

# Gramíneas Forrajeras

Rolando Demanet Filippi  
Universidad de La Frontera

# Elección Especie (s)

- ü Persistencia de la pastura
- ü Período de utilización
- ü Tipo de utilización
  - Pastoreo
  - Soiling
  - Ensilaje
  - Heno
  - Henilaje
- ü Condiciones edafoclimáticas

# Ranking de facilidad de establecimiento de pasturas

---

ü Establecimiento rápido



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

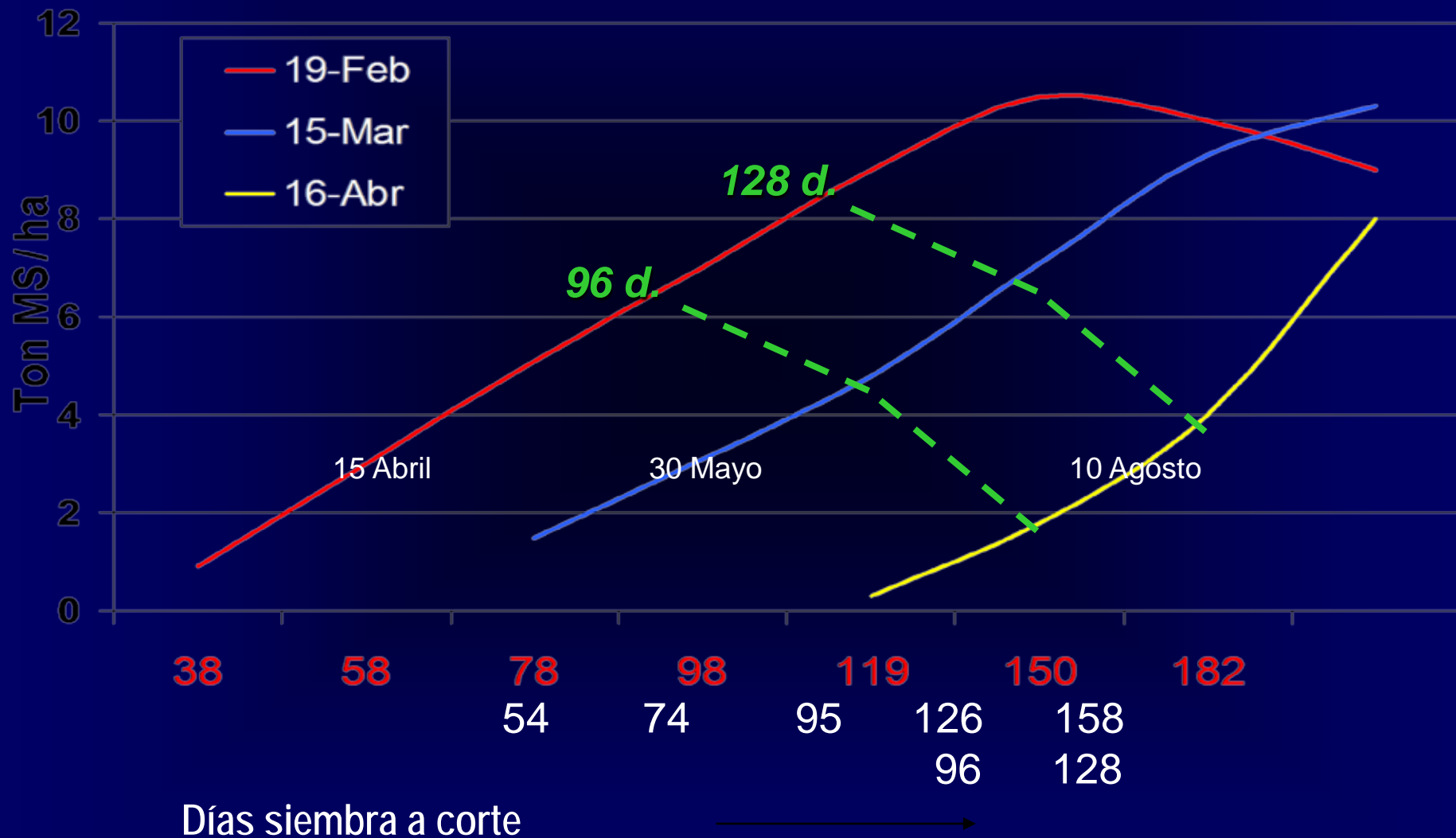
ü Lento establecimiento

---

# SUPLEMENTARIAS DE INVIERNO

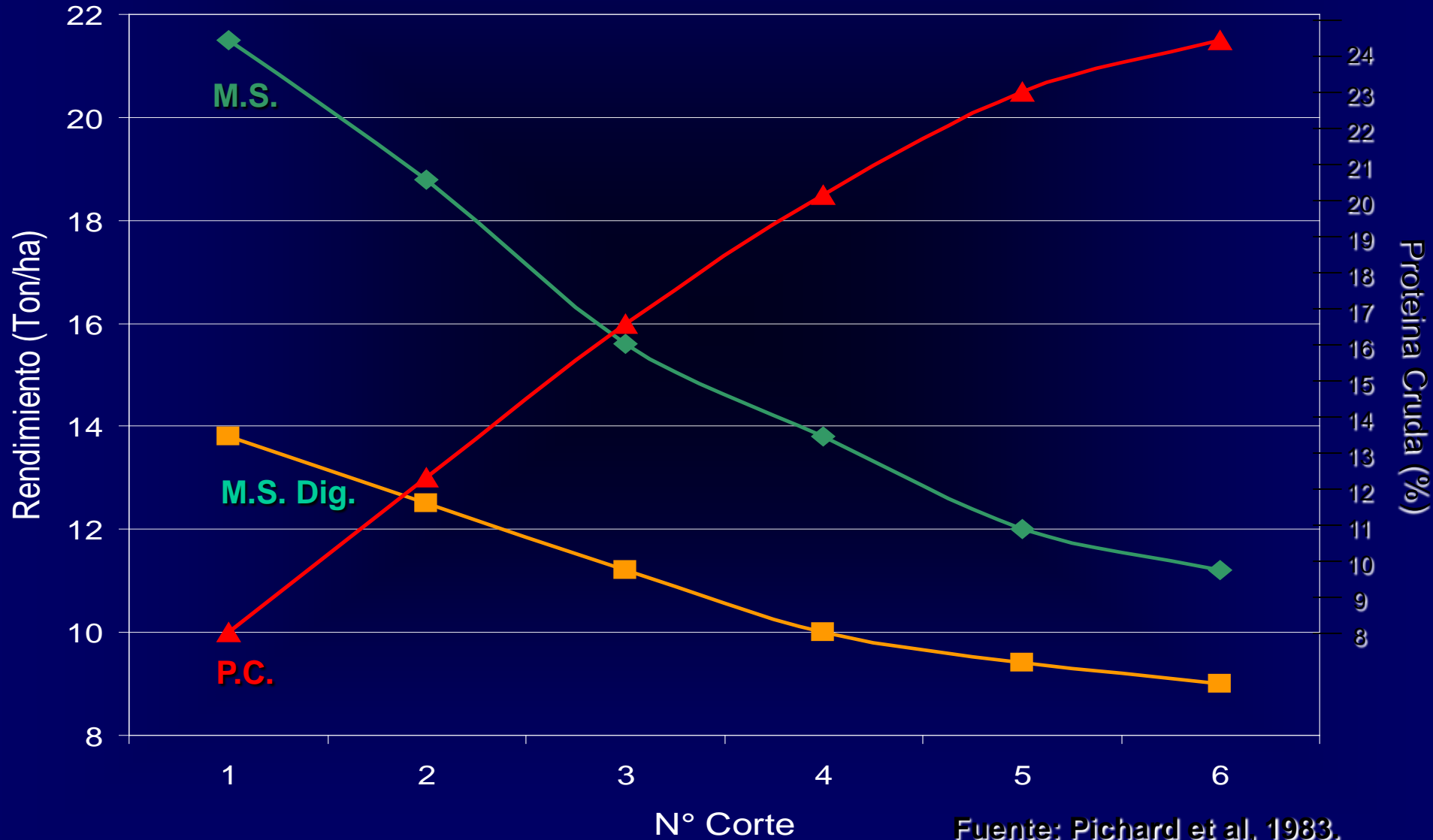
	UTILIZACION	
	Directa	Conservación
<b>GRAMINEAS</b>		
Cereales (avena, trigo, triticale)	+	+
Avena strigosa	+	+
Ballica anual ( <i>Westervoldicum</i> )	+	+
Ballicas bianuales e híbridas	+	+
<b>LEGUMINOSAS</b>		
Trébol alejandrino	+	(+)
Trébol persa	+	+
Trébol encarnado	+	+
Vicia (atropurpúrea)	-	+
Arveja	-	+
Lupino	-	+
<b>CRUCIFERAS</b>		
Col forrajera	+	-
Raps forrajero	+	-
Nabo forrajero	+	-
<b>OTRAS</b>		
Zapallo forrajero	+	-

# EFECTO DE LA FECHA DE SIEMBRA EN AVENA



Fuente: Pichard et al, 1983.

# Efecto del número de cortes en el rendimiento y contenido de proteína de Ballica Anual



# CLASIFICACIÓN DE LAS BALlicas

Nombre Científico	Nombre Común	Duración	Variedades
Lolium multiflorum - ssp westerwoldicum	Ballica anual	1 año	Winter Star
- ssp. italicum	Ballica bianual o italiana	2 años	Concord Conker
Lolium hybridum o Lolium x Boucheanum	Ballica híbrida	3-4 años	Maverick Belinda
Lolium perenne	Ballica perenne o inglesa	6-10 años	Aries Quartet
Lolium rigidum	Ballica anual de resiembra	1 año	Wimmera

*Lolium multiflorum var. Westerwoldicum*

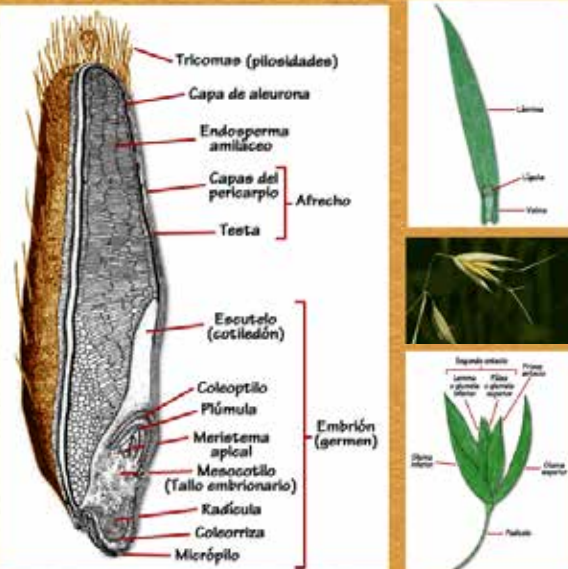
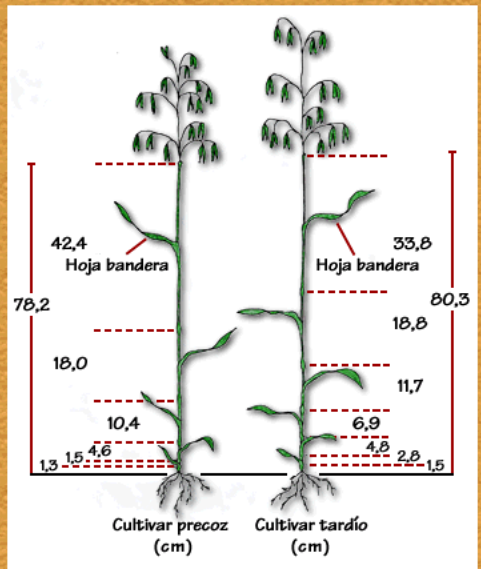
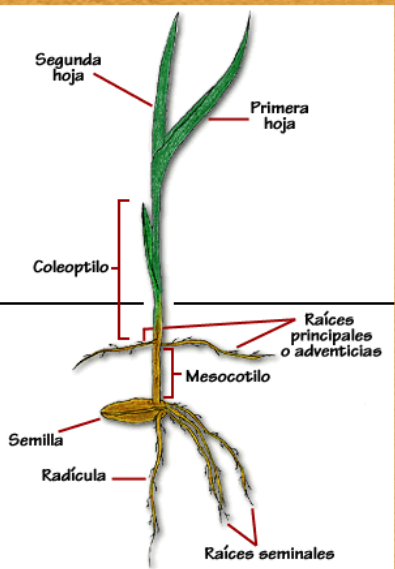
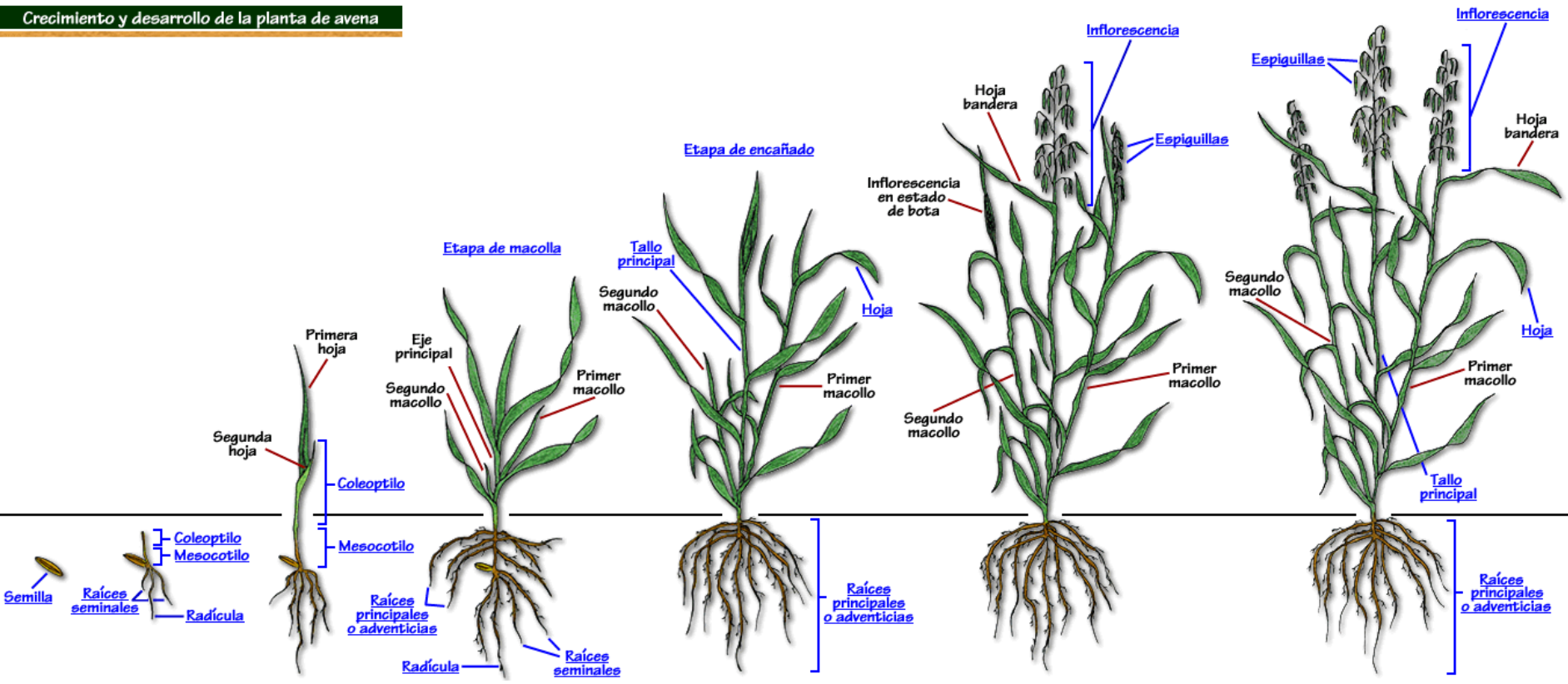
Ballica de Comportamiento Anual



# *Lolium multiflorum var. Westerwoldicum*

- Comportamiento anual
- Diploide (2n) y Tetraploides (4n)
- Baja Tolerancia a Plagas y Enfermedades
- Tamaño de semilla grande
- Rápido establecimiento: a partir de la misma fecha de siembra
- Alta respuesta a fertilización nitrogenada
- Temprana y excelente provisión de forraje en otoño e invierno
- Se adapta a siembras tempranas de febrero
- Excelente calidad
- Alto rendimiento
- No requiere vernalización para producir espigas
- Se establece asociada con cereales

**Crecimiento y desarrollo de la planta de avena**



# Ballicas Anuales



**Efecto de la época de siembra en el rendimiento (ton ms/ha), de tres cultivares de ballicas anuales. Estación Experimental Las Encinas. Universidad de La Frontera. Temuco, 2002.**

<b>Fecha de siembra: 18 Marzo 2002</b>						
<b>Cultivar</b>	<b>15/05/02</b>	<b>08/07/02</b>	<b>13/08/02</b>	<b>16/09/02</b>	<b>Acumulado</b>	<b>%</b>
Tama	0,33	0,65	2,69	1,80	5,47	100
Winter star	0,61	0,86	2,82	2,11	6,40	117
Andy	0,59	0,77	2,25	1,90	5,51	101
<b>Promedio</b>	<b>0,51</b>	<b>0,76</b>	<b>2,59</b>	<b>1,94</b>	<b>5,79</b>	
<b>Fecha de siembra: 8 Abril 2002</b>						
<b>Cultivar</b>	<b>15/05/02</b>	<b>08/07/02</b>	<b>13/08/02</b>	<b>16/09/02</b>	<b>Acumulado</b>	<b>%</b>
Tama		0,13	0,80	1,42	2,35	100
Winter star		0,25	1,14	1,46	2,85	121
Andy		0,12	1,12	1,24	2,48	106
<b>Promedio</b>		<b>0,17</b>	<b>1,02</b>	<b>1,37</b>	<b>2,56</b>	
<b>Fecha de siembra: 16 Mayo 2002</b>						
<b>Cultivar</b>	<b>15/05/02</b>	<b>08/07/02</b>	<b>13/08/02</b>	<b>16/09/02</b>	<b>Acumulado</b>	<b>%</b>
Tama			0,02	0,22	0,24	100
Winter star			0,04	0,23	0,27	113
Andy			0,04	0,20	0,24	100
<b>Promedio</b>			<b>0,03</b>	<b>0,22</b>	<b>0,25</b>	

Efecto de la época de siembra en el rendimiento (ton ms/ha), número de cortes y fecha de inicio de utilización de tres cultivares de ballicas anuales.

Estación Experimental Las Encinas.

Universidad de La Frontera. Temuco, 2002.

Cultivar	Nº cortes	Primer uso	Marzo	Abril	Mayo
Tama	4	15 mayo	5,47	2,35	0,24
Winter star	3	8 Julio	6,40	2,85	0,27
Andy	2	13 Agosto	5,51	2,48	0,24
<b>Promedio</b>			<b>5,79</b>	<b>2,56</b>	<b>0,25</b>
<b>%</b>			<b>100</b>	<b>44</b>	<b>4</b>

Fuente: Demanet, 2002

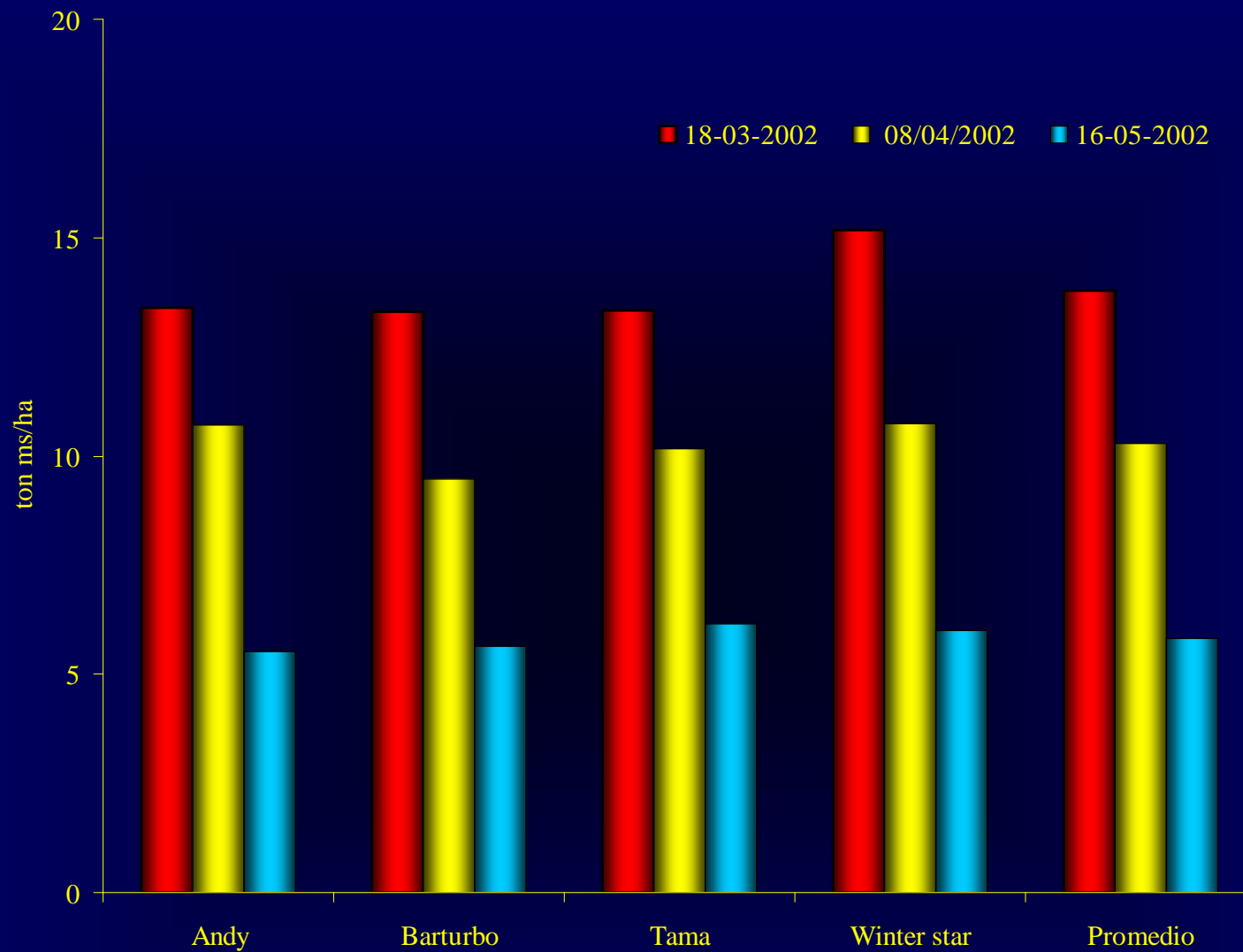




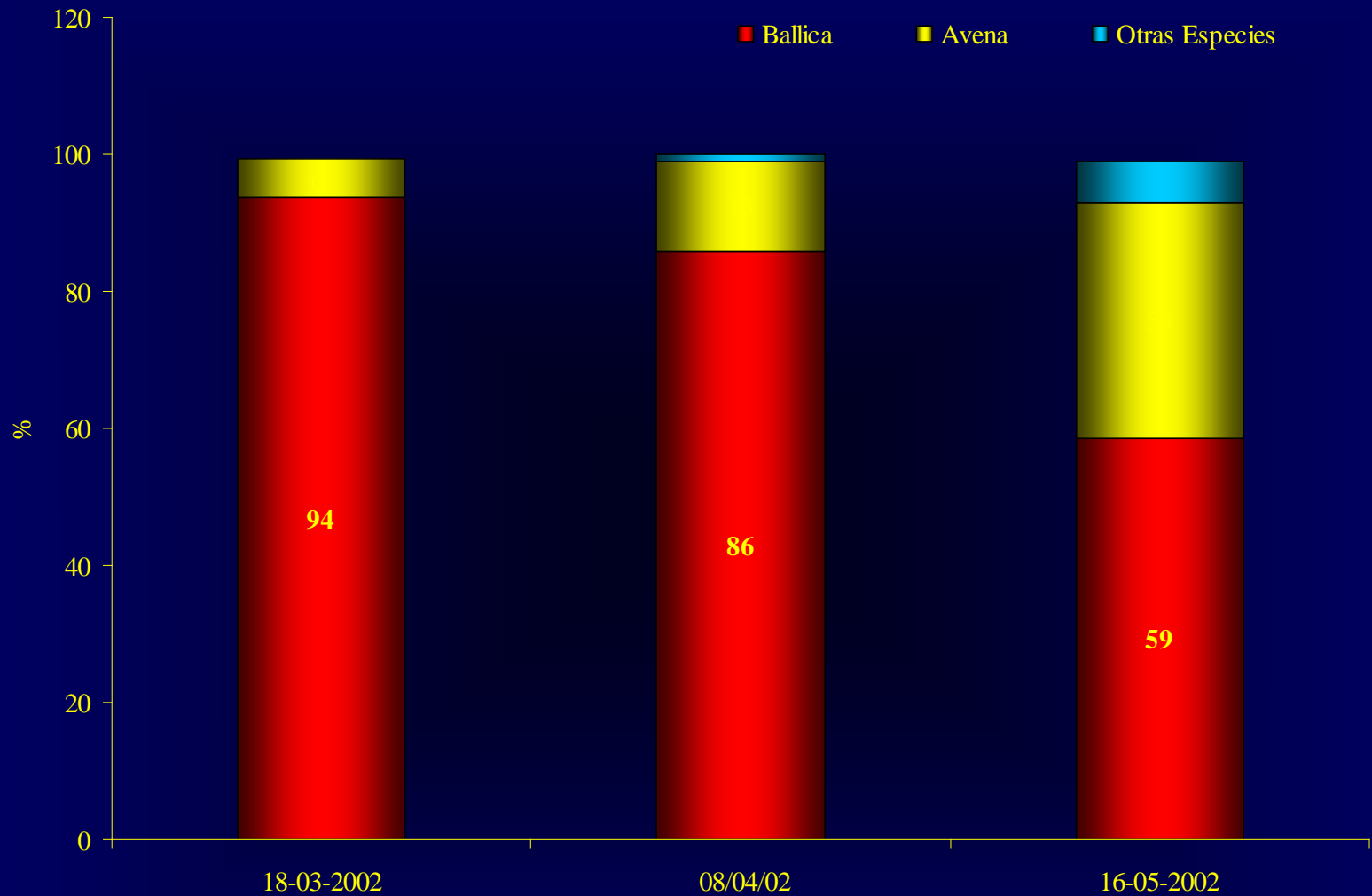
Producción por temporada de cuatro cultivares de *Lolium multiflorum*.  
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco.  
 Temporada 2002/03.



<b>Cultivar</b>	<b>18-03-2002</b>	<b>08-04-2002</b>	<b>16-05-2002</b>
Andy	13,38	10,71	5,52
Barturbo	13,29	9,46	5,65
Tama	13,33	10,18	6,16
Winter star	15,18	10,74	5,99
<b>Promedio</b>	<b>13,80</b>	<b>10,27</b>	<b>5,83</b>
<b>%</b>	<b>137</b>	<b>76</b>	<b>0</b>



Producción de cuatro cultivares de *Lolium multiflorum*, en tres tres épocas de siembra. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Temporada 2002/2003.



Composición botánica de *Lolium multiflorum* por época de siembra. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Temporada 2002/2003.**



## Producción de Ballica anual cv. Tama en tres áreas agroecológicas de la Región de La Araucanía



Area Agroecológica	Localidad	ton ms/ha
Secano Costero	Hualpín	15,0
Precordillera	Curacautín	11,5
Secano Interior	Traiguén	10,0

Fuente: Demanet, Contreras y García, 1990

Producción de Ballica anual cv. Tama asociada con Avena cv. Nehuen en dos áreas agroecológicas de la Región de La Araucanía.

Tipo pastura	Traiguén	Hualpín
Ballica anual	10,0	15,0
Ballica anual + Avena	11,0	18,0

Fuente: Demanet, Contreras y García, 1990



*Lolium multiflorum*

Ballica de Comportamiento BIANUAL

# *Lolium multiflorum*

Hábito de crecimiento: erecto, formando matas muy macolladoras de unos 60 cm de altura.

Sistema radical: homorrizo

Prefoliación: convolutada cilíndrica, macollos intravaginales.

Follaje: verde intenso, brillante en la cara inferior, tierno, glabro.

Vainas: cerradas, las basales pueden ser rojizas violáceas. Las láminas color verde intenso con la cara inferior lisa y brillante.

# *Lolium multiflorum*

Presenta aurículas bien desarrolladas, mayores que ballica perenne , ligula membranosa, truncada de 1 mm de largo

Inflorescencia: espiga dística, erecta de 10-35 cm de long. Espiguillas: alternas. La caña es áspera por debajo de la espiga.

Las espiguillas son de 4- 20 floras, hermafroditas, con glumas menores a los antecios. La lemma puede verse con arista subapical.

El cariopse: es ovalado, dorsalmente comprimido, vestido por las glumelas

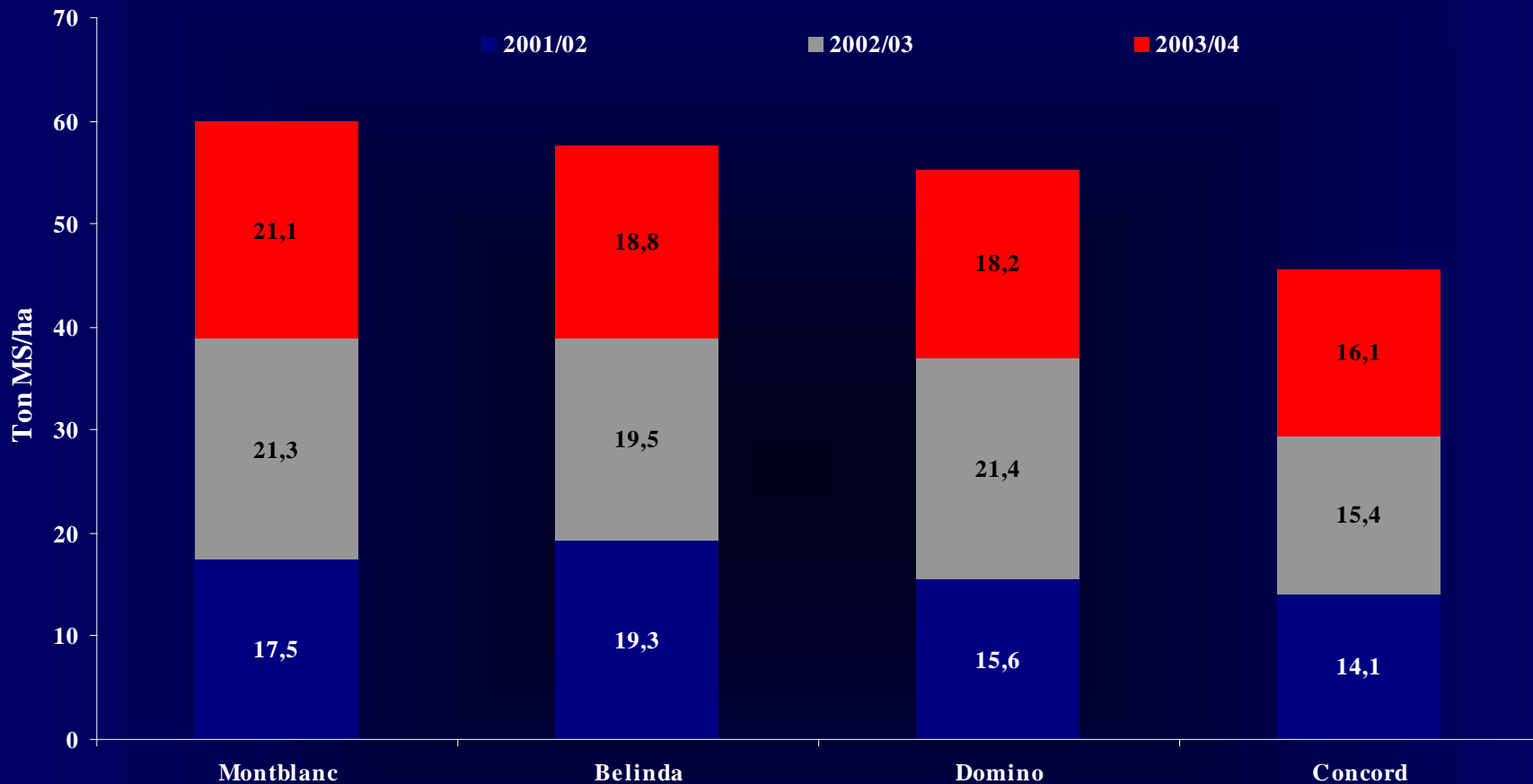
Peso de 1000 : 4-5 gr.

# Ballicas Bianuales



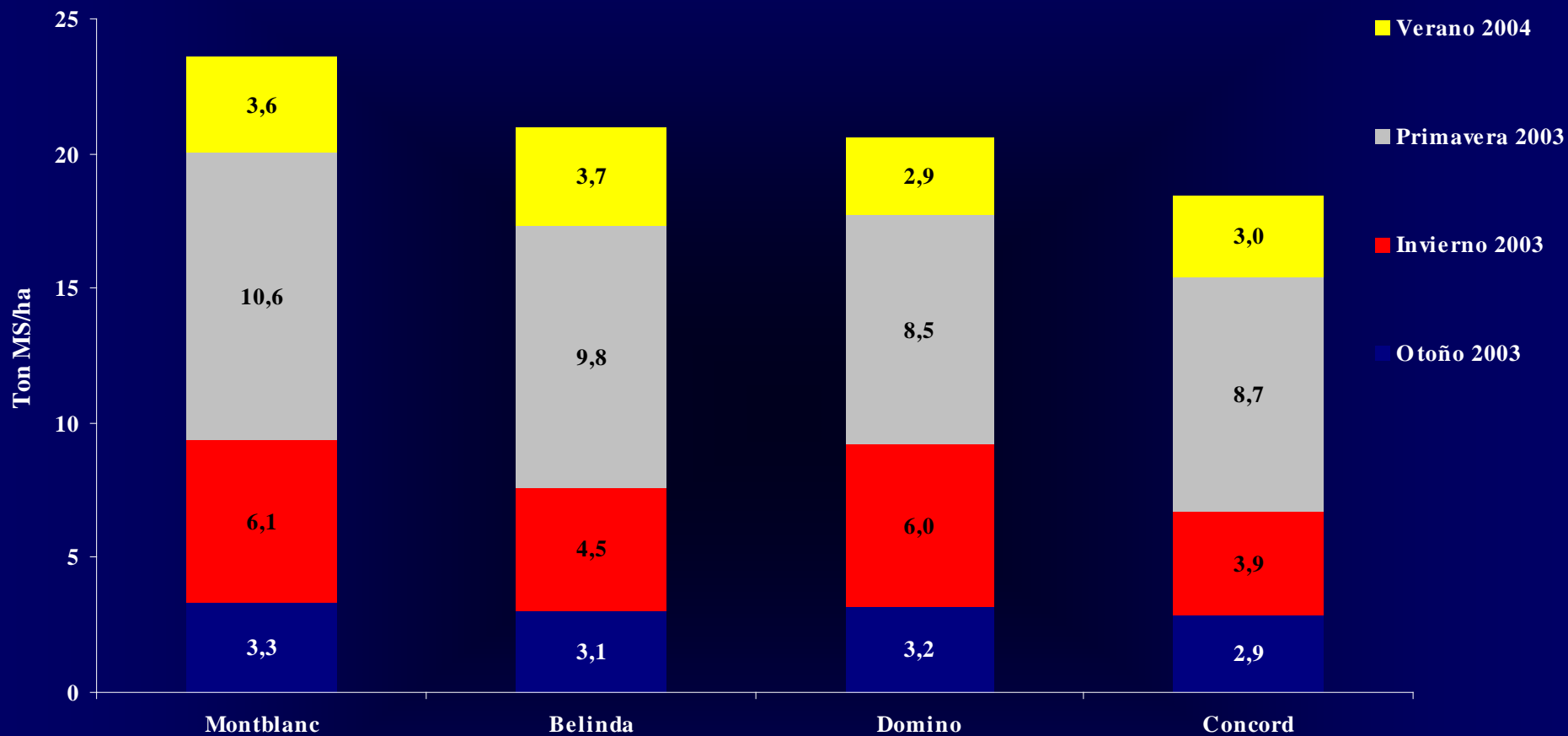
# Cultivares de Ballicas de Rotación Corta

<b>Cultivar</b>	<b>Ploídia</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

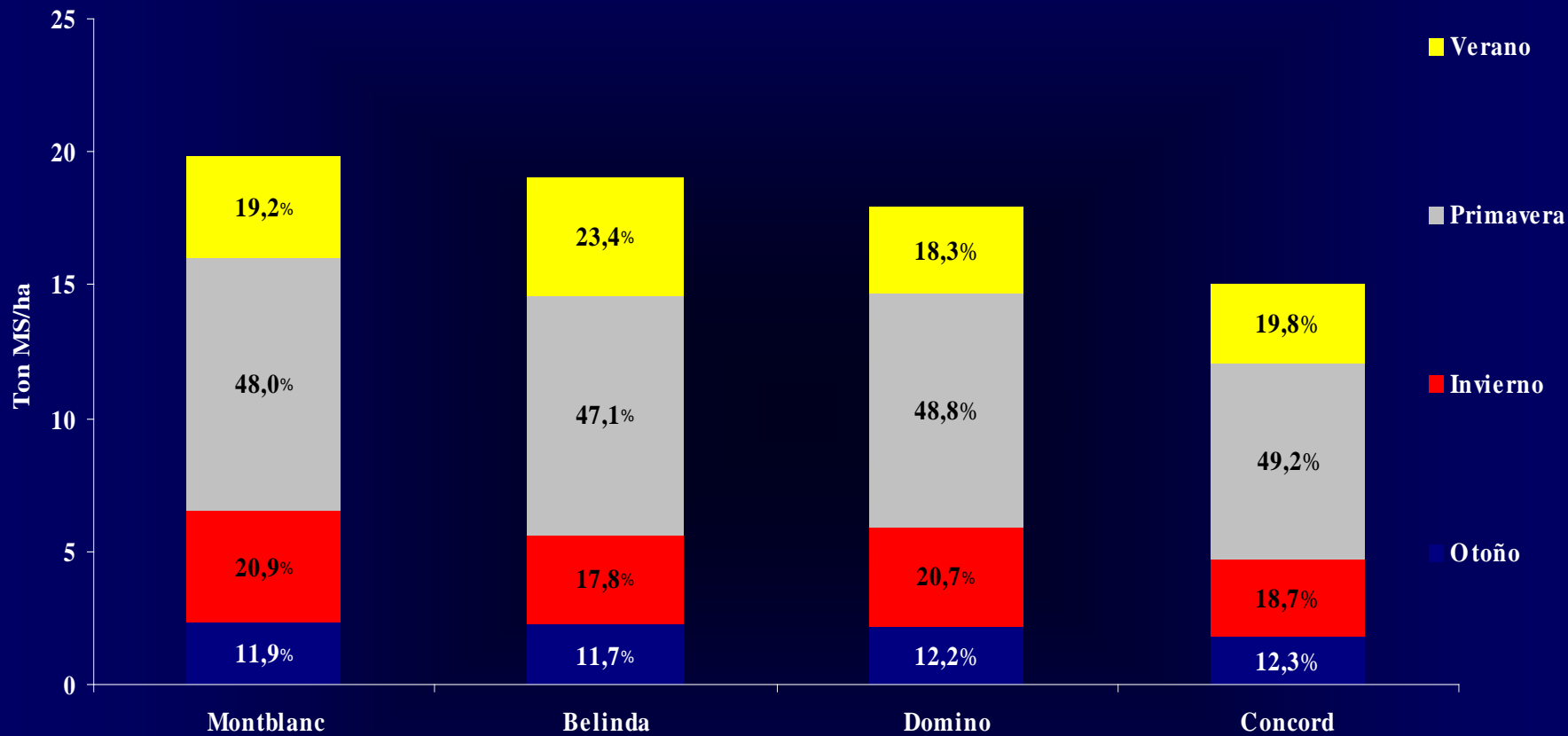


Producción Acumulada de cuatro cultivares de *Lolium* sp. en tres temporadas. Universidad de La Frontera, Temuco. **Periodo 2001 - 2004.**





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.

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

# 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

# *Lolium multiflorum cv. Crusader*

- Comportamiento bianual
- Diploide (2n)
- Cultivar seleccionado por persistencia y tolerancia a sequía
- Obtenido por Pyne Gould Guinness (NZ), desarrollado a partir de la selección de ballica anual anual sensible a fotoperíodo (Italian type) combinando el alto potencial producción de forraje y rápido establecimiento.
- Muy alto rendimiento de forraje.
- Alta persistencia.
- Alta tolerancia a royas.
- Rápido establecimiento, y alta producción otoño invernal.
- Alta tasa de macollaje, que confiere tolerancia y velocidad de rebrote frente a pastoreo intenso.

# 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.

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

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.



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

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

Fuente: Demanet, 2002.

*Lolium multiflorum x Lolium perenne*

# *Lolium multiflorum x Lolium perenne cv. Galaxy*

- *Lolium perenne x Lolium multiflorum*
- Tetraploide (4n)
- Obtenido por Pyne Gould Guinness (NZ).  
Desarrollado a partir del cruzamiento de ballica anual anual y ballica perenne perenne tetraploide
- Persistencia dos a tres años
- Alto rendimiento de forraje.
- Alta adaptación al pastoreo
- Baja producción de espigas en siembras de primavera
- Tolerancia a *Puccinias spp.*
  
- Tolera baja temperatura invernal.

# Ballicas 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
Grennstone	4n	Precoz	endosafe	NZ

Cultivares de ballicas híbridas evaluados en la Estación Experimental Maipo y Las Encinas de la Universidad de La Frontera.



Cultivar	Tipo	Ploidía
Maverick	<i>Lh</i>	2n
Boxer	<i>Lh</i>	4n
Mondelo	<i>Lh</i>	4n
Delicial	<i>Lh</i>	4n
Galaxy	<i>Lh</i>	4n

**Rendimiento de tres temporadas de cinco cultivares de ballica híbrida.  
Estación Experimental Las Encinas. Temuco. 1998 –2001.**

<b>Cultivar</b>	<b>1998/99</b>	<b>1999/00</b>	<b>2000/01</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>
Maverick	7,70	8,69	5,42	21,81	7,27
Delicial	8,07	8,87	4,44	21,38	7,13
Galaxy	7,21	8,90	4,90	21,01	7,00
Boxer	7,04	8,49	4,45	19,98	6,66
Mondelo	5,64	8,23	3,28	17,15	5,72
<b>Promedio</b>	<b>7,13</b>	<b>8,64</b>	<b>4,50</b>	<b>20,27</b>	<b>6,76</b>

Fuente: Demanet, 2002.

**Contribución porcentual por temporada a la producción total de tres años de cinco cultivares de ballica híbrida.**

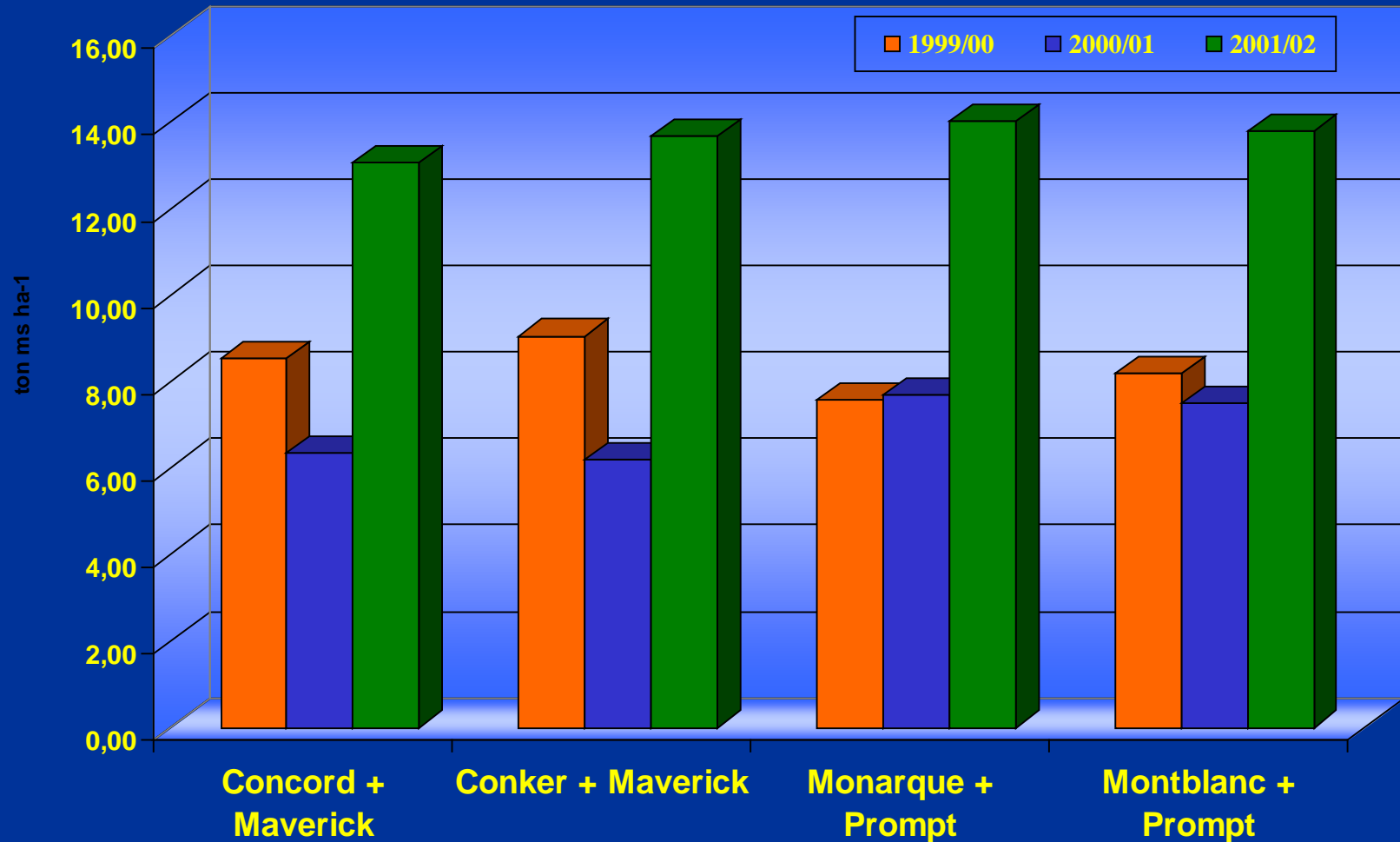
**Estación Experimental Las Encinas. Temuco. 1998 –2001.**

<b>Cultivar</b>	<b>1998/99</b>	<b>1999/00</b>	<b>2000/01</b>	<b>Total</b>
Maverick	35	40	25	100
Delicial	38	41	21	100
Galaxy	34	42	23	100
Boxer	35	42	22	100
Mondelo	33	48	19	100
<b>Promedio</b>	<b>35</b>	<b>43</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fuente: Demanet, 2002.

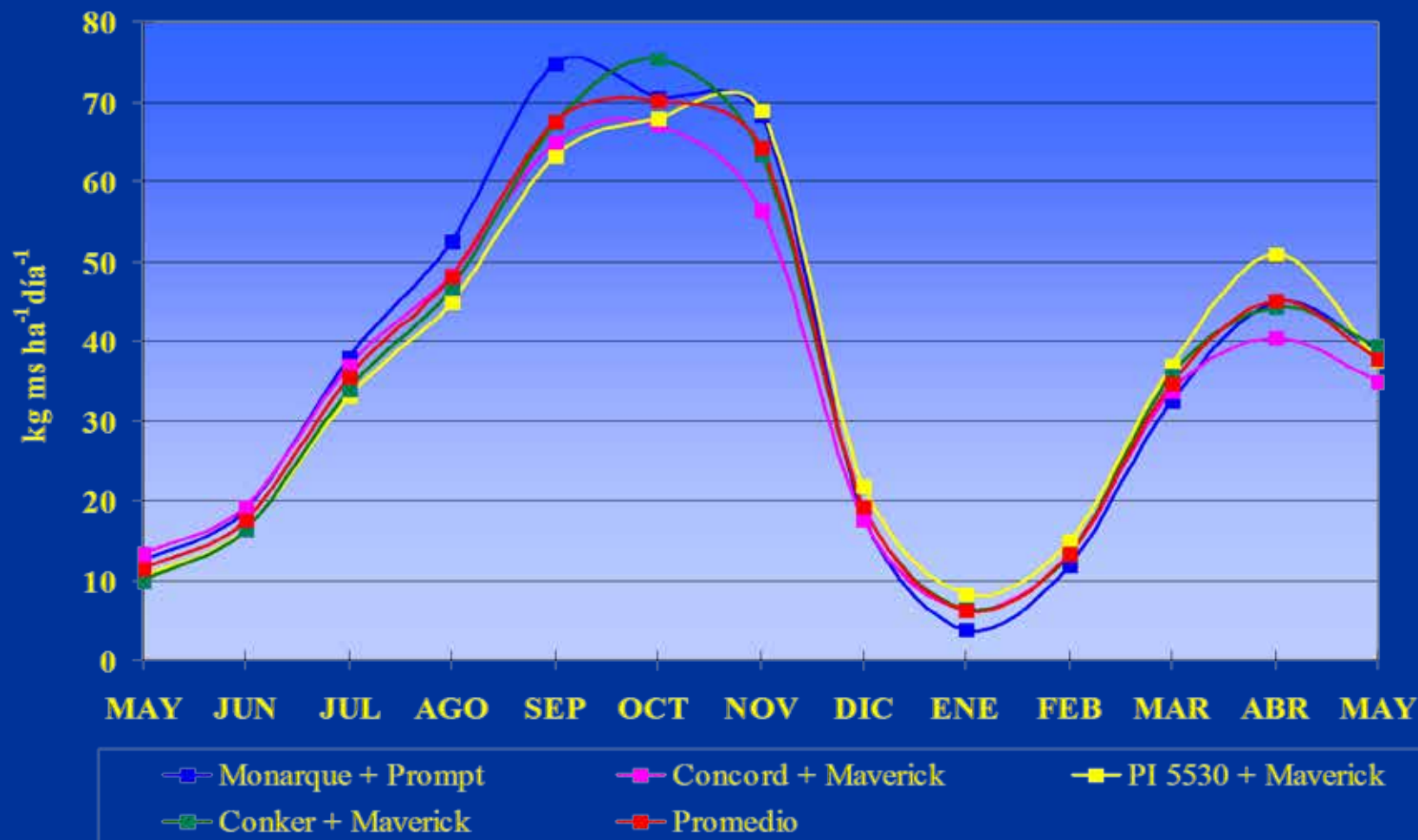


# Producción de cuatro mezclas de *Lolium multiflorum* (ton ms/ha). Universidad de la Frontera, Temuco. Temporadas 1999/00





# Tasas de crecimiento de mezclas *Lolium multiflorum* y *Lolium hybridum*. Estación Experimental Las Encinas, Universidad de La Frontera. Temuco. Tercera Temporada 2001/02.



*Lolium rigidum* Gaudin subsp. *rigidum*

**Identificación:** planta anual de 10-60 cm, con los tallos frecuentemente postrados o ascendentes, ásperos en la parte superior. Hojas con corta lígula membranosa y aurículas; prefoliación enrollada. Inflorescencia en espiga con el raquis rígido. Espiguillas con una sola gluma, con 2-11 flores. Anteras de 3-4,5 mm de longitud.

**Forma biológica:** terófito

**Germinación:** otoño-invierno





**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
<b>Trigo</b>	<b>25 – 27</b>
<b>Avena</b>	<b>28 – 30</b>
<b>Cebada</b>	<b>22 – 25</b>
<b>Triticale</b>	<b>25 – 27</b>

---



## 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

---

## Û Período de floración

- Fecha de inicio de floración

## Û Vernalización

- Período de frío invernal
- Base de los macollos

## Û Fotoperíodo

- Largo día
  - Latitud
-

# Clasificación de las ballicas según el período de floración

## ü Precoz

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

# Clasificación de las ballicas según el período de floración

---

## Ü Intermedia

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

## Ü Tardía

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

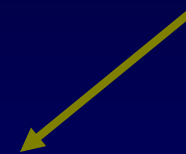
# Tipos de Ballicas

## ü 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

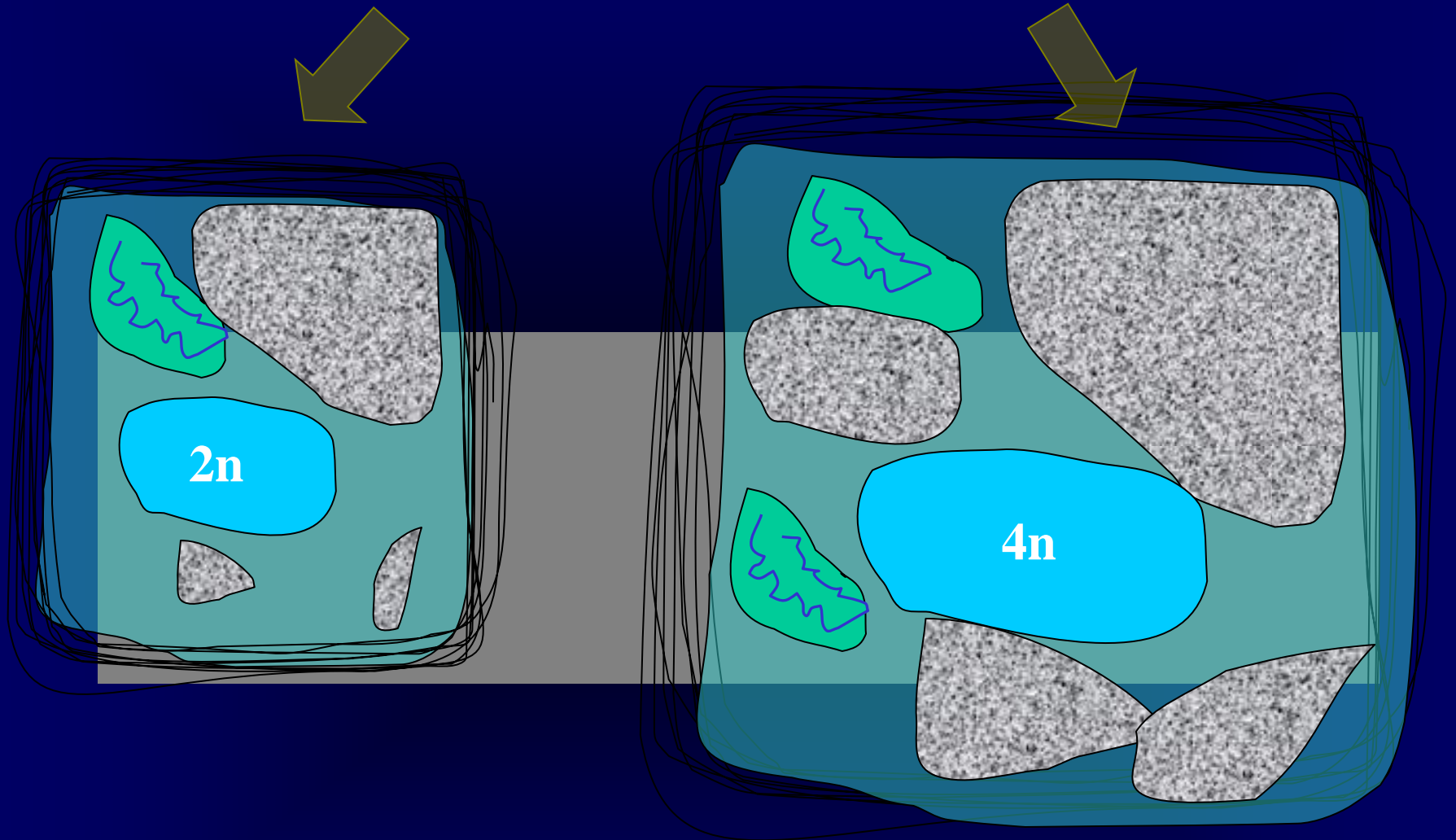
# Fecha de Inicio de Floración Cultivares de Ballicas Perennes

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



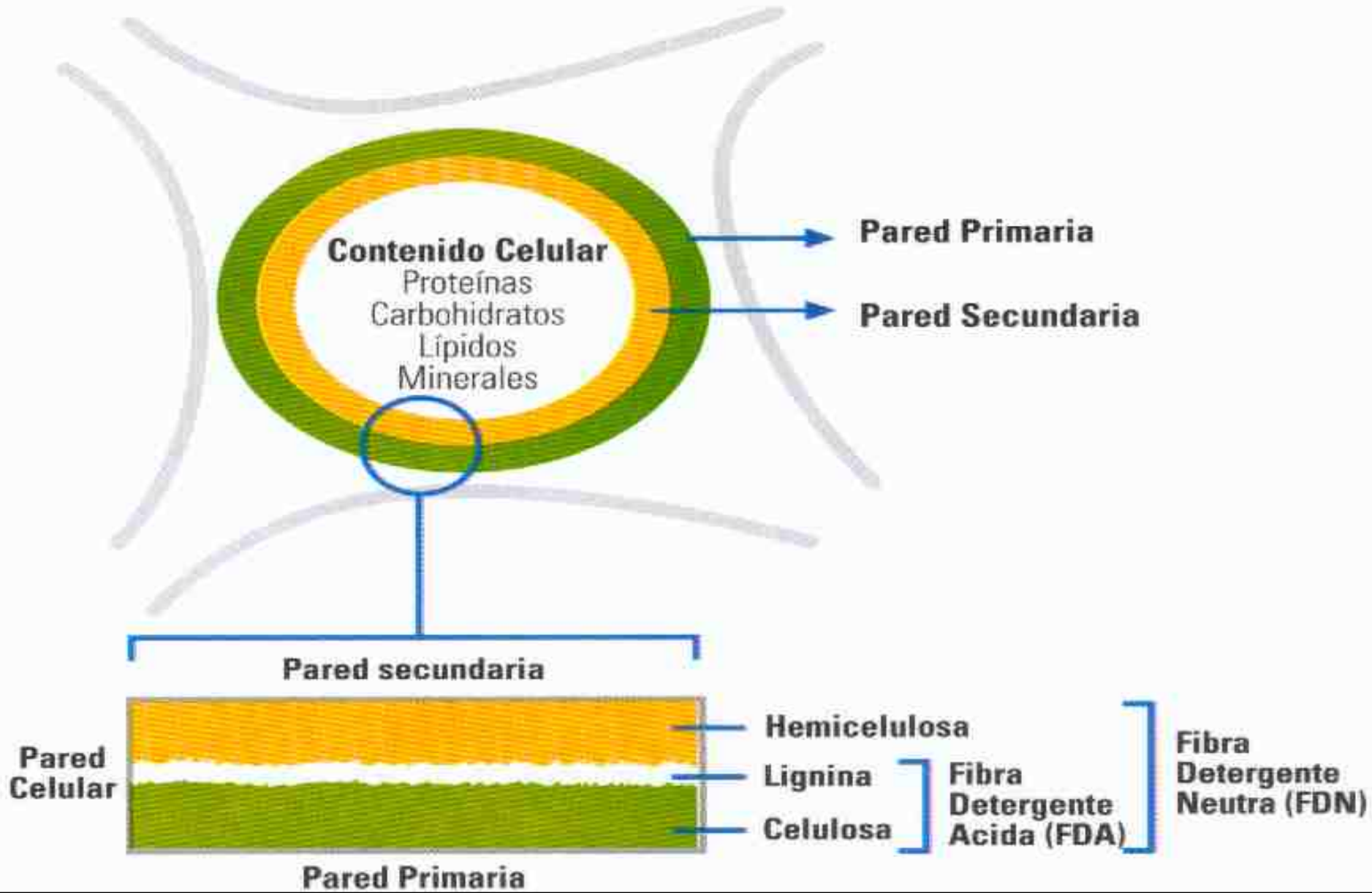
Demanet y Cantero, 2000

# Diploide vs Tetraploide



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

# Reducción FDN





# Ploidía

---

## ü Cultivares $2n$

- Diploide
  - Hojas finas y delgadas
  - Mayor número de macollos
  - Mayor tolerancia a periodos secos
  - Mayor tolerancia a ataques de insectos
  - Crecimiento achaparrado
-

# 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

# Ploidía

---

## ü 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
-

# 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

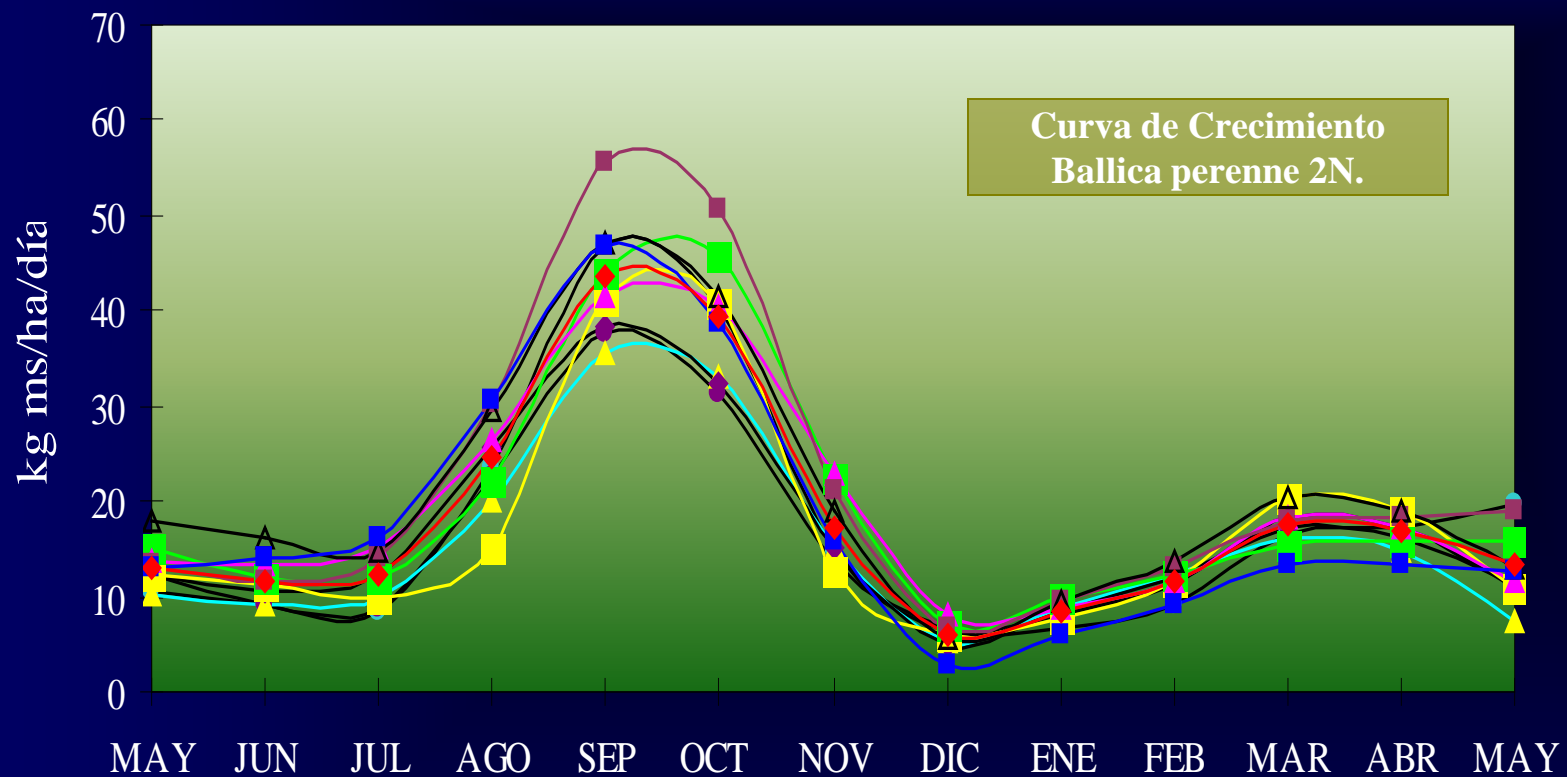
# Ballica Perenne Tetraploide



## 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>

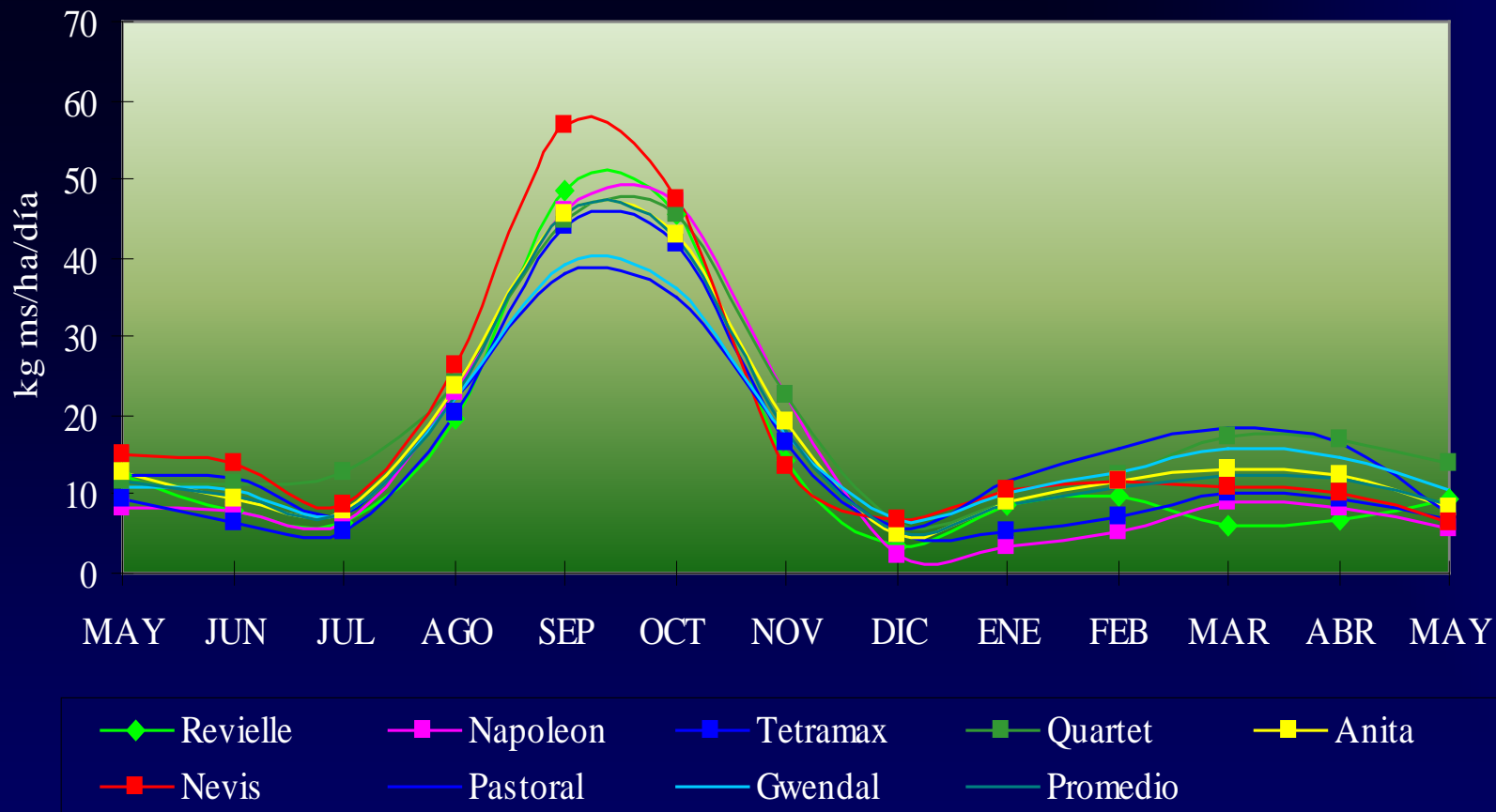
Fuente: Westwood & Norris (1999), NZGA Vol. (60).



Fuente: Demanet, 2002



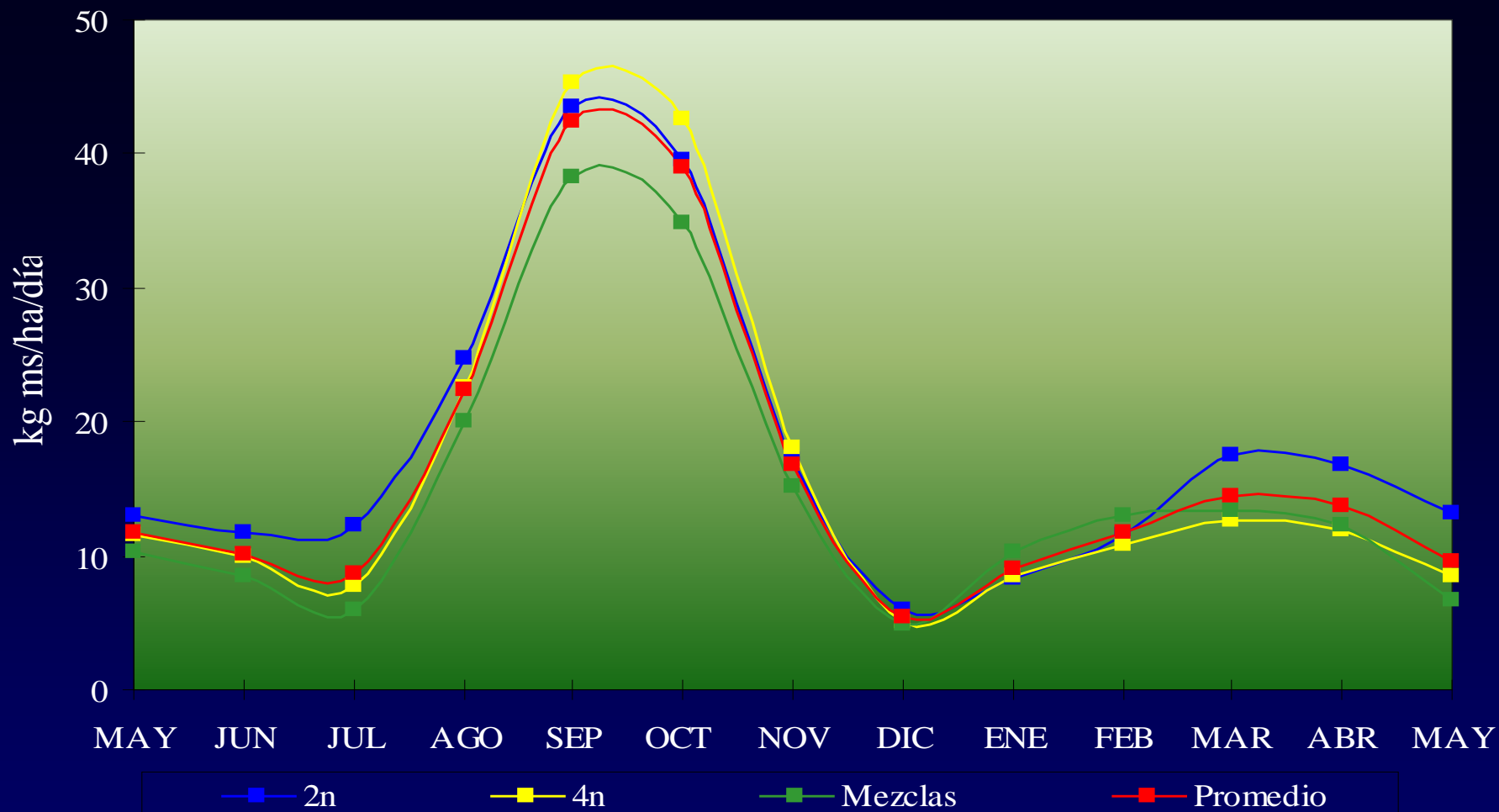
# Curva de Crecimiento de Ballica perenne 4n.



Fuente: Demanet, 2002



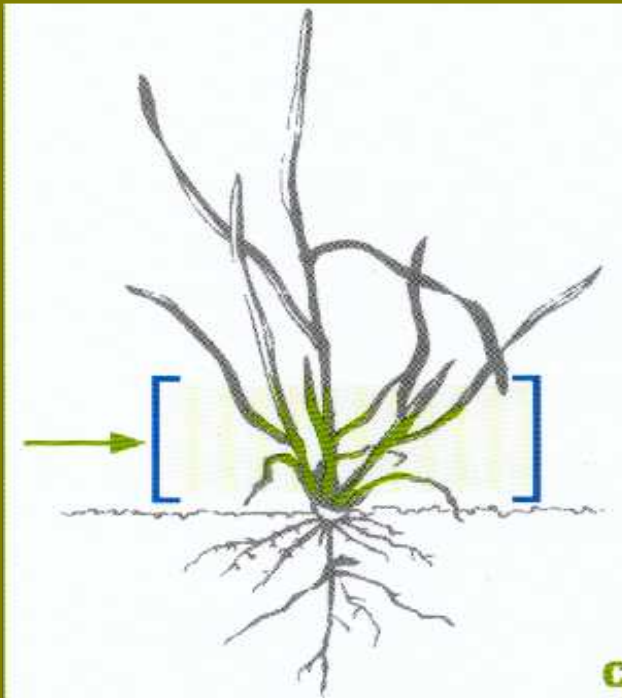
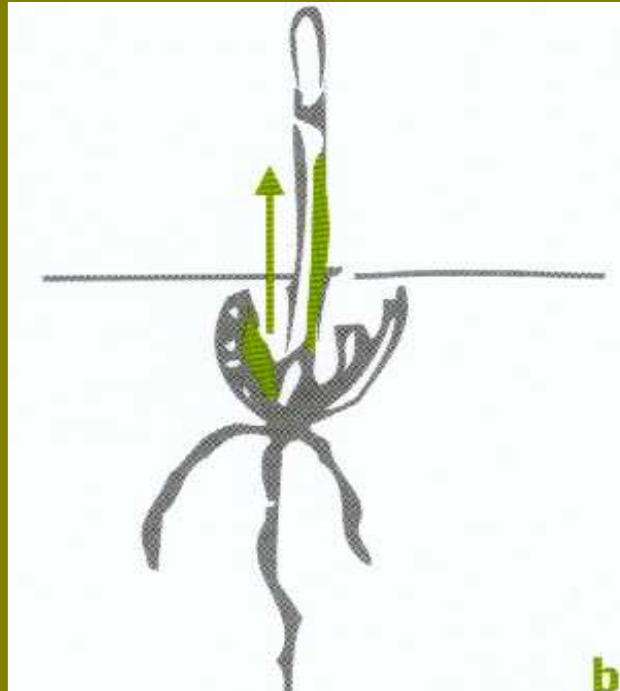
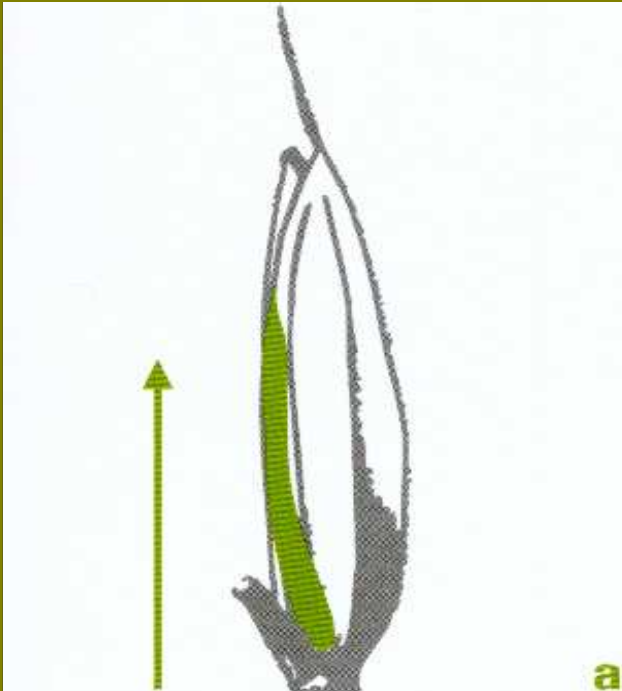
# Curva de Crecimiento de cultivares de Ballica perenne 2n, 4n y Mezclas



Fuente: Demanet, 2002



**Pasturas de Ballica perenne**



Los tres compuestos  
más importantes que  
produce son:

*Peramina*  
*Ergovalina*  
*Lolitrem B*



# CAUSAS DE LA PRESENCIA DE *Listronotus bonariensis*

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

# ¿QUE HACER CUANDO EXISTE

## *Listronotus bonariensis?*

- ü Utilizar cultivares tolerantes sin hongo endofito
- ü Utilizar insecticidas al establecimiento
- ü Utilizar cultivares con hongo endofito *novel*
- ü Establecer pasturas en mezcla con trebol blanco
- ü Evitar el consumo con ballicas en espigadura
- ü Evitar la elaboración de heno

## 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

# 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:**

<b>Parámetro</b>	<b>Sin Endófito</b>	<b>Con Endófito</b>	<b>AR1</b>
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*?



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

**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>





22 11 47  
**Ballicas perennes AR1**

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

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



# Nuevos Conceptos en el Mercado de las Ballicas



- ü 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.
- ü El contenido de ácidos grasos poli -insaturados se transmite a la leche.
- ü 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

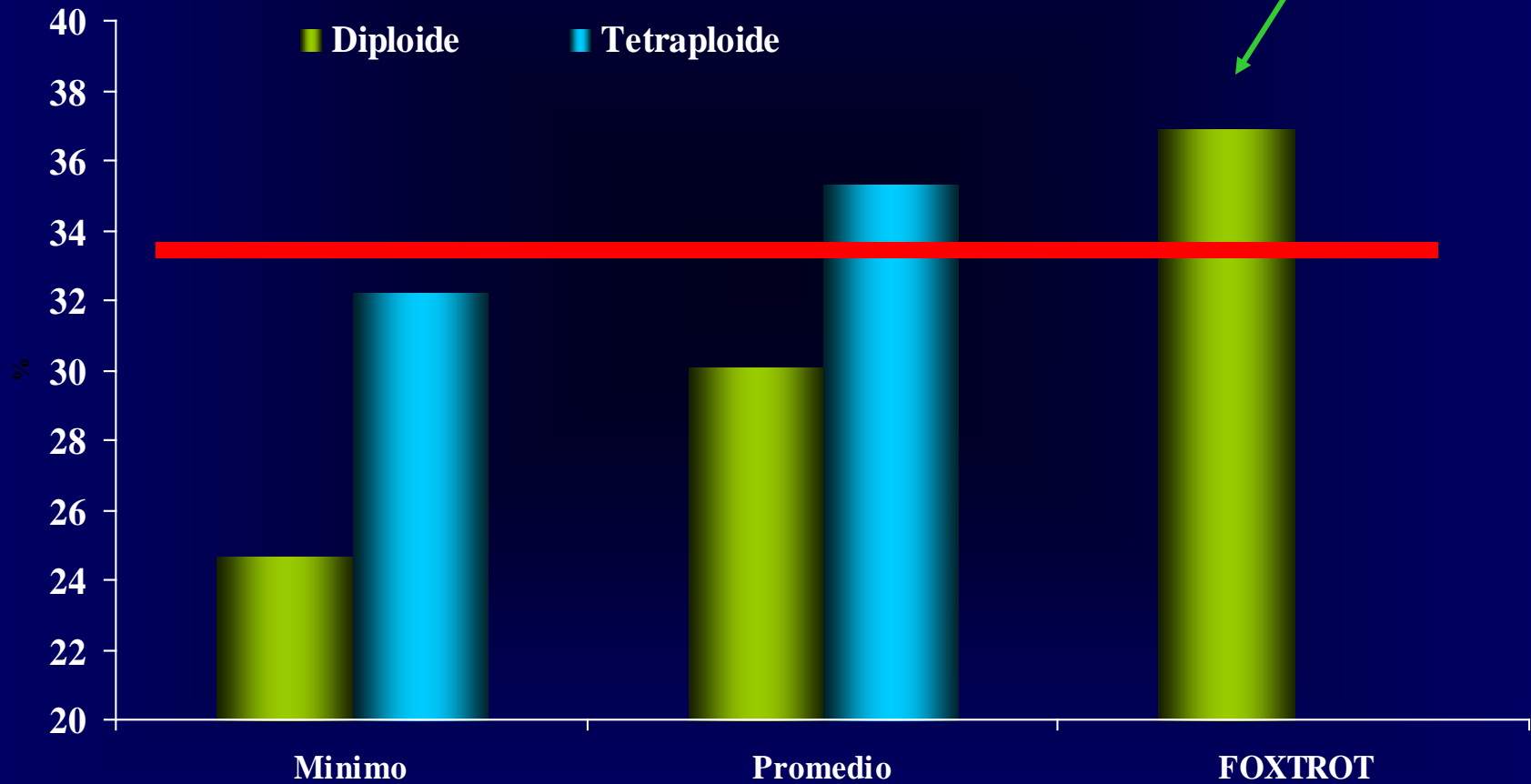


- ü Mayor palatabilidad
- ü Incremento del consumo.
- ü Los cultivares con altos contenidos de azúcares solubles normalmente mejoran en 2-3% su digestibilidad. Un aumento del 1% se traduce en un incremento de 0,5-0,7 lt. leche/vaca/día
- ü Mejor utilización de la proteína en el rumen
- ü Genera menores pérdidas al ambiente.
- ü Mejor fermentación en la Elaboración de Ensilaje.
- ü Cultivares 4n tienen un mayor contenido de carbohidratos solubles.



# Contenido de Carbohidratos en Ballicas perennes. (Las Encinas, Temuco)

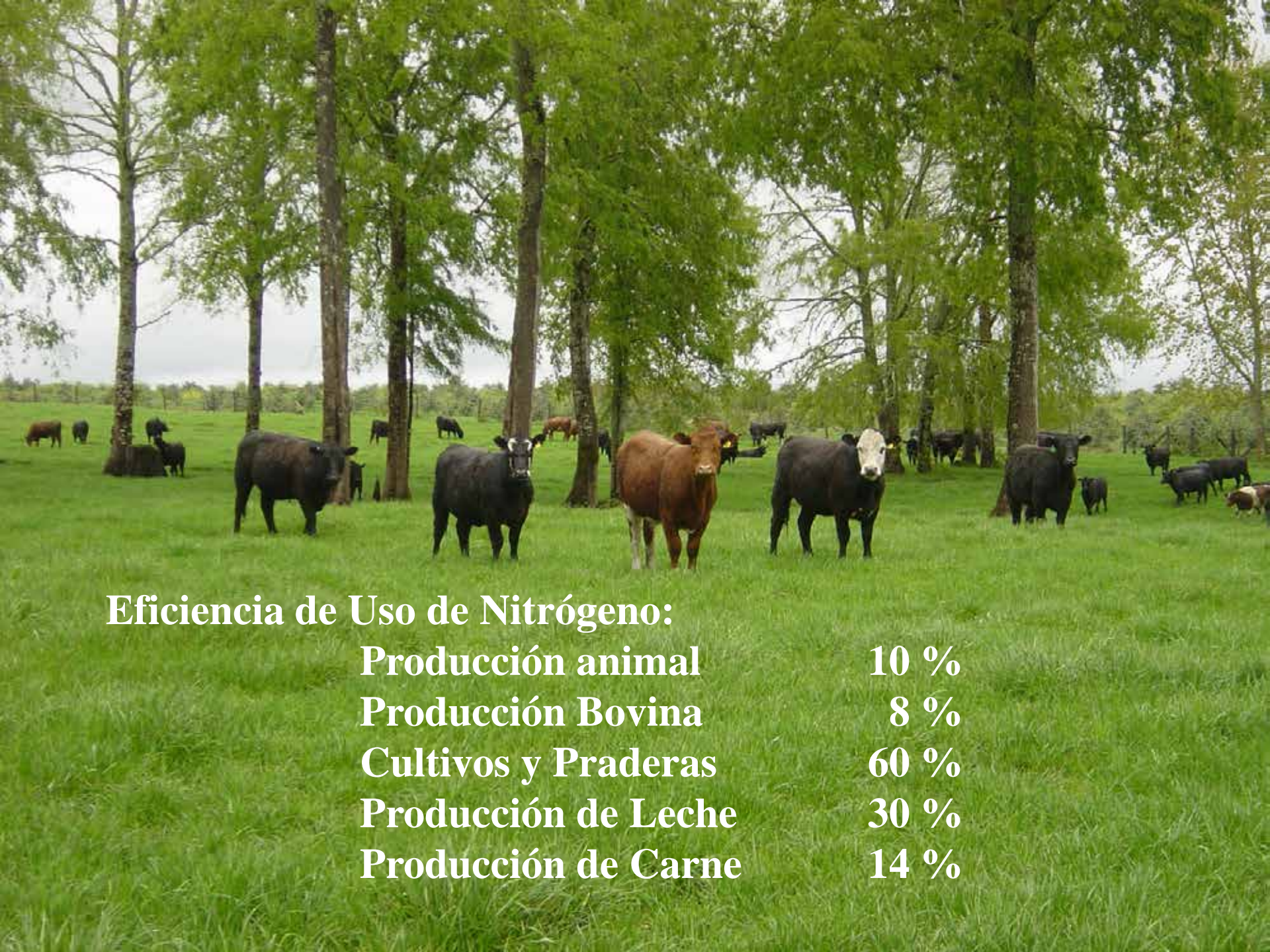
HSC



**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

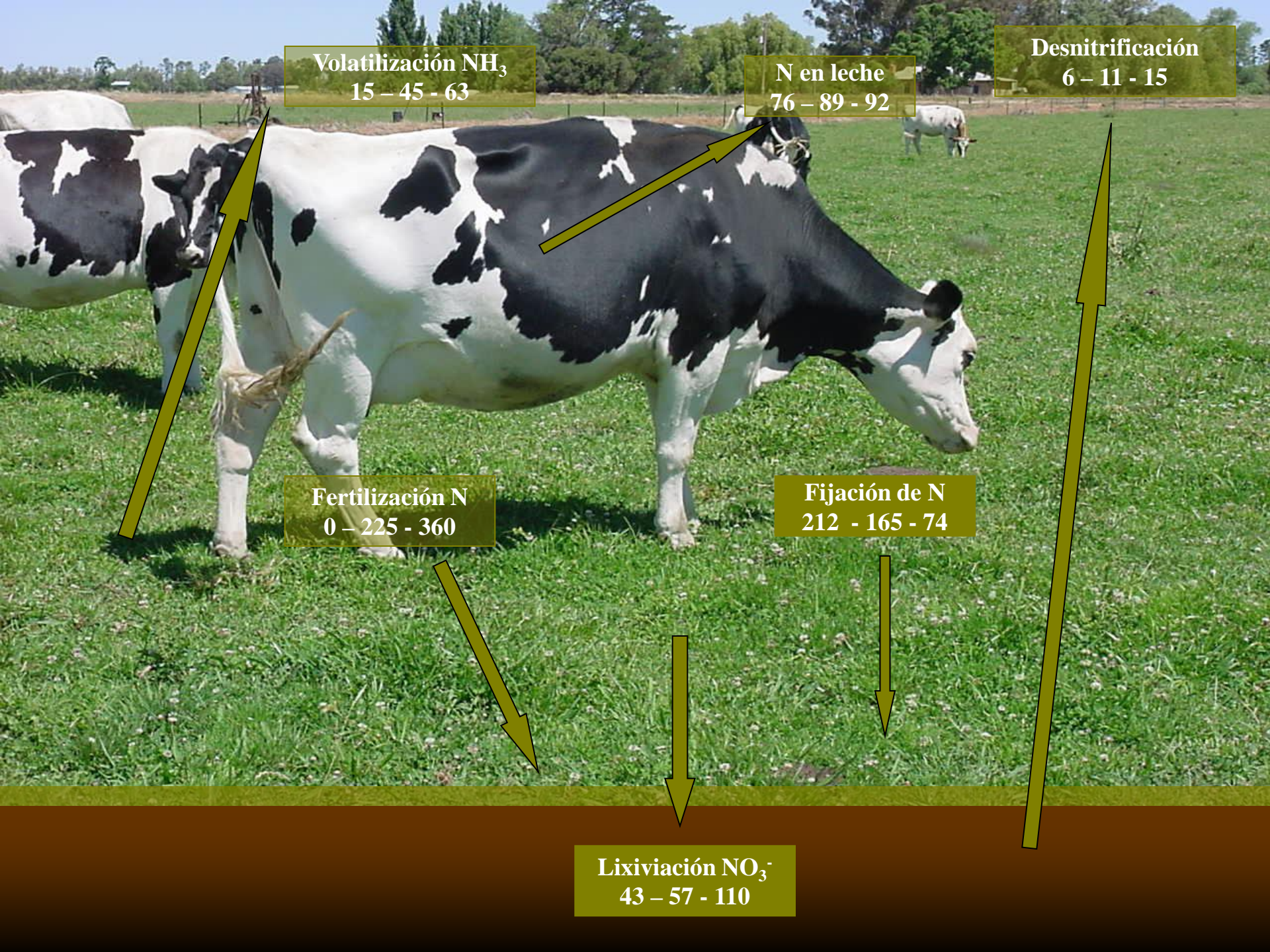
(t) indicates a tetraploid variety – all others are diploids



## **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

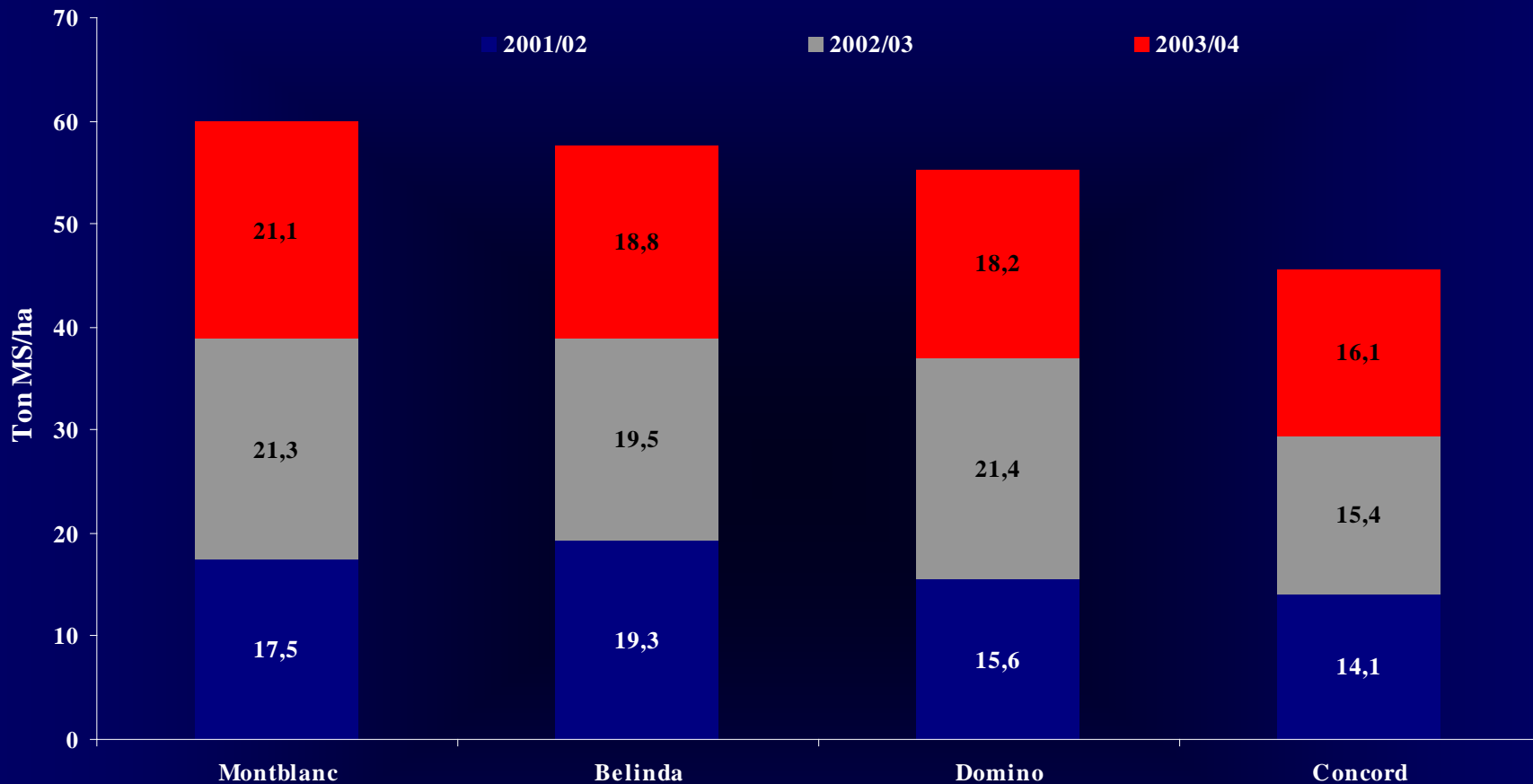
## Cultivares de Ballicas de Rotación Corta

<b>Cultivar</b>	<b>Ploídia</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

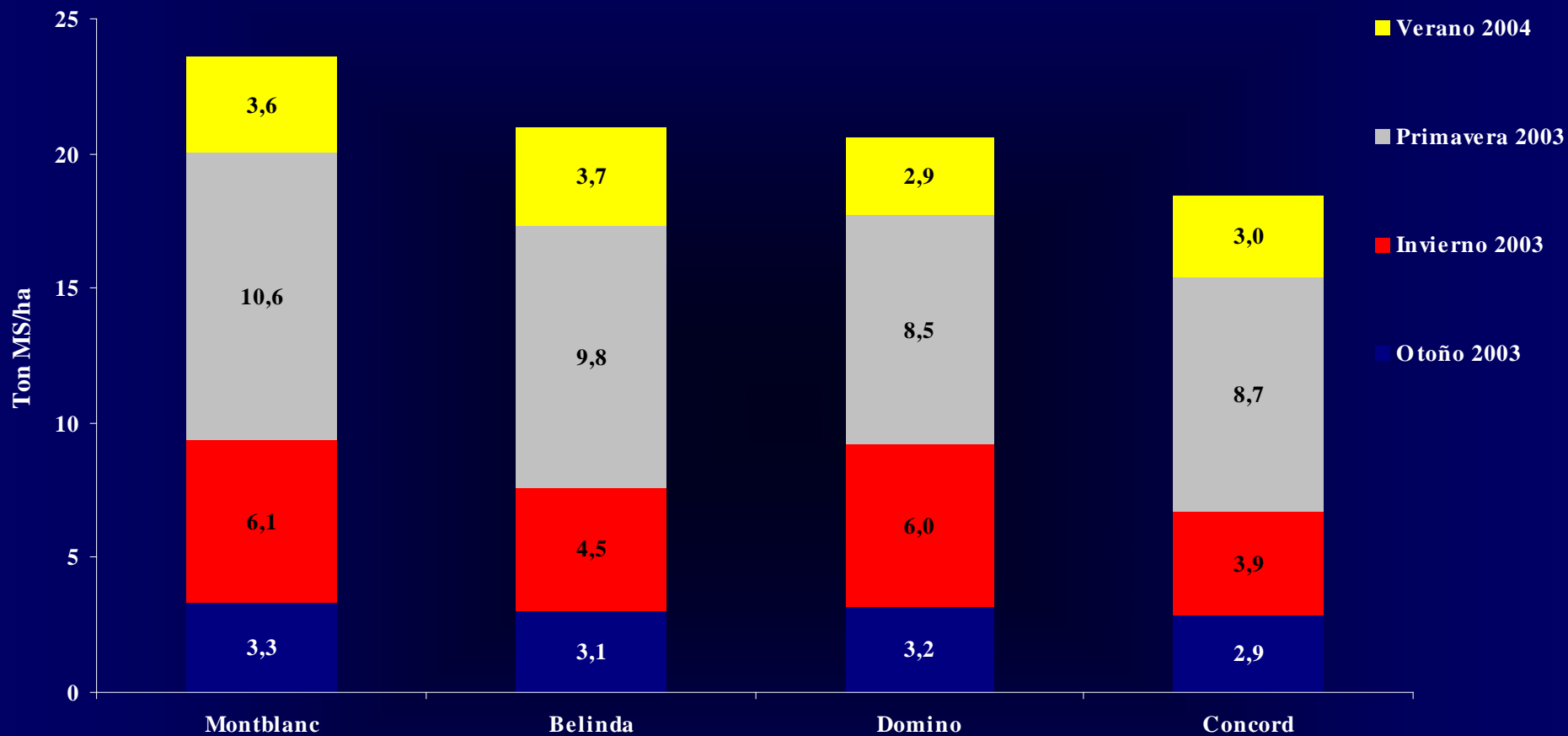




**Ballicas de Rotación**

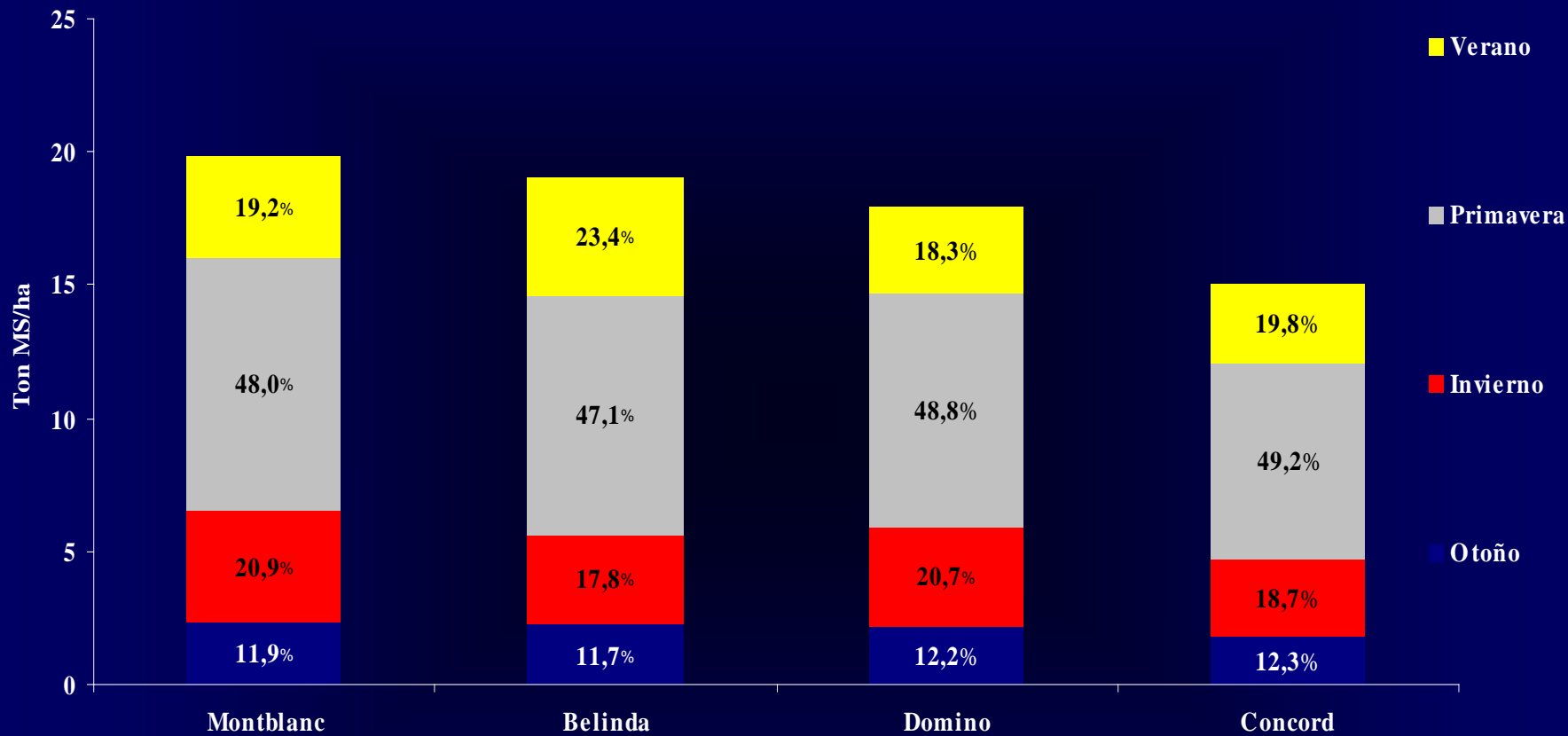


Producción Acumulada de cuatro cultivares de *Lolium* sp. en tres temporadas. Universidad de La Frontera, Temuco. **Periodo 2001 - 2004.**



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.

# 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>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>	

# Rendimiento de cultivares de Ballicas Bianuales.

**Estación Experimental Las Encinas.  
Temuco. 2001-2002.**



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

**Fuente: Demanet, 2002**

# Balicas Híbridas

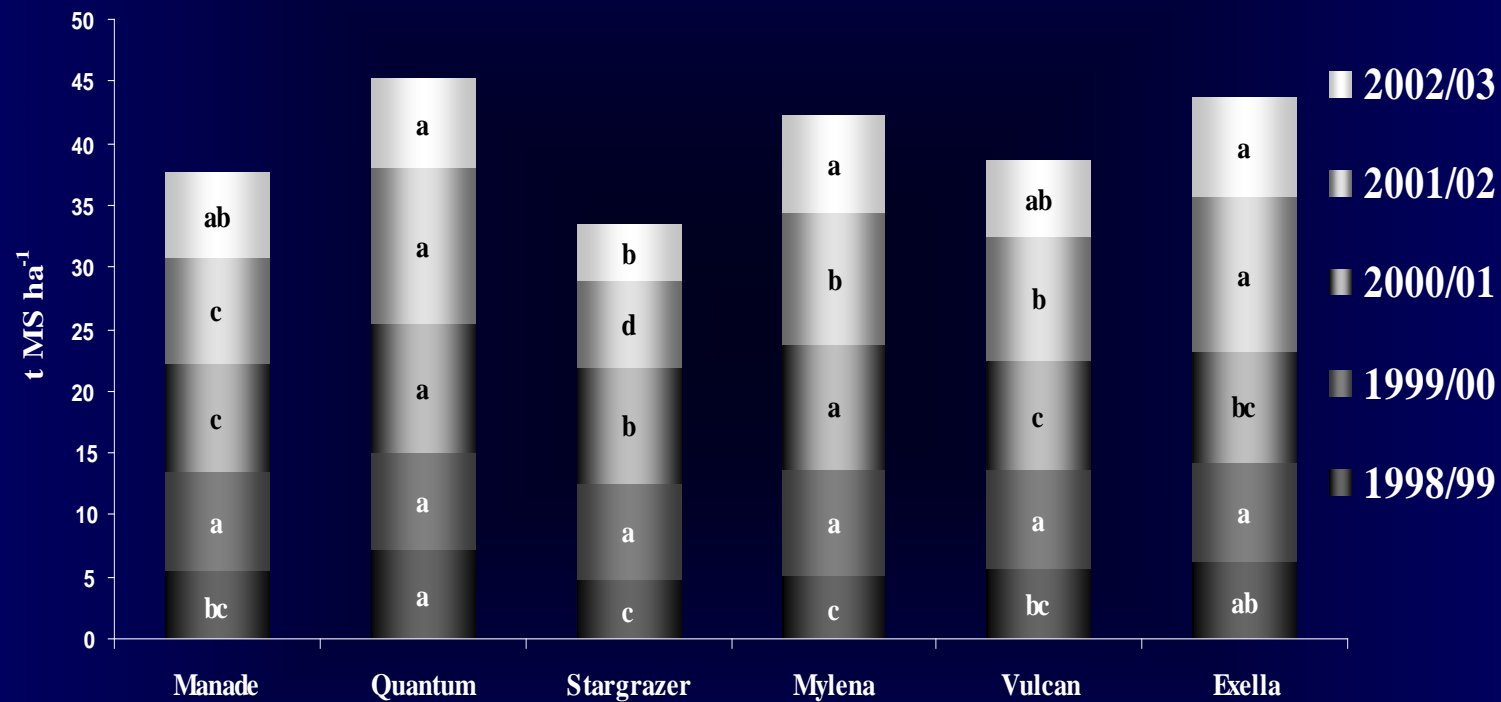
<b>Cultivar</b>	<b>Ploídia</b>	<b>Floración</b>	<b>Endófito</b>	<b>Origen</b>
Brutus	2n	Intermedia	No	Inglaterra
Geyser	2n	Intermedia	Natural	NZ
Maverick Gold	2n	Intermedia	No	NZ
Delicial	4n	Intermedia	No	Francia
Molisto	4n	Intermedia	No	Holanda
Mondelo	4n	Intermedia	No	Holanda
Solid	4n	Intermedia	No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





**Pasturas de Festuca**

# Cultivares de Festuca



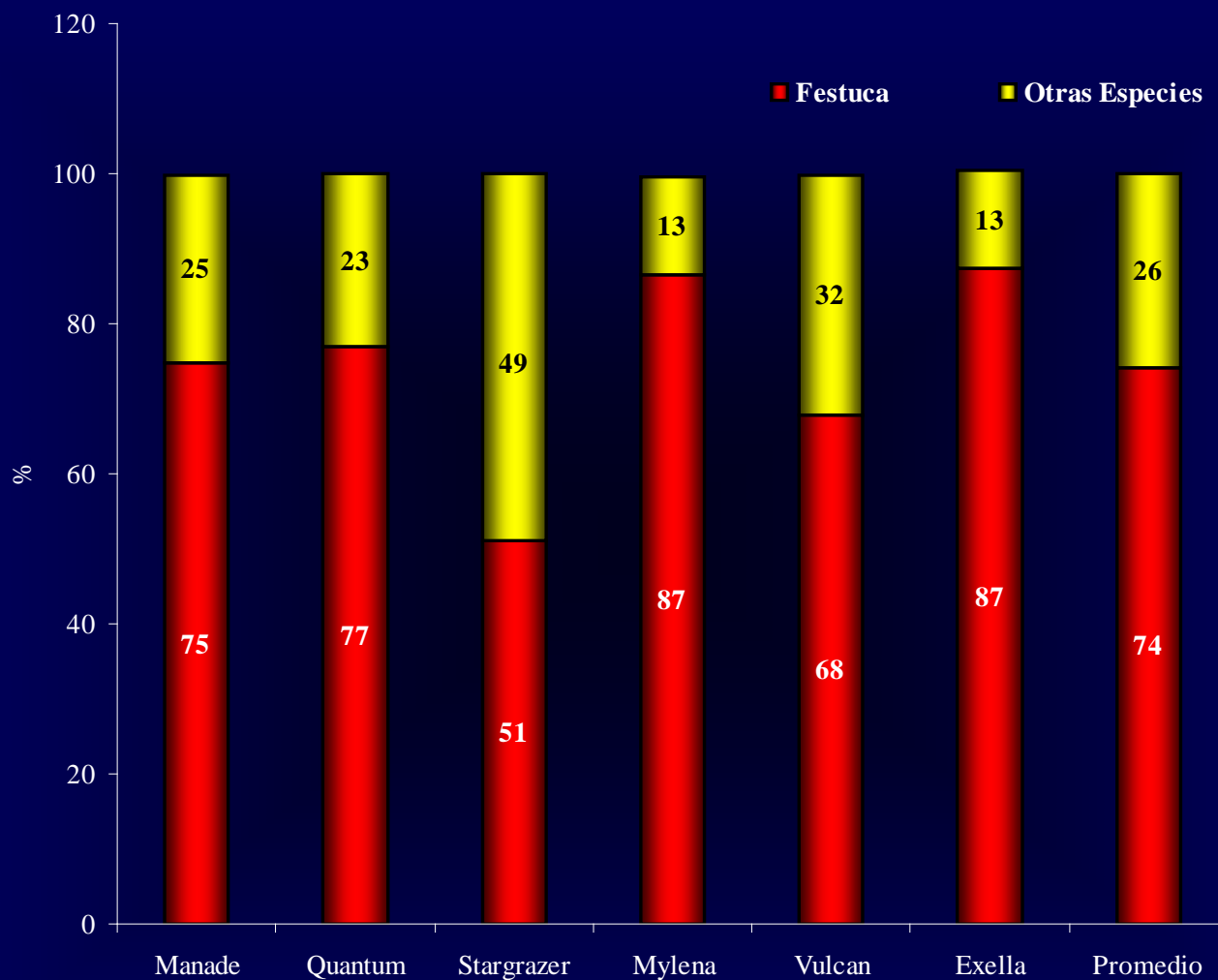
Demanet, 2004

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

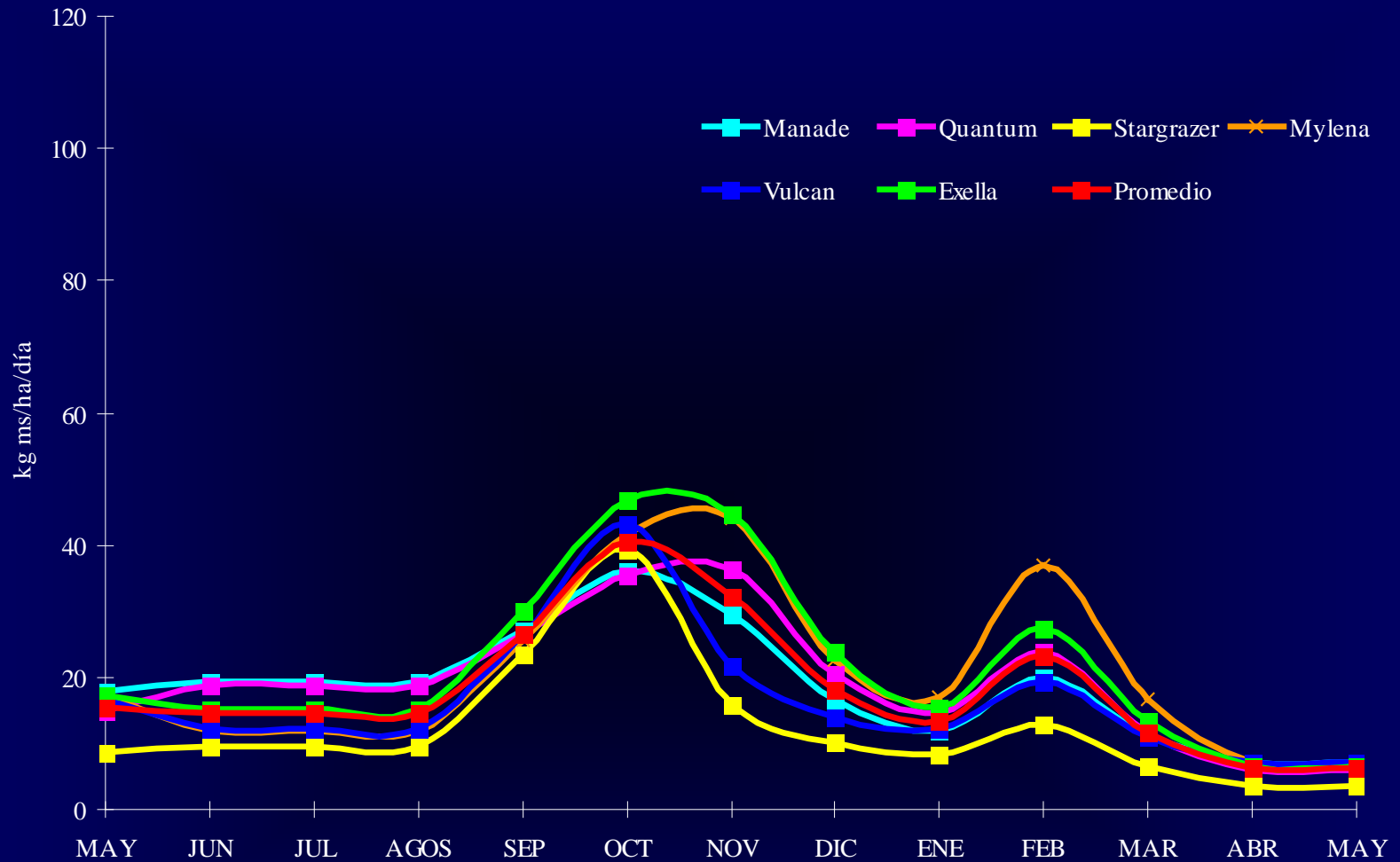
Cultivar	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	Promedio	Acumulado	%
Quantum	7,28	7,77	10,40	12,65	7,24	9,07	45,34	121
Exella	6,26	8,01	8,87	12,56	7,99	8,74	43,69	116
<b>Mylena</b>	<b>5,19</b>	<b>8,53</b>	<b>10,05</b>	<b>10,72</b>	<b>7,74</b>	<b>8,45</b>	<b>42,23</b>	<b>112</b>
Vulcan	5,75	7,93	8,76	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.



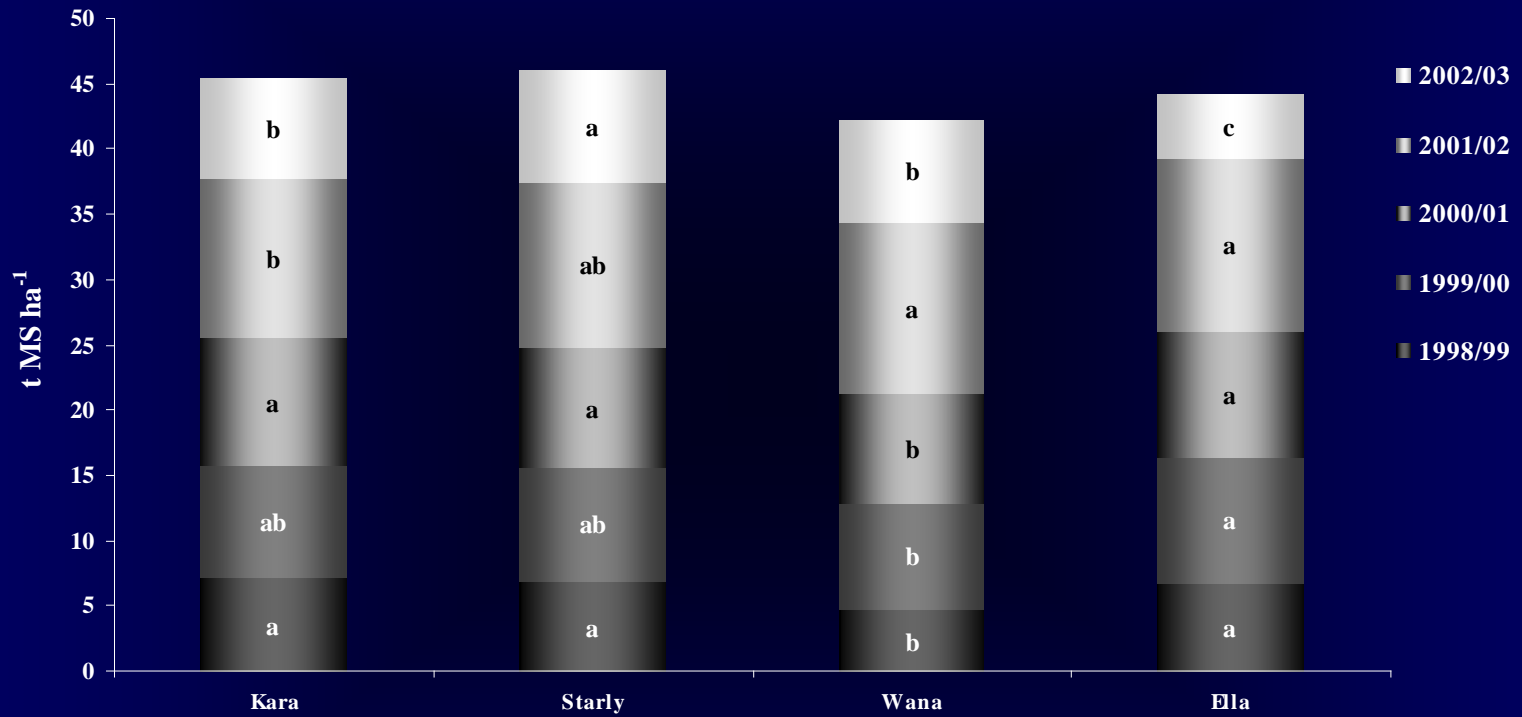
Tasas de crecimiento diario de seis cultivares. de *Festuca arundinacea*.  
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/03.**





Pasturas de Pasto ovido

# Cultivares de Pasto Ovillo



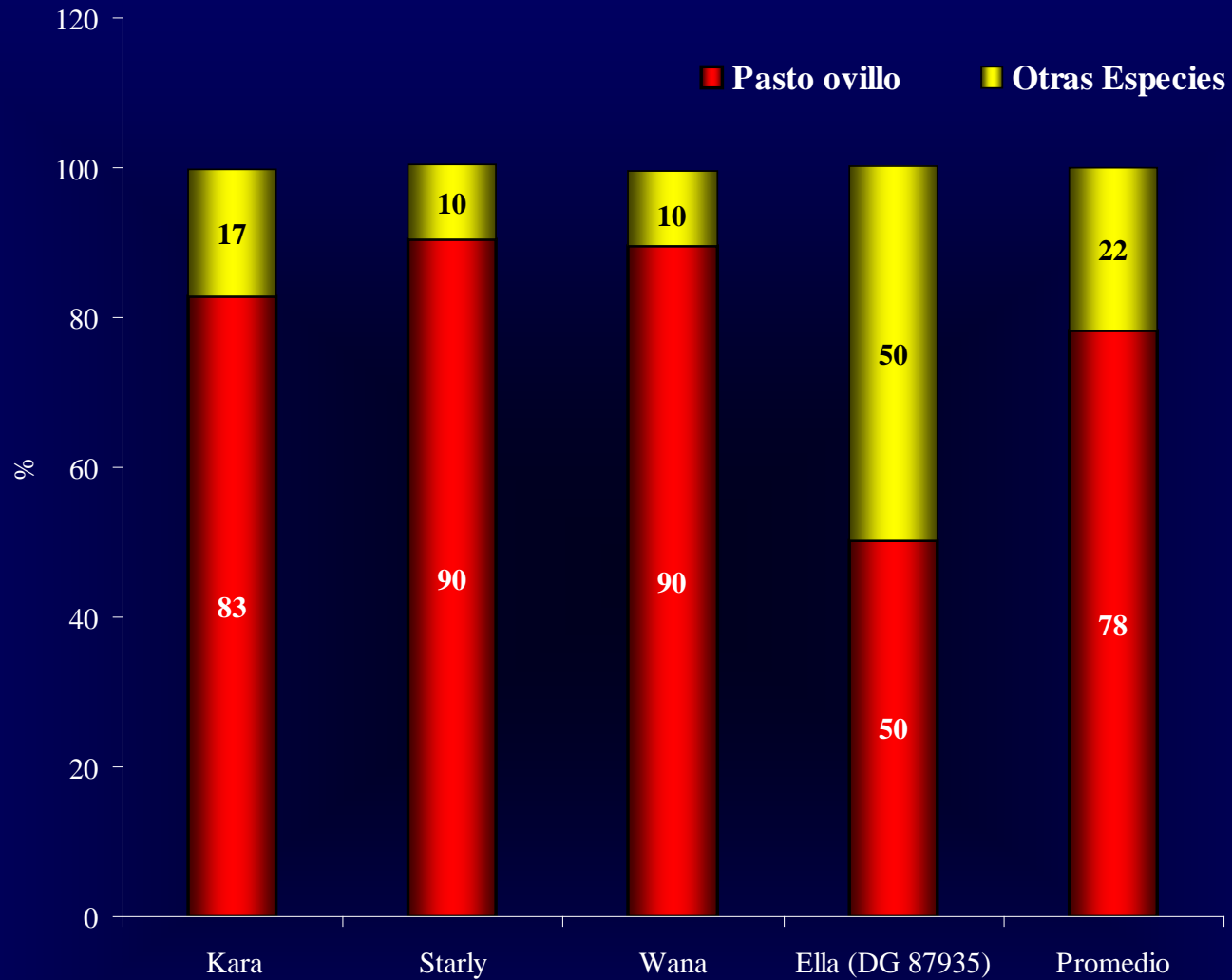
Demanet, 2004



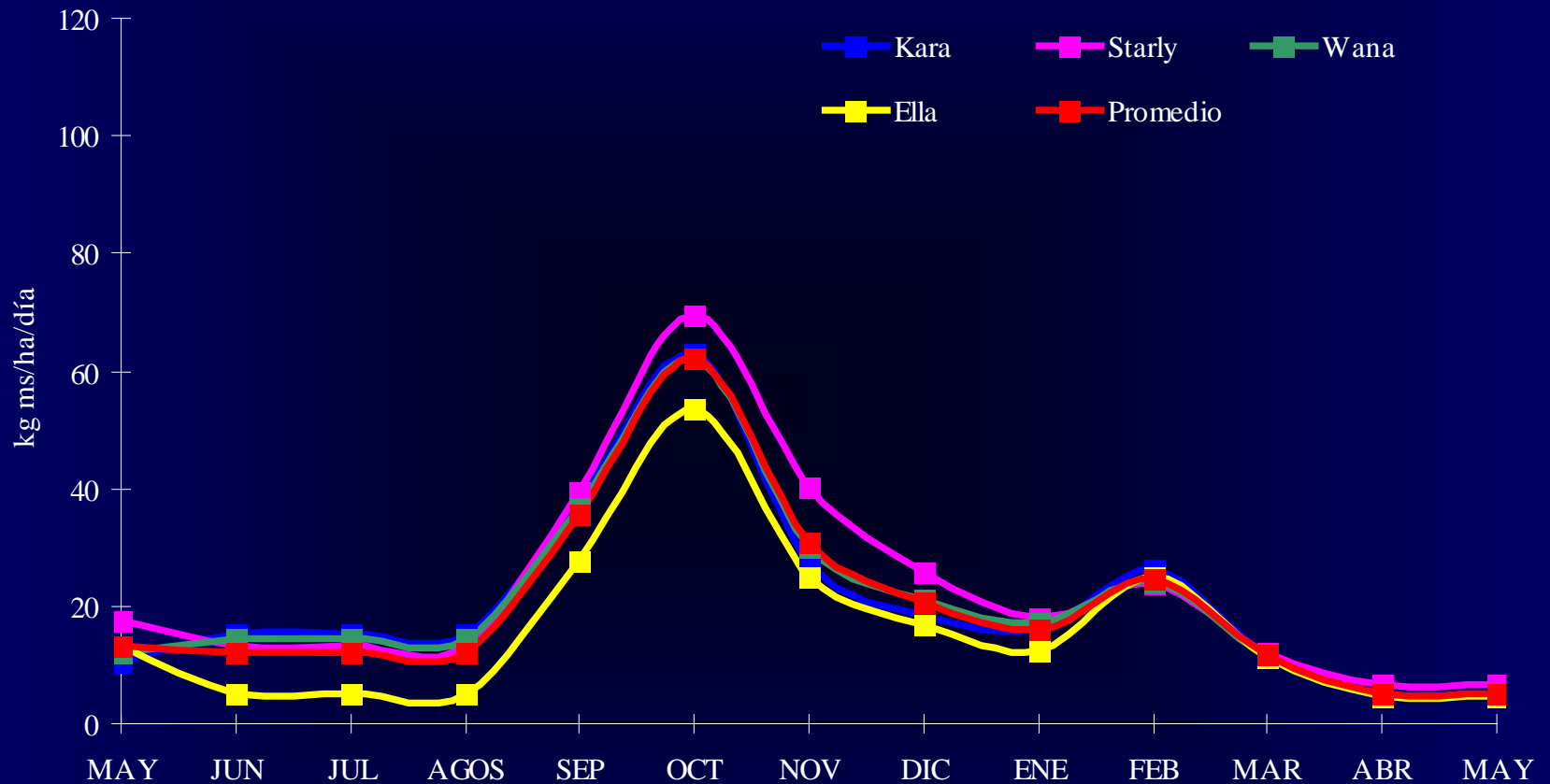
**Producción por temporada y promedio de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.**  
**Período 1998 – 2003.**

Cultivar	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	Promedio	Acumulado	%
<b>Starly</b>	<b>6,96</b>	<b>8,57</b>	<b>9,29</b>	<b>12,67</b>	<b>8,55</b>	<b>9,21</b>	<b>46,04</b>	<b>104</b>
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.**





ü **Ballica perenne**

ü **Festuca**

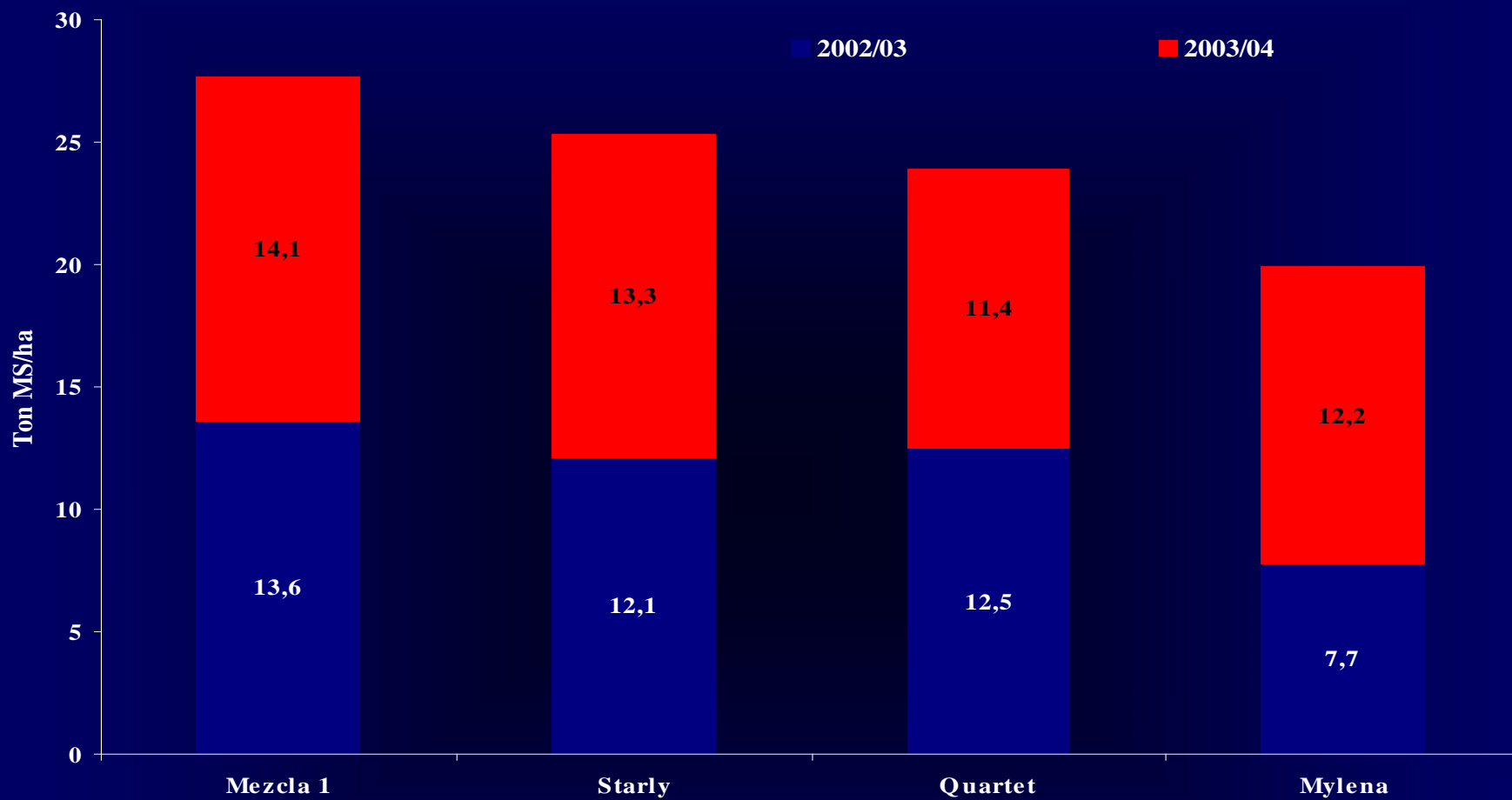
ü **Pasto ovillo**

**21 18:36**

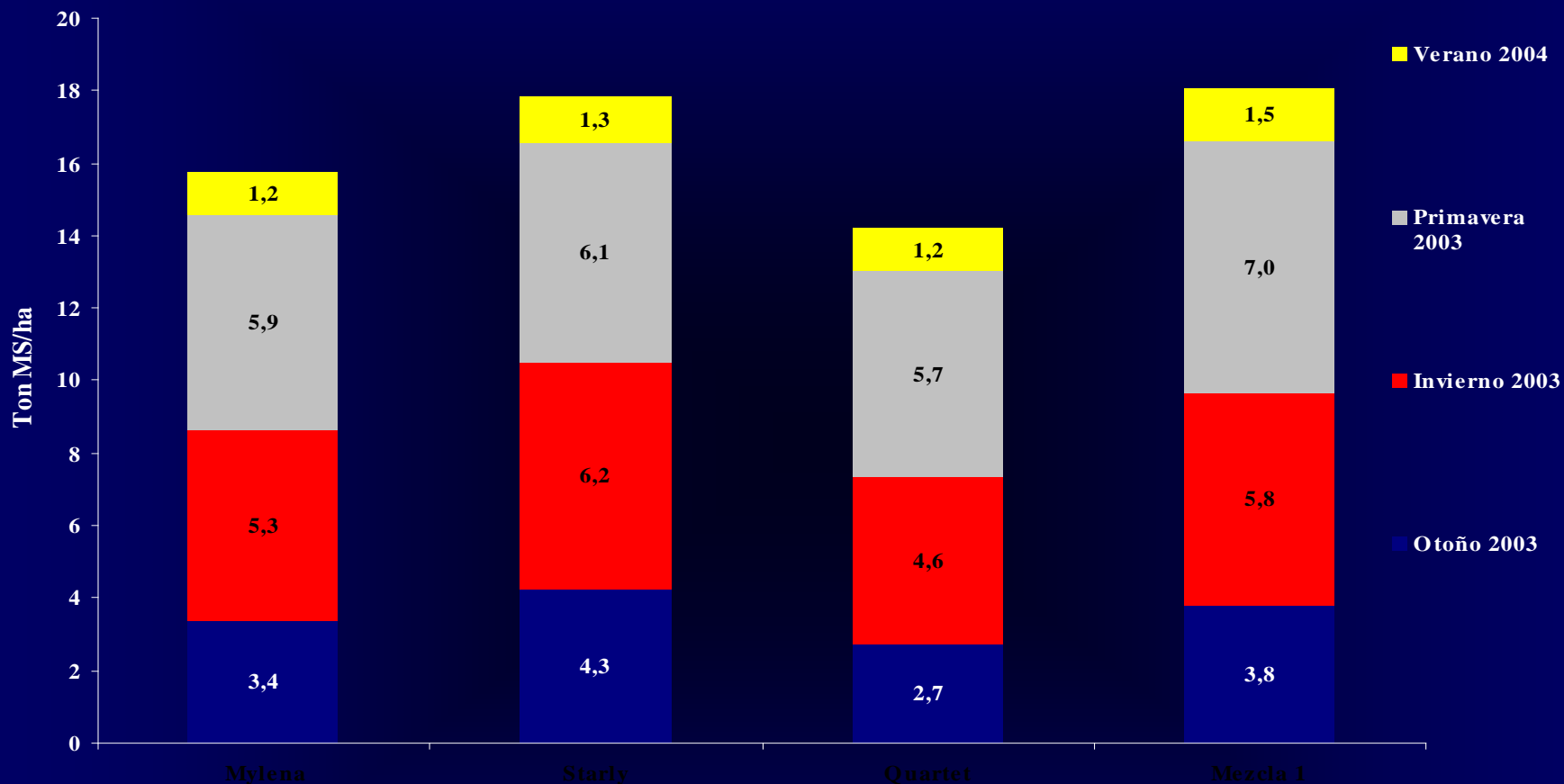




**Ballica perenne**  
**Festuca**  
**Pasto ovilla**  
**Trébol blanco**



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.

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



## 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
Promedio					11,48	89













# Bromo



ü *Bromus stamineus* cv. Gala

ü *Bromus wildenowii* cv. Matua



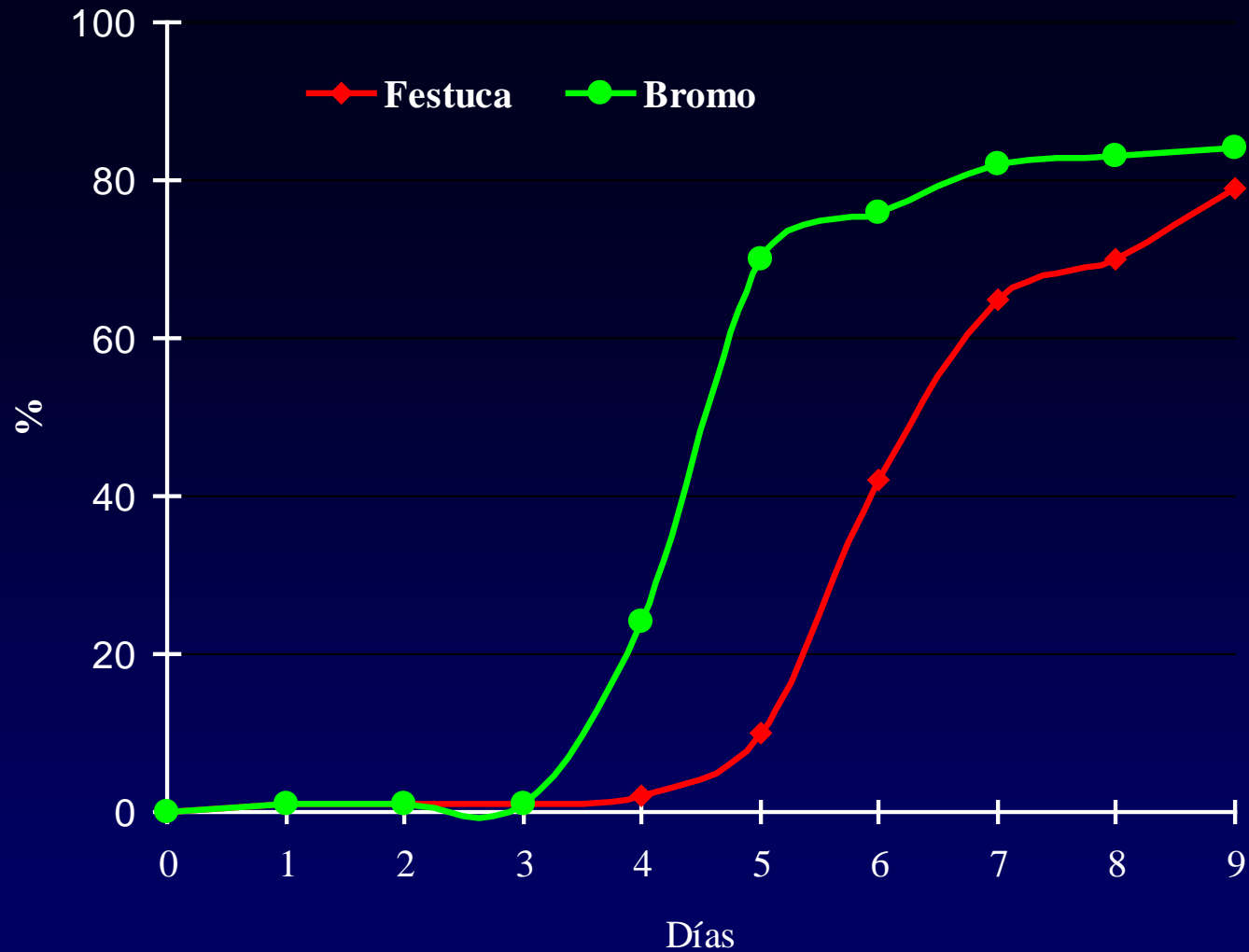
# Características del *Bromus* sp.

- 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

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

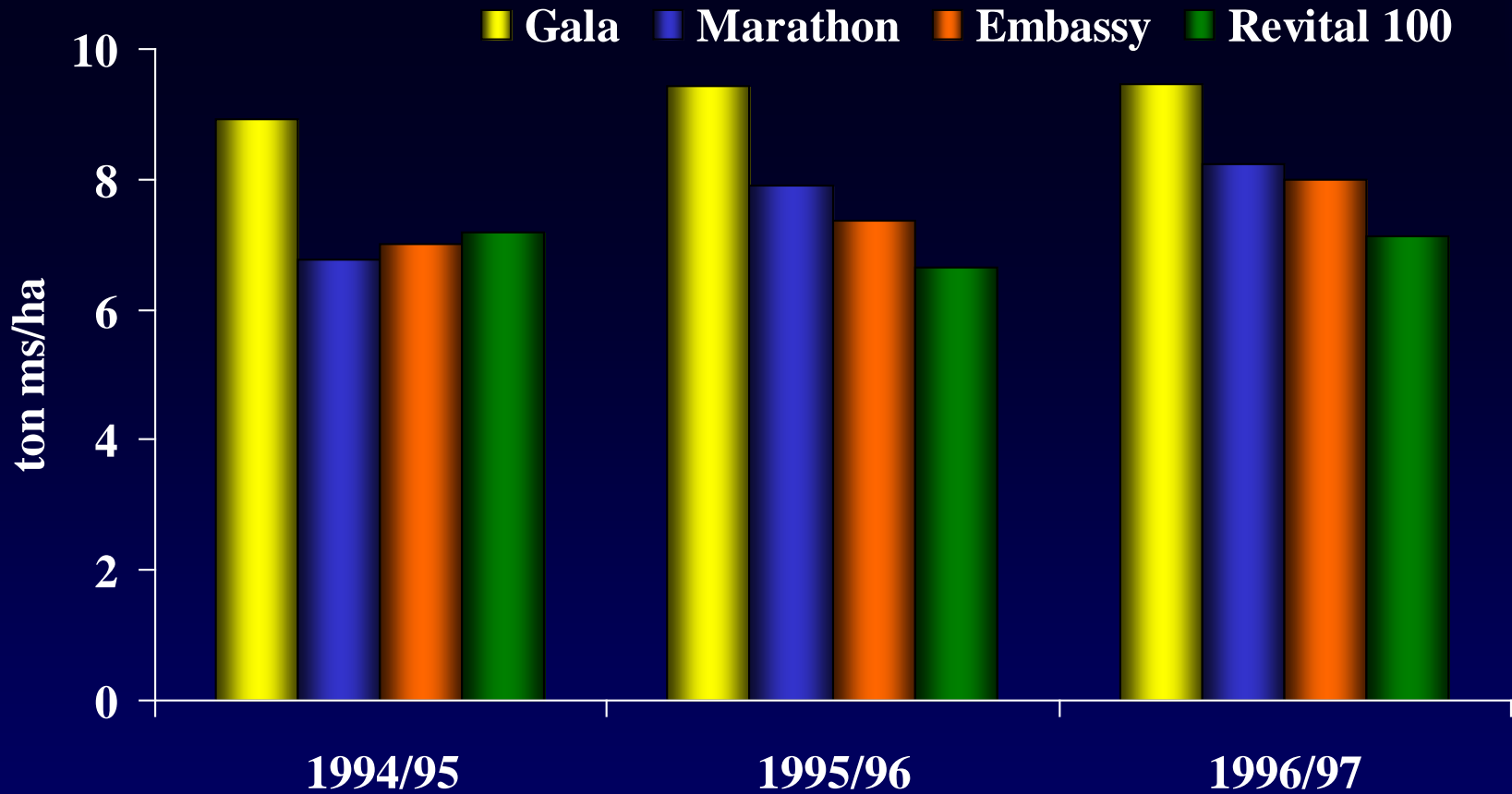
	Alta Presión	Baja Presión
Macollos/m <sup>2</sup>	647	408
Macollos/planta	44	26
Relación hoja: Tallo	1,5	1,2
Hojas	38	32
Tallos	33	32
Inflorescencia	7	7
Material Muerto	22	30
Bromo	61	72
Trébol	17	12
Otras	22	16
Producción	100	56



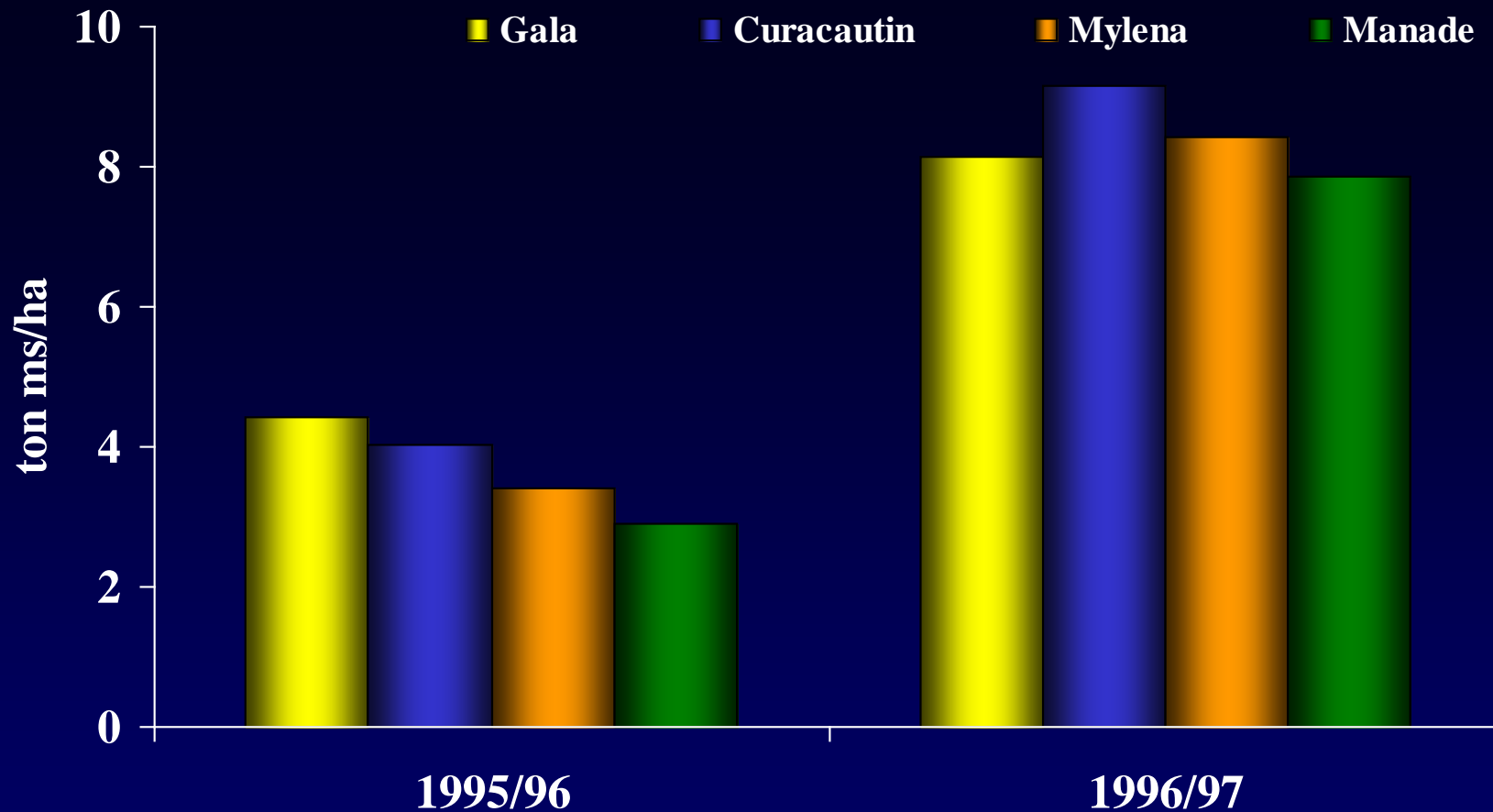
# Establecimiento pradera bromo

<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 ovilla 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>

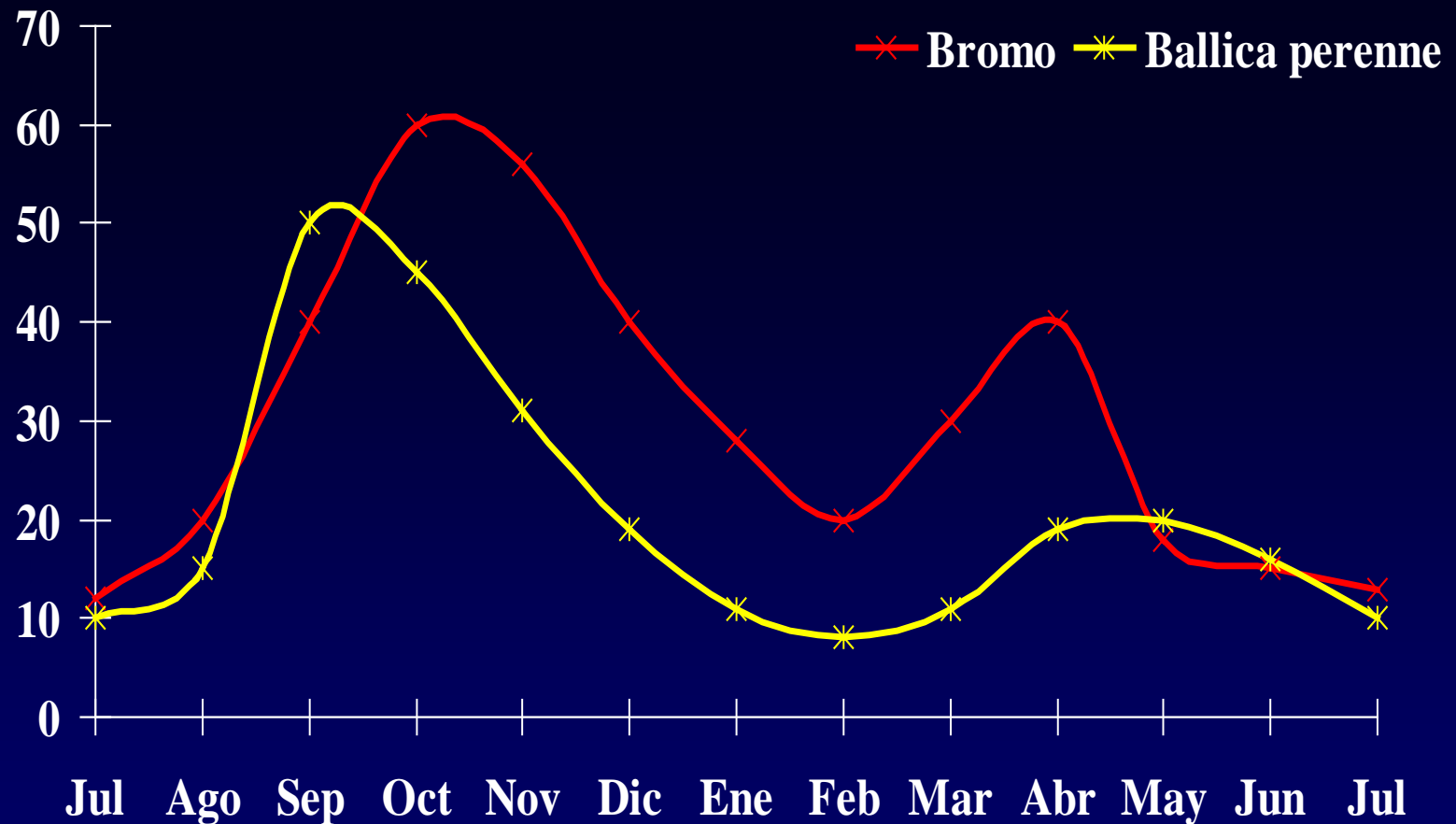
# Producción de *Bromus stamineus* cv. Gala en el Secano de la Región de La Araucanía.



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



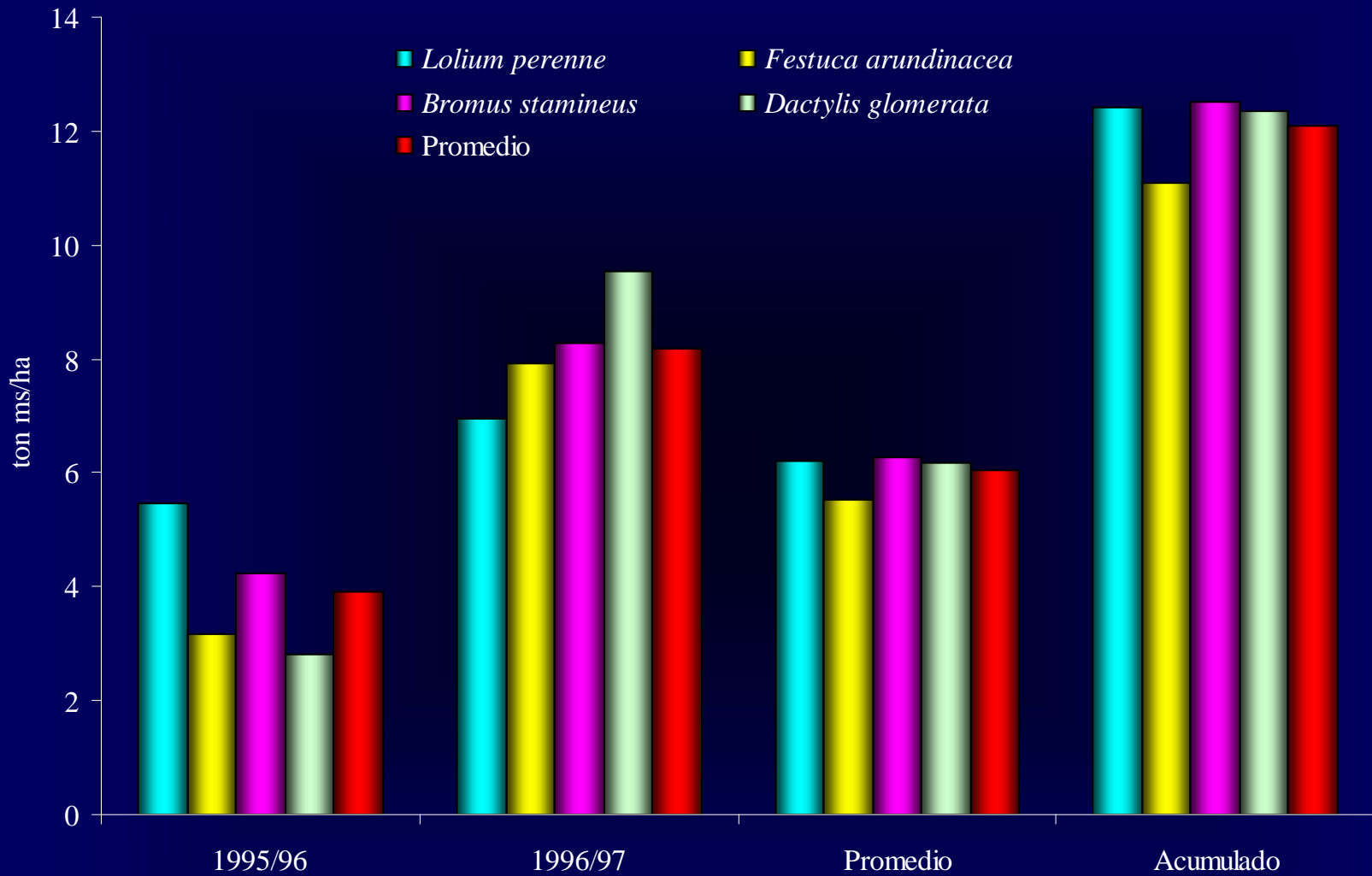
# Curva de producción de *Bromus sp* cv. Gala y *Lolium perenne* con alto endófito.



**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

---

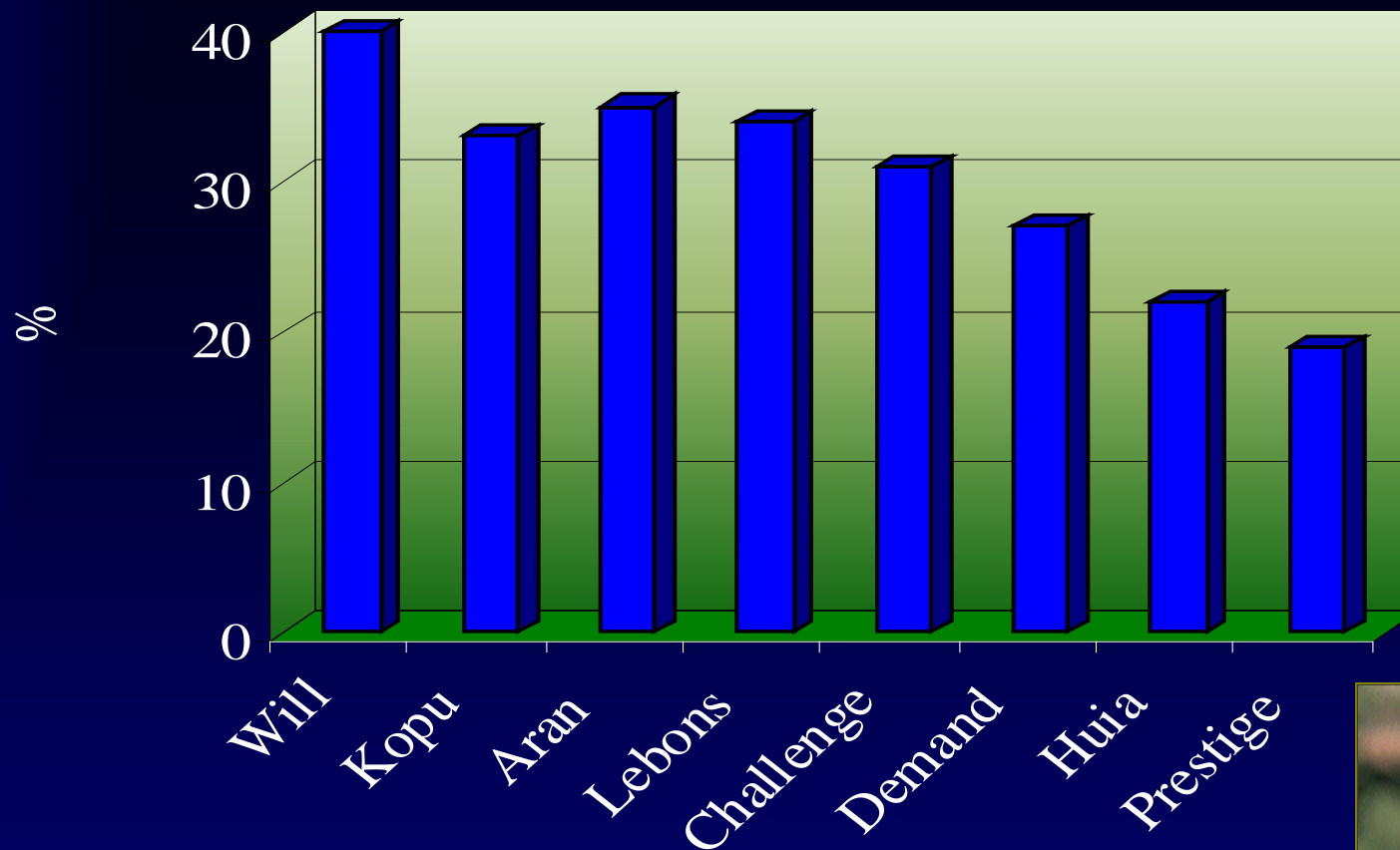
<b>Cultivar</b>	<b>Tamaño de Hoja</b>	<b>Densidad Estolones</b>	<b>Hábito Crecimiento</b>
<b>Prop</b>	Pequeño	Alta	Postrado
<b>Tahora</b>	Pequeño	Alta	Postrado
<b>Prestige</b>	Medio/Pequeño	Alta	Postrado
<b>Huia</b>	Medio	Intermedia	Intermedio
<b>Sustain</b>	Medio/Grande	Alta	Moderadamente Erecto
<b>Kopu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

---

# Ballica perenne + Trébol blanco



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



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.

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

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

Fuente: Demanet, 2002.



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





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





# ¿Es este Pastoreo Eficiente?











# **Carga Animal**

## **Presión de Pastoreo**



**Independiente del Tipo de Animal  
(factor secundario)  
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**



# Pastoreo post Siembra



# Costos de producción forrajes.



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

Fuente: Demanet, 2005



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







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

# Control de malezas.

- Rotación de cultivos.
- Animales
- Mecánico
- Químico





# Manejo en el primer año.

- ü Recorrido frecuente de la siembra.
- ü Reconocer malezas dominantes.
- ü Control malezas (químico?).
- ü Pastorear cuando las plantas forrajeras están firmemente enraizadas.
- ü Pastorear con animal liviano (terneros).
- ü Usar cerco eléctrico.
- ü Emplear pastoreo rotativo en franja diaria.
- ü 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.





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



























**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**

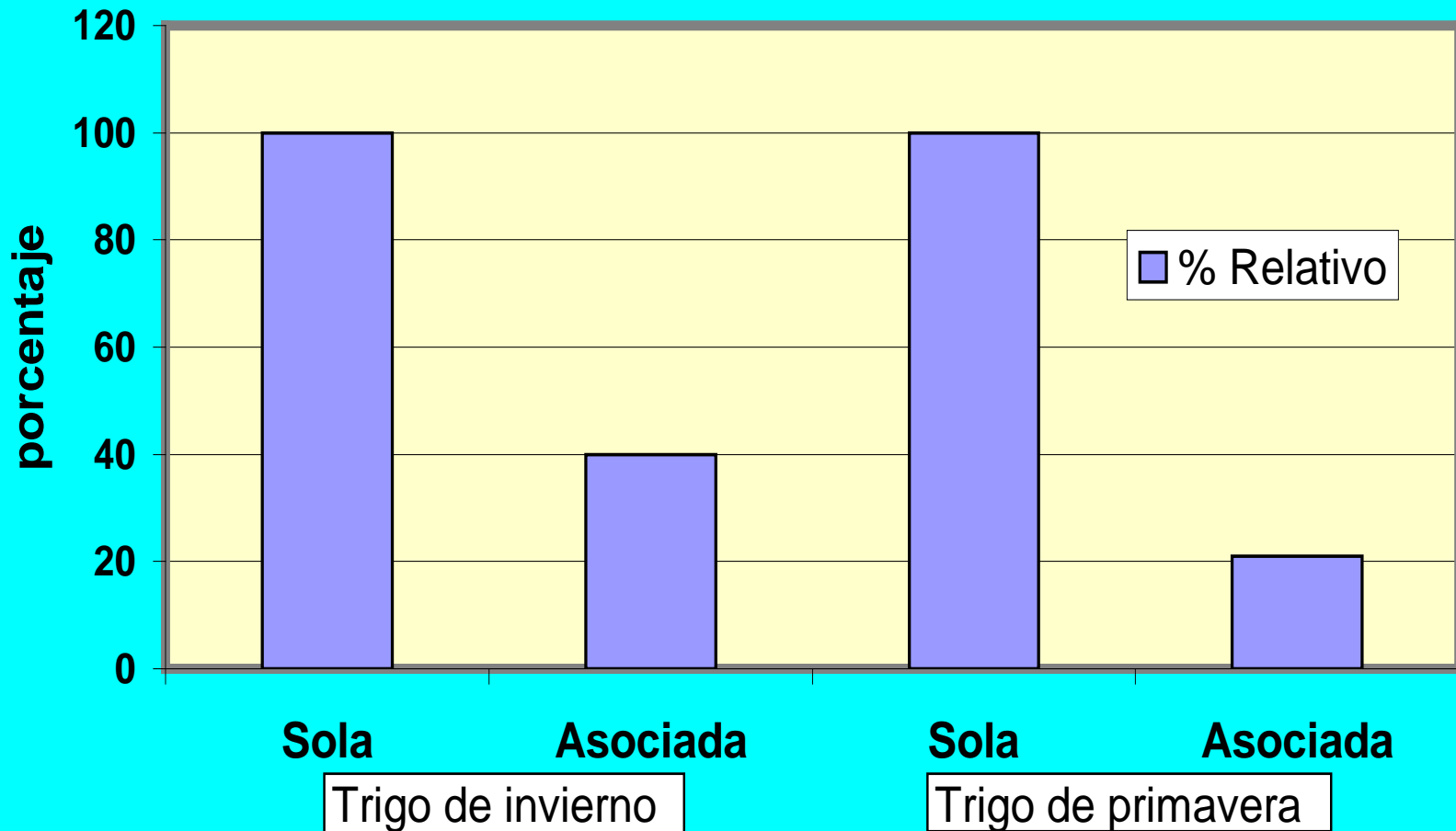
**Escasa Capacitación**



# 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**

## 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)





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





# Diseño de Predios Ganaderos



# Gramíneas Forrajeras

Rolando Demanet Filippi  
Universidad de La Frontera