema de establecimiento?

- Pradera permanente:  
Número de macollos/m<sup>2</sup> debe ser superior a 10.000
- Pradera rotación:  
Número de macollos/m<sup>2</sup> debe ser superior a 6.000



**Efecto de la temperatura del suelo en el porcentaje de germinación de semillas de especies gramíneas, expresado en número de días que alcanzan las semillas viables un 75% de germinación**

Especie	Temperatura (°C)				
	5	5 a 10	10	15	20
<i>Lolium perenne</i>	23	13	11	6	4
<i>Dactylis glomerata</i>	51	28	22	18	14
<i>Bromus unioloides</i>	40	26	22	12	8
<i>Festuca arundinacea</i>	65	29	12	9	8

Hampton, Kemp, White, 1999



**Efecto de la temperatura del suelo en el porcentaje de germinación de semillas de especies leguminosas, expresado en número de días que alcanzan las semillas viables un 75% de germinación**

<i>Especie</i>	<b>Temperatura (°C)</b>				
	<b>5</b>	<b>5 a 10</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<i>Trifolium repens</i>	8	8	4	3	2
<i>Medicago sativa</i>	10	6	4	3	2
<i>Trifolium pratense</i>	15	10	8	5	3
<i>Lotus sp</i>	-	-	18	10	6

Hampton, Kemp, White, 1999









**Regeneración de Praderas**



# Regeneración

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 5.000**
- **Ausencia o baja densidad de especies no deseables**
- **Microrelieve aceptable**
- **No hay problemas de drenaje**
- **No hay problemas de macrorelieve**
- **Presencia aislada de insectos en el suelo**





**Cero Labranza**



# Desarrollo de Herbicidas para Barbecho Químico





# Máquina Cero Labranza



# Cero Labranza

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 3.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Microrelieve aceptable**
- **No hay problemas de drenaje o Macrorelieves**
- **Presencia aislada de insectos en el suelo**



## **Mínima Labor**

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 2.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Problemas de Microrelieve**
- **Presencia abundante de insectos en el suelo**
- **Cambio de especie**
- **Incorporación de nuevas especies o cultivares**





# Tipo de Especie (s)

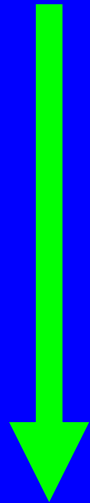
- **Rotación Corta** : Anual, Bianual, Híbridas
- **Perennes** : Gramíneas, Leguminosas
- **Mezcla de Especies** : Gramínes + Leguminosas



# Ranking de facilidad de establecimiento de pasturas

---

## 🔹 Establecimiento rápido



- ✓ Ballica de rotación
- ✓ Ballica perenne
- ✓ Phalaris
- ✓ Pasto ovido
- ✓ Festuca

## 🔹 Lento establecimiento

---

# ¿Porqué Decido Establecer una Nueva Pasturas?

- **Rotación de Cultivo**
- **Pérdida de Condición**
- **Objetivo Específico**





# Pérdida de Condición de la Pastura

- **Relación Especies**
- **Disminución Número de macollos/m<sup>2</sup>**
- **Incremento de Especies no deseadas**
- **Presencia o Ataque de Insectos**



# Forma de Establecer Pasturas

- **A través del Animal**
- **Regeneración**
- **Cero Labranza**
- **Mínima Labor**
- **Labranza Convencional**



# Establecimiento de Ballica perenne



**Ballica  
Fertilizante**

**Trébol**

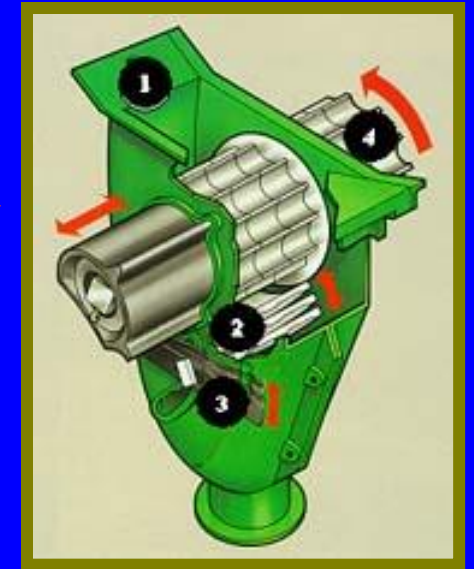


# Máquina Cero Labranza



**Rodillo dosificador de semilla**

**Dosificador del fertilizante**



**Cajón semillas pequeñas**



**Localización del fertilizante**



**Ubicación de la semilla**

# ¿Cómo determino el Sistema de establecimiento?

- **Pradera permanente:**  
Número de macollos/m<sup>2</sup> debe ser superior a 10.000
- **Pradera rotación:**  
Número de macollos/m<sup>2</sup> debe ser superior a 6.000





# Regeneración

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 5.000**
- **Ausencia o baja densidad de especies no deseables**
- **Microrelieve aceptable**
- **No hay problemas de drenaje**
- **No hay problemas de macrorelieve**
- **Presencia aislada de insectos en el suelo**



# Cero Labranza

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 3.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Microrelieve aceptable**
- **No hay problemas de drenaje o Macrorelieves**
- **Presencia aislada de insectos en el suelo**



# Mínima Labor

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 2.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Problemas de Microrelieve**
- **Presencia abundante de insectos en el suelo**
- **Cambio de especie**
- **Incorporación de nuevas especies o cultivares**





# Labranza Convencional

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 2.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Problemas de Micro y Macro relieve**
- **Problemas de drenaje**
- **Presencia de Troncos y Piedras**
- **Presencia abundante de insectos en el suelo**
- **Cambio de especie**
- **Incorporación de nuevos cultivares**



# Establecimiento de Pasturas

- Definir cobertura
- Saber cuantos macollos/m<sup>2</sup> debe tener una pastura
- Conocer las especies y su calidad
- Definir la persistencia
- Detectar los problemas que hicieron disminuir la condición
- Definir el objetivo de la pastura



# Época de establecimiento

- Sistema de Siembra
- Temperatura del Suelo
- Especie y Cultivar
- Requerimientos del Rebaño





# Regeneración

- **Febrero - Marzo**
- **Pastoreo a Piso**
- **Incremento de la dosis de semilla**
- **Aplicación de enmienda previo a la Regeneración**
- **Incorporación de P en el surco**
- **Uso de Maquinas Regeneradoras o Cero Labranza**
- **Leguminosas al voleo**
- **Post emergencia aplicación de N**
- **Pastoreo Temprano post emergente**



# Establecimiento Cero Labranza



# Cero Labranza



- Barbecho químico en Diciembre
- Definir bien los herbicidas a utilizar
- Pastoreo a Piso
- Fecha de siembra Febrero - Marzo
- Incremento de la dosis de semilla
- Aplicación de Enmienda Previo a la Siembra
- Incorporación de P en el surco
- Uso de Maquinas Cero Labranza
- Leguminosas al voleo
- Post emergencia aplicación de N
- Pastoreo Temprano post emergente



# Calidad de Semilla

- Pureza
- Germinación
- Vigor



## Efecto de la Calidad de la Semilla en el Rendimiento (ton ms/ha).

Cultivar	Fechas de corte						Producción
	23/07/01	27/08/01	21/09/01	16/10/01	21/11/01	27/12/01	Acumulada
Semilla certificada	<b>0,77</b>	<b>1,16</b>	<b>1,72</b>	<b>3,40</b>	<b>4,62</b>	<b>2,81</b>	<b>14,48</b>
Semilla importada	<b>0,67</b>	<b>1,27</b>	<b>1,60</b>	<b>2,84</b>	<b>4,92</b>	<b>1,63</b>	<b>12,93</b>
Semilla corriente	<b>0,92</b>	<b>1,15</b>	<b>1,64</b>	<b>3,22</b>	<b>3,45</b>	<b>2,21</b>	<b>12,59</b>
Promedio	<b>0,73</b>	<b>1,20</b>	<b>1,65</b>	<b>3,25</b>	<b>4,20</b>	<b>2,19</b>	<b>13,22</b>



## Relación entre el Porcentaje de Germinación y el Porcentaje de Emergencia de Plántulas en el Campo



Lote de semilla	% Germinación	% Emergencia
1	98	84
2	93	82
3	80	46
4	71	40
5	56	31



## Relación entre el Porcentaje de Germinación y el Porcentaje de Emergencia de Plantulas en el Campo



<b>% Germinación</b>	<b>Peso 1000 granos</b>	<b>% Emergencia</b>
90	4.1	56
90	3.2	75
90	3.7	80
90	3.6	78

**Vigor ?**

## **Peso y Número de Semillas de Diferentes Especies Forrajeras**



<b>Especie</b>	<b>Peso 1000 granos (g)</b>	<b>N° Semillas/kg</b>	<b>N° Semillas/m<sup>2</sup> 1 kg</b>
<b>Ballica perenne</b>	<b>2.0</b>	<b>500.000</b>	<b>50</b>
<b>Ballica rotación</b>	<b>4.0</b>	<b>250.000</b>	<b>25</b>
<b>Ballica híbrida</b>	<b>2.0</b>	<b>500.000</b>	<b>50</b>
<b>Pasto Ovillo</b>	<b>0.9</b>	<b>1.000.000</b>	<b>100</b>
<b>Festuca</b>	<b>2.6</b>	<b>460.000</b>	<b>40</b>
<b>Trébol blanco</b>	<b>0.6</b>	<b>1.400.000</b>	<b>140</b>
<b>Trébol rosado</b>	<b>3.1</b>	<b>295.000</b>	<b>30</b>

## **Semillas Establecidas según Dosis Aplicada en Especies Forrajeras**



<b>Especie</b>	<b>kg semilla/ha</b>	<b>N° Semillas/ha</b>	<b>N° Semillas/m<sup>2</sup></b>
<b>Ballica perenne</b>	<b>20</b>	<b>10.000.000</b>	<b>1.000</b>
<b>Ballica rotación</b>	<b>25</b>	<b>6.250.000</b>	<b>625</b>
<b>Ballica híbrida</b>	<b>20</b>	<b>10.000.000</b>	<b>1.000</b>
<b>Pasto Ovillo</b>	<b>12</b>	<b>12.000.000</b>	<b>1.200</b>
<b>Festuca</b>	<b>18</b>	<b>8.280.000</b>	<b>720</b>
<b>Trébol blanco</b>	<b>3</b>	<b>4.200.000</b>	<b>1.680</b>
<b>Trébol rosado</b>	<b>8</b>	<b>3.360.000</b>	<b>240</b>



## Efecto de la Época de Establecimiento en el Rendimiento Invernal de Ballica cv. Andy



<b>Fecha de Siembra</b>	<b>Número de Cortes</b>	<b>Fecha Primera Utilización</b>	<b>ton ms/ha</b>	<b>%</b>
<b>Marzo</b>	<b>4</b>	<b>15 Mayo</b>	<b>5.51</b>	<b>100</b>
<b>Abril</b>	<b>3</b>	<b>8 Julio</b>	<b>2.48</b>	<b>45</b>
<b>Mayo</b>	<b>2</b>	<b>13 Agosto</b>	<b>0.24</b>	<b>4</b>

# Concentración de Nutrientes en las Plantas

- Ambiente
- Suelo
- Especie
- Cultivar
- Fertilización



## Relación entre la concentración de nutrientes en la planta y el suelo en praderas templadas

<b>Elemento (%)</b>	<b>Suelo</b>	<b>Planta</b>	<b>Planta/Suelo</b>
<b>N</b>	<b>0.28</b>	<b>2.80</b>	<b>10.00</b>
<b>P</b>	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>	<b>2.00</b>
<b>S</b>	<b>0.10</b>	<b>0.35</b>	<b>3.50</b>
<b>K</b>	<b>1.50</b>	<b>2.50</b>	<b>1.70</b>
<b>Na</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>1.00</b>
<b>Ca</b>	<b>1.80</b>	<b>0.60</b>	<b>0.33</b>
<b>Mg</b>	<b>0.80</b>	<b>0.20</b>	<b>0.25</b>

Whitehead, 2000





## **Factores técnicos en el establecimiento de praderas**

**Área Agroecológica**

**Nivel de fertilidad**

**Cultivos de rotación**

**Preparación de la cama de semillas**

**Tamaño de semillas**

**Especies y cultivares**

**Mezclas de especies y cultivares**

**Siembra asociadas a cereales**

**Época de siembra**

**Método y profundidad de siembra**

**Dosis de semillas**

**Inoculación y peletización**

**Fertilización**

**Control de malezas**

**Control de plagas y enfermedades**

**Drenaje y riego**

**Manejo en el primer año.**













Firmeza de la cama



# Preparación de la cama de semillas:

- Romper las capas compactas del suelo.
- Reducir la competencia de plantas no deseadas
- Mejorar la captación, infiltración y retención de agua.
- Debe ser mullida, firme y libre de terrones.
- Permitir un íntimo contacto de las semillas forrajeras con el suelo



**Efecto de la profundidad de siembra en el establecimiento (%).**

<b>Profundidad (cm)</b>	<b>Ballica perenne</b>	<b>Pasto Ovillo</b>	<b>TREBOL</b>	
			<b>Blanco</b>	<b>Subterráneo</b>
<b>0,6</b>	<b>81</b>	<b>33</b>	<b>94</b>	<b>79</b>
<b>1,3</b>	<b>81</b>	<b>25</b>	<b>91</b>	<b>96</b>
<b>2,5</b>	<b>76</b>	<b>19</b>	<b>83</b>	<b>96</b>
<b>3,8</b>	<b>65</b>	<b>7</b>	<b>72</b>	<b>96</b>

Fuente: Cullen (1966)



## Cama de semillas y germinación.







Labranza Convencional





**Establecimiento sobre Pradera**



# Establecimiento de Ballica perenne



**Ballica  
Fertilizante**

**Trébol**

# Labranza Convencional

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 2.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Problemas de Micro y Macro relieve**
- **Problemas de drenaje**
- **Presencia de Troncos y Piedras**
- **Presencia abundante de insectos en el suelo**
- **Cambio de especie**
- **Incorporación de nuevos cultivares**



# Establecimiento de Pasturas

- Definir cobertura
- Saber cuantos macollos/m<sup>2</sup> debe tener una pastura
- Conocer las especies y su calidad
- Definir la persistencia
- Detectar los problemas que hicieron disminuir la condición
- Definir el objetivo de la pastura





# Epoca de establecimiento

- Sistema de Siembra
- Temperatura del Suelo
- Especie y Cultivar
- Requerimientos del Rebaño



# Regeneración

- **Febrero - Marzo**
- **Pastoreo a Piso**
- **Incremento de la dosis de semilla**
- **Aplicación de enmienda previo a la Regeneración**
- **Incorporación de P en el surco**
- **Uso de Maquinas Regeneradoras o Cero Labranza**
- **Leguminosas al voleo**
- **Post emergencia aplicación de N**
- **Pastoreo Temprano post emergente**



# Establecimiento Cero Labranza





# Cero Labranza



- Barbecho químico en Diciembre
- Definir bien los herbicidas a utilizar
- Pastoreo a Piso
- Fecha de siembra Febrero - Marzo
- Incremento de la dosis de semilla
- Aplicación de Enmienda Previo a la Siembra
- Incorporación de P en el surco
- Uso de Maquinas Cero Labranza
- Leguminosas al voleo
- Post emergencia aplicación de N
- Pastoreo Temprano post emergente

# ESTABLECIMIENTO DE PASTURAS

## • SIEMBRA

- Enmienda
- Fecha: Febrero-Marzo
- 25 kg semilla/ha
- A la siembra: P, K, Mg, S, B, Zn, Mo (N).
- N a la emergencia
- Agosto-Septiembre aplicar N, K, Mg, S.

## • REGENERACION

- Enmienda
- Fecha : Febrero
- 30 kg semilla/ha
- P, K, Mg, S, B, Zn, Mo.
- N a la emergencia
- Control insectos
- Agosto-Septiembre aplicar N, K, Mg, S.

# Calidad de Semilla

- Pureza
- Germinación
- Vigor





## Efecto de la Calidad de la Semilla en el Rendimiento (ton ms/ha).

Cultivar	Fechas de corte						Producción
	23/07/01	27/08/01	21/09/01	16/10/01	21/11/01	27/12/01	Acumulada
Semilla certificada	<b>0,77</b>	<b>1,16</b>	<b>1,72</b>	<b>3,40</b>	<b>4,62</b>	<b>2,81</b>	<b>14,48</b>
Semilla importada	<b>0,67</b>	<b>1,27</b>	<b>1,60</b>	<b>2,84</b>	<b>4,92</b>	<b>1,63</b>	<b>12,93</b>
Semilla corriente	<b>0,92</b>	<b>1,15</b>	<b>1,64</b>	<b>3,22</b>	<b>3,45</b>	<b>2,21</b>	<b>12,59</b>
Promedio	<b>0,73</b>	<b>1,20</b>	<b>1,65</b>	<b>3,25</b>	<b>4,20</b>	<b>2,19</b>	<b>13,22</b>



## Relación entre el Porcentaje de Germinación y el Porcentaje de Emergencia de Plantulas en el Campo



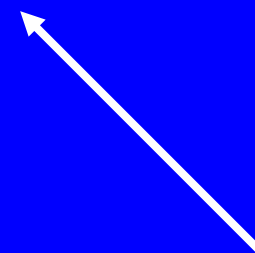
Lote de semilla	% Germinación	% Emergencia
1	98	84
2	93	82
3	80	46
4	71	40
5	56	31

## Relación entre el Porcentaje de Germinación y el Porcentaje de Emergencia de Plantulas en el Campo



<b>% Germinación</b>	<b>Peso 1000 granos</b>	<b>% Emergencia</b>
90	4.1	56
90	3.2	75
90	3.7	80
90	3.6	78

**Vigor ?**





## **Peso y Número de Semillas de Diferentes Especies Forrajeras**



<b>Especie</b>	<b>Peso 1000 granos (g)</b>	<b>N° Semillas/kg</b>	<b>N° Semillas/m<sup>2</sup> 1 kg</b>
<b>Ballica perenne</b>	<b>2.0</b>	<b>500.000</b>	<b>50</b>
<b>Ballica rotación</b>	<b>4.0</b>	<b>250.000</b>	<b>25</b>
<b>Ballica híbrida</b>	<b>2.0</b>	<b>500.000</b>	<b>50</b>
<b>Pasto Ovillo</b>	<b>0.9</b>	<b>1.000.000</b>	<b>100</b>
<b>Festuca</b>	<b>2.6</b>	<b>460.000</b>	<b>40</b>
<b>Trébol blanco</b>	<b>0.6</b>	<b>1.400.000</b>	<b>140</b>
<b>Trébol rosado</b>	<b>3.1</b>	<b>295.000</b>	<b>30</b>

## **Semillas Establecidas según Dosis Aplicada en Especies Forrajeras**



<b>Especie</b>	<b>kg semilla/ha</b>	<b>N° Semillas/ha</b>	<b>N° Semillas/m<sup>2</sup></b>
<b>Ballica perenne</b>	<b>20</b>	<b>10.000.000</b>	<b>1.000</b>
<b>Ballica rotación</b>	<b>25</b>	<b>6.250.000</b>	<b>625</b>
<b>Ballica híbrida</b>	<b>20</b>	<b>10.000.000</b>	<b>1.000</b>
<b>Pasto Ovillo</b>	<b>12</b>	<b>12.000.000</b>	<b>1.200</b>
<b>Festuca</b>	<b>18</b>	<b>8.280.000</b>	<b>720</b>
<b>Trébol blanco</b>	<b>3</b>	<b>4.200.000</b>	<b>1.680</b>
<b>Trébol rosado</b>	<b>8</b>	<b>3.360.000</b>	<b>240</b>

**Población de plantas (plantas/m<sup>2</sup>) y Emergencia (%), de siete cultivares de *Lolium perenne*. Universidad de La Frontera, Temuco. 2004.**

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Población</b>	<b>Emergencia</b>
Nui	2n	688	71
Aries	2n	830	66
Aries AR1	2n	695	69
Extreme	2n	741	75
Quartet	4n	583	92
Quartet AR1	4n	634	83
Banquet	4n	602	76
<b>Promedio</b>		<b>682</b>	<b>76</b>
<b>(Demanet, 2005)</b>			

**739 pl/m<sup>2</sup>**

**606 pl/m<sup>2</sup>**

**70%**

**84%**



**Población de plantas (plantas/m<sup>2</sup>) y Emergencia (%), de seis cultivares de *Lolium hybridum*. Universidad de La Frontera, Temuco. 2002.**

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Población</b>	<b>Emergencia</b>
Brutus	2n	735 a	72
Geyser	2n	674 ab	53
Maverick	2n	665 ab	58
Storm	4n	596 bc	82
Solid	4n	497 c	86
Belinda	4n	585 bc	71
<b>Promedio</b>		<b>625</b>	<b>70</b>
<b>(Demanet, 2002)</b>			

**Población de plantas (plantas/m<sup>2</sup>) y Emergencia (%), de seis cultivares de *Lolium multiflorum*. Universidad de La Frontera, Temuco. 2001.**

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Número Semillas/kg</b>	<b>Población</b>	<b>% Emergencia</b>
Concord	2n	392.256	972 a	84
Belinda	4n	290.726	823 b	96
Montblanc	4n	240.038	692 b	98
Domino	4n	192.246	512 c	91
<b>Promedio</b>		<b>278.884</b>	<b>750</b>	<b>92</b>
<b>(Demanet, 2001)</b>				

**Población de plantas (plantas/m<sup>2</sup>) y Emergencia (%), de seis cultivares de *Lolium multiflorum*. Universidad de La Frontera, Temuco. 2001.**

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Población</b>	<b>% Emergencia</b>
Montblanc	4n	322 e	42
Domino	4n	475 d	80
Flanker	2n	540 c	52
Marbella	2n	443 d	41
Concord	2n	613 b	58
Crusader	2n	708 a	76
<b>Promedio</b>		<b>517</b>	<b>58</b>
<b>(Demanet, 2001)</b>			



**Población de plantas (plantas/m<sup>2</sup>) y Emergencia (%), de seis cultivares de *Lolium multiflorum* con *Trifolium pratense*. Universidad de La Frontera, Temuco. 2001.**

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Población Ballica</b>	<b>Población Trébol</b>	<b>% Emergencia Ballica</b>	<b>% Emergencia Trébol</b>
Montblanc	4n	218 c	287 a	40	62
Domino	4n	248 c	248 ab	58	53
Flanker	2n	265 c	223 ab	36	48
Marbella	2n	365 b	272 ab	47	58
Concord	2n	498 a	217 b	67	47
Crusader	2n	370 b	213 b	56	46
<b>Promedio</b>		<b>328</b>	<b>243</b>	<b>51</b>	<b>52</b>
<b>(Demanet, 2001)</b>					

# Tipos de Ballicas

- Perennes

- » Persistencia > 3 años
- » Asociación con Trébol blanco
- » Sembradas en primavera con completa su ciclo reproductivo el año de establecimiento
- » Susceptibles a *Puccinia recondita*, *Dreschlera sp*, *Listronotus bonariensis*
- » Existen cultivares con y sin hongo endófito y con endófito novel
- » Cultivares Diploides y Tetraploides

# PRECOCIDAD

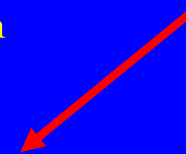
---

- **Periodo de floración**
    - » Fecha de inicio de floración
  - **Vernalización**
    - » Periodo de frío invernal
    - » Base de los macollos
  - **Fotoperiodo**
    - » Largo día
    - » Latitud
-

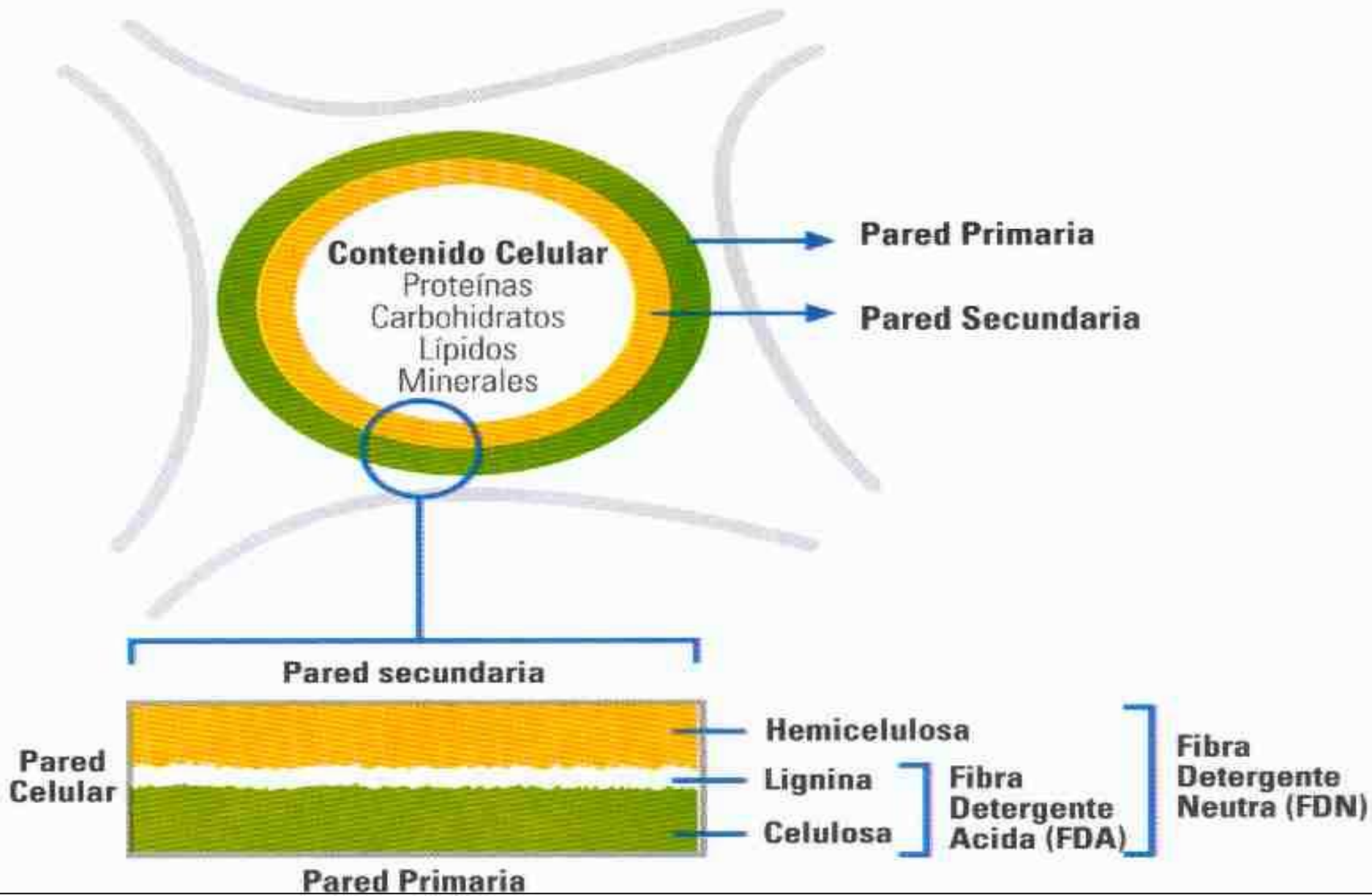


# Fecha de Inicio de Floración Cultivares de Ballicas Perennes

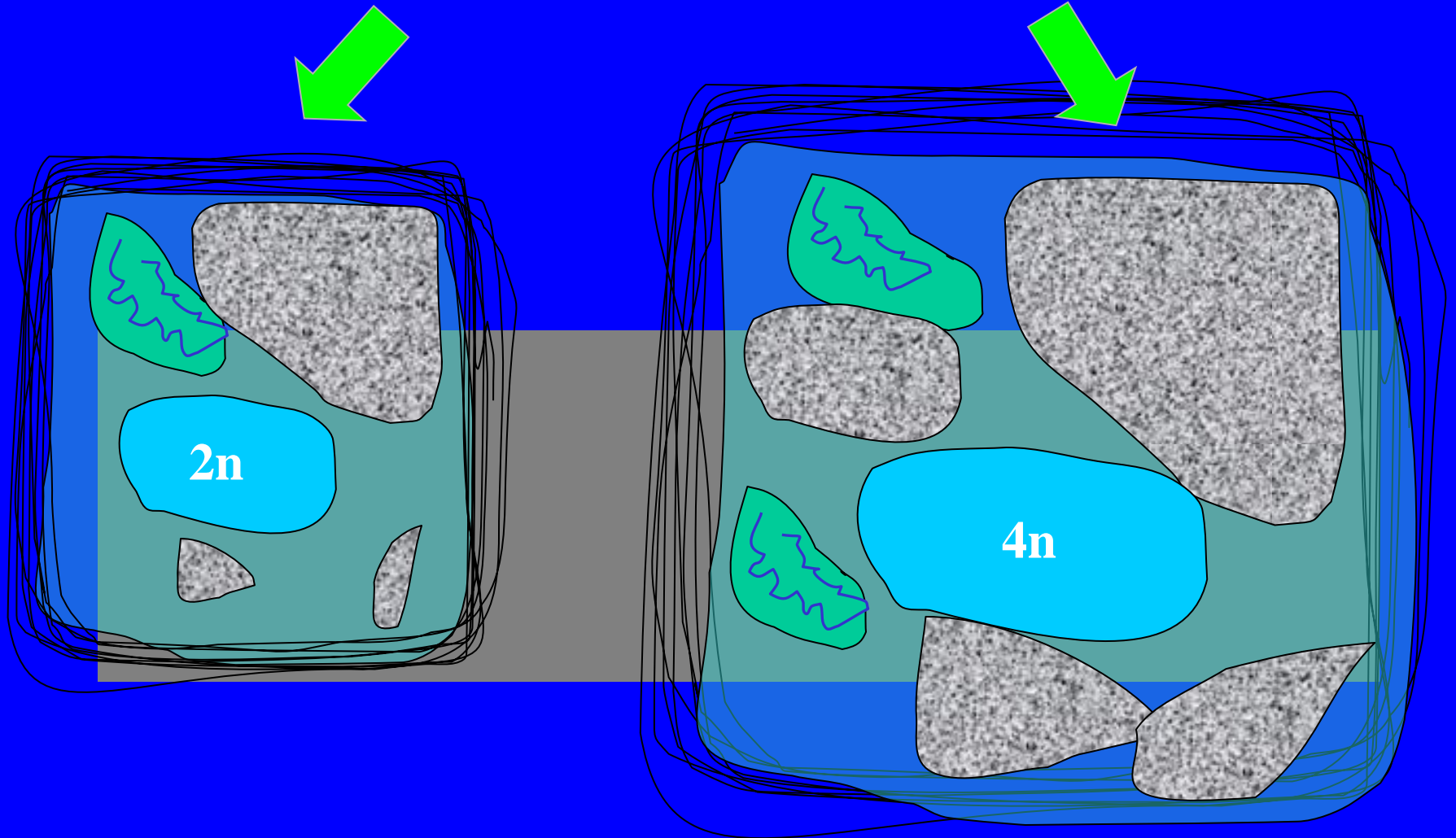
Fecha Inicio Floración	Cultivar
16-Oct	Meridian
20-Oct	Nui
22-Oct	Nevis
22-Oct	Vital
22-Oct	Marathon
25-Oct	Bronsyn
24-Oct	Yatsyn 1
25-Oct	Samson
02-Nov	Anita
02-Nov	Revielle
04-Nov	Napoleon
04-Nov	Tetramax
04-Nov	Aries
No	Jumbo
No	Gwendal
No	Quartet
No	Pastoral



# Reducción FDN



# Diploide vs Tetraploide



- **Aumenta valor nutritivo, palatabilidad y consumo**
- **Mejora compatibilidad con Trébol Blanco**



# Ploidía

---

- Cultivares  $2n$ 
    - » Diploide
    - » Hojas finas y delgadas
    - » Mayor número de macollos
    - » Mayor tolerancia a periodos secos
    - » Mayor tolerancia a ataques de insectos
    - » Crecimiento achaparrado
-

# Ploidía

---

- Cultivares 4n

- » Tetraploide
  - » Hojas largas y gruesas
  - » Menor cantidad de macollos/m<sup>2</sup>
  - » Mayor tamaño de macollos
  - » Follaje de color verde intenso
  - » Crecimiento erecto
  - » Alta susceptibilidad a ataque de *Listronotus bonariensis*
  - » Mayor producción en periodo primaveral
  - » Menor relación Pared celular : Contenido celular
  - » Mayor contenido de CHO, Proteína y lípidos en la planta
  - » Mejor relación CHO - Proteína degradable
  - » Mayor Producción de proteína bacteriana
-



**Ballica Perenne Tetraploide**



## Ballicas Perennes Diploides

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

# Ballicas Perennes Tetraploides

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

# Cultivares de Ballicas de Rotación Corta

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Endófito</b>	<b>Floración</b>	<b>Origen</b>
Bartissimo	2N		Intermedia	Holanda
Sikem	2N		Intermedia	Dinamarca
Crusader	2N		Precoz	NZ
Exalta	2N		Precoz	NZ
Flanker	2N		Precoz	NZ
Marbella	2N		Precoz	NZ
Concord	2N		Tardía	NZ
Conker	2N		Tardía	NZ
Ajax	4N		Intermedia	Dinamarca
Domino	4N		Intermedia	Dinamarca
Montblanc	4N		Intermedia	Holanda
Tetrone	4N		Intermedia	Holanda
Tonyl	4N		Intermedia	Francia
Sabalan	4N		Intermedia	Holanda
Jeanne	4N		Precoz	Dinamarca
Tama	4N		Precoz	NZ
Winter Star	4N		Precoz	NZ
Andy	4N		Tardía	Dinamarca
Zorro	4N		Tardía	Dinamarca



## Balicas Híbridas

<b>Cultivar</b>	<b>Ploídia</b>	<b>Floración</b>	<b>Endófito</b>	<b>Origen</b>
Brutus	2n	Intermedia	No	Inglaterra
Geyser	2n	Intermedia	Natural	NZ
Maverick Gold	2n	Intermedia	No	NZ
Delicial	4n	Intermedia	No	Francia
Molisto	4n	Intermedia	No	Holanda
Mondelo	4n	Intermedia	No	Holanda
Solid	4n	Intermedia	No	NZ
Storm	4n	Intermedia	No	Francia
Belinda	4n	Precoz	No	NZ
Bison	4n	Precoz	No	NZ
Galaxy	4n	Precoz	No	NZ
Greenstone	4n	Precoz	endosafe	NZ



**Finalmente Queda en el Predio o Donde Nuestros Buenos Vecinos**



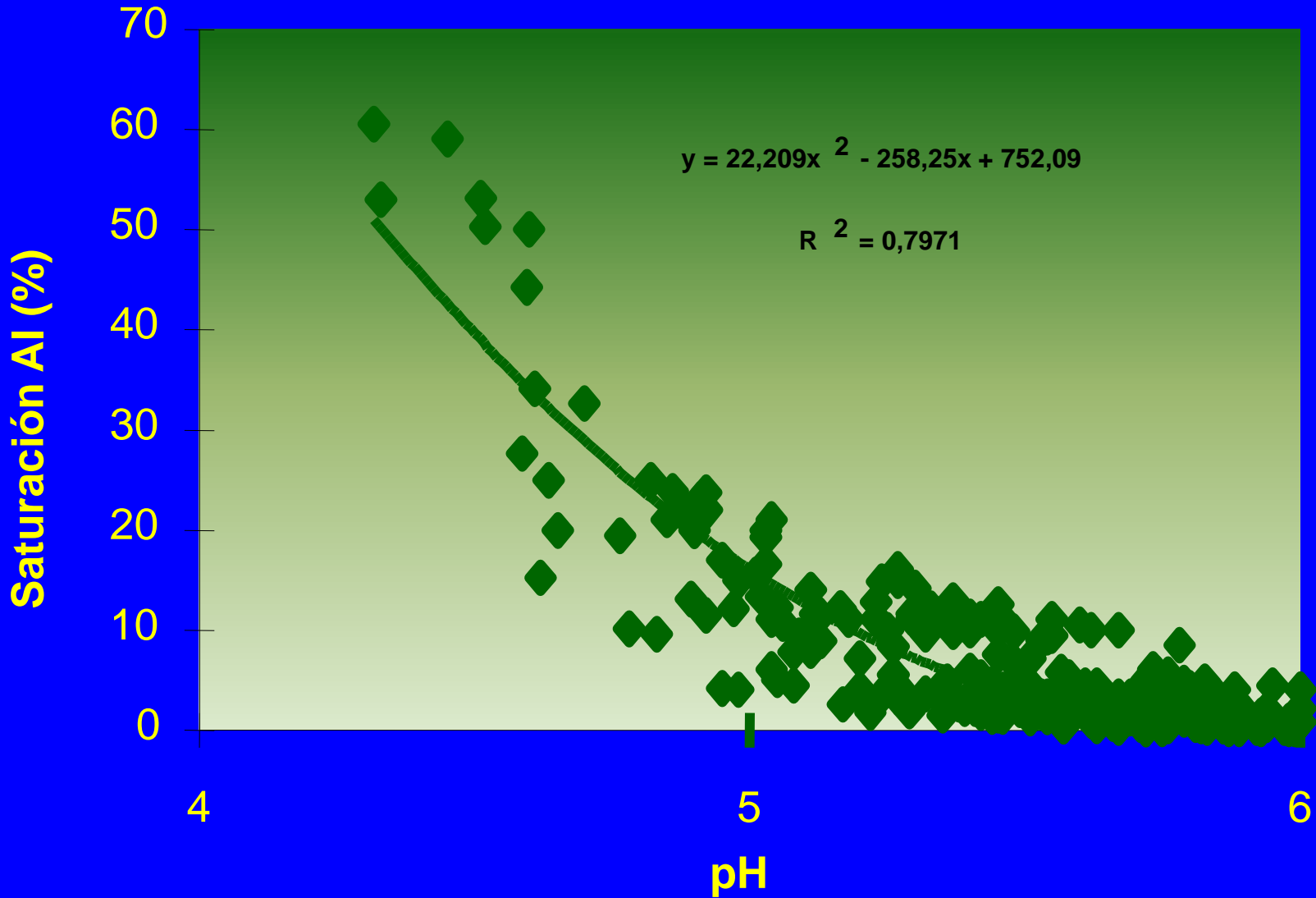
**Lo Importante es Iniciar Bien El Proceso**



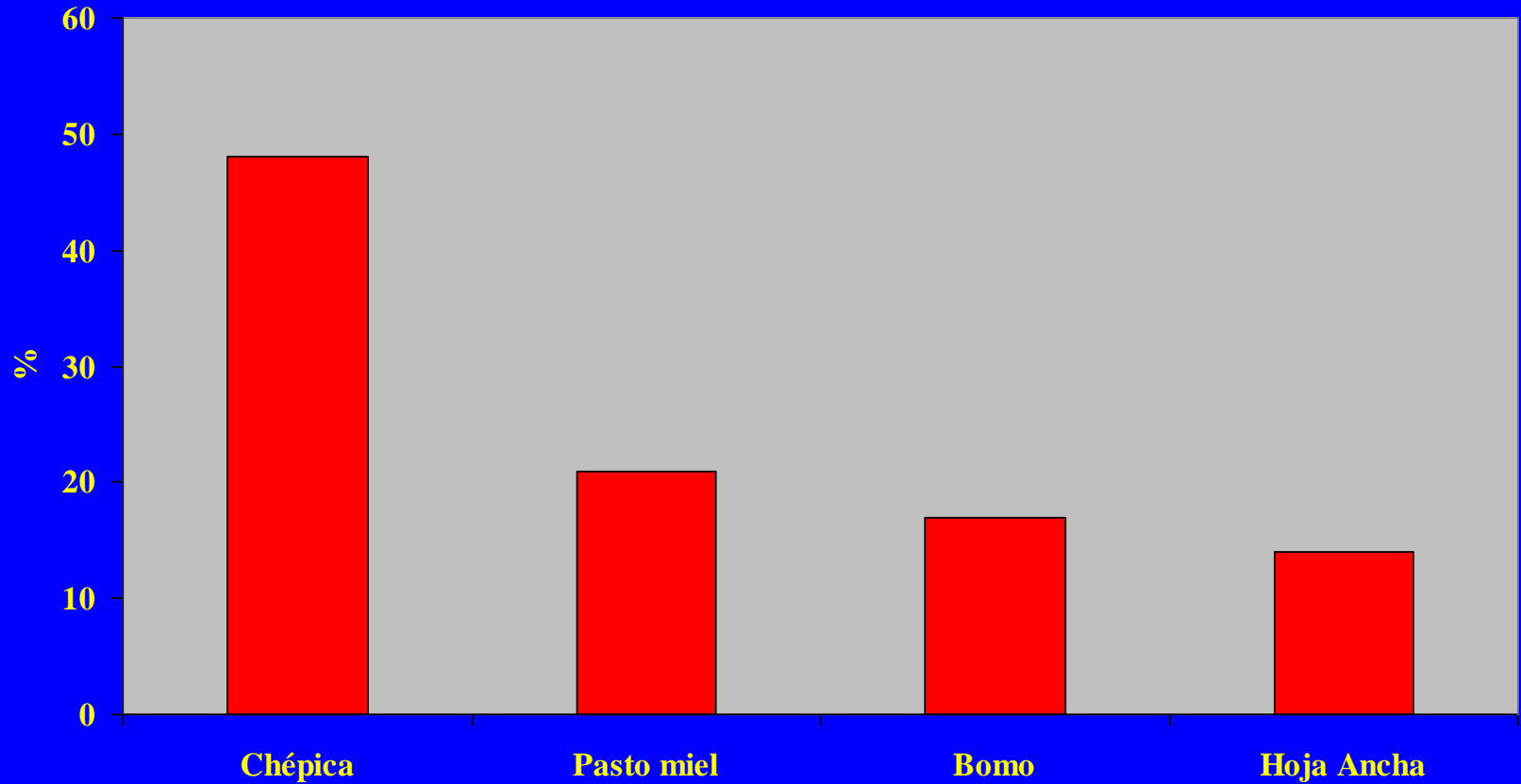


**Si no Lo Hacemos Nunca Tendremos Éxito**

# RELACION ENTRE EL pH Y EL % DE SATURACIÓN DE AL, EN SUELOS VOLCÁNICOS DEL SUR DE CHILE



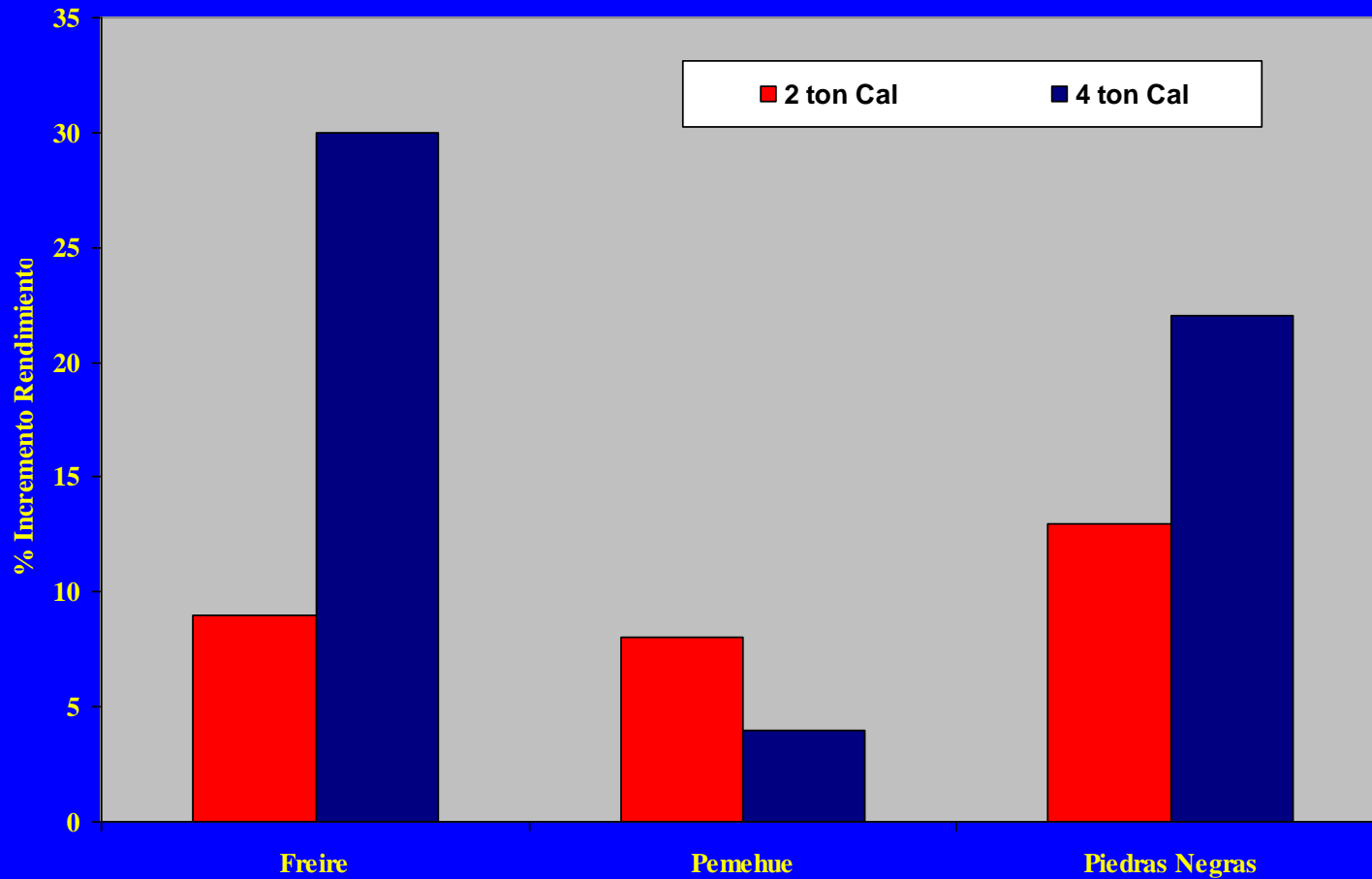
**Composición Botánica Pradera Naturalizada. pH 5,2 y % Saturación de Al 53,8%.**



Demanet, 1994

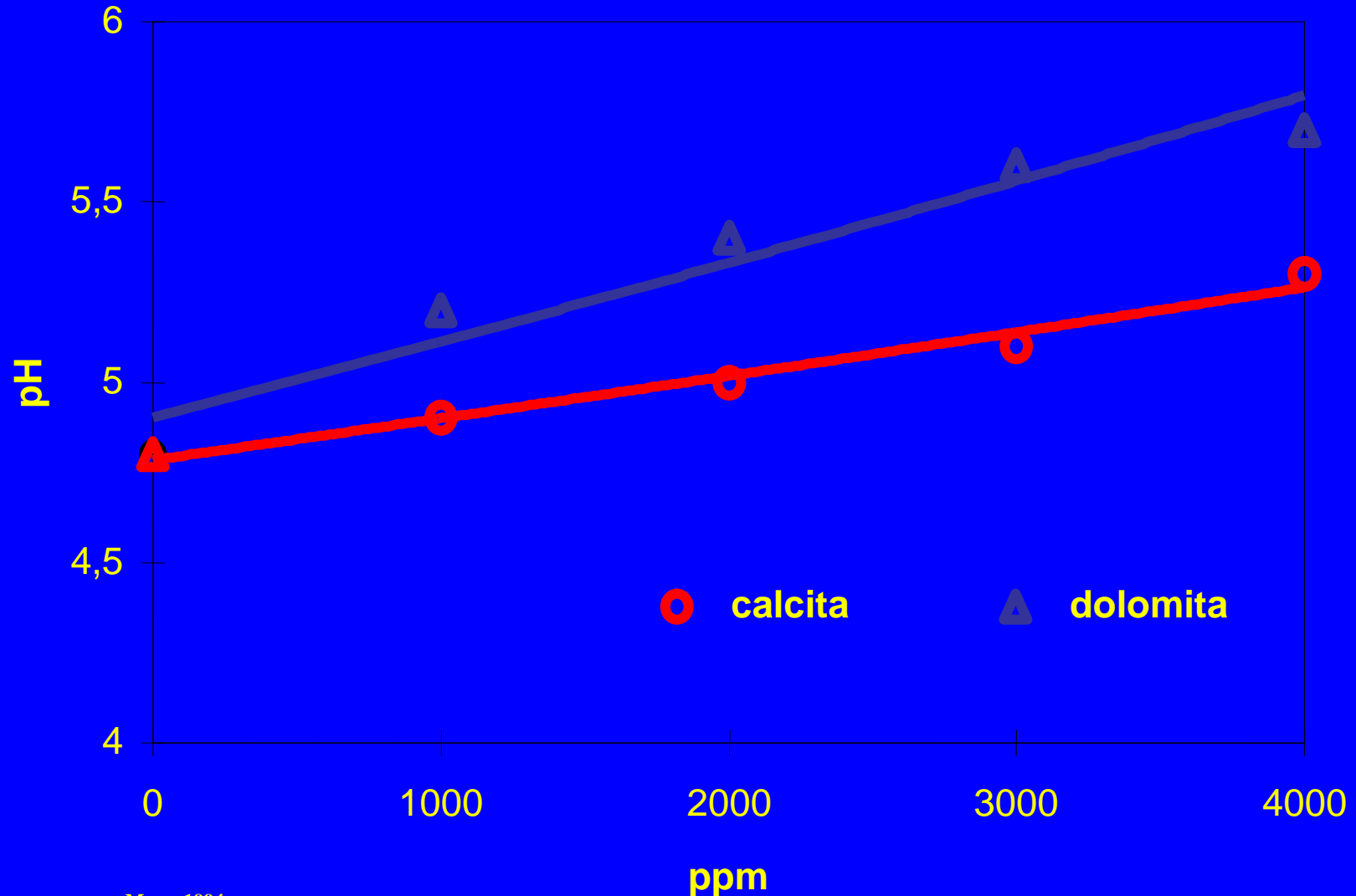
**Una Pradera en Suelo Ácido Siempre Tiene Especies Naturalizadas**

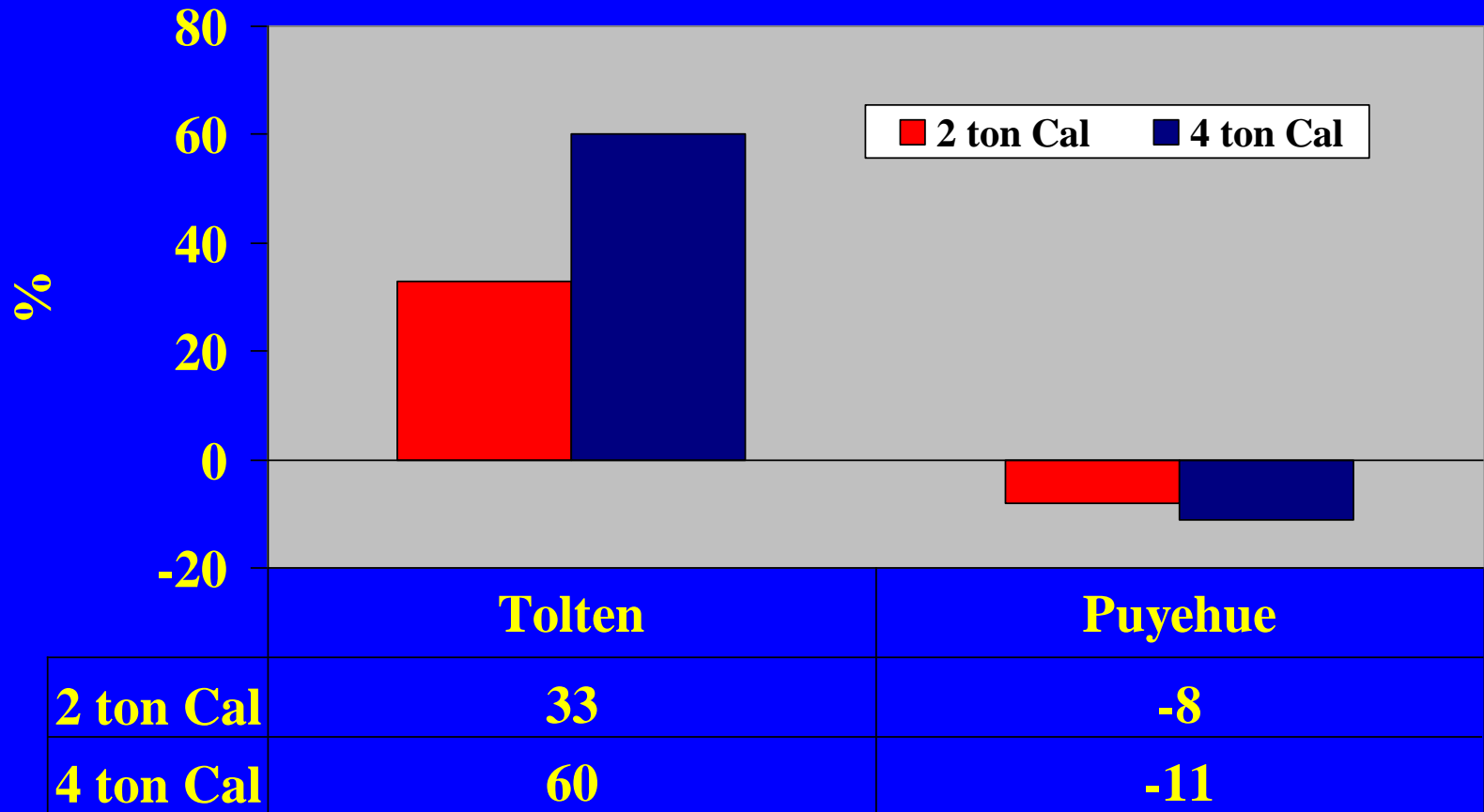




## Efecto de la Cal en el rendimiento de de Ballica

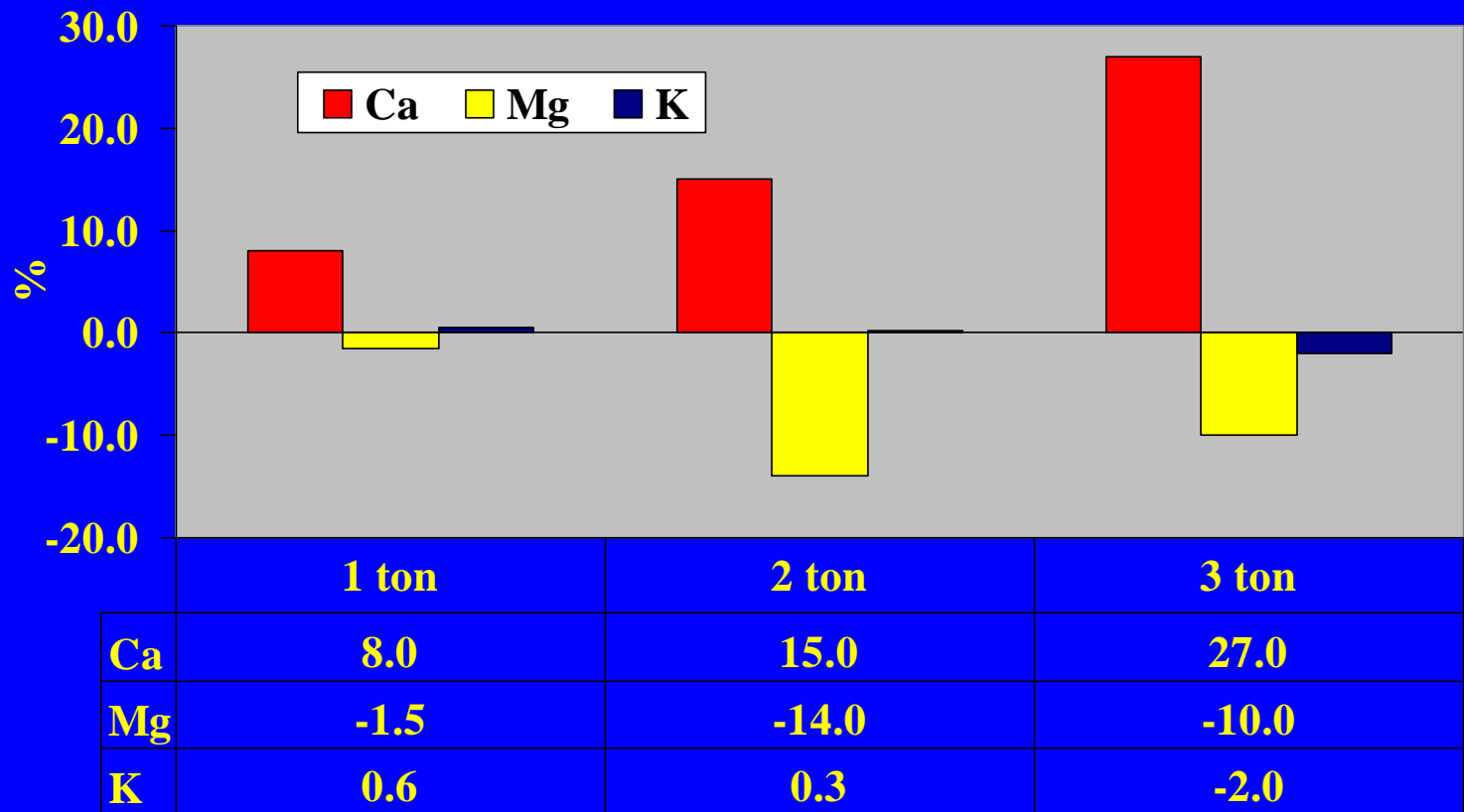
# Relación entre el pH y la enmienda calcárea en suelos volcánicos del sur de Chile



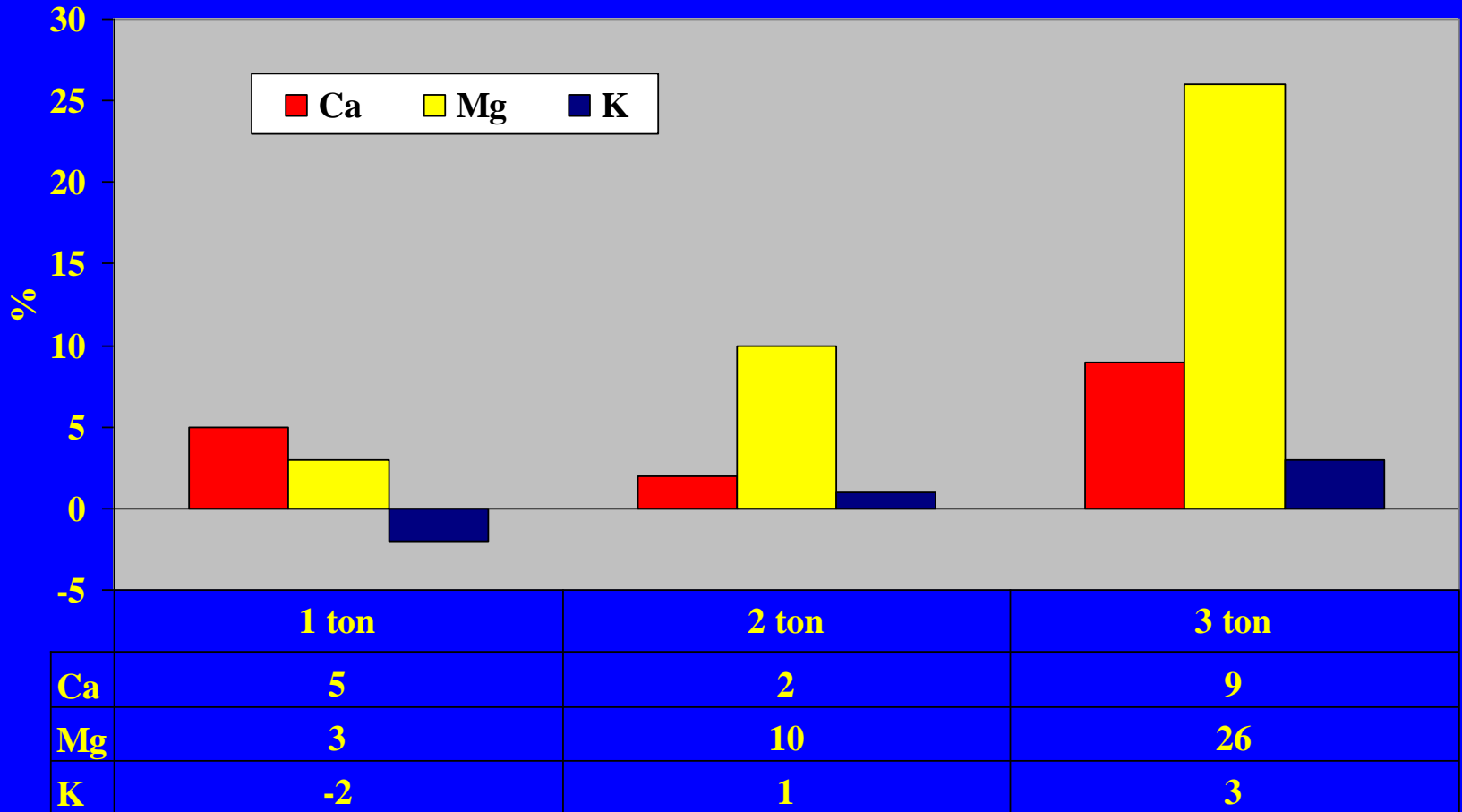


## Efecto de la aplicación de Cal en el Rendimiento de Ballica



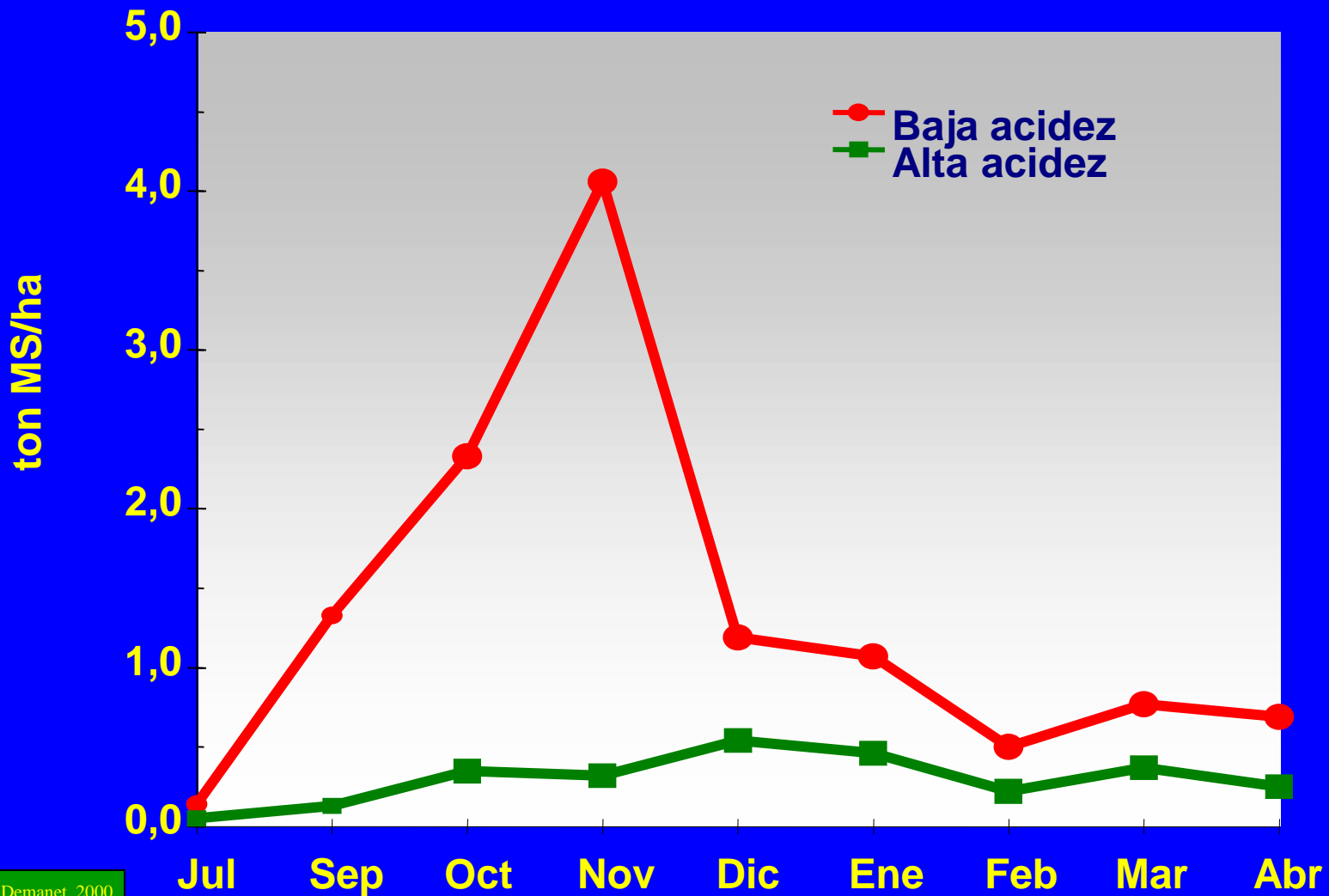


## Efecto de la Aplicación de Cal en la absorción de Nutrientes en Ballica

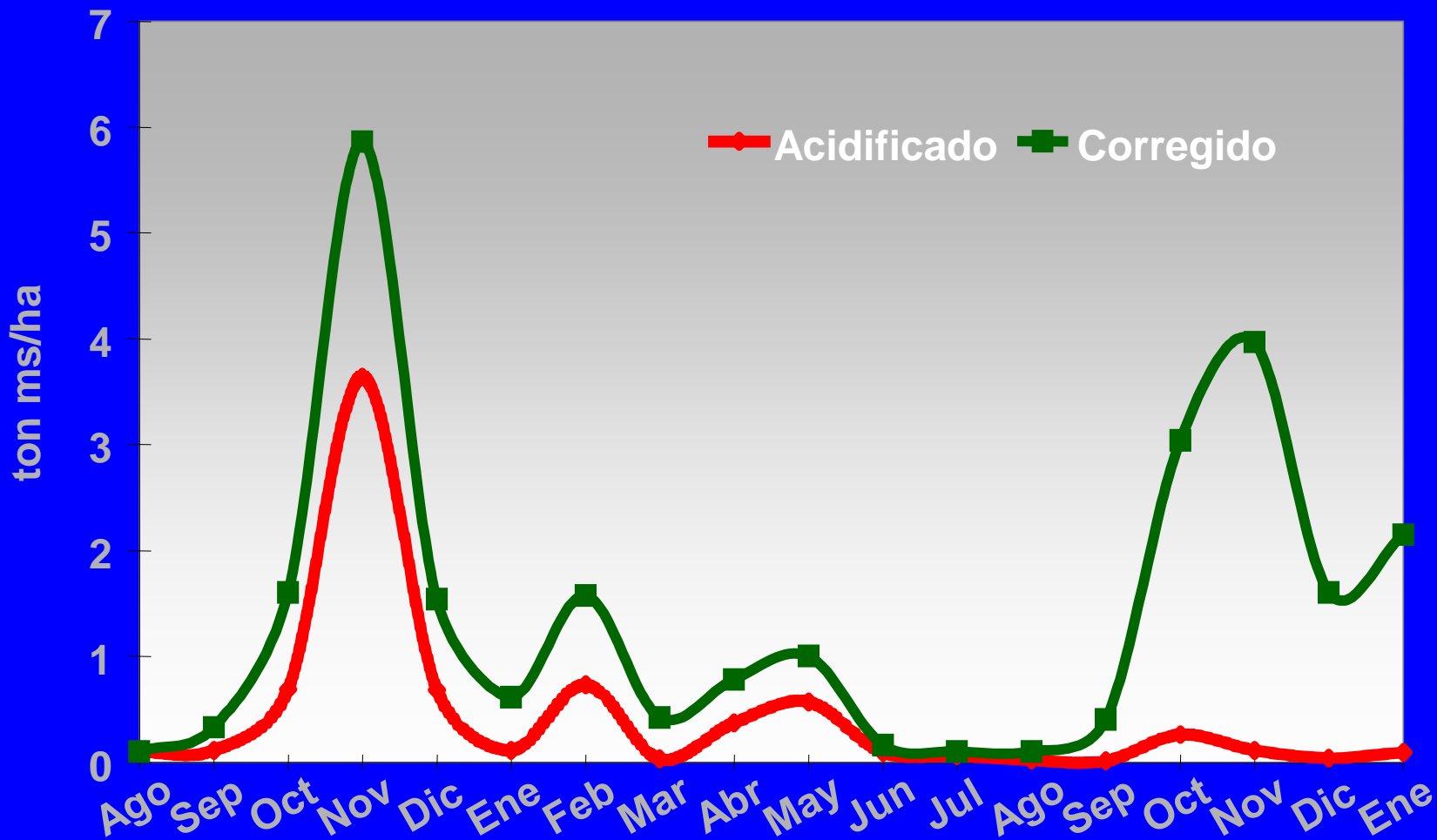


## Efecto de la Aplicación de Dolomita en la absorción de Nutrientes en Ballica

# PRODUCCION MENSUAL (ton ms/ha) de *Lolium multiflorum* cv CONCORD EN UN SUELO ANDISOL CON BAJA Y ALTA ACIDEZ



# DISTRIBUCION MENSUAL DE LA PRODUCCION DE *Lolium perenne* + *Trifolium repens*





# Nivel de Nutrientes en el Suelo

Componente	Unidad	Contenido
Fósforo	ppm	>20
Potasio	ppm	> 200
Calcio	meq/100 g	8
Magnesio	meq/100 g	2
Azufre	ppm	20
Boro	ppm	1
Zinc	ppm	1
pH	---	> 6,2
Suma de bases	meq/100 g	> 12
Saturación Aluminio	%	0

**pH del suelo 5,6**



**0,15 u pH/ton cal**

**pH final 6,2** →



**Subir 0,6 u pH**



**4.000 kg cal/ ha**

**Suelo 15 ppm P**



**22 ppm P**



**CP = 14** →

**224 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**



**Suelo**

**+**

**140 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**



**Planta**

**364 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**

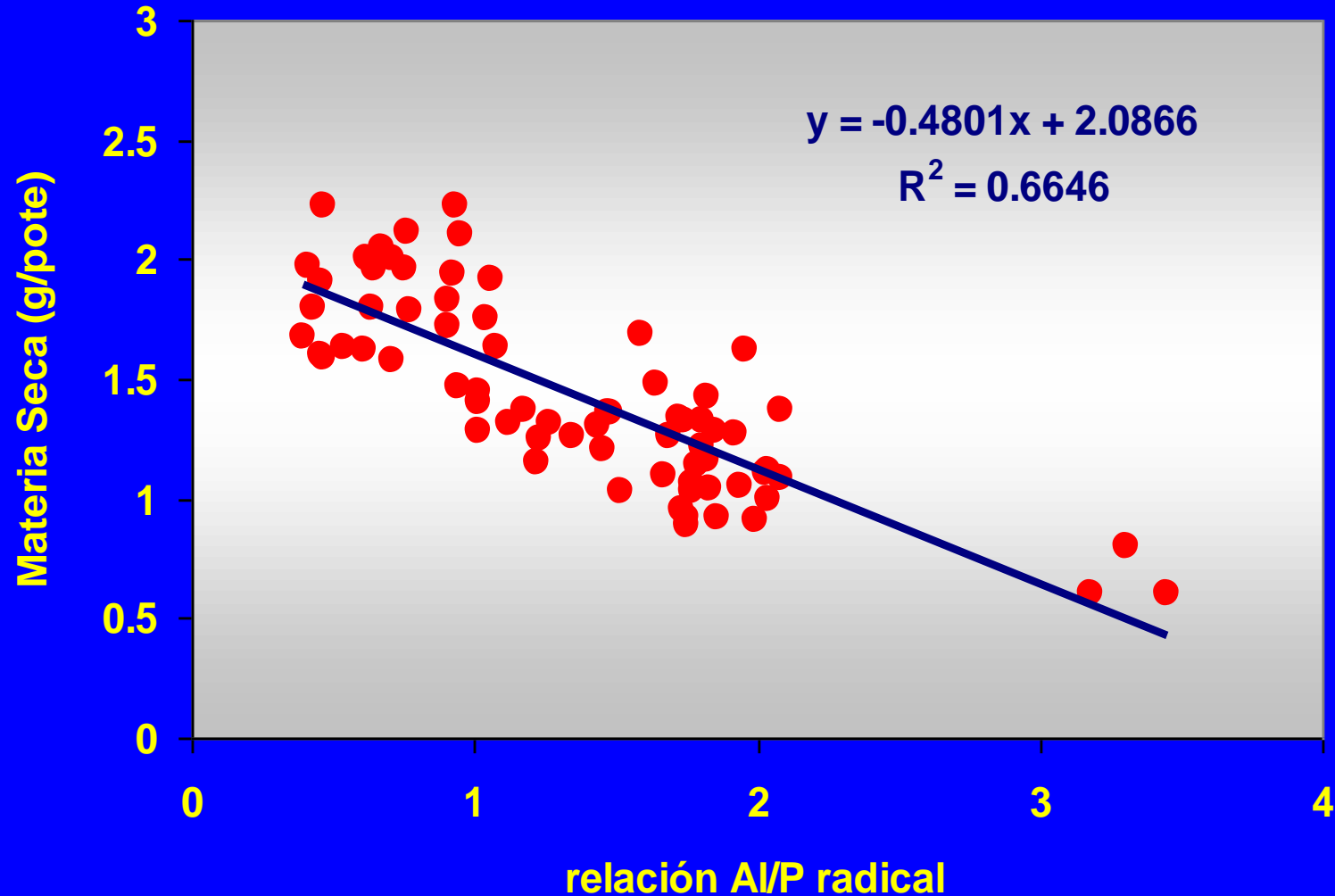


**Total**



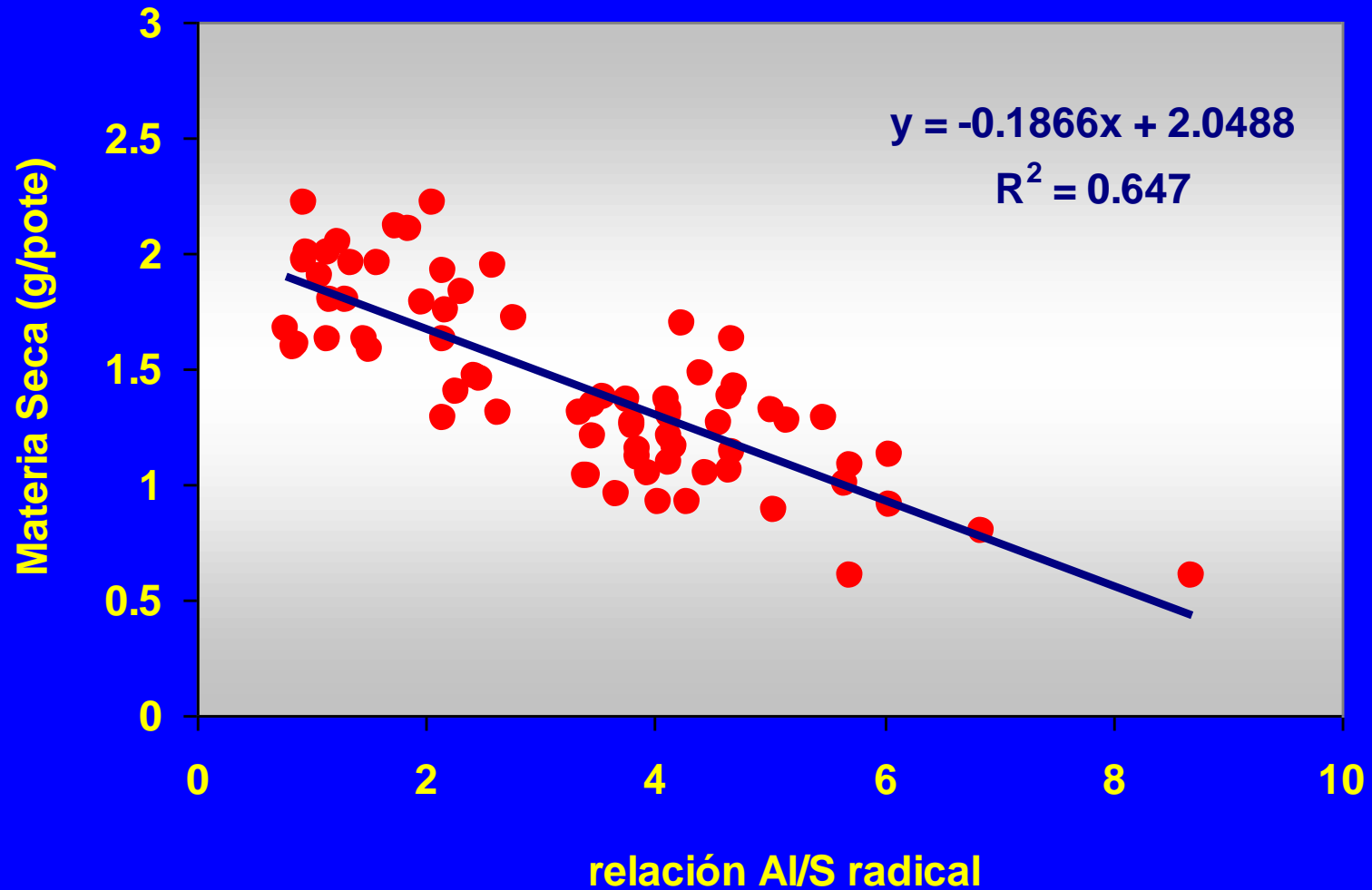
**790 kg SFT**

# Efecto de la relación Al/P en la raíz sobre la producción vegetal

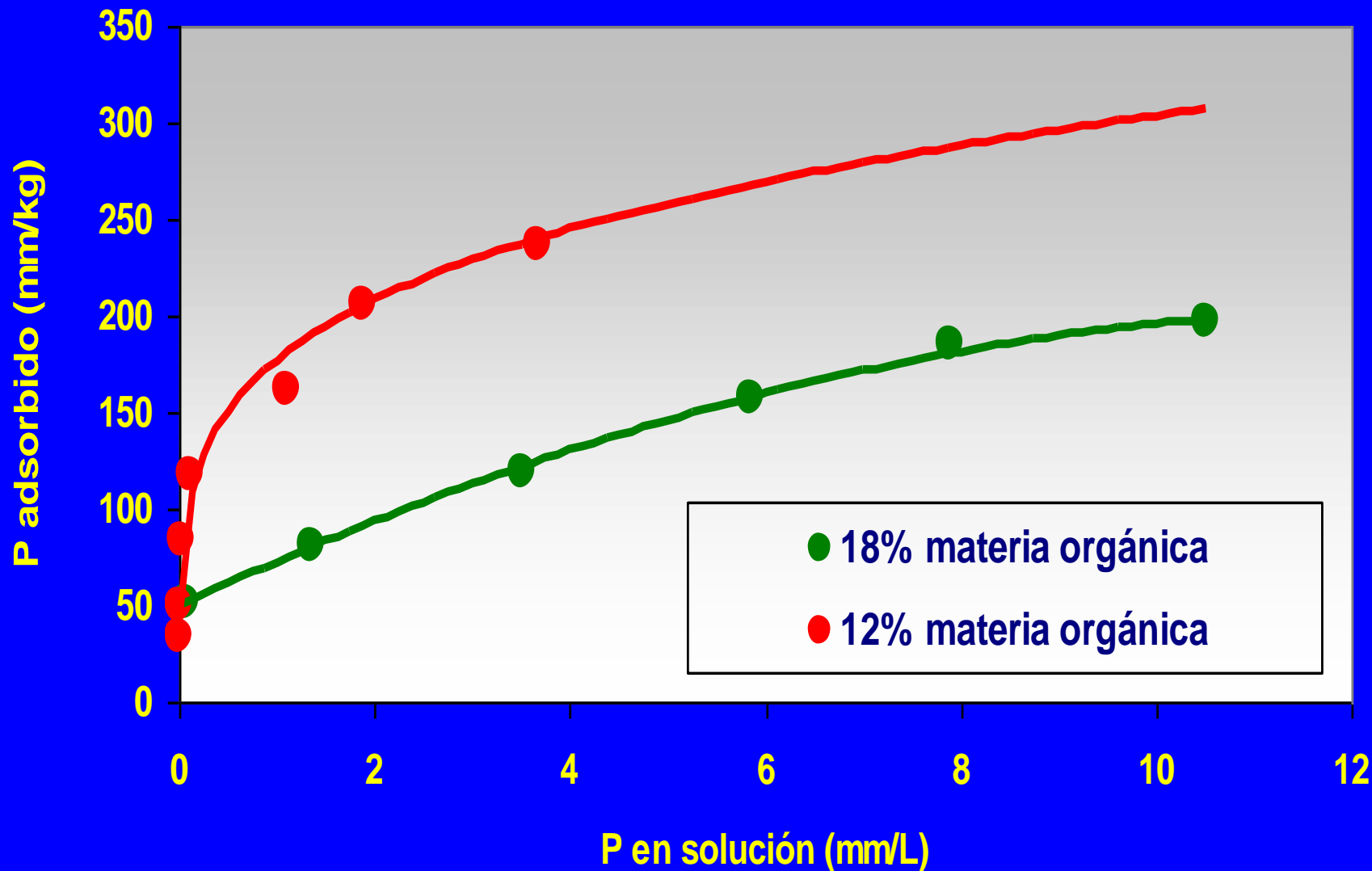




# Efecto de la relación A1/S en la raíz sobre la producción vegetal



# EFEECTO DE LA MATERIA ORGANICA EN LA FIJACION DE P DE UN ANDISOL.



# Elección de la Pastura





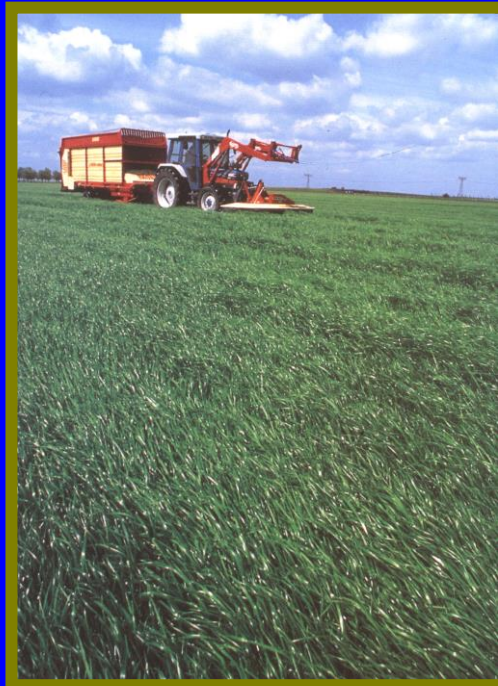
# Conservación de Forraje





# Tipo de Especie (s)

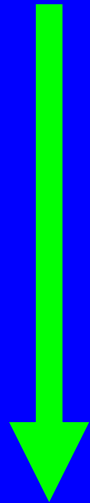
- **Rotación Corta** : Anual, Bianual, Híbridas
- **Perennes** : Gramíneas, Leguminosas
- **Mezcla de Especies** : Gramínes + Leguminosas



# Ranking de facilidad de establecimiento de pasturas

---

## 🔹 Establecimiento rápido



- ✓ Ballica de rotación
- ✓ Ballica perenne
- ✓ Phalaris
- ✓ Pasto ovido
- ✓ Festuca

## 🔹 Lento establecimiento

---

# ¿Porqué Decido Establecer una Nueva Pasturas?

- **Rotación de Cultivo**
- **Pérdida de Condición**
- **Objetivo Específico**



# Pérdida de Condición de la Pastura

- **Relación Especies**
- **Disminución Número de macollos/m<sup>2</sup>**
- **Incremento de Especies no deseadas**
- **Presencia o Ataque de Insectos**





# Forma de Establecer Pasturas

- **A través del Animal**
- **Regeneración**
- **Cero Labranza**
- **Mínima Labor**
- **Labranza Convencional**



# Establecimiento de Ballica perenne



**Ballica  
Fertilizante**

**Trébol**

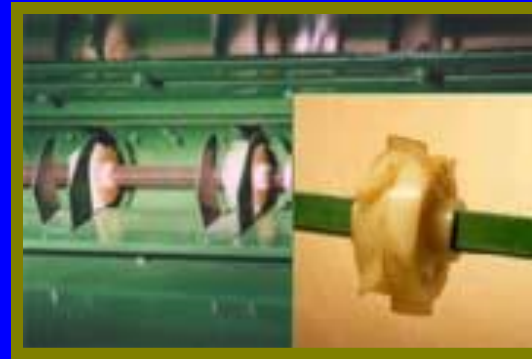
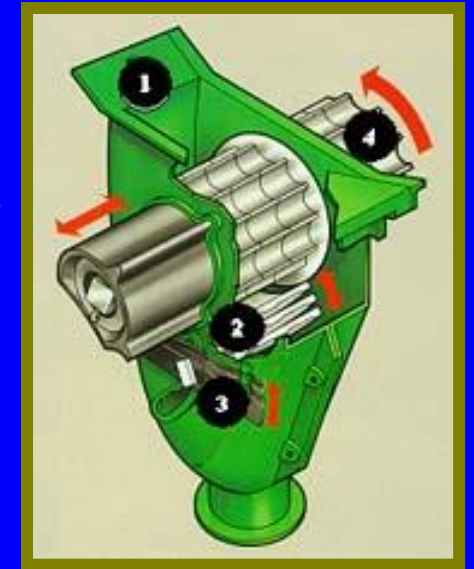
# Máquina Cero Labranza





**Rodillo dosificador de semilla**

**Dosificador del fertilizante**



**Cajón semillas pequeñas**



**Localización del fertilizante**



**Ubicación de la semilla**



# ¿Cómo determino el Sistema de establecimiento?

- **Pradera permanente:**  
Número de macollos/m<sup>2</sup> debe ser superior a 10.000
- **Pradera rotación:**  
Número de macollos/m<sup>2</sup> debe ser superior a 6.000



# Regeneración

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 5.000**
- **Ausencia o baja densidad de especies no deseables**
- **Microrelieve aceptable**
- **No hay problemas de drenaje**
- **No hay problemas de macrorelieve**
- **Presencia aislada de insectos en el suelo**



# Cero Labranza

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 3.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Microrelieve aceptable**
- **No hay problemas de drenaje o Macrorelieves**
- **Presencia aislada de insectos en el suelo**



# Mínima Labor

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 2.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Problemas de Microrelieve**
- **Presencia abundante de insectos en el suelo**
- **Cambio de especie**
- **Incorporación de nuevas especies o cultivares**





# Labranza Convencional

- **Número de macollos/m<sup>2</sup> inferior a 2.000**
- **Presencia de especies no deseables**
- **Problemas de Micro y Macro relieve**
- **Problemas de drenaje**
- **Presencia de Troncos y Piedras**
- **Presencia abundante de insectos en el suelo**
- **Cambio de especie**
- **Incorporación de nuevos cultivares**



# Establecimiento de Pasturas

- Definir cobertura
- Saber cuantos macollos/m<sup>2</sup> debe tener una pastura
- Conocer las especies y su calidad
- Definir la persistencia
- Detectar los problemas que hicieron disminuir la condición
- Definir el objetivo de la pastura



# Época de establecimiento

- Sistema de Siembra
- Temperatura del Suelo
- Especie y Cultivar
- Requerimientos del Rebaño



# Regeneración

- **Febrero - Marzo**
- **Pastoreo a Piso**
- **Incremento de la dosis de semilla**
- **Aplicación de enmienda previo a la Regeneración**
- **Incorporación de P en el surco**
- **Uso de Maquinas Regeneradoras o Cero Labranza**
- **Leguminosas al voleo**
- **Post emergencia aplicación de N**
- **Pastoreo Temprano post emergente**





# Establecimiento Cero Labranza



# Cero Labranza



- Barbecho químico en Diciembre
- Definir bien los herbicidas a utilizar
- Pastoreo a Piso
- Fecha de siembra Febrero - Marzo
- Incremento de la dosis de semilla
- Aplicación de Enmienda Previo a la Siembra
- Incorporación de P en el surco
- Uso de Maquinas Cero Labranza
- Leguminosas al voleo
- Post emergencia aplicación de N
- Pastoreo Temprano post emergente

# Calidad de Semilla

- Pureza
- Germinación
- Vigor



## Efecto de la Calidad de la Semilla en el Rendimiento (ton ms/ha).

Cultivar	Fechas de corte						Producción
	23/07/01	27/08/01	21/09/01	16/10/01	21/11/01	27/12/01	Acumulada
Semilla certificada	<b>0,77</b>	<b>1,16</b>	<b>1,72</b>	<b>3,40</b>	<b>4,62</b>	<b>2,81</b>	<b>14,48</b>
Semilla importada	<b>0,67</b>	<b>1,27</b>	<b>1,60</b>	<b>2,84</b>	<b>4,92</b>	<b>1,63</b>	<b>12,93</b>
Semilla corriente	<b>0,92</b>	<b>1,15</b>	<b>1,64</b>	<b>3,22</b>	<b>3,45</b>	<b>2,21</b>	<b>12,59</b>
Promedio	<b>0,73</b>	<b>1,20</b>	<b>1,65</b>	<b>3,25</b>	<b>4,20</b>	<b>2,19</b>	<b>13,22</b>





## Relación entre el Porcentaje de Germinación y el Porcentaje de Emergencia de Plántulas en el Campo



Lote de semilla	% Germinación	% Emergencia
1	98	84
2	93	82
3	80	46
4	71	40
5	56	31

## Relación entre el Porcentaje de Germinación y el Porcentaje de Emergencia de Plantulas en el Campo



<b>% Germinación</b>	<b>Peso 1000 granos</b>	<b>% Emergencia</b>
90	4.1	56
90	3.2	75
90	3.7	80
90	3.6	78

**Vigor ?**

## **Peso y Número de Semillas de Diferentes Especies Forrajeras**



<b>Especie</b>	<b>Peso 1000 granos (g)</b>	<b>N° Semillas/kg</b>	<b>N° Semillas/m<sup>2</sup> 1 kg</b>
<b>Ballica perenne</b>	<b>2.0</b>	<b>500.000</b>	<b>50</b>
<b>Ballica rotación</b>	<b>4.0</b>	<b>250.000</b>	<b>25</b>
<b>Ballica híbrida</b>	<b>2.0</b>	<b>500.000</b>	<b>50</b>
<b>Pasto Ovillo</b>	<b>0.9</b>	<b>1.000.000</b>	<b>100</b>
<b>Festuca</b>	<b>2.6</b>	<b>460.000</b>	<b>40</b>
<b>Trébol blanco</b>	<b>0.6</b>	<b>1.400.000</b>	<b>140</b>
<b>Trébol rosado</b>	<b>3.1</b>	<b>295.000</b>	<b>30</b>

## **Semillas Establecidas según Dosis Aplicada en Especies Forrajeras**



<b>Especie</b>	<b>kg semilla/ha</b>	<b>N° Semillas/ha</b>	<b>N° Semillas/m<sup>2</sup></b>
<b>Ballica perenne</b>	<b>20</b>	<b>10.000.000</b>	<b>1.000</b>
<b>Ballica rotación</b>	<b>25</b>	<b>6.250.000</b>	<b>625</b>
<b>Ballica híbrida</b>	<b>20</b>	<b>10.000.000</b>	<b>1.000</b>
<b>Pasto Ovillo</b>	<b>12</b>	<b>12.000.000</b>	<b>1.200</b>
<b>Festuca</b>	<b>18</b>	<b>8.280.000</b>	<b>720</b>
<b>Trébol blanco</b>	<b>3</b>	<b>4.200.000</b>	<b>1.680</b>
<b>Trébol rosado</b>	<b>8</b>	<b>3.360.000</b>	<b>240</b>



## Efecto de la Época de Establecimiento en el Rendimiento Invernal de Ballica cv. Andy



Fecha de Siembra	Número de Cortes	Fecha Primera Utilización	ton ms/ha	%
Marzo	4	15 Mayo	5.51	100
Abril	3	8 Julio	2.48	45
Mayo	2	13 Agosto	0.24	4

# Concentración de Nutrientes en las Plantas

- Ambiente
- Suelo
- Especie
- Cultivar
- Fertilización



## Relación entre la concentración de nutrientes en la planta y el suelo en praderas templadas

<b>Elemento (%)</b>	<b>Suelo</b>	<b>Planta</b>	<b>Planta/Suelo</b>
<b>N</b>	<b>0.28</b>	<b>2.80</b>	<b>10.00</b>
<b>P</b>	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>	<b>2.00</b>
<b>S</b>	<b>0.10</b>	<b>0.35</b>	<b>3.50</b>
<b>K</b>	<b>1.50</b>	<b>2.50</b>	<b>1.70</b>
<b>Na</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>1.00</b>
<b>Ca</b>	<b>1.80</b>	<b>0.60</b>	<b>0.33</b>
<b>Mg</b>	<b>0.80</b>	<b>0.20</b>	<b>0.25</b>

Whitehead, 2000





## **Factores técnicos en el establecimiento de praderas**

**Área Agroecológica**

**Nivel de fertilidad**

**Cultivos de rotación**

**Preparación de la cama de semillas**

**Tamaño de semillas**

**Especies y cultivares**

**Mezclas de especies y cultivares**

**Siembra asociadas a cereales**

**Época de siembra**

**Método y profundidad de siembra**

**Dosis de semillas**

**Inoculación y peletización**

**Fertilización**

**Control de malezas**

**Control de plagas y enfermedades**

**Drenaje y riego**

**Manejo en el primer año.**













Firmeza de la cama



# Preparación de la cama de semillas:

- Romper las capas compactas del suelo.
- Reducir la competencia de plantas no deseadas
- Mejorar la captación, infiltración y retención de agua.
- Debe ser mullida, firme y libre de terrones.
- Permitir un íntimo contacto de las semillas forrajeras con el suelo





**Efecto de la profundidad de siembra en el establecimiento (%).**

<b>Profundidad (cm)</b>	<b>Ballica perenne</b>	<b>Pasto Ovillo</b>	<b>TREBOL</b>	
			<b>Blanco</b>	<b>Subterráneo</b>
<b>0,6</b>	<b>81</b>	<b>33</b>	<b>94</b>	<b>79</b>
<b>1,3</b>	<b>81</b>	<b>25</b>	<b>91</b>	<b>96</b>
<b>2,5</b>	<b>76</b>	<b>19</b>	<b>83</b>	<b>96</b>
<b>3,8</b>	<b>65</b>	<b>7</b>	<b>72</b>	<b>96</b>

Fuente: Cullen (1966)

## Cama de semillas y germinación.



## Cantidad y tamaño de semillas forrajeras.

---

Espece	(N°semillas/kg)	Ancho x largo (mm)
--------	-----------------	-----------------------

---

### Leguminosas:

T. Blanco	1.500.000	1 x 2
T. Rosado	500.000	1 x 2,5
Alfalfa	500.000	1,1 x 2,5

### Gramíneas:

B. Perenne	500.000	1 x 5
B. Anual	500.000	1,3 x 6
P. Ovillo	1.000.000	1 x 4
Festuca	400.000	1 x 6

### Cereales:

Cebada	20.000	3 x 9
Avena	24.000	3 x 10





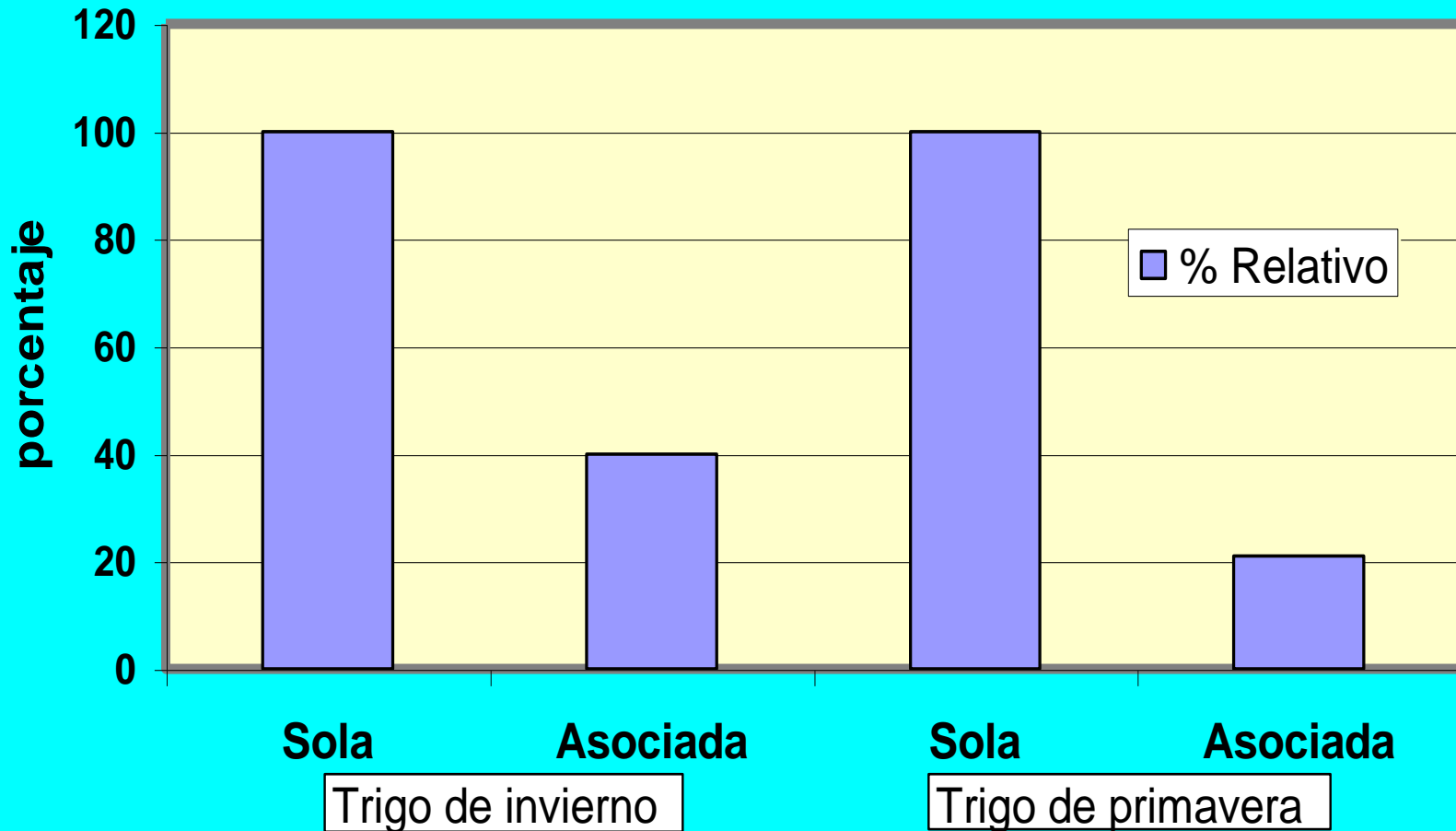


## **Ganancia de peso de corderos en diferentes cultivares de ballica perenne.**

<b>Cultivar</b>	<b>Peso vivo</b>	
	<b>(Kg.)</b>	<b>(%)</b>
<b>Nui</b>	<b>22,8</b>	<b>100</b>
<b>Quartet</b>	<b>36,8</b>	<b>161</b>
<b>Aries</b>	<b>35,5</b>	<b>156</b>
<b>Embassy</b>	<b>30,2</b>	<b>132</b>
<b>Vedette</b>	<b>28,9</b>	<b>127</b>
<b>Bronsyn</b>	<b>23,3</b>	<b>102</b>


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

## Rendimiento relativo de la pradera en siembra sola y asociada a trigo.



Fuente: Teuber (1981)

# Población de trébol rosado (Nº/m<sup>2</sup>) en siembra solo y asociado a avena en otoño.



	<u>Evaluación</u>	
	<u>Mayo</u>	<u>Enero</u>
<b>Trébol rosado</b>	<b>143</b> (100%)	<b>44</b> (100%)
<b>T. rosado y Avena</b> <b>(2 pastoreos invernales)</b>	<b>33</b> (23%)	<b>11</b> (25%)
<b>T. rosado y Avena</b> <b>(3 pastoreos invernales)</b>	<b>61</b> (43%)	<b>6</b> (14%)

Fuente: Torres y otros (1988)



# **Control de malezas.**

- Rotación de cultivos.
- Animales
- Mecánico
- Químico





# Manejo en el primer año.

- Recorrido frecuente de la siembra.
- Reconocer malezas dominantes.
- Control malezas (químico?).
- Pastorear cuando las plantas forrajeras están firmemente enraizadas.
- Pastorear con animal liviano (terneros).
- Usar cerco eléctrico.
- Emplear pastoreo rotativo en franja diaria.
- No pastorear con suelo blando (saturado).





# EN RESUMEN

**Para establecer praderas exitosamente hay que:**

**REALIZAR una buena preparación del suelo.**

- **NO a las siembras asociadas.**

- **EFFECTUAR un riguroso y efectivo control de malezas.**

- **CUIDAR la pradera recién establecida.**





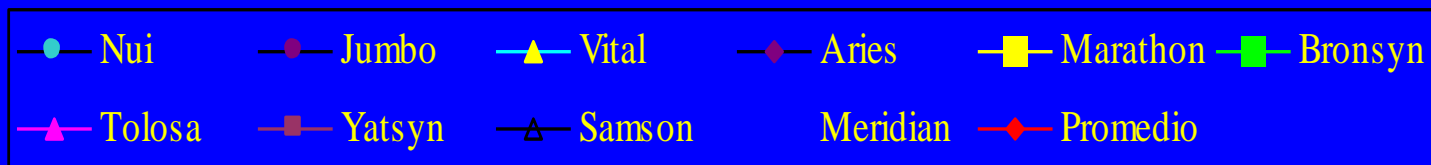
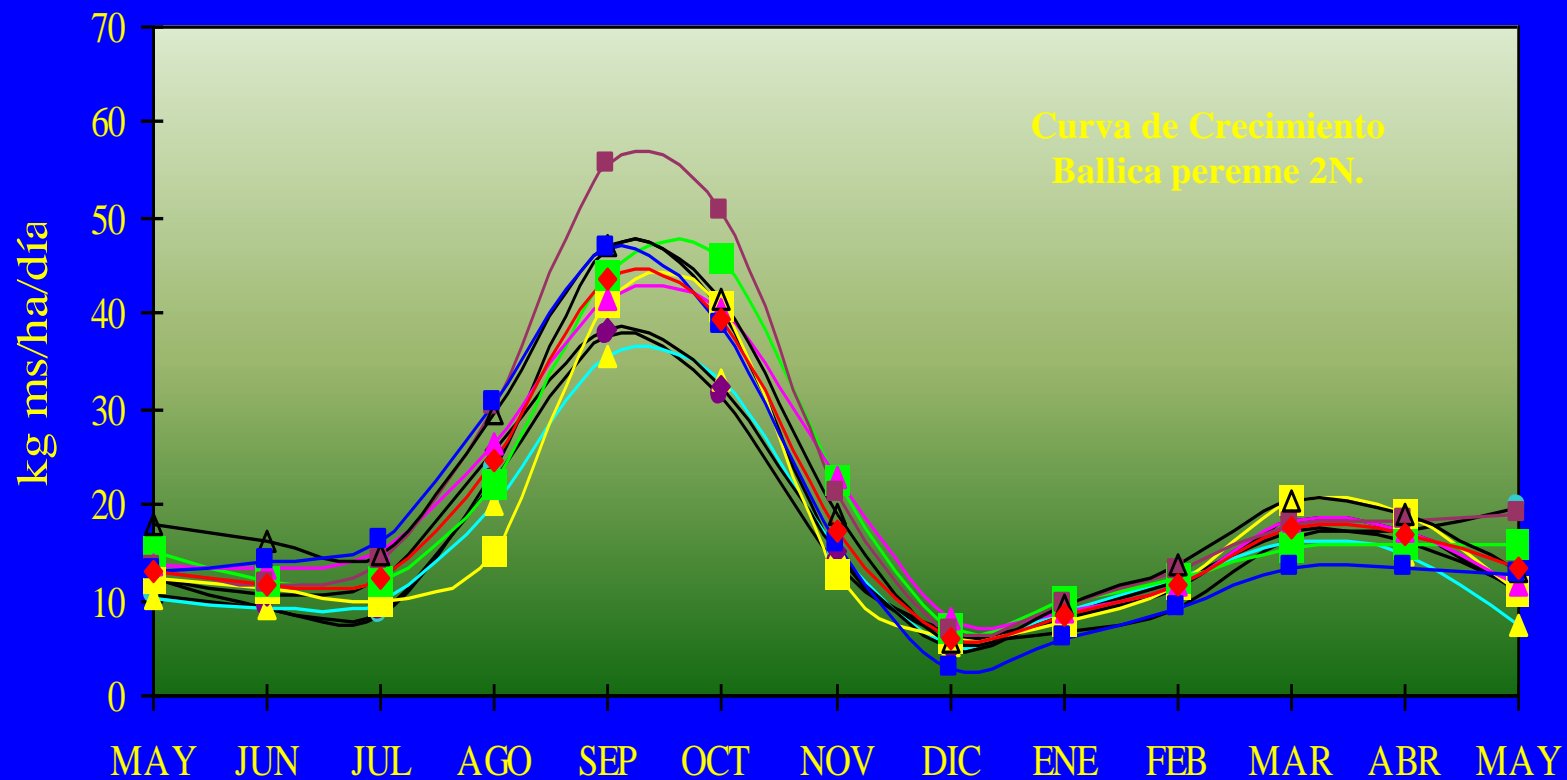
# Pastoreo post Siembra





# Ballica perenne + Trébol blanco

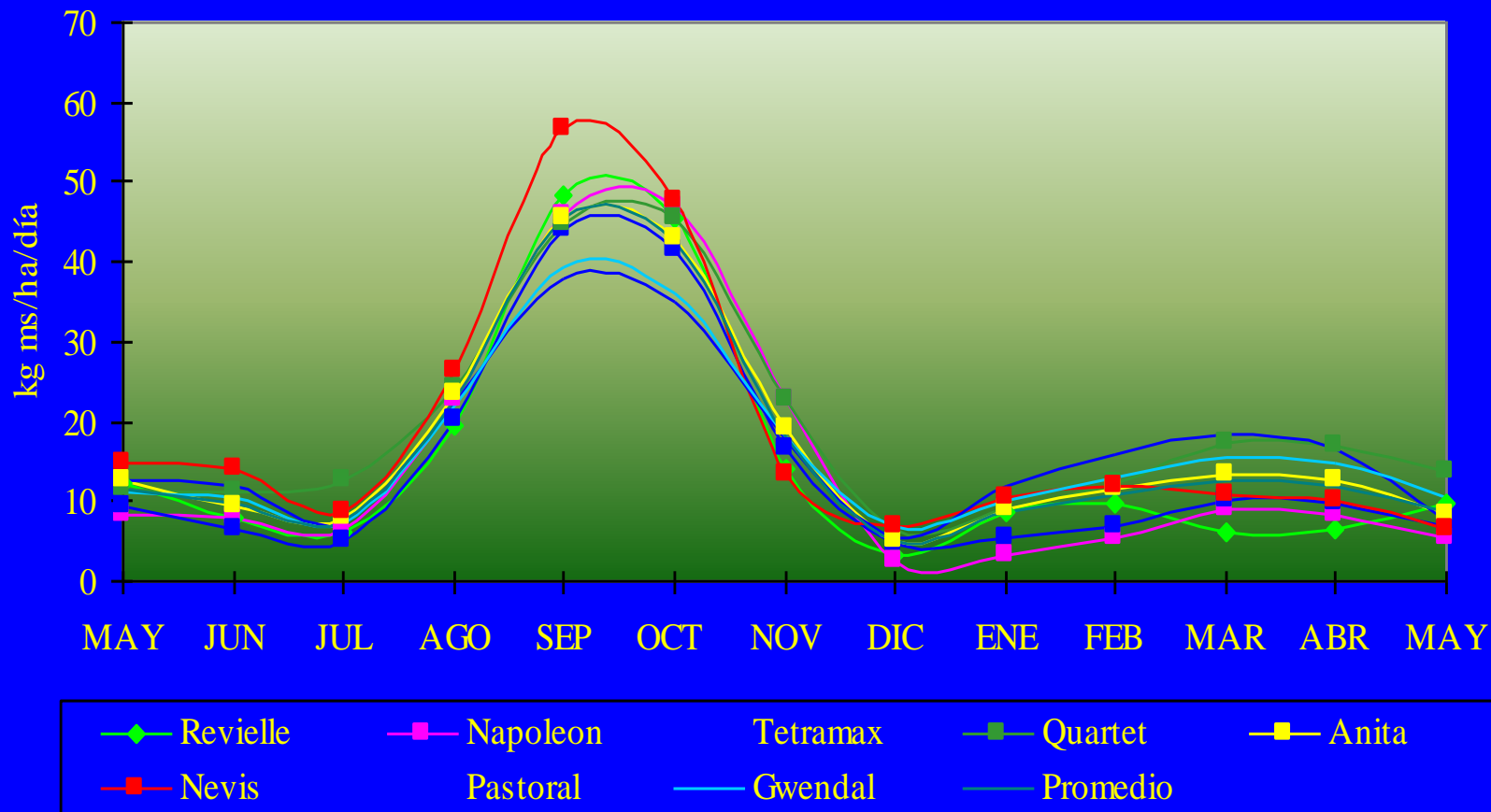




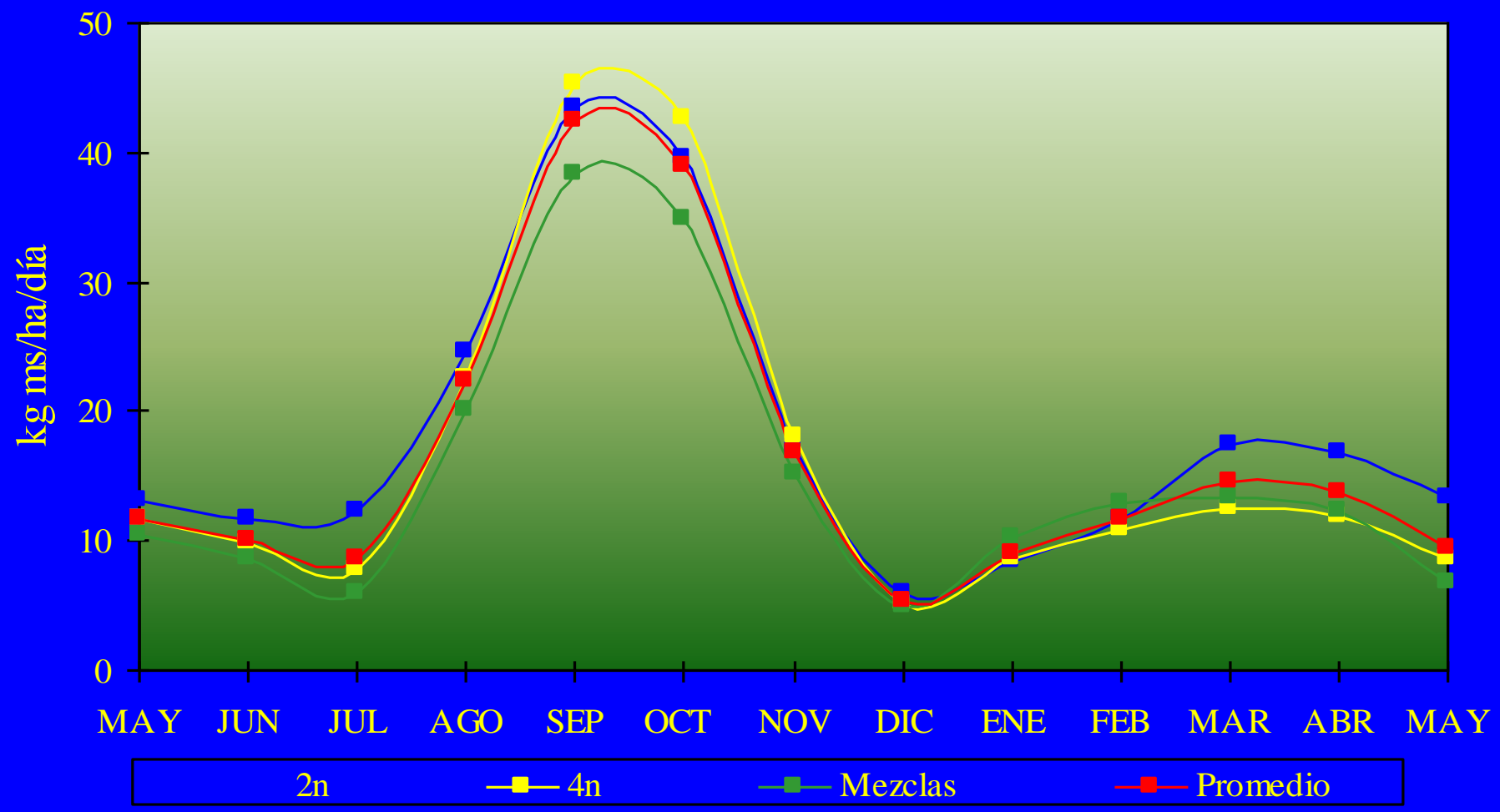
Fuente: Demanet, 2002



# Curva de Crecimiento de Ballica perenne 4n.

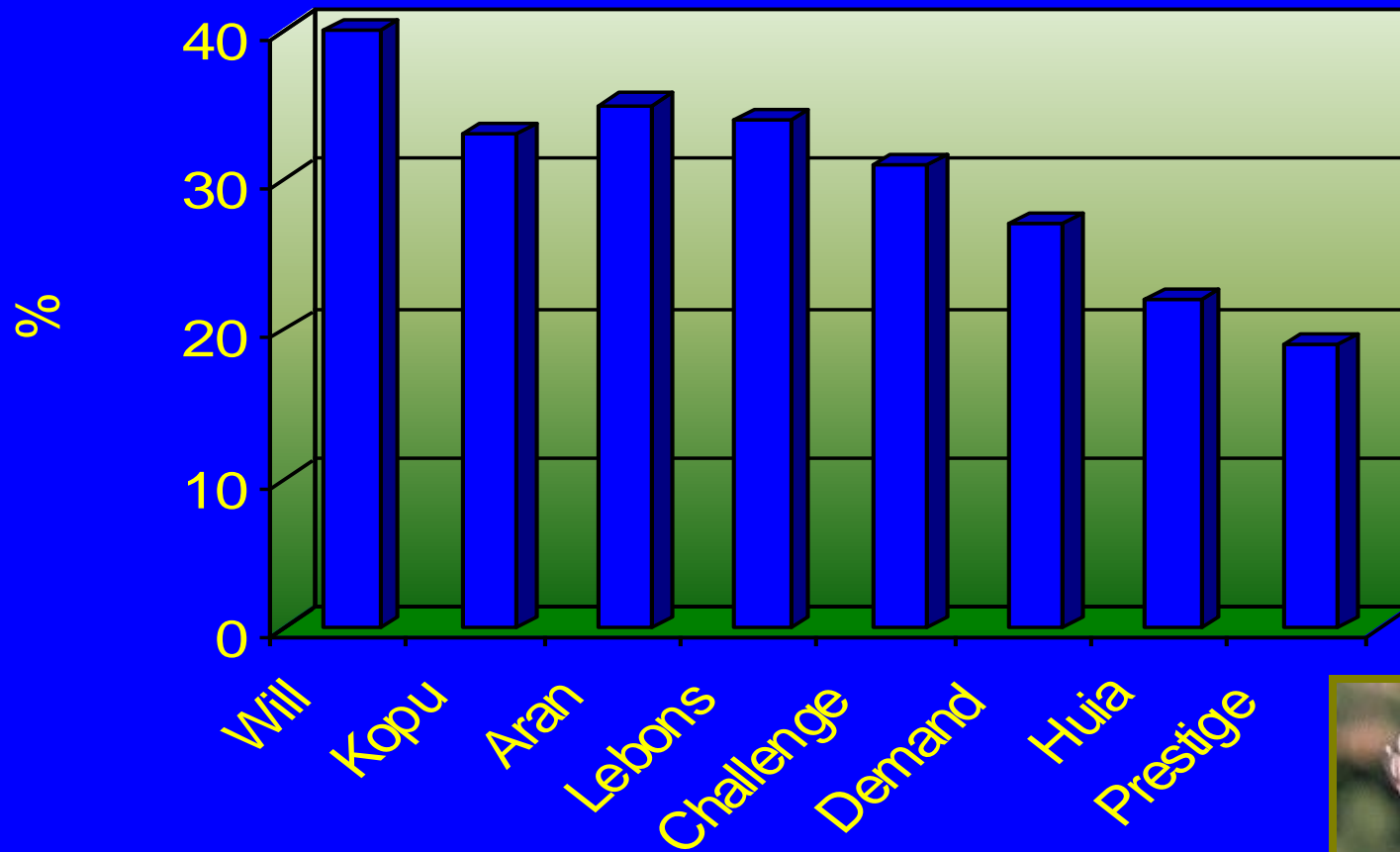


# Curva de Crecimiento de cultivares de Ballica perenne 2n, 4n y Mezclas





# Aporte porcentual de trébol blanco a la producción de materia seca de una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco.



# Ballicas Bianuales



**Rendimiento de cultivares de Ballicas bianuales Tetraploides (4n) .  
Estación Experimental Las Encinas. Temuco. 1998 –2000.**

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>1998/99</b>	<b>1999/00</b>	<b>Promedio</b>	<b>Ranking</b>
<b>Domino</b>	<b>4n</b>	<b>10,70</b>	<b>9,12</b>	<b>9,90</b>	<b>114</b>
<b>Zorro</b>	<b>4n</b>	<b>10,20</b>	<b>9,39</b>	<b>9,78</b>	<b>112</b>
<b>Montblanc</b>	<b>4n</b>	<b>10,37</b>	<b>8,51</b>	<b>9,44</b>	<b>108</b>
<b>c</b>					
<b>Tonyl</b>	<b>4n</b>	<b>10,37</b>	<b>8,40</b>	<b>9,39</b>	<b>108</b>
<b>Sabalan</b>	<b>4n</b>	<b>10,64</b>	<b>8,05</b>	<b>9,35</b>	<b>107</b>
<b>Jeanne</b>	<b>4n</b>	<b>10,29</b>	<b>8,34</b>	<b>9,32</b>	<b>107</b>
<b>Ajax</b>	<b>4n</b>	<b>10,08</b>	<b>7,88</b>	<b>8,98</b>	<b>103</b>
<b>Idyl</b>	<b>4n</b>	<b>9,88</b>	<b>7,73</b>	<b>8,81</b>	<b>101</b>
<b>Tetrone</b>	<b>4n</b>	<b>9,53</b>	<b>7,91</b>	<b>8,72</b>	<b>100</b>
<b>Promedio</b>		<b>10,23</b>	<b>8,37</b>	<b>9,30</b>	

Fuente: Demanet, 2001



# Rendimiento de cultivares de Ballicas Bianuales.

Estación Experimental Las Encinas.  
Temuco. 2001-2002.



Cultivar	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Total	%
Domino	0.17	0.67	1.87	2.98	3.66	1.75	0.58	0.41	0.58	1.16	1.75	15.58	100
Concord	0.18	0.53	1.31	2.93	3.09	1.49	0.78	0.58	0.84	0.85	1.50	14.08	90
Promedio	0.19	0.66	1.59	3.07	3.66	2.04	0.96	0.65	0.98	1.09	1.74	16.62	

Fuente: Demanet, 2002

# Trébol rosado + Ballica Bianual



**Rendimiento de la asociación Ballica bianual + Trébol rosado (ton ms/ha).  
Estación Experimental Las Encinas. Instituto de Agroindustria, Universidad  
de La Frontera, Temuco.**

<b>Cultivar</b>	<b>FECHAS DE CORTE</b>						<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>27/11/01</b>	<b>03/01/02</b>	<b>12/02/02</b>	<b>19/03/02</b>	<b>26/04/02</b>	<b>28/05/02</b>		
<b>Flanker</b>	<b>1,30</b>	<b>4,18</b>	<b>4,18</b>	<b>2,55</b>	<b>2,29</b>	<b>1,10</b>	<b>15,59</b>	<b>100</b>
<b>Crusader</b>	<b>1,36</b>	<b>3,72</b>	<b>3,20</b>	<b>2,70</b>	<b>2,46</b>	<b>0,92</b>	<b>14,37</b>	<b>92</b>
<b>Montblanc</b>	<b>0,86</b>	<b>4,28</b>	<b>4,17</b>	<b>2,12</b>	<b>2,43</b>	<b>0,93</b>	<b>14,80</b>	<b>100</b>
<b>Domino</b>	<b>1,08</b>	<b>3,80</b>	<b>3,75</b>	<b>2,24</b>	<b>2,95</b>	<b>1,01</b>	<b>14,83</b>	<b>100</b>

Fuente: Demanet, 2002.

**Aporte porcentual de trébol rosado a la composición botánica de la asociación Ballica bianual + Trébol rosado.**  
**Estación Experimental Las Encinas. Universidad de La Frontera.**



Cultivar	FECHAS DE CORTE						Total	Promedio
	27/11/01	03/01/02	12/02/02	19/03/02	26/04/02	28/05/02		
Flanker	1	4	10	15	10	4	8	
Crusader	0	8	16	5	22	10	11	10
Montblanc	0	12	36	37	21	11	23	
Domino	0	8	31	40	22	7	21	22
Promedio	0	8	20	22	17	10	14	

Fuente: Demanet, 2002.





**La Eficiencia de Utilización de la pradera  
Permanente es la clave del éxito en producción  
de Leche**





**La pérdida de la Eficiencia de Uso de las Pasturas  
Nos esta eliminando del Mercado**



# ¿Es este Pastoreo Eficiente?













**¿Que sucede cuando el valor del producto final en Bajo y el costo de la energía Alto?**



**Carga Animal**  
**Presión de Pastoreo**



**Independiente del Tipo de Animal  
El Manejo de las Pasturas Post  
Establecimiento  
debe ser Severo, Con Alta Presión**





**Lo Importante es tener una Pastura Estable  
Con un buen balance de Nutrientes**



**El Tipo de Animal es un Factor Secundario  
Debemos Definir el Rumbo de Nuestro Negocio**

# ***Elección Especie (s)***

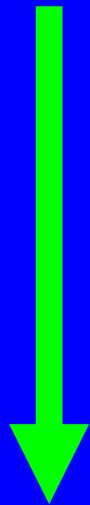
- ◆ **Persistencia de la pastura**
- ◆ **Período de utilización**
- ◆ **Tipo de utilización**
  - ✓ **Pastoreo**
  - ✓ **Soiling**
  - ✓ **Ensilaje**
  - ✓ **Heno**
  - ✓ **Henilaje**
- ◆ **Condiciones edafoclimáticas**



# Ranking de facilidad de establecimiento de pasturas

---

## 🔥 Establecimiento rápido



- ✓ Ballica de rotación
- ✓ Ballica perenne
- ✓ Phalaris
- ✓ Pasto ovido
- ✓ Festuca

## 🔥 Lento establecimiento

---



**Género *Lolium* sp.**

# *Lolium perenne*

Ballica perenne

Ballica Inglesa



# Número de semillas contenidas en 1 g

## Especies Gramíneas

---

<i>Lolium perenne</i> 2n	450 – 550
<i>Lolium perenne</i> 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

---

# Establecimiento de Pasturas

## 💧 Siembra al voleo

- ✓ Manual
- ✓ Máquina
- ✓ Animal

## 💧 Siembra en línea

- ✓ Convencional
- ✓ Mínima labor
- ✓ Cero labranza
- ✓ Regeneración



# *Establecimiento de Pasturas*

---

- **Regeneración**

- » **Al Voleo**

- » **Potrero Sacrificio**

- » **Animal**

- » **Maquinaria Especializada**

---

# Establecimiento de Ballica perenne



**Ballica  
Fertilizante**

**Trébol**

# Maquinaria de Establecimiento de Pasturas





## **Tipos de Ballica perenne**

### **Ploidía:**

- Diploide (Hojas finas)
- Tetraploides (Hojas Gruesas)

### **Periodo de Floración:**

- Precoz
- Intermedia
- Tardía

### **Presencia de Hongo Endófito**

*(Neothypodium lolii)*

- Sin Endófito
- Endófito Natural
- NEA2
- AR1
- AR6

### **Tolerancia a la acidez**

- pH ácido y Alto contenido de Al
- Tolerancia a Enfermedades  
Tolerancia a Plagas

Capacidad de absorción de Nutrientes

Nitrógeno, Fósforo

# PRECOCIDAD

---

## 💧 Período de floración

- ✓ Fecha de inicio de floración

## 💧 Vernalización

- ✓ Período de frío invernal
- ✓ Base de los macollos

## 💧 Fotoperíodo

- ✓ Largo día
  - ✓ Latitud
-

# Clasificación de las ballicas según el período de floración

## Precoz

- ✓ Mayor producción período Julio - Septiembre
- ✓ Problema de manejo de pastoreo
- ✓ Disminución calidad en primavera



# Clasificación de las ballicas según el período de floración

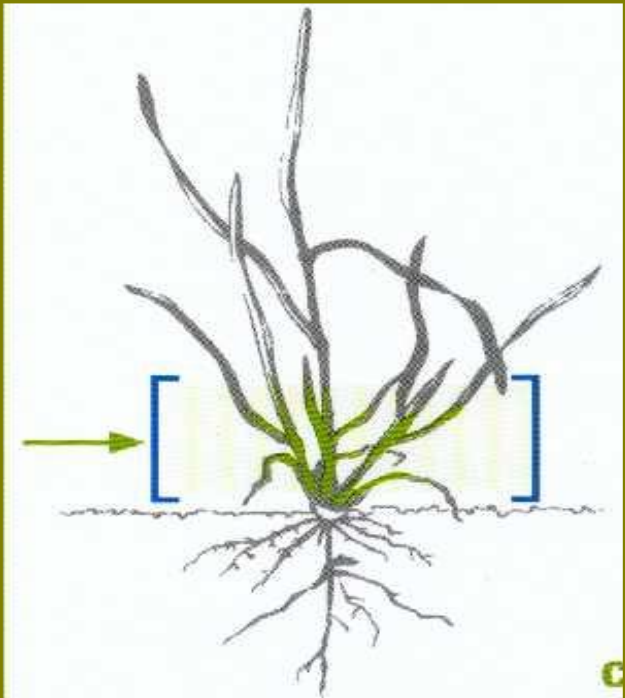
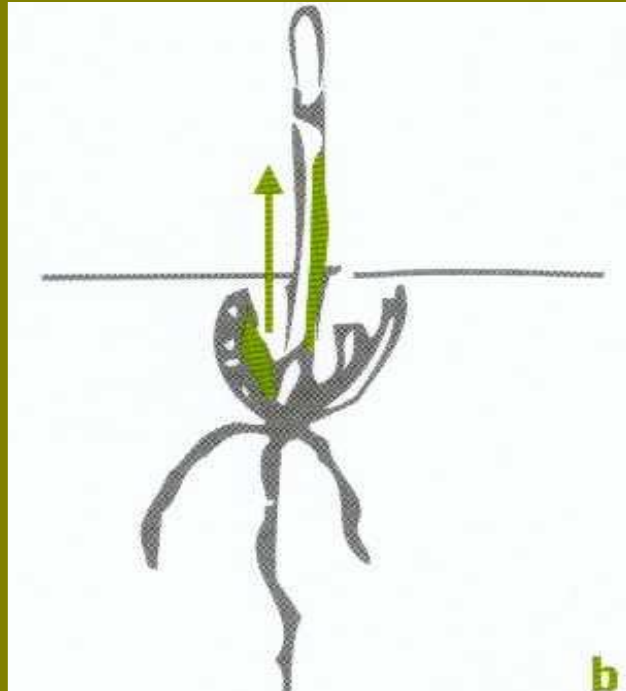
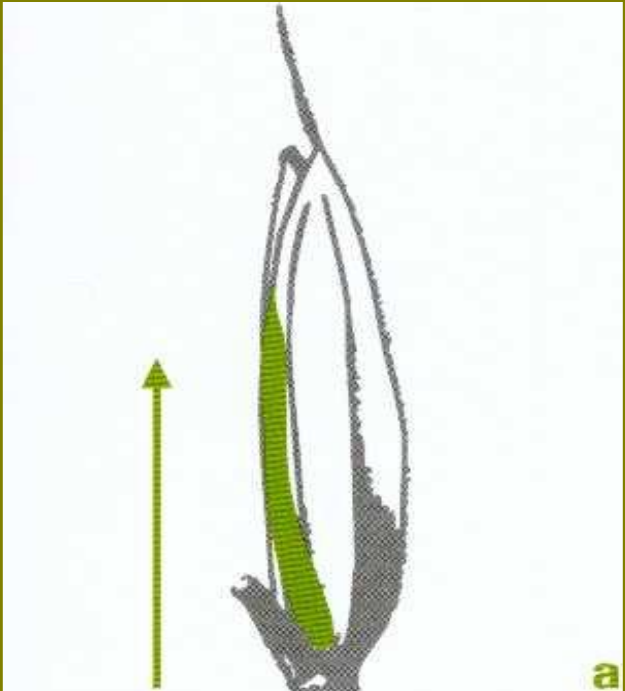
---

## 🔥 Intermedia

- ✓ Mayor producción período Septiembre - Octubre
- ✓ Menor rendimiento Total Temporada

## 🔥 Tardía

- ✓ Mayor producción período Octubre - Enero
  - ✓ Mantención del período vegetativo
  - ✓ No produce espigas
  - ✓ No produce semilla
  - ✓ Menor rendimiento Total Temporada
-



*Los tres  
compuestos más  
importantes que  
produce son:*

*Peramina  
Ergovalina  
Lolitrem B*

# CAUSAS DE LA PRESENCIA DE *Listronotus bonariensis*

- PERDIDA DE EQUILIBRIO ECOLOGICO
- ROTURACION DE SUELOS
- USO DE BALlicas DE ROTACION
- USO DE ALTAS DOSIS DE FERTILIZACION NITROGENADA
- USO INDISCRIMINADO DE PESTICIDAS
- INCREMENTO DE PERIODOS DE SEQUIA
- ESTABLECIMIENTO PASTURAS MONOFITICAS
- USO DE GRAMINEAS SIN HONGO ENDOFITO

# ¿QUE HACER CUANDO EXISTE *Listronotus bonariensis*?

- UTILIZAR CULTIVARES TOLERANTES SIN HONGO ENDOFITO
- UTILIZAR INSECTICIDAS AL ESTABLECIMIENTO
- UTILIZAR CULTIVARES CON HONGO ENDOFITO *Novel*
- ESTABLECER PASTURAS EN MEZCLA CON TREBOL BLANCO
- EVITAR EL CONSUMO CON BALLICAS EN ESPIGADURA
- EVITAR LA ELABORACION DE HENO



- **PERAMINA**

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

- **ERGOVALINA**

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

- **LOLITREM B**

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

# Selección de endófitos naturales con bajo nivel de lolitrem y ergovalina

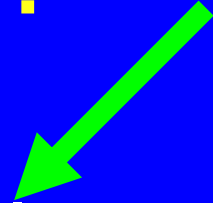
<b>Alcaloide</b>	<b>Sin endófito</b>	<b>Natural</b>	<b>NEA2</b>	<b>AR1</b>	<b>AR5</b>
Peramina	Cero	Alto	Alto	Alto	Alto
Lolitrem B	Cero	Alto	Bajo	Cero	Cero
Ergovalina	Cero	Alto	Bajo	Cero	Bajo

# Evaluación AR1

## *En ovinos:*

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

# ¿Qué hacer cuando existe *Listronotus bonaerensis*?



- Utilizar ballicas con hongo endófito novel
- Aumentar el control biológico (*Microctonus hyperodea*)
- Utilizar insecticidas al establecimiento
- Establecer pasturas con Trébol blanco
- Evitar el consumo de ballicas en espigadura
- Evitar la elaboración de heno



## Efecto de la Epoca de Establecimiento en el Rendimiento Invernal de Ballica cv. Andy



Fecha de Siembra	Número de Cortes	Fecha Primera Utilización	ton ms/ha	%
Marzo	4	15 Mayo	5.51	100
Abril	3	8 Julio	2.48	45
Mayo	2	13 Agosto	0.24	4

# Concentración de Nutrientes en las Plantas

- Ambiente
- Suelo
- Especie
- Cultivar
- Fertilización



## Relación entre la concentración de nutrientes en la planta y el suelo en praderas templadas

<b>Elemento (%)</b>	<b>Suelo</b>	<b>Planta</b>	<b>Planta/Suelo</b>
<b>N</b>	<b>0.28</b>	<b>2.80</b>	<b>10.00</b>
<b>P</b>	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>	<b>2.00</b>
<b>S</b>	<b>0.10</b>	<b>0.35</b>	<b>3.50</b>
<b>K</b>	<b>1.50</b>	<b>2.50</b>	<b>1.70</b>
<b>Na</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>1.00</b>
<b>Ca</b>	<b>1.80</b>	<b>0.60</b>	<b>0.33</b>
<b>Mg</b>	<b>0.80</b>	<b>0.20</b>	<b>0.25</b>

Whitehead, 2000

## Pastoreo post Siembra







**Pasturas de Ballica perenne**

**Producción por temporada y promedio de seis cultivares de *Lolium perenne*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.  
Período 1998 – 2002.**

Cultivar	Temporadas				Producción Acumulado	%
	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02		
<b>Quartet</b>	<b>6,34</b>	<b>8,04</b>	<b>5,39</b>	<b>12,79</b>	<b>8,14</b>	<b>108</b>
Aries	7,84	6,93	5,87	11,80	8,11	107
Marathon	6,16	7,01	5,36	12,62	7,79	103
Nui	7,60	7,70	4,77	10,15	7,56	100
Gwendal	4,89	6,90	5,60	12,61	7,50	99
Pastoral	4,59	6,95	4,33	12,53	7,10	94
<b>Promedio</b>	<b>6,24</b>	<b>7,26</b>	<b>5,22</b>	<b>12,08</b>	<b>7,70</b>	<b>102</b>



**Producción acumulada de cuatro temporadas de seis cultivares de  
*Lolium perenne*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.  
Período 1998 – 2002.**

<b>Cultivar</b>	<b>ton ms/ha</b>	<b>%</b>
Quartet	32,56	108
Aries	32,44	107
Marathon	31,15	103
Nui	30,22	100
Gwendal	30,00	99
Pastoral	28,40	94
<b>Promedio</b>	<b>30,80</b>	<b>102</b>

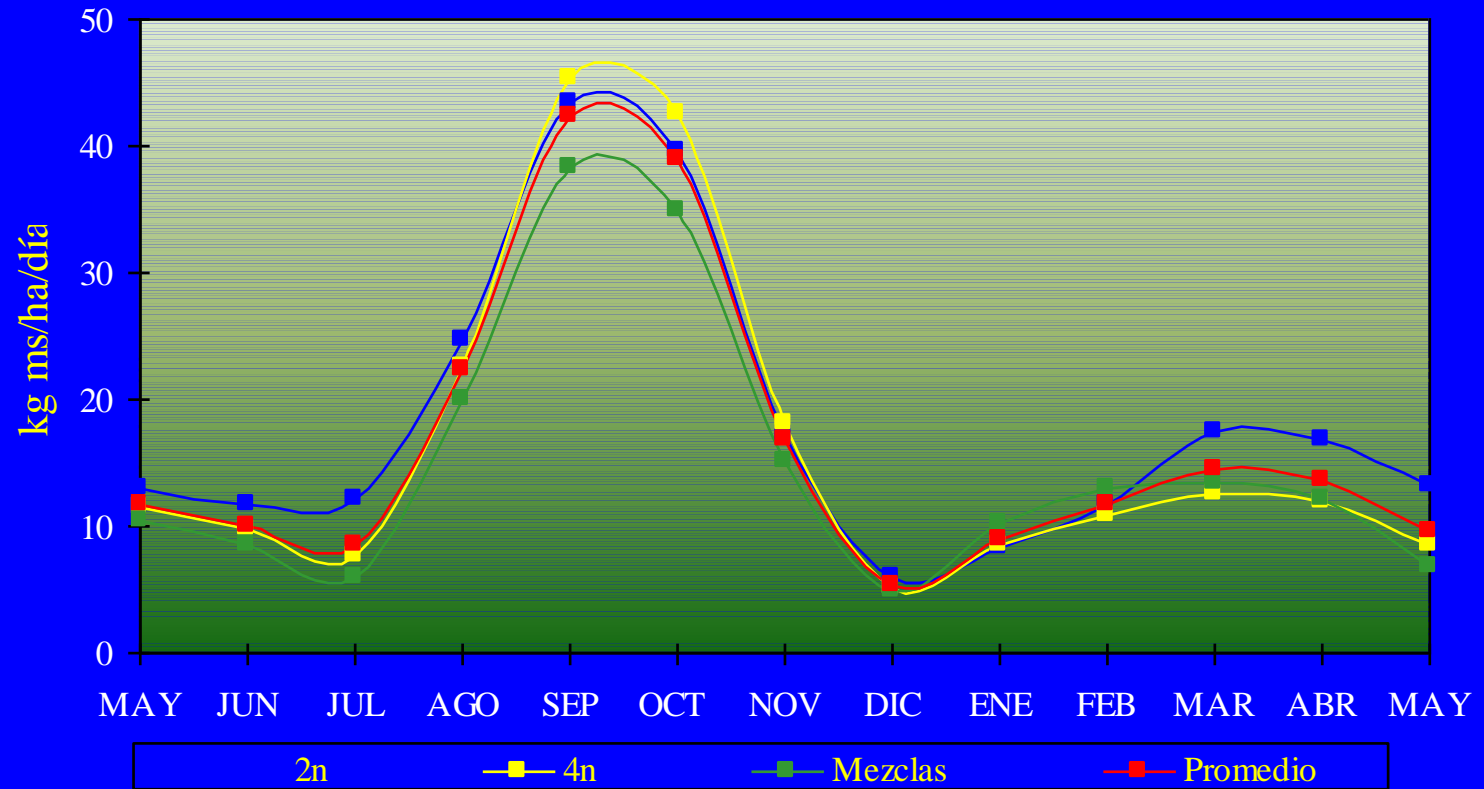


**Producción por temporada y promedio de 18 mezclas de *Lolium perenne*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.  
Período 1999 – 2003.**

<b>Cultivar</b>	<b>1999/00</b>	<b>2000/01</b>	<b>2001/02</b>	<b>2002/03</b>	<b>Promedio</b>	<b>Acumulado</b>
<b>Aries+Quartet</b>	<b>7,25</b>	<b>11,79</b>	<b>16,11</b>	<b>8,38</b>	<b>10,88</b>	<b>43,53</b>
<b>Quartet+Pastoral</b>	<b>7,74</b>	<b>12,21</b>	<b>14,95</b>	<b>8,09</b>	<b>10,75</b>	<b>42,99</b>
<b>Aries+Quartet+Pastoral</b>	<b>7,83</b>	<b>10,54</b>	<b>15,59</b>	<b>8,33</b>	<b>10,57</b>	<b>42,29</b>
<b>Quartet+Gwendal</b>	<b>7,27</b>	<b>11,44</b>	<b>15,42</b>	<b>8,01</b>	<b>10,54</b>	<b>42,14</b>
Elgon+HE 48-1	7,43	10,79	14,56	9,17	10,49	41,95
Elgon+Marylin	7,85	10,33	15,15	8,48	10,45	41,81
Aries+Quartet+Gwendal	7,94	10,85	15,00	7,49	10,32	41,28
HE 48-1+Molisto	8,83	9,68	13,95	8,60	10,27	41,06
Aries+Quartet+Gwendal+Pastoral	6,90	11,34	13,67	9,00	10,23	40,91
Elgon+Captain	7,40	9,90	14,83	8,77	10,23	40,90
Proton+Molisto	7,06	10,10	15,64	7,93	10,18	40,73
Elgon+Molisto	7,82	9,31	15,00	8,36	10,12	40,49
Elgon+Laguna	6,17	10,85	14,66	8,72	10,10	40,40
Maverick+Aries+Quartet	7,75	9,41	15,70	7,29	10,04	40,15
Elgon+Belramo	6,94	10,78	14,07	8,12	9,98	39,91
Elgon+Herbie	6,73	10,57	13,66	8,27	9,81	39,23
Maverick+Aries	7,75	9,16	13,85	8,42	9,80	39,18
Elgon+Mongita	6,89	9,38	13,66	8,89	9,71	38,82
<b>Promedio</b>	<b>7,42</b>	<b>14,75</b>	<b>10,25</b>	<b>8,35</b>	<b>10,25</b>	<b>40,99</b>



## RENDIMIENTO DE LAS PASTURAS



# Nueva Generación de Ballicas perennes





# Ballicas perennes AR1



22 11:47

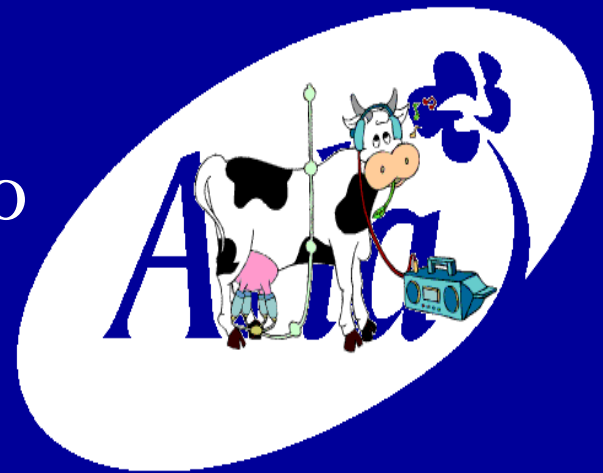
**Producción total y especies puras de siete cultivares de  
*Lolium perenne*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.  
Primera Temporada 2002/03.**

Cultivar	ton ms/ha				% Ballica
	Ballica		Total		
<b>Quartet AR1</b>	<b>8,94</b>	<b>a</b>	<b>9,94</b>	<b>a</b>	<b>90</b>
Extreme	8,82	ab	9,34	ab	94
<b>Aries AR1</b>	<b>8,27</b>	<b>ab</b>	<b>9,42</b>	<b>b</b>	<b>88</b>
Banquet	7,27	bc	8,45	c	86
Nui Imp.	6,85	cd	7,91	cd	87
Quartet	6,44	cd	7,54	de	85
Aries	5,98	d	7,22	e	83
<b>Promedio</b>	<b>7,51</b>		<b>8,55</b>		<b>88</b>



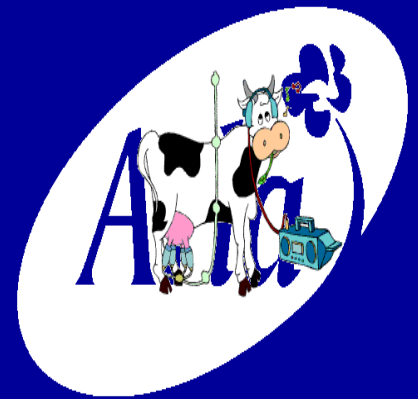


# Nuevos Conceptos en el Mercado de las Ballicas

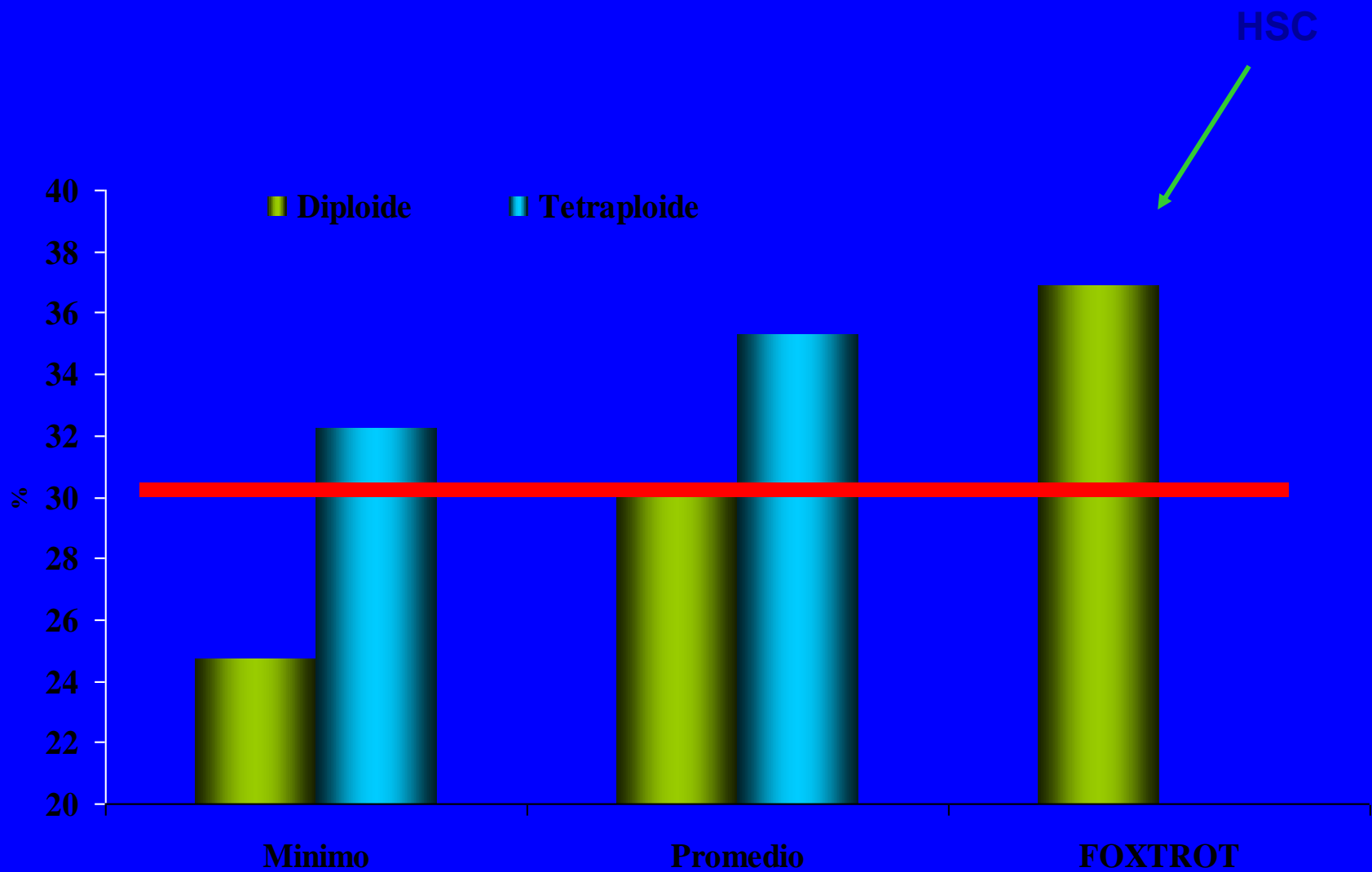


- ▶ Las ballicas poseen un alto contenido de ácidos grasos poli-insaturados, al igual que el aceite de pescado, lo que previene el cáncer y reduce el colesterol en la sangre.
- ▶ El contenido de ácidos grasos poli-insaturados se transmite a la leche.
- ▶ Se han iniciado estudios en esta área , y se espera que el consumo de ballicas juegue un rol aun mas importante en el futuro.

# Efecto de la presencia de mayor contenido de azúcares en las Ballicas



- 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
- Mejor utilización de la proteína en el rumen
- Genera menores pérdidas al ambiente.
- Mejor fermentación en la Elaboración de Ensilaje.
- Cultivares 4n tienen un mayor contenido de carbohidratos solubles.



Contenido de Carbohidratos en Ballicas perennes. Las Encinas, Temuco

**Comparison of sugar content (measured as water soluble carbohydrate), of 12 varieties of perennial ryegrass at the Plant Testing Station, Crossnacreevy, NI**

<b>Variety</b>	<b>Total DM Yield (t/ha)</b>	<b>Mean WSC Content (g/kg)</b>	<b>Total WSC Yield (t/ha)</b>
AberTorch (t)	15.8	194	3.17
Frances	15.2	176	2.70
Sambin	14.8	173	2.62
Tetramax (t)	16.1	189	3.08
<b>AberDart</b>	<b>15.8</b>	<b>205</b>	<b>3.31</b>
Calibra (t)	15.2	203	3.15
Missouri (t)	15.6	185	2.93
AberElan	15.6	191	3.05
Navan (t)	15.3	202	3.13
Foxtrot	16.2	184	3.03
Choice	15.8	183	2.94
Millennium (t)	15.4	190	2.97

(t) indicates a tetraploid variety – all others are diploids

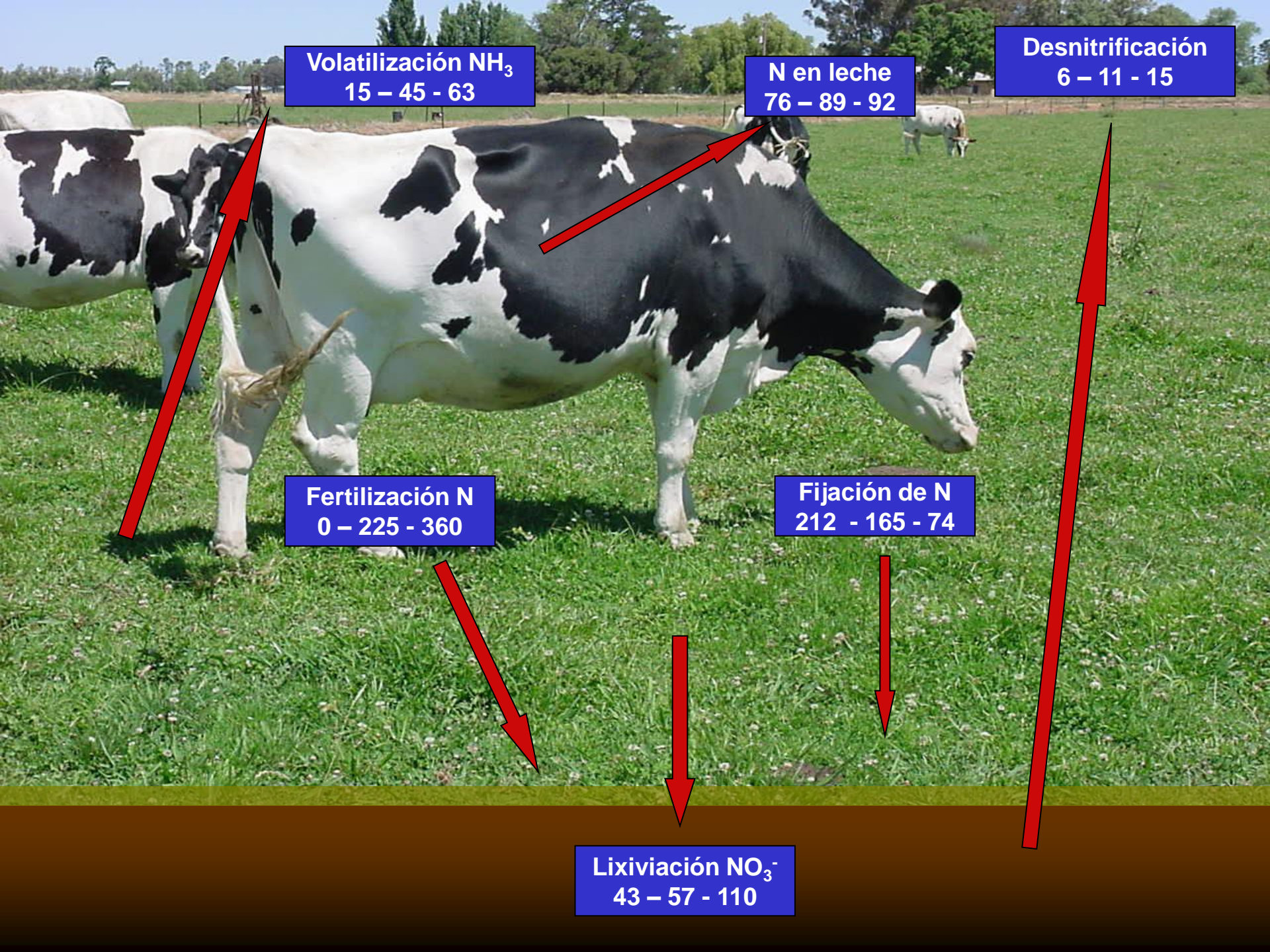




## **Eficiencia de Uso de Nitrógeno:**

<b>Producción animal</b>	<b>10 %</b>
<b>Producción Bovina</b>	<b>8 %</b>
<b>Cultivos y Praderas</b>	<b>60 %</b>
<b>Producción de Leche</b>	<b>30 %</b>
<b>Producción de Carne</b>	<b>14 %</b>





**Volatilización NH<sub>3</sub>**  
15 - 45 - 63

**N en leche**  
76 - 89 - 92

**Desnitrificación**  
6 - 11 - 15

**Fertilización N**  
0 - 225 - 360

**Fijación de N**  
212 - 165 - 74

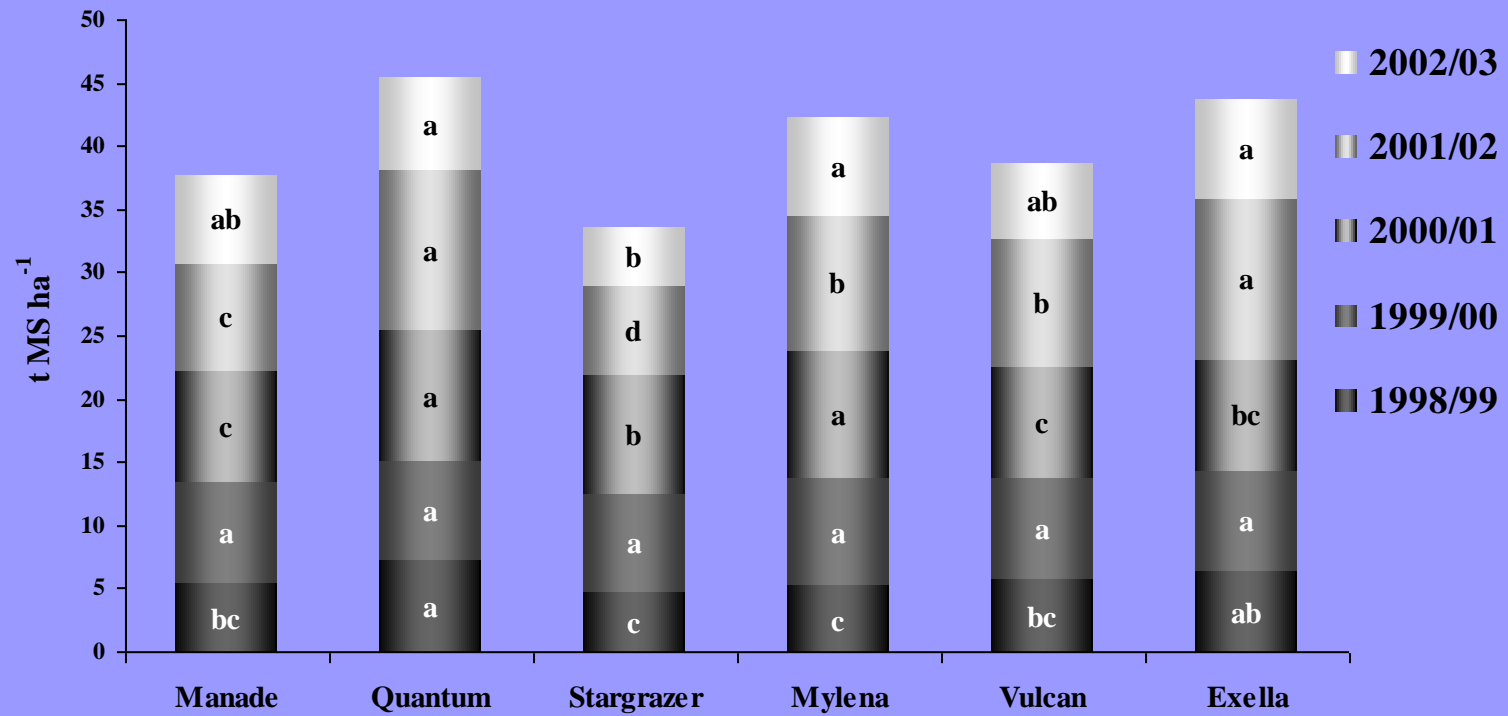
**Lixiviación NO<sub>3</sub><sup>-</sup>**  
43 - 57 - 110





**Pasturas de Festuca**

## Cultivares de Festuca

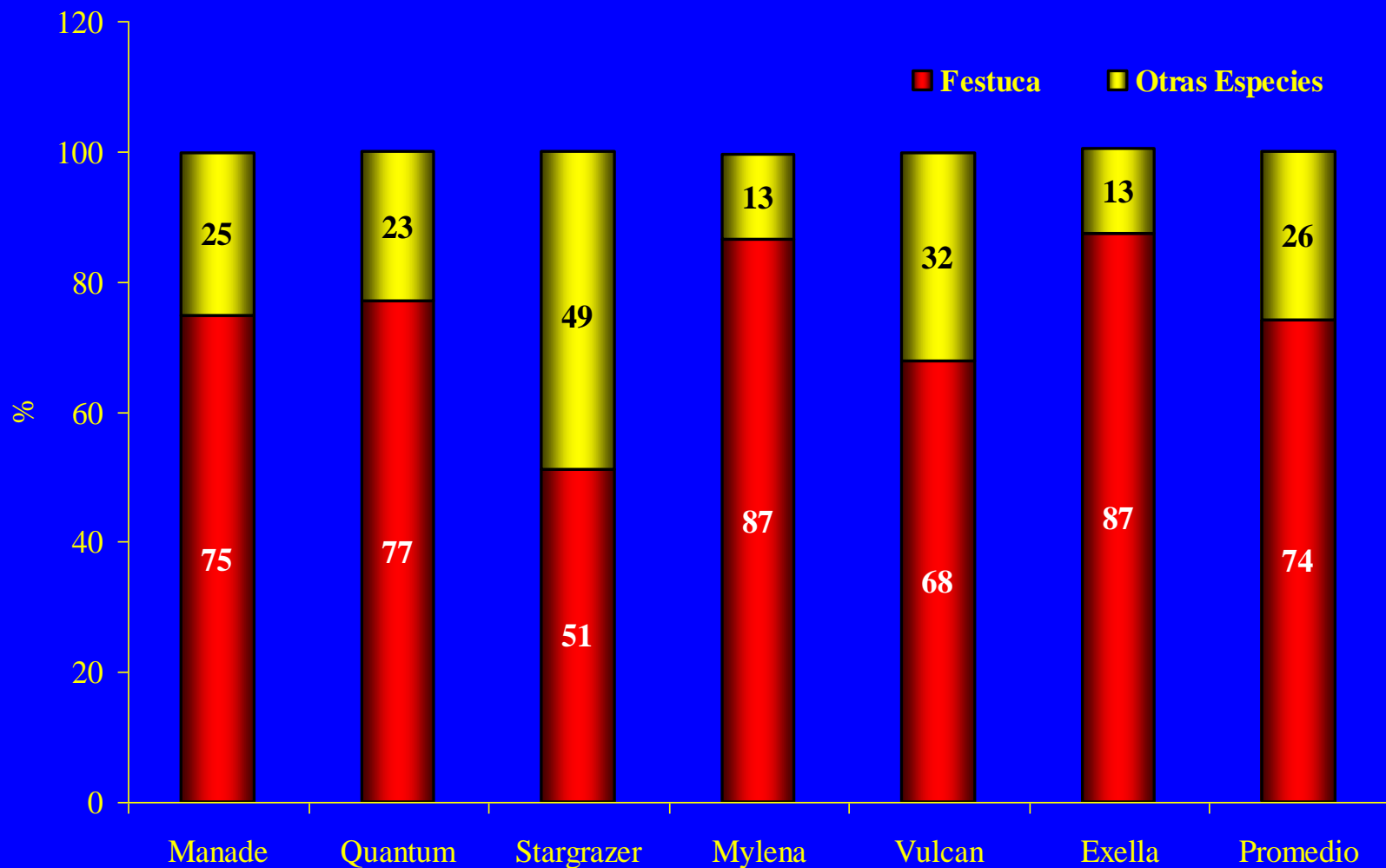




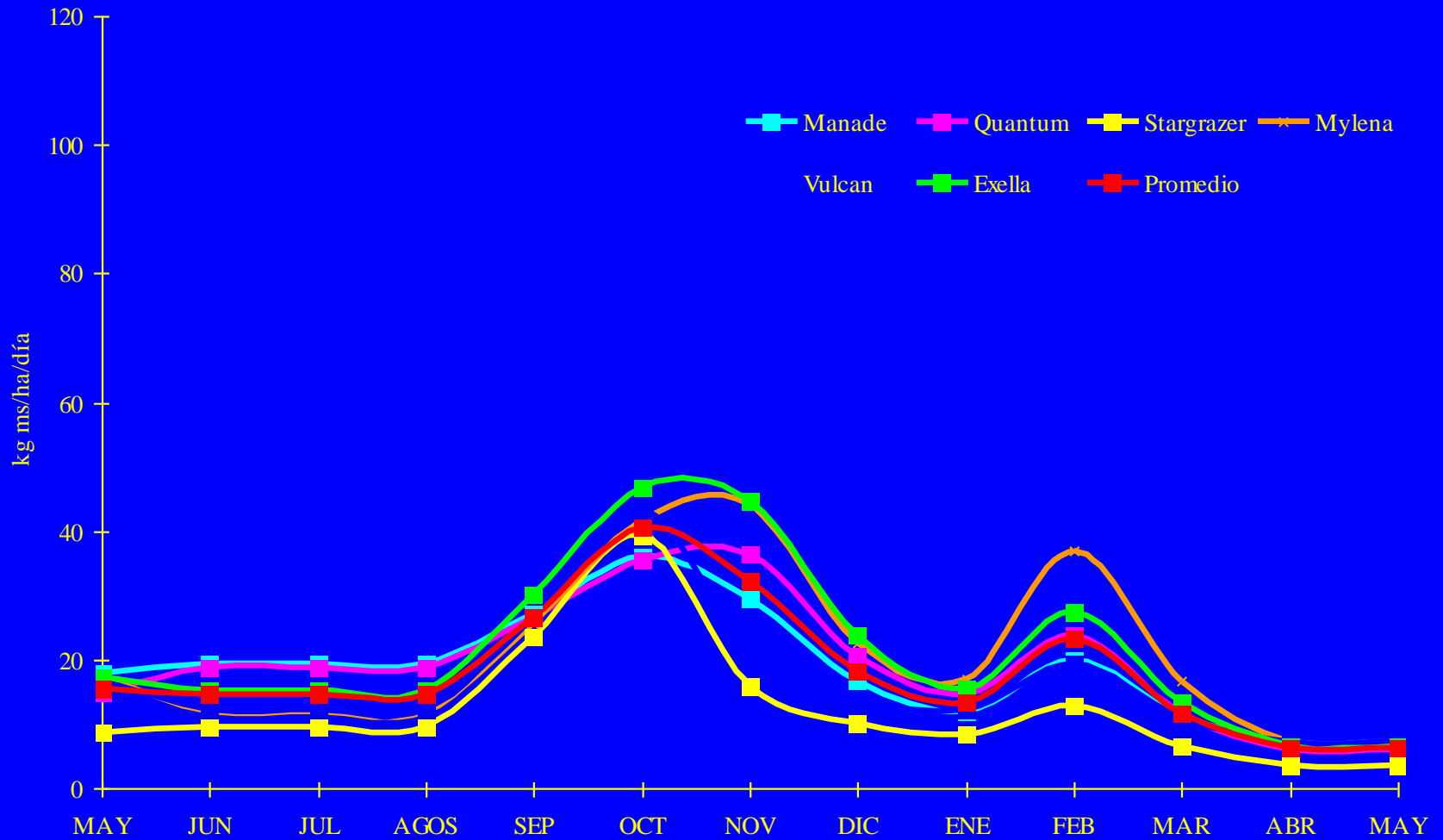
**Producción por temporadas y promedio de seis cultivares de  
*Festuca arundinacea*. Estación Experimental las Encinas, Temuco.  
Período 1998 – 2003.**

Cultivar	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	Promedio	Acumulado	%
Quantum	7,28	7,77	10,40	12,65	7,24	9,07	45,34	121
Exella	6,26	8,01	8,87	12,56	7,99	8,74	43,69	116
<b>Mylena</b>	<b>5,19</b>	<b>8,53</b>	<b>10,05</b>	<b>10,72</b>	<b>7,74</b>	<b>8,45</b>	<b>42,23</b>	<b>112</b>
Vulcan	5,75	7,93	8,76	10,10	6,04	7,72	38,58	103
Manade	5,40	7,99	8,73	8,59	6,83	7,51	37,54	100
Stargrazer	4,73	7,73	9,31	7,18	4,57	6,70	33,52	89
<b>Promedio</b>	<b>5,77</b>	<b>7,99</b>	<b>9,35</b>	<b>10,30</b>	<b>6,74</b>	<b>8,03</b>	<b>40,15</b>	<b>107</b>





Composición botánica de seis cultivares de *Festuca arundinacea*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/2003.**



Tasas de crecimiento diario de seis cultivares. de *Festuca arundinacea*.  
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/03.**

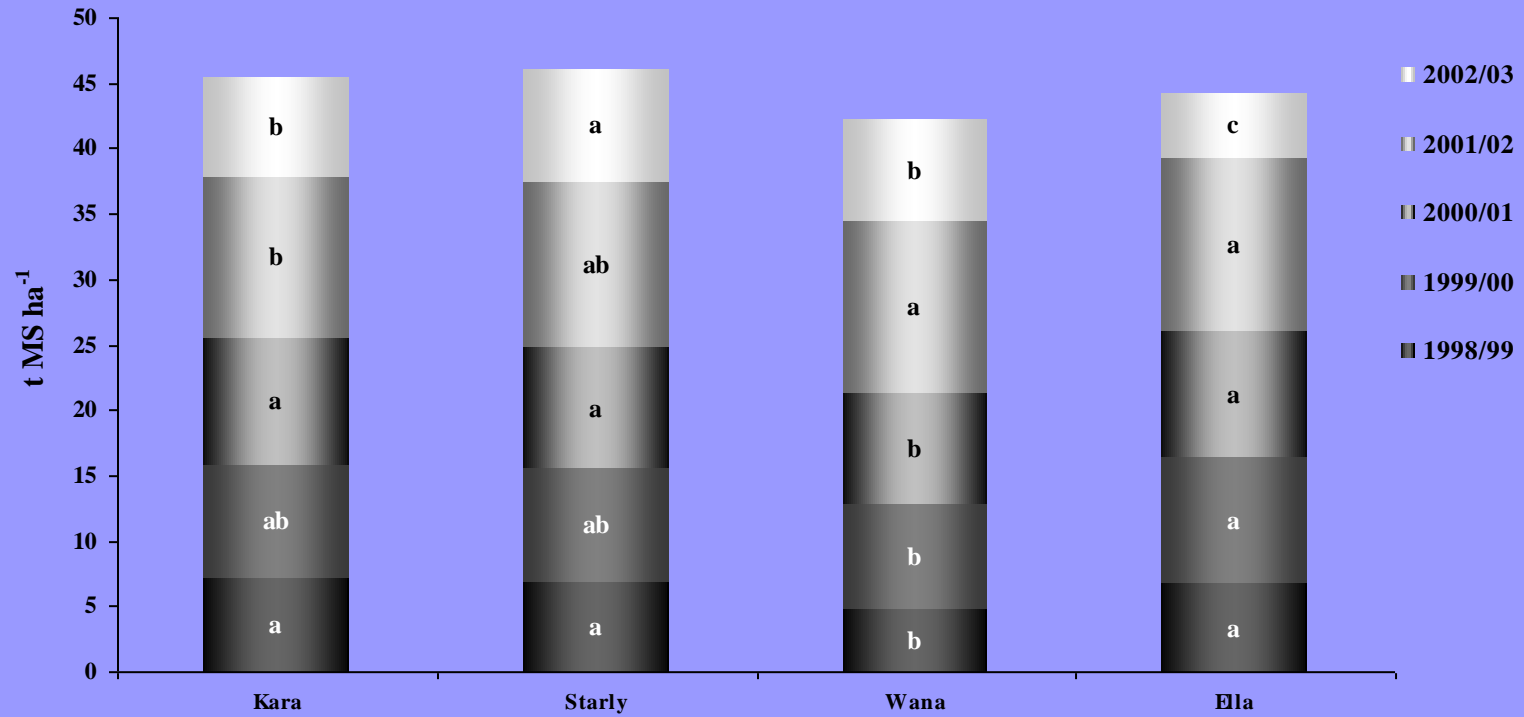




**Pasturas de Pasto ovido**



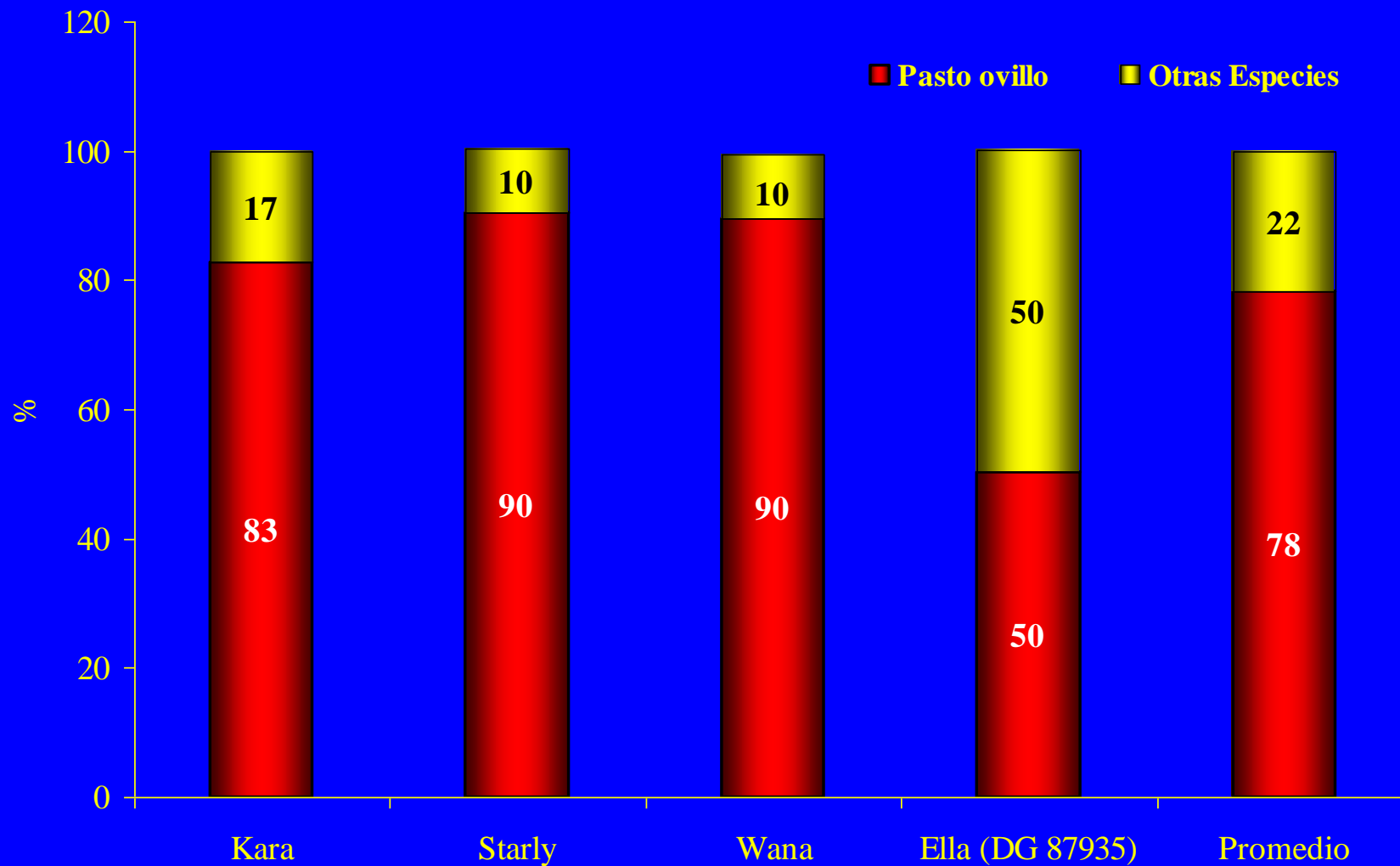
## Cultivares de Pasto Ovillo



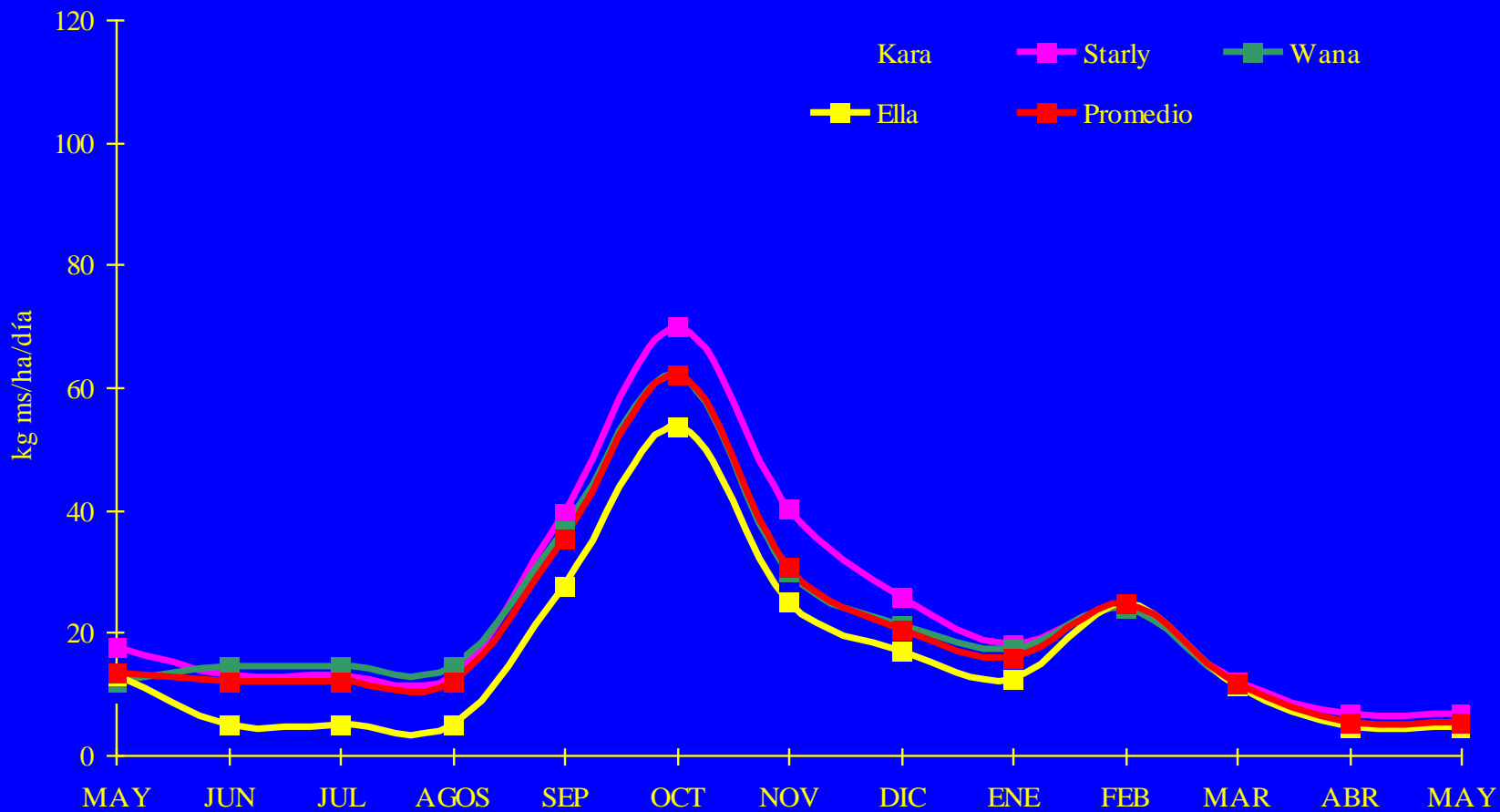
**Producción por temporada y promedio de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.  
Período 1998 – 2003.**

Cultivar	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	Promedio	Acumulado	%
Starly	6,96	8,57	9,29	12,67	8,55	9,21	46,04	104
Kara	7,12	8,63	9,83	12,13	7,64	9,07	45,35	103
Ella	6,70	9,71	9,53	13,39	4,91	8,85	44,24	100
Wana	4,72	8,13	8,48	13,01	7,82	8,43	42,16	95
<b>Promedio</b>	<b>6,38</b>	<b>8,76</b>	<b>9,28</b>	<b>12,80</b>	<b>7,23</b>	<b>8,89</b>	<b>44,45</b>	<b>100</b>





Composición botánica 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.**





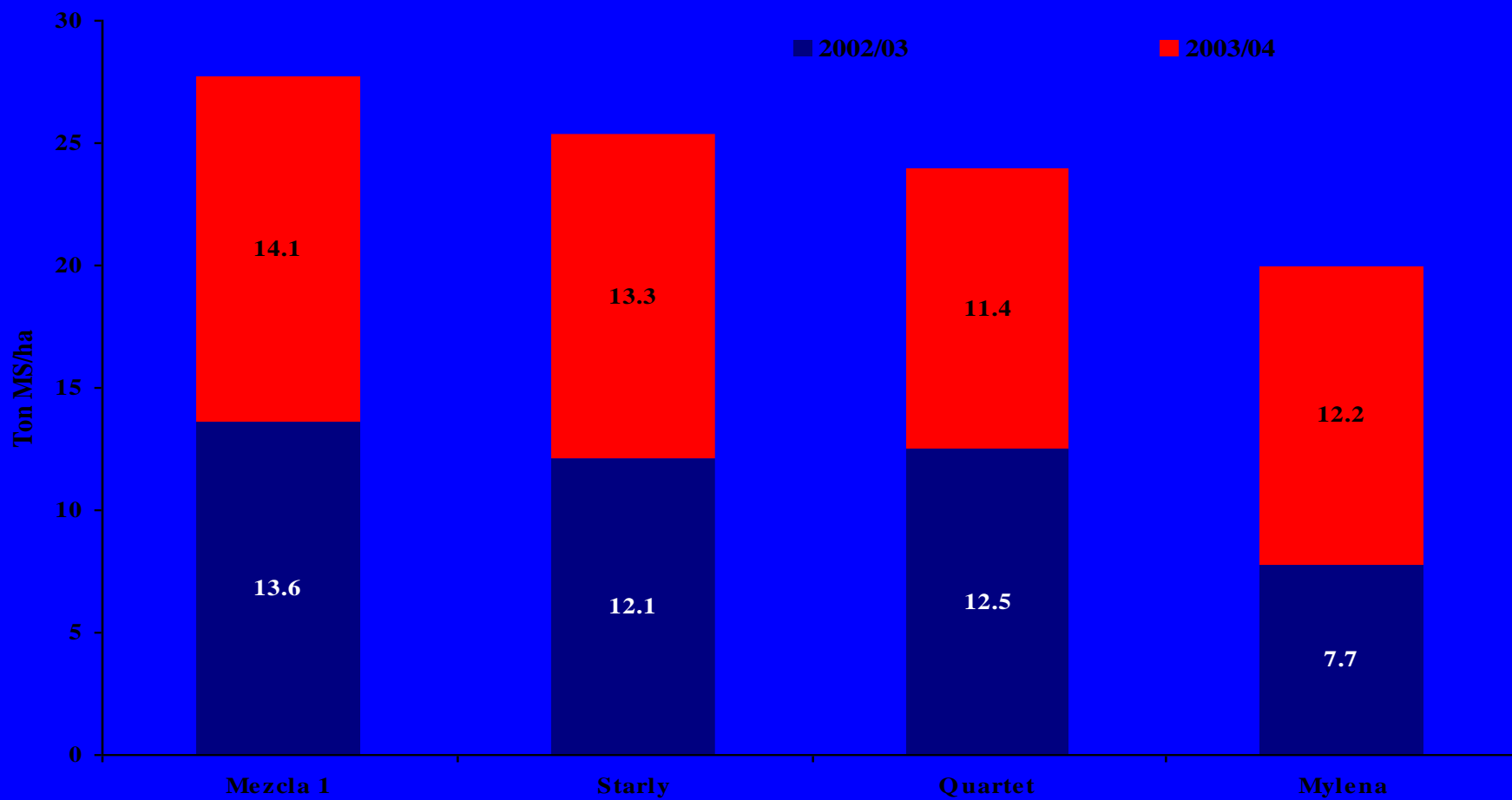
- **Ballica perenne**
- **Festuca**
- **Pasto ovillo**

**21 18:36**

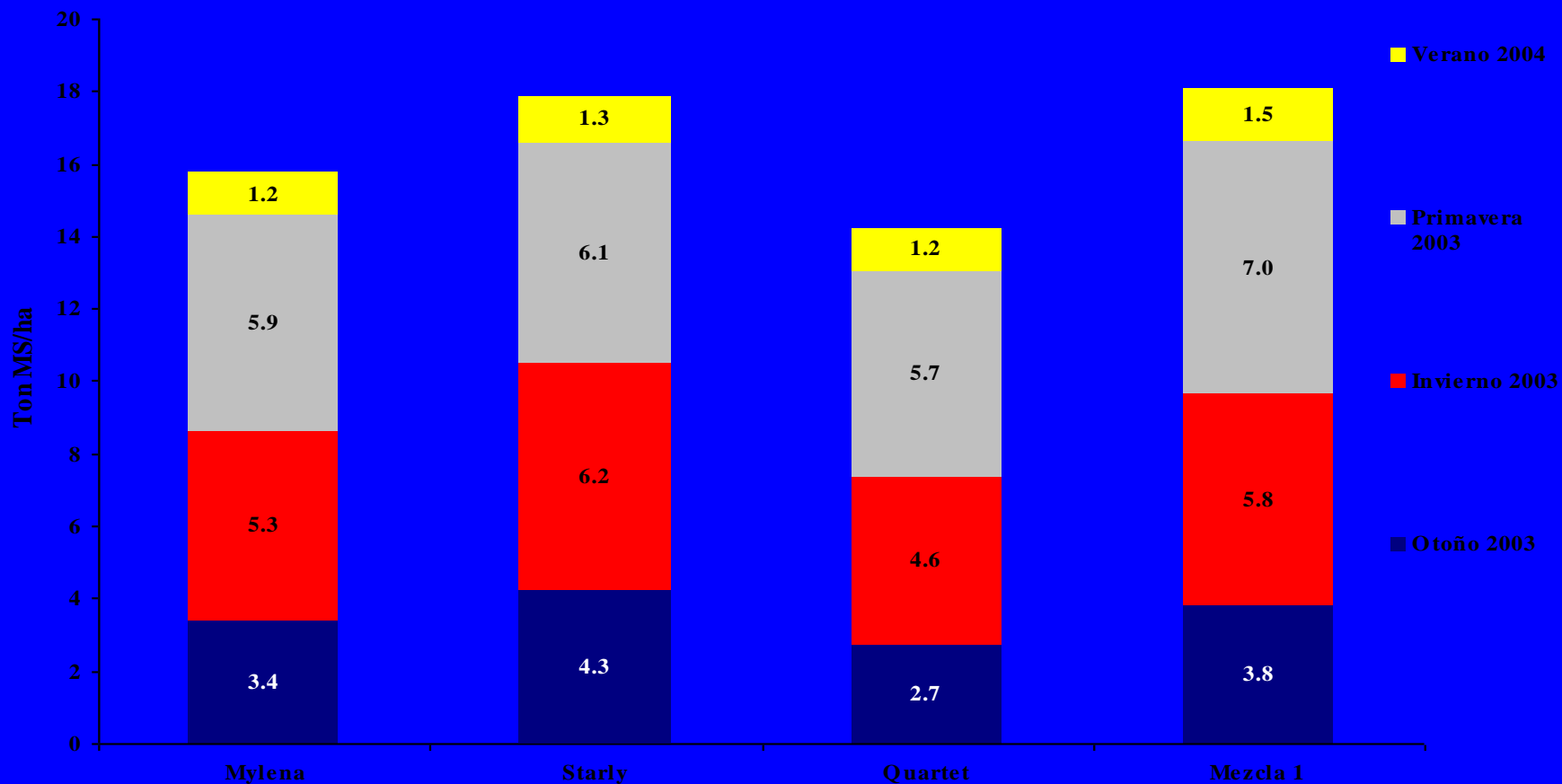




**Ballica perenne**  
**Festuca**  
**Pasto ovido**  
**Trébol blanco**



**Producción Acumulada de mezclas y cultivares de *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Dactylis glomerata* y *Trifolium repens* . Universidad de La Frontera, Temuco. Periodo 2002 - 2004.**



Producción estacional de mezclas y cultivares de *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Dactylis glomerata* y *Trifolium repens*. Universidad de La Frontera, Temuco. Segunda Temporada, 2003/04



**Producción (kg ms/ha)**  
*Lolium perenne, Festuca arundinacea, Dactylis glomerata.*  
**Estación Experimental Las Encinas, Temuco.**

<b>Especies</b>	<b>Ballica</b>	<b>Festuca</b>	<b>Pasto Ovillo</b>	<b>Trebol blanco</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Aries + Mylena + Kara</b>	<b>8,81</b>	<b>1,69</b>	<b>1,05</b>	<b>0,18</b>	<b>11,73</b>	<b>93</b>
<b>Quartet + Mylena + Kara</b>	<b>7,89</b>	<b>2,57</b>	<b>2,21</b>	<b>0,23</b>	<b>12,90</b>	<b>103</b>
<b>Aries</b>	<b>10,7</b>			<b>0,32</b>	<b>11,02</b>	<b>88</b>
<b>Quartet</b>	<b>12,38</b>			<b>0,45</b>	<b>12,83</b>	<b>102</b>
<b>Kara</b>			<b>14,24</b>	<b>0,37</b>	<b>14,61</b>	<b>116</b>
<b>Mylena</b>		<b>12,07</b>		<b>0,28</b>	<b>12,35</b>	<b>98</b>
<b>Promedio</b>	<b>9,95</b>	<b>5,44</b>	<b>5,83</b>	<b>0,31</b>	<b>12,57</b>	<b>100</b>



**Producción (kg ms/ha)**  
*Lolium perenne, Festuca arundinacea, Dactylis glomerata.*  
**Estación Experimental Las Encinas, Temuco.**

Especie	Ballica	Festuca	Pasto ovillo	Trébol blanco	Total	%
Mylena		7,05		0,68	7,73	61
Starly			12,04	0,04	12,08	96
Quartet	12,51			0.00	12,51	99
Quartet + Mylena + Starly	5,78	0,65	7,13	0.05	13,61	100
<b>Promedio</b>					<b>11,48</b>	<b>89</b>





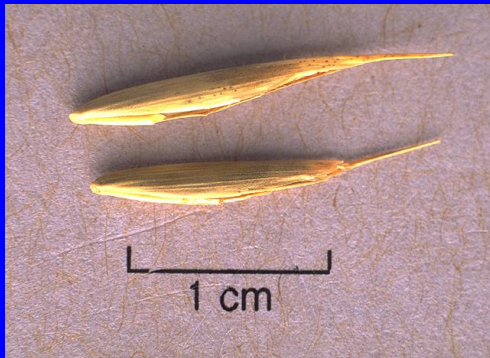








# Bromo



- *Bromus stamineus* cv. Gala
- *Bromus wildenowii* cv. Matua



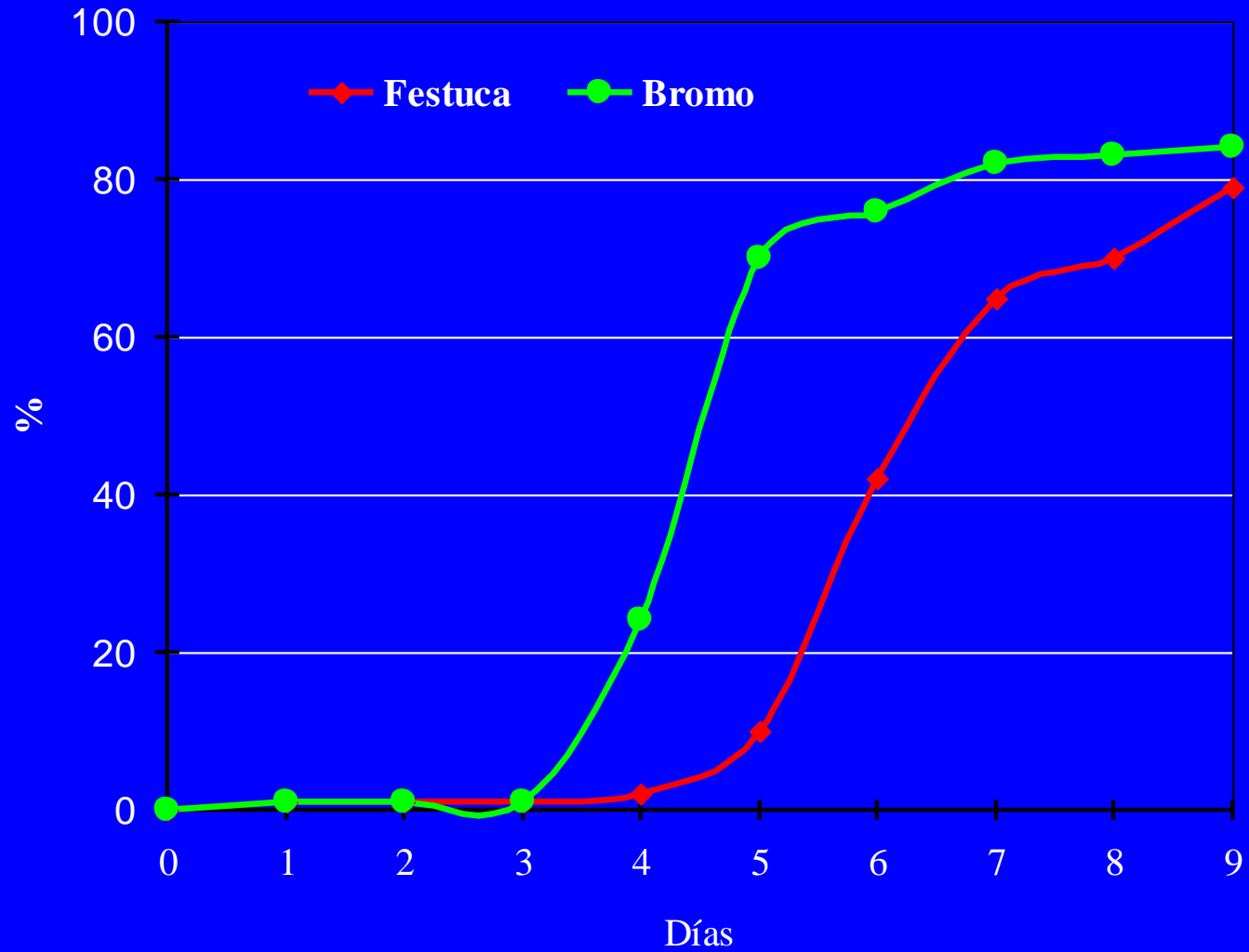
## Características del *Bromus* sp.

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



## *Bromus stamineus* cv. GALA

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

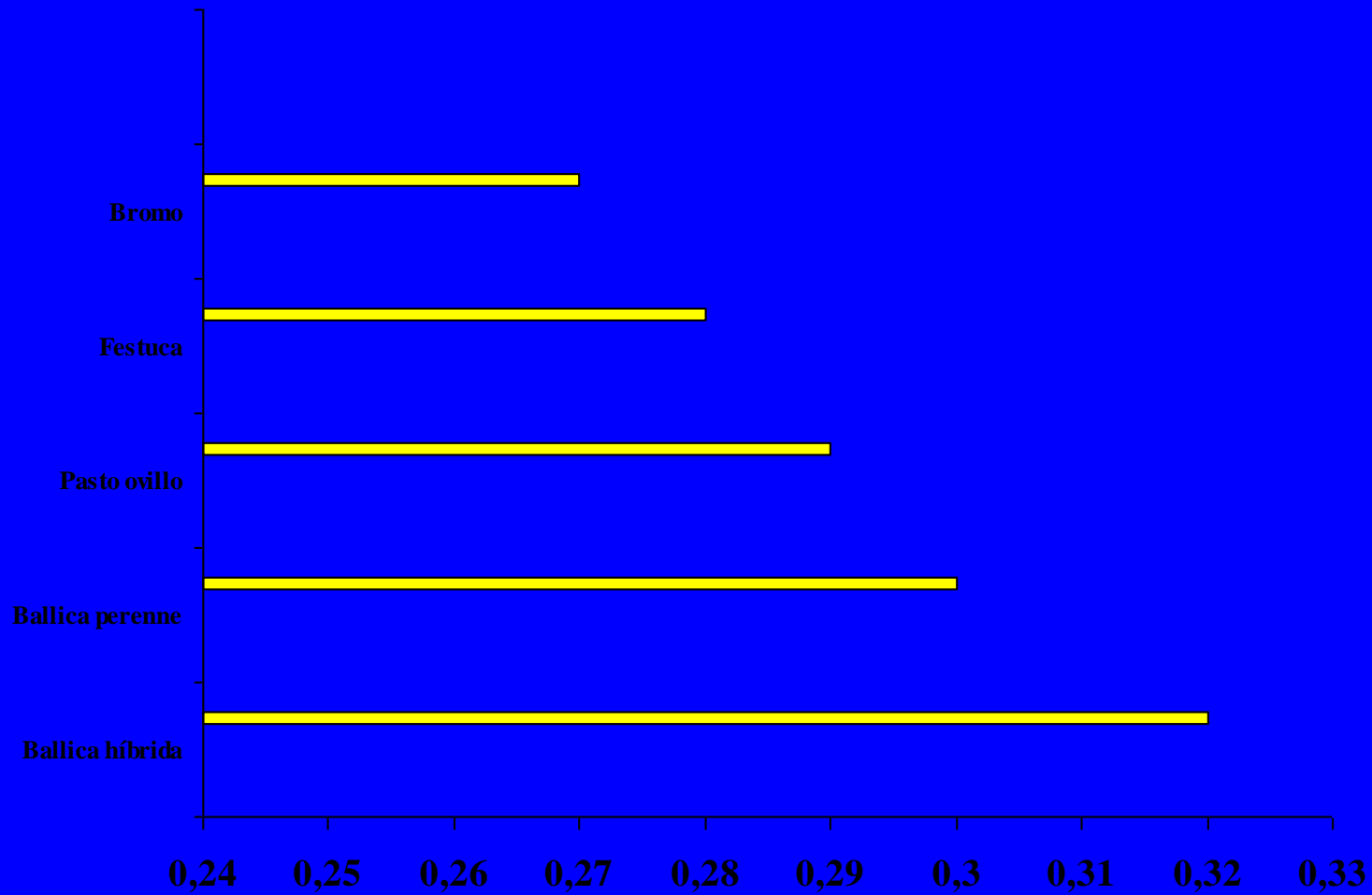


Porcentaje de emergencia de plántulas post-siembra.

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

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

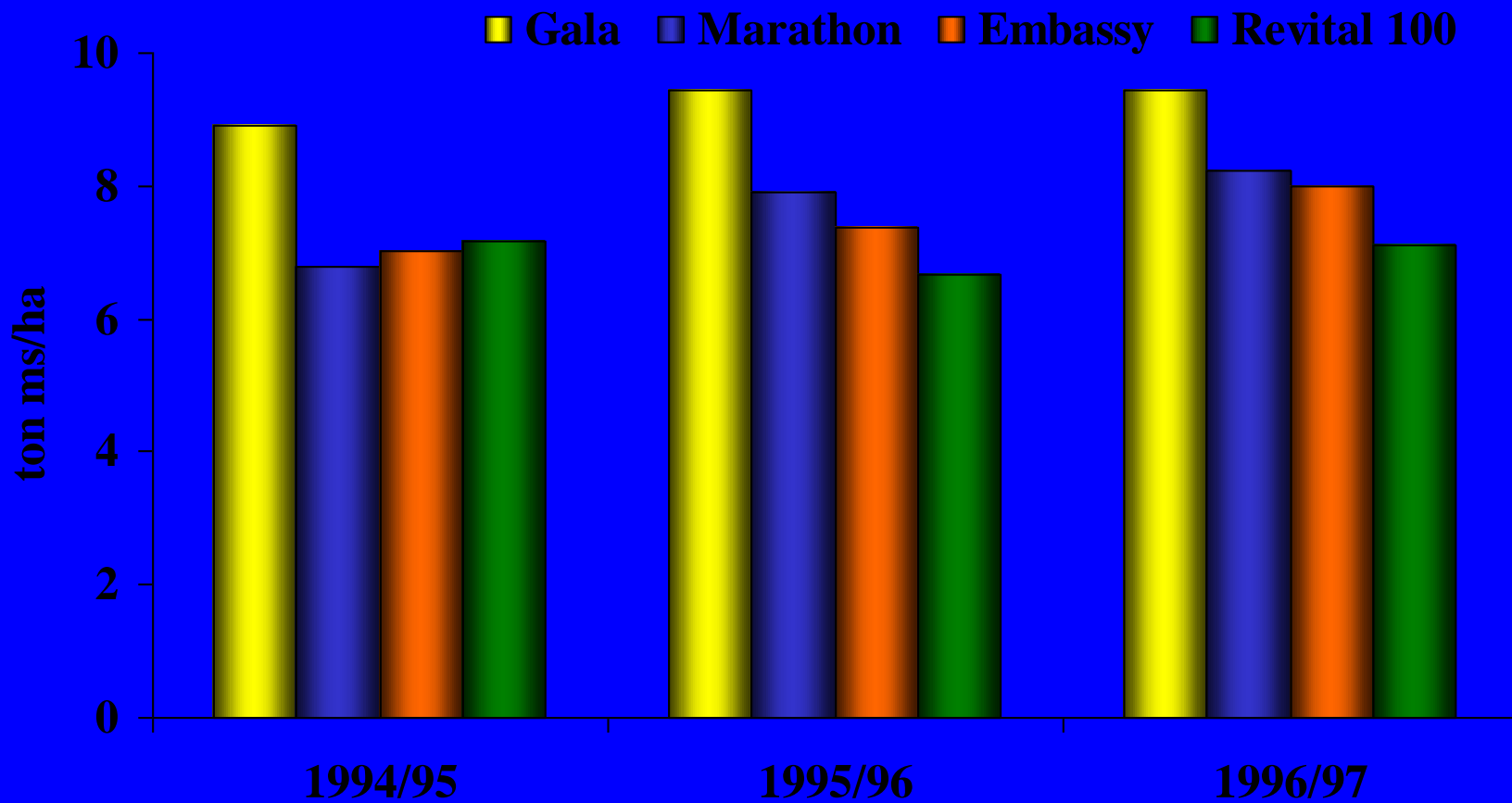




Contenido de Fósforo foliar en cinco especies forrajeras (%)

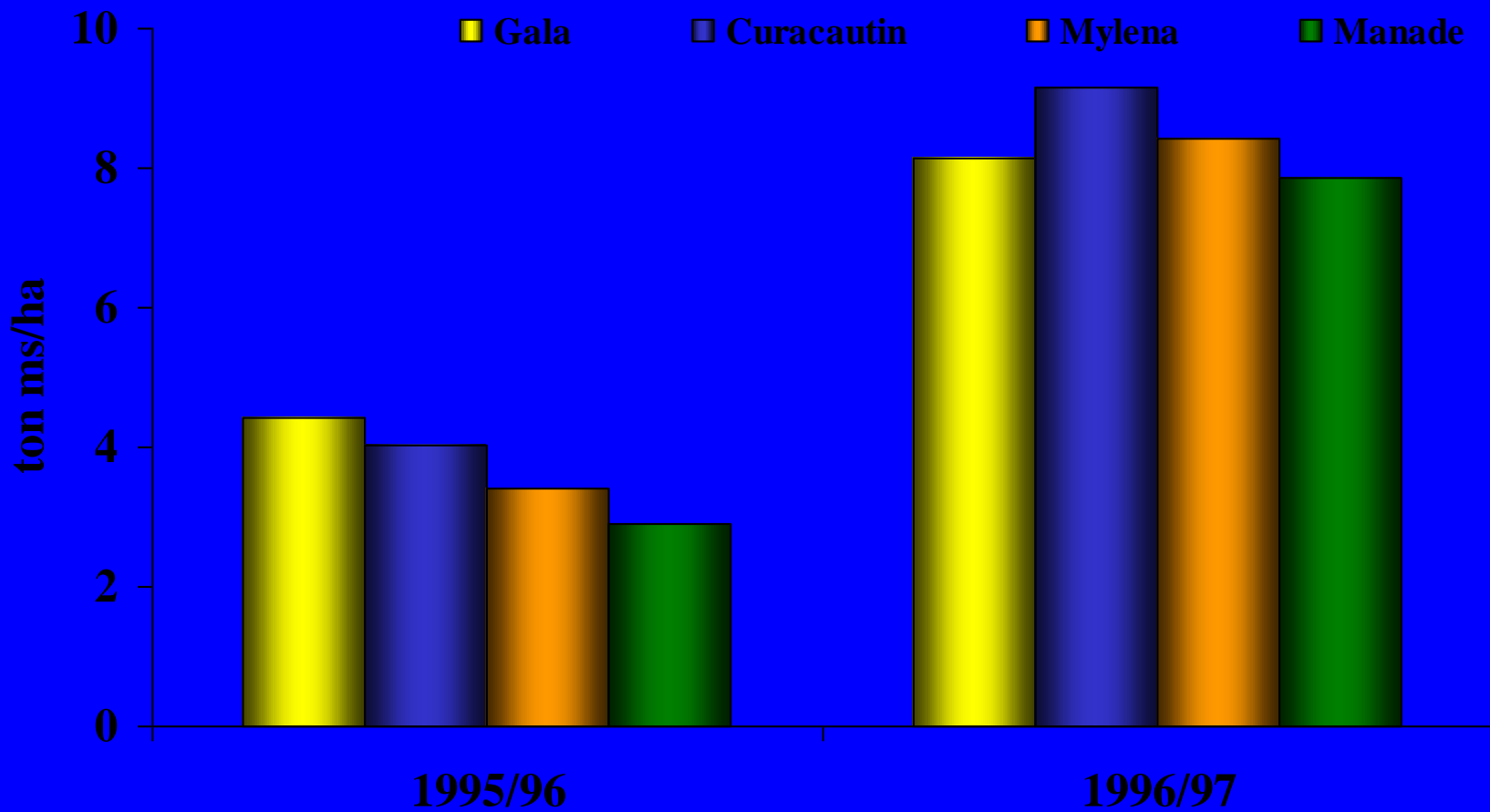
# **ESTABLECIMIENTO PRADERA BROMO**

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

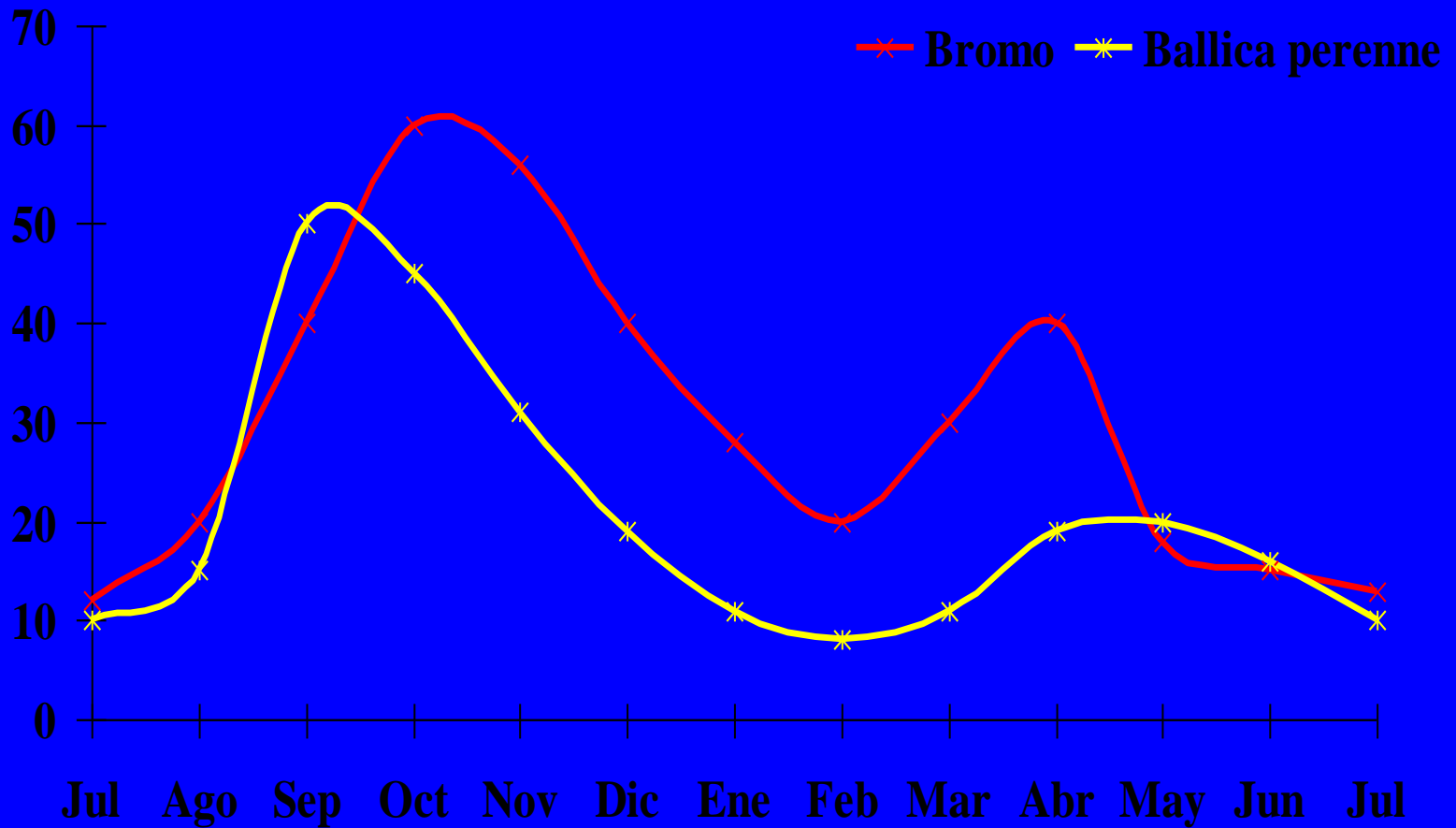


Producción de *Bromus stamineus* cv. Gala en el Secano de la Región de La Araucanía.





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

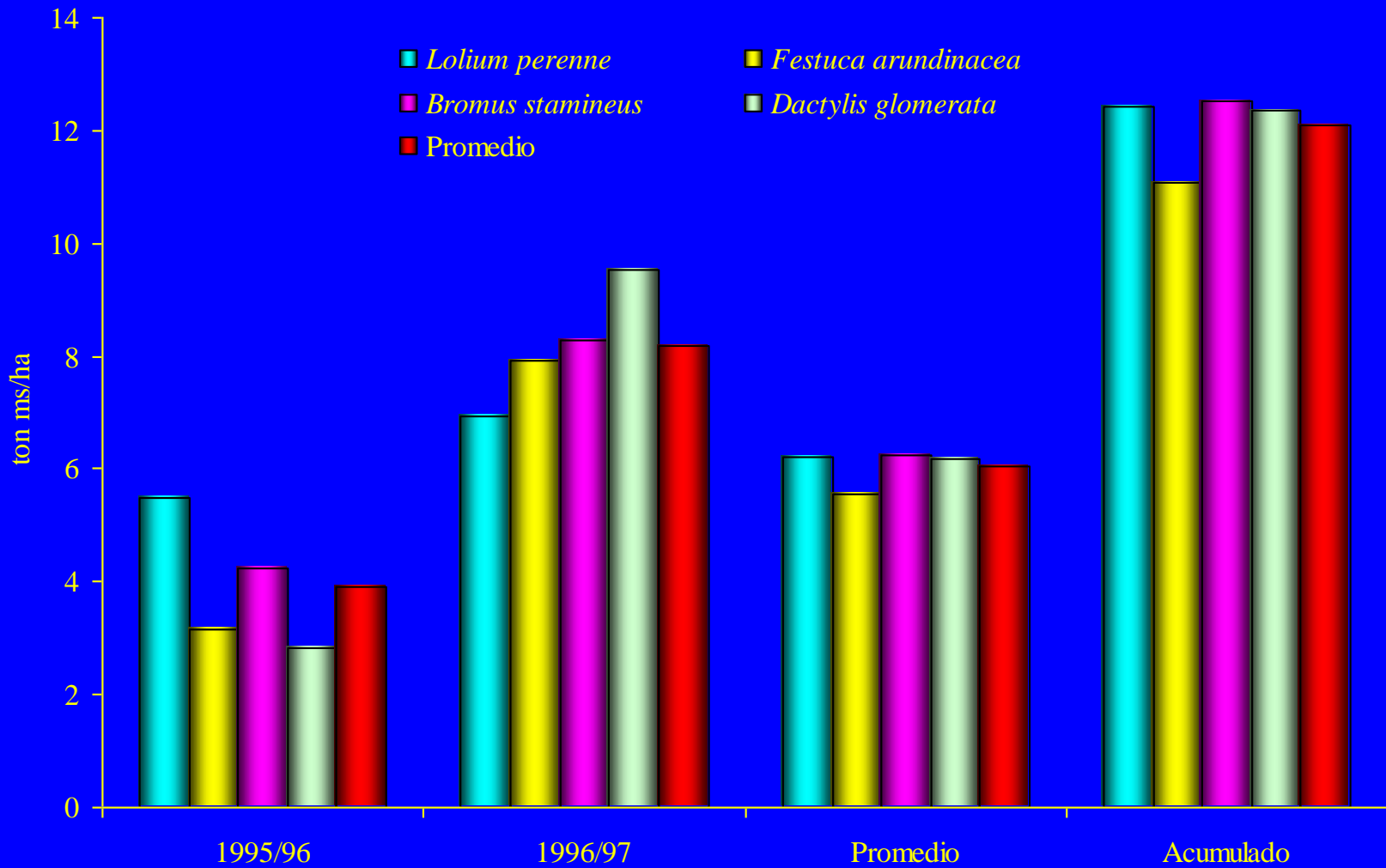


Curva de producción de *Bromus sp* cv. Gala y *Lolium perenne* con alto endófito.

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



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



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.**

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

# Trébol Blanco





# Asociación con Trébol blanco



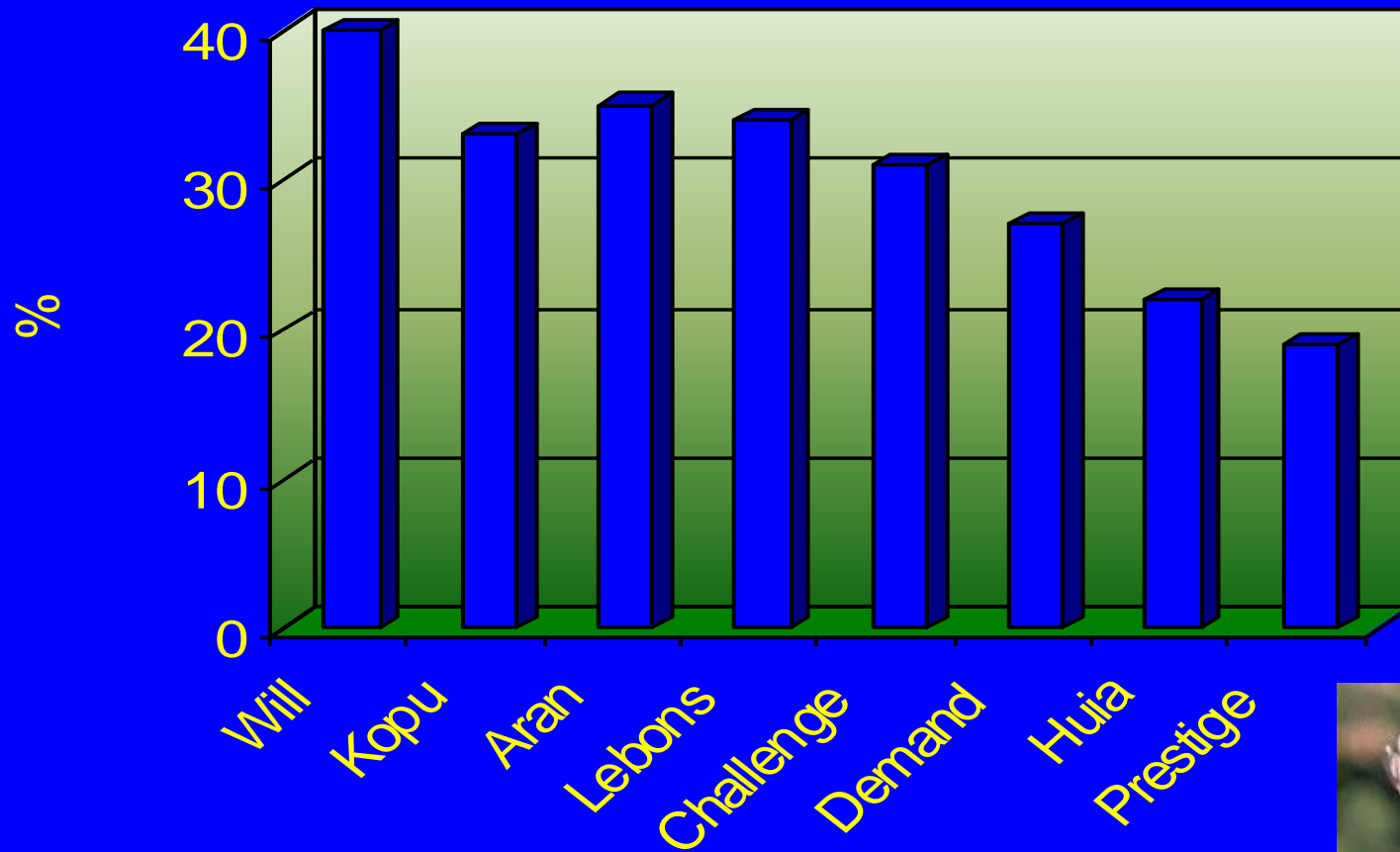


## Tamaño de Hoja, Densidad de Estolones y Hábito de Crecimiento Trébol Blanco

Cultivar	Tamaño de Hoja	Densidad Estolones	Hábito Crecimiento
<b>Prop</b>	Pequeño	Alta	Postrado
<b>Tahora</b>	Pequeño	Alta	Postrado
<b>Prestige</b>	Medio/Pequeño	Alta	Postrado
<b>Huia</b>	Medio	Intermedia	Intermedio
<b>Sustain</b>	Medio/Grande	Alta	Moderadamente Erecto
<b>Kopu</b>	Grande	Moderadamente Baja	Erecto/Abierto
<b>Will</b>	Grande	Moderadamente Baja	Erecto/Abierto



# Aporte porcentual de trébol blanco a la producción de materia seca de una pastura de Ballica perenne + Trébol blanco.

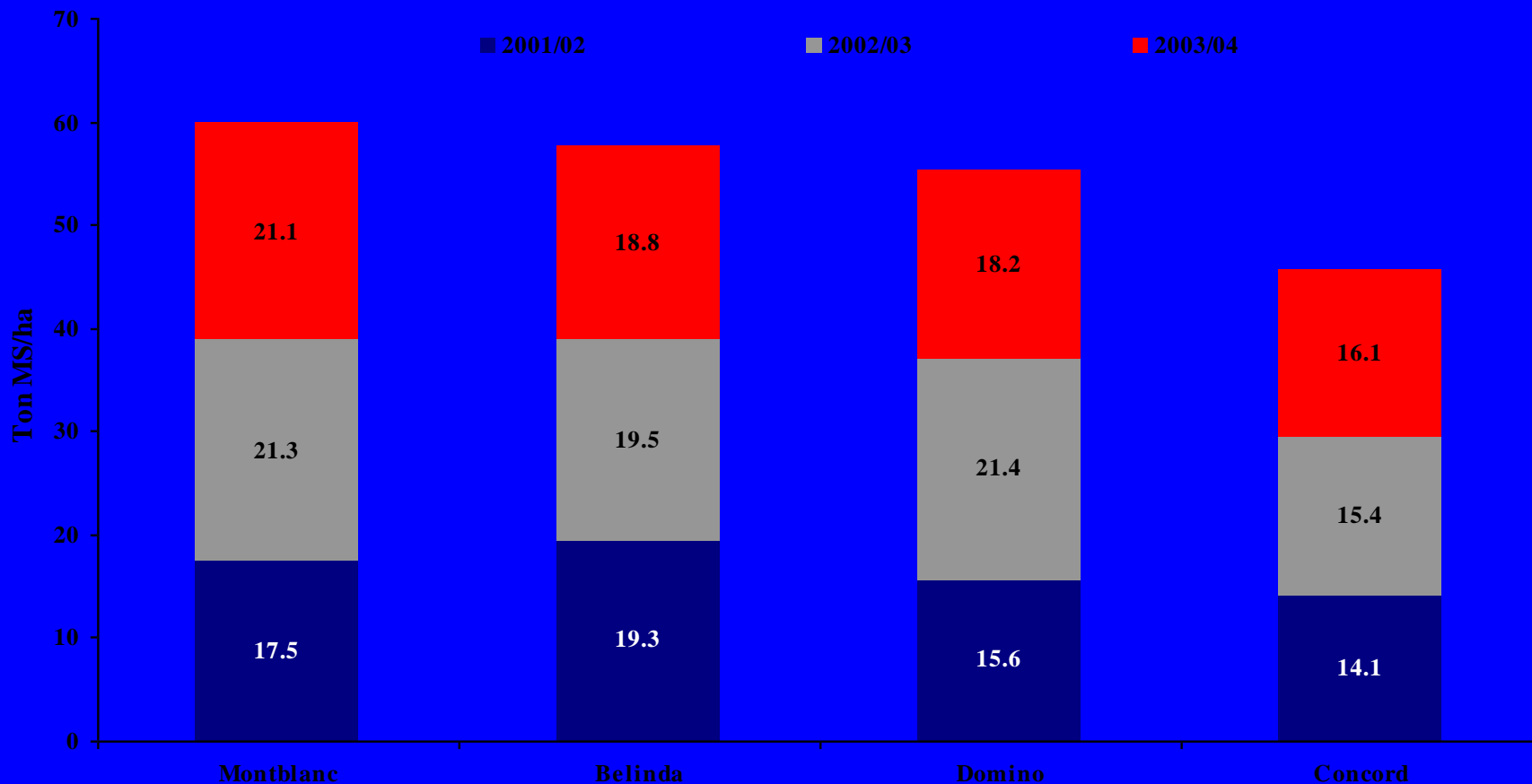




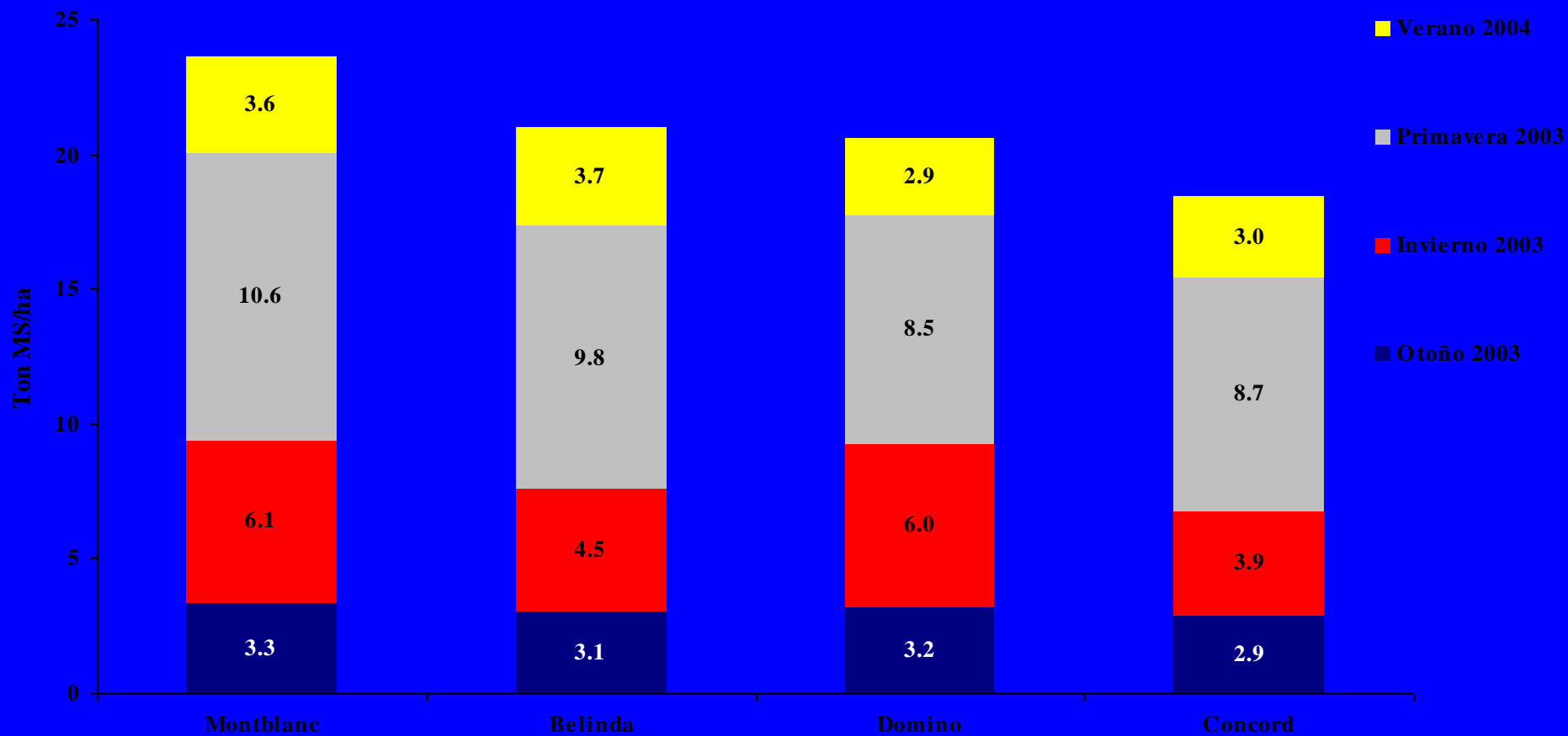


**Ballicas de Rotación**



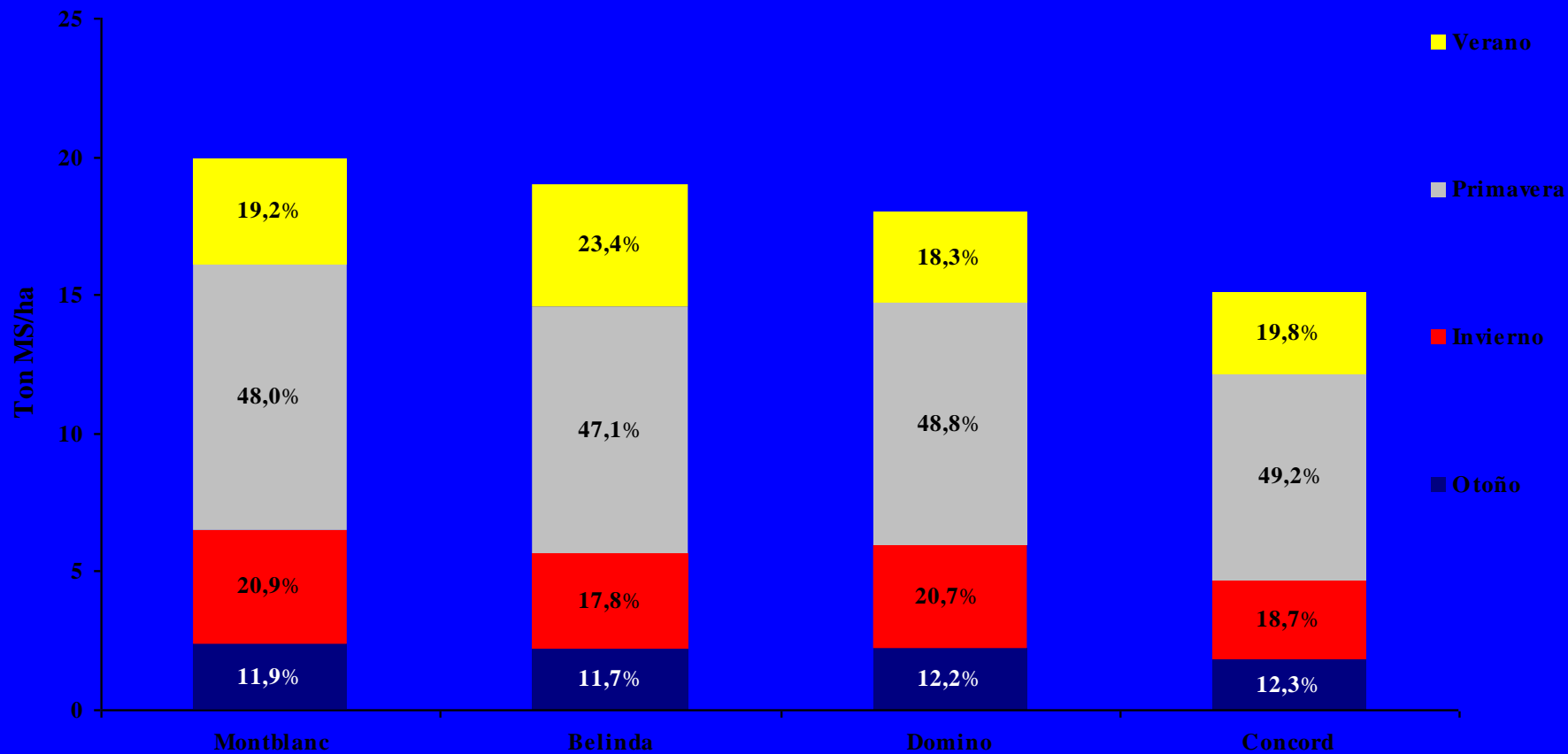


Producción Acumulada de cuatro cultivares de *Lolium* sp. en tres temporadas. Universidad de La Frontera, Temuco. **Periodo 2001 - 2004.**



Producción estacional de cuatro cultivares de *Lolium* sp. Universidad de La Frontera, Temuco. Tercera Tercera Temporada, 2003/04





Producción estacional promedio de cuatro cultivares de *Lolium* sp. en tres temporadas. Universidad de La Frontera, Temuco.  
**Periodo 2001 - 2004.**

**Rendimiento de cultivares de Ballicas bianuales Tetraploides (4n) .  
Estación Experimental Las Encinas. Temuco. 1998 –2000.**

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>1998/99</b>	<b>1999/00</b>	<b>Promedio</b>	<b>Ranking</b>
<b>Domino</b>	<b>4n</b>	<b>10,70</b>	<b>9,12</b>	<b>9,90</b>	<b>114</b>
<b>Zorro</b>	<b>4n</b>	<b>10,20</b>	<b>9,39</b>	<b>9,78</b>	<b>112</b>
<b>Montblanc</b>	<b>4n</b>	<b>10,37</b>	<b>8,51</b>	<b>9,44</b>	<b>108</b>
<b>c</b>					
<b>Tonyl</b>	<b>4n</b>	<b>10,37</b>	<b>8,40</b>	<b>9,39</b>	<b>108</b>
<b>Sabalan</b>	<b>4n</b>	<b>10,64</b>	<b>8,05</b>	<b>9,35</b>	<b>107</b>
<b>Jeanne</b>	<b>4n</b>	<b>10,29</b>	<b>8,34</b>	<b>9,32</b>	<b>107</b>
<b>Ajax</b>	<b>4n</b>	<b>10,08</b>	<b>7,88</b>	<b>8,98</b>	<b>103</b>
<b>Idyl</b>	<b>4n</b>	<b>9,88</b>	<b>7,73</b>	<b>8,81</b>	<b>101</b>
<b>Tetrone</b>	<b>4n</b>	<b>9,53</b>	<b>7,91</b>	<b>8,72</b>	<b>100</b>
<b>Promedio</b>		<b>10,23</b>	<b>8,37</b>	<b>9,30</b>	

Fuente: Demanet, 2001

# Rendimiento de cultivares de Ballicas Bianuales.

Estación Experimental Las Encinas.  
Temuco. 2001-2002.



Cultivar	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Total	%
Domino	0.17	0.67	1.87	2.98	3.66	1.75	0.58	0.41	0.58	1.16	1.75	15.58	100
Concord	0.18	0.53	1.31	2.93	3.09	1.49	0.78	0.58	0.84	0.85	1.50	14.08	90
Promedio	0.19	0.66	1.59	3.07	3.66	2.04	0.96	0.65	0.98	1.09	1.74	16.62	

Fuente: Demanet, 2002

# Trébol rosado + Ballica Bianual





**Rendimiento de la asociación Ballica bianual + Trébol rosado (ton ms/ha).  
Estación Experimental Las Encinas. Instituto de Agroindustria, Universidad de  
La Frontera, Temuco.**

<b>Cultivar</b>	<b>FECHAS DE CORTE</b>						<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>27/11/01</b>	<b>03/01/02</b>	<b>12/02/02</b>	<b>19/03/02</b>	<b>26/04/02</b>	<b>28/05/02</b>		
<b>Flanker</b>	<b>1,30</b>	<b>4,18</b>	<b>4,18</b>	<b>2,55</b>	<b>2,29</b>	<b>1,10</b>	<b>15,59</b>	<b>100</b>
<b>Crusader</b>	<b>1,36</b>	<b>3,72</b>	<b>3,20</b>	<b>2,70</b>	<b>2,46</b>	<b>0,92</b>	<b>14,37</b>	<b>92</b>
<b>Montblanc</b>	<b>0,86</b>	<b>4,28</b>	<b>4,17</b>	<b>2,12</b>	<b>2,43</b>	<b>0,93</b>	<b>14,80</b>	<b>100</b>
<b>Domino</b>	<b>1,08</b>	<b>3,80</b>	<b>3,75</b>	<b>2,24</b>	<b>2,95</b>	<b>1,01</b>	<b>14,83</b>	<b>100</b>

Fuente: Demanet, 2002.

**Aporte porcentual de trébol rosado a la composición botánica de la asociación Ballica bianual + Trébol rosado.**  
**Estación Experimental Las Encinas. Universidad de La Frontera.**



Cultivar	FECHAS DE CORTE						Total	Promedio
	27/11/01	03/01/02	12/02/02	19/03/02	26/04/02	28/05/02		
Flanker	1	4	10	15	10	4	8	
Crusader	0	8	16	5	22	10	11	10
Montblanc	0	12	36	37	21	11	23	
Domino	0	8	31	40	22	7	21	22
Promedio	0	8	20	22	17	10	14	

Fuente: Demanet, 2002.

## Costos de producción forrajes.



Pasturas	\$/ha	ton ms/ha	% Utilización	ton ms/ha	N° Ensilaje	\$ kg ms
Pradera Naturalizada	180.000	12	75	9,0	1	20,0
Ballica + Trébol Blanco	230.000	14	75	10,5	1	21,9
Pasto ovilla+ Festuca+Ballica+Trébol Blanco	214.000	14	75	10,5	1	20,4
Ballica Anual	403.595	14	75	10,5	2	38,4
Ballica Bianual	342.747	13	75	9,8	4	35,2
Ballica Bianual + Trébol Rosado	285.652	11	75	8,5	6	33,7
Trébol Rosado	262.519	11	75	8,0	6	33,0
Alfalfa	496.000	18	75	13,5	20	36,7

Fuente: Demanet, 2005



**La Eficiencia de Utilización de la pradera  
Permanente es la clave del éxito en producción  
de Leche**







**La pérdida de la Eficiencia de Uso de las Pasturas  
Nos esta eliminando del Mercado**

# ¿Es este Pastoreo Eficiente?















¿Que sucede cuando el valor del producto final en **Bajo** y el costo de la energía **Alto**?



**Carga Animal**  
**Presión de Pastoreo**



**Independiente del Tipo de Animal  
El Manejo de las Pasturas Post  
Establecimiento  
debe ser Severo, Con Alta Presión**





**Lo Importante es tener una Pastura Estable  
Con un buen balance de Nutrientes**





**El Tipo de Animal es un Factor Secundario  
Debemos Definir el Rumbo de Nuestro Negocio**



**El Incremento de la Eficiencia de Utilización es una Puerta al Aumento de la Rentabilidad**





# Diseño de Predios Ganaderos



























**Nuestra Evolución: Incremento del Conocimiento**

**Aumento de la Sabiduría**

**Aplicación de la Tecnología**

**Definición de Sistemas de Producción**

**Valoración del Ecosistema**

**Respeto al Medio Ambiente**

**Armonía con el Ecosistema**

**Nuestras Debilidades: Fragilidad de los sistemas productivos**

**Alta Sensibilidad al Precio del Producto Final**

**Baja Capacidad de Competencia**

**Falta de Inserción en el Mercado Internacional**

**Desconcierto en la decisión de Uso de Insumos**

**Falta de uniformidad de criterios**

**Escasa Capacitación**



# **Eficiencia de Utilización de Praderas**

- 1.- Capacitación**
- 2.- Diseño Predial**
- 3.- Aumento Carga Animal**
- 4.- Aumento de Fertilización**
- 5.- Cambio de especies forrajeras**
- 6.- Cambio de Alimentación en Pastoreo**
- 7.- Nutrición en pastoreo**

# Establecimiento de Pasturas

**Rolando Demanet Filippi**  
Instituto de Agroindustria  
Universidad de La Frontera

**Plan Lechero Watt's**  
**Osorno, 18 de Febrero de 2005**