

Gramíneas Forrajeras

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera

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



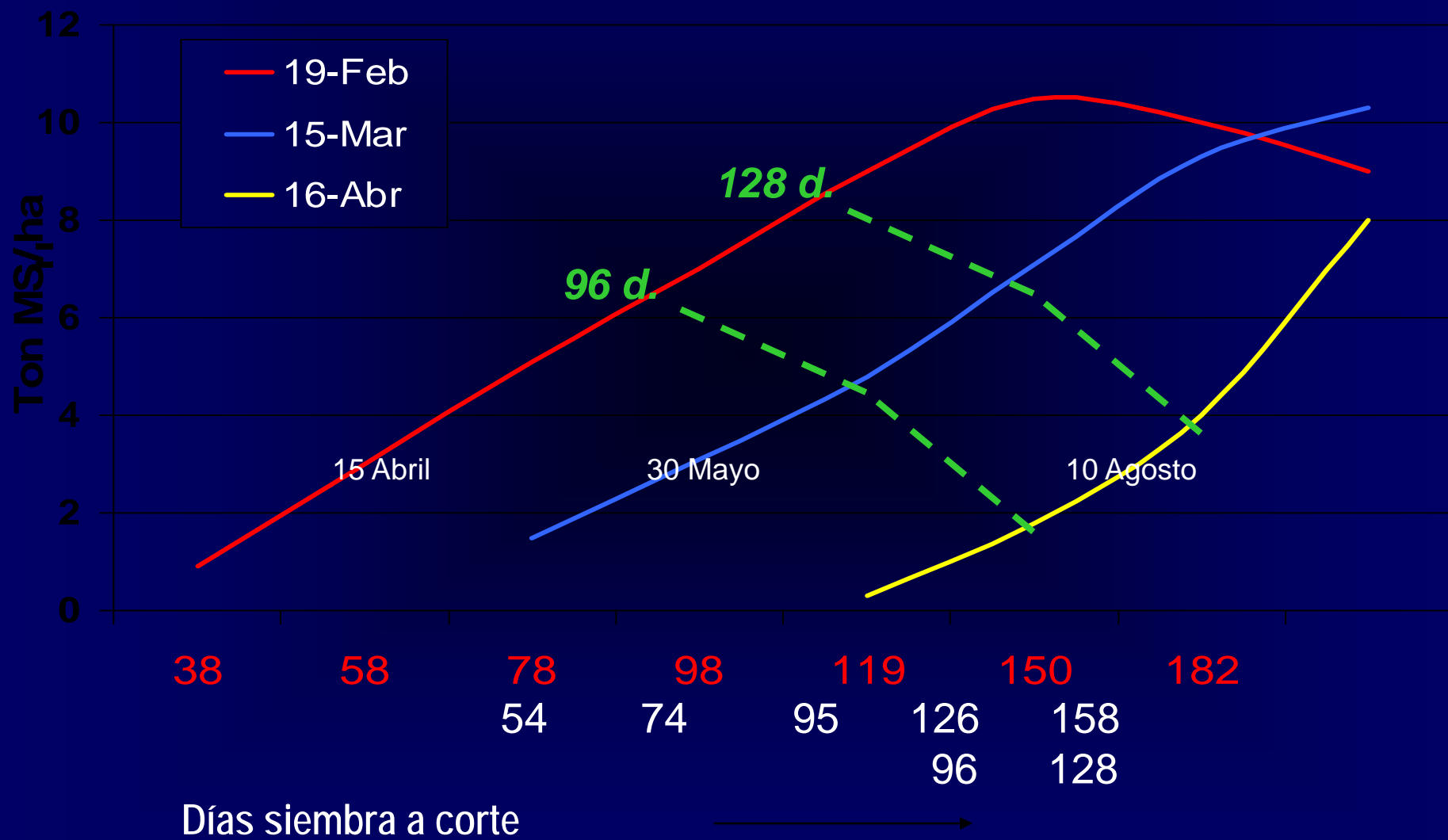
- Ballica de rotación
- Ballica perenne
- Phalaris
- Pasto ovilla
- Festuca

✓ Lento establecimiento

SUPLEMENTARIAS DE INVIERNO

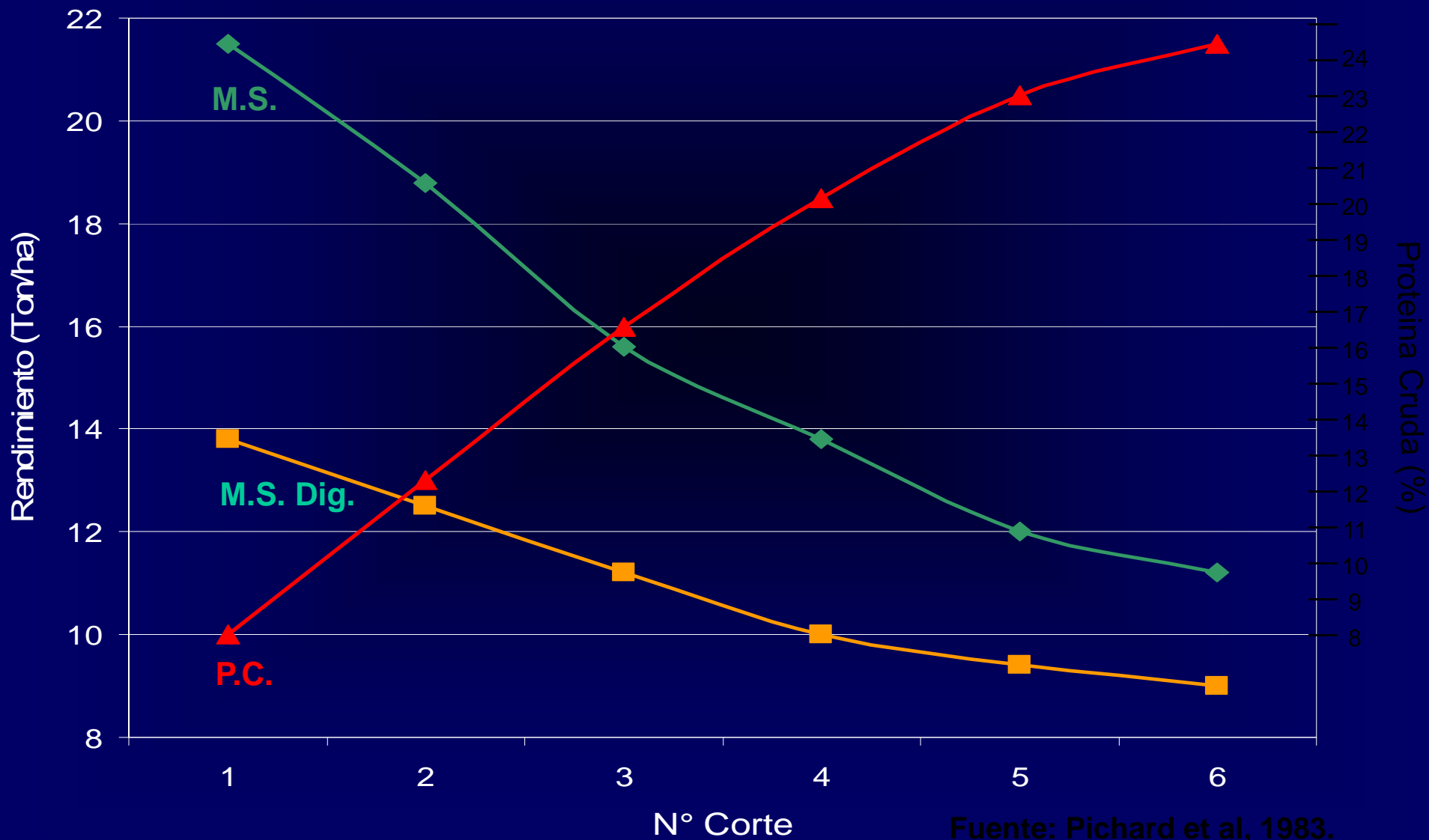
	UTILIZACION	
	Directa	Conservación
GRAMINEAS		
Cereales (avena, trigo, triticale)	+	+
Avena strigosa	+	+
Ballica anual (<i>Westerwoldicum</i>)	+	+
Ballicas bianuales e híbridas	+	+
LEGUMINOSAS		
Trébol alejandrino	+	(+)
Trébol persa	+	+
Trébol encarnado	+	+
Vicia (atropurpúrea)	-	+
Arveja	-	+
Lupino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

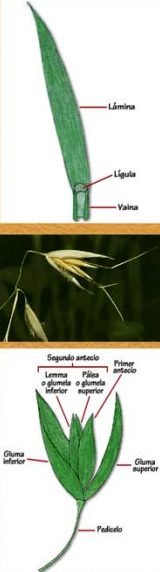
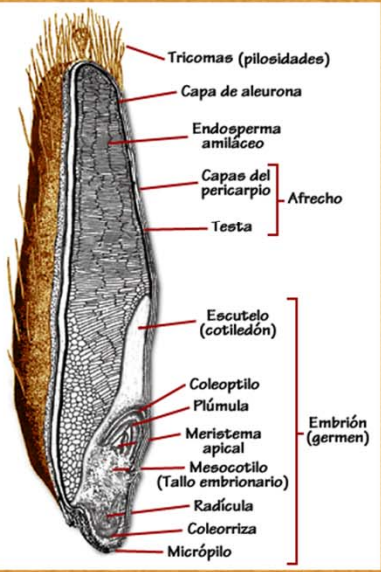
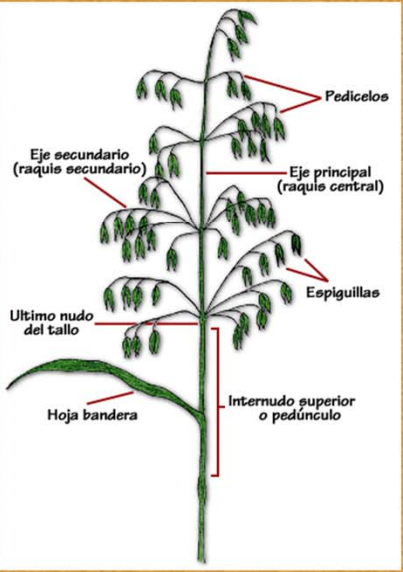
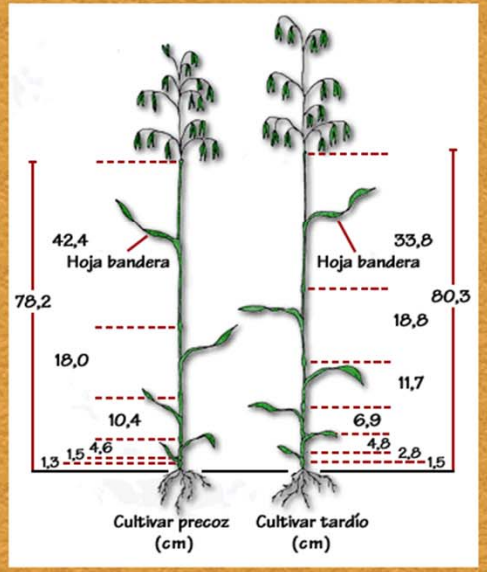
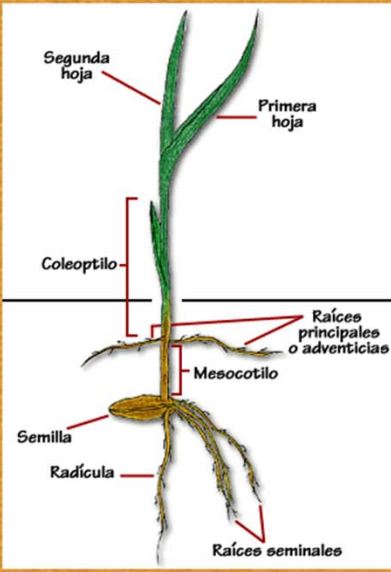
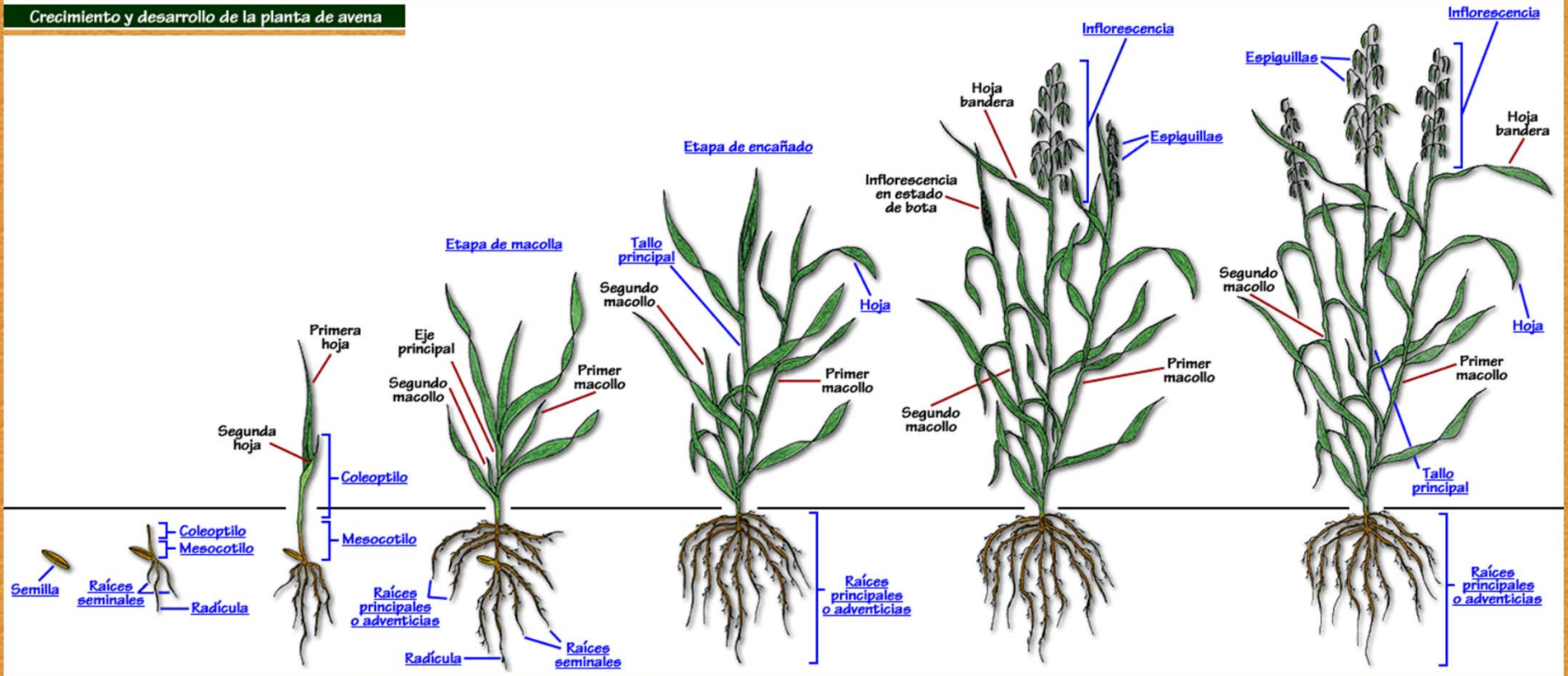
Lolium multiflorum var. Westerwoldicum

Ballica de Comportamiento Anual

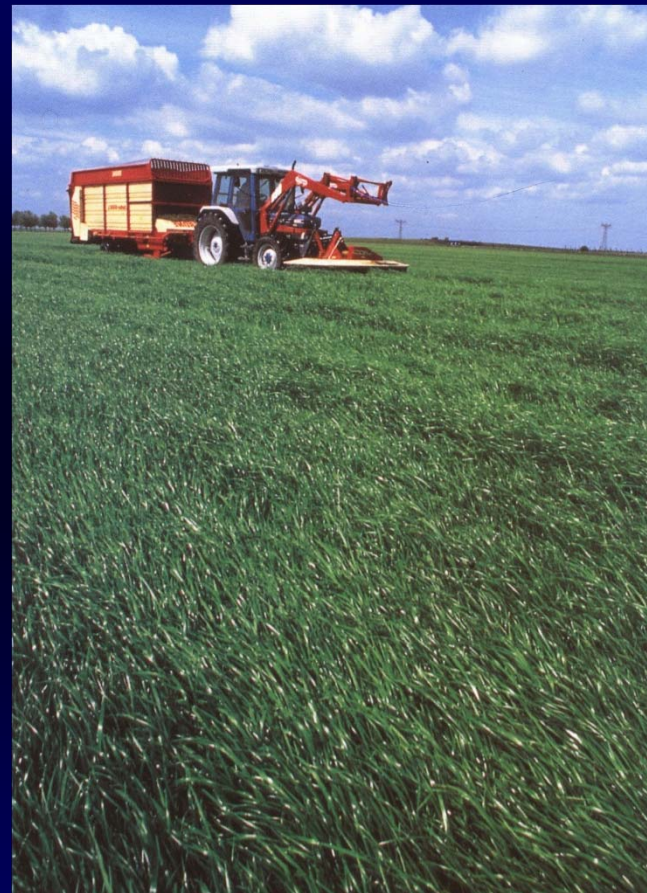
Lolium multiflorum var. Westerwoldicum

- 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.

Fecha de siembra: 18 Marzo 2002						
Cultivar	15/05/02	08/07/02	13/08/02	16/09/02	Acumulado	%
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
Promedio	0,51	0,76	2,59	1,94	5,79	
Fecha de siembra: 8 Abril 2002						
Cultivar	15/05/02	08/07/02	13/08/02	16/09/02	Acumulado	%
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
Promedio		0,17	1,02	1,37	2,56	
Fecha de siembra: 16 Mayo 2002						
Cultivar	15/05/02	08/07/02	13/08/02	16/09/02	Acumulado	%
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
Promedio			0,03	0,22	0,25	

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
Promedio			5,79	2,56	0,25
%			100	44	4

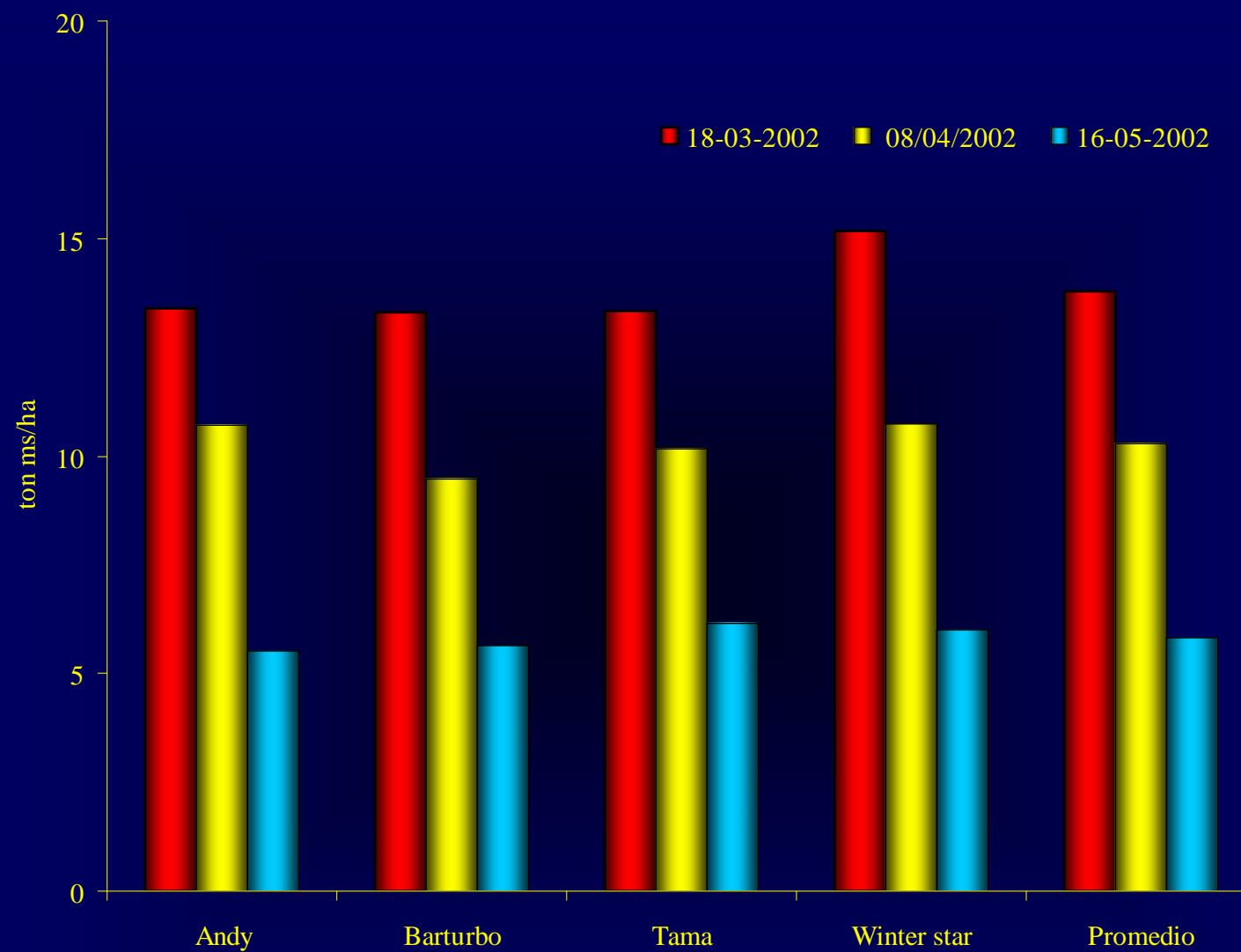
Fuente: Demanet, 2002



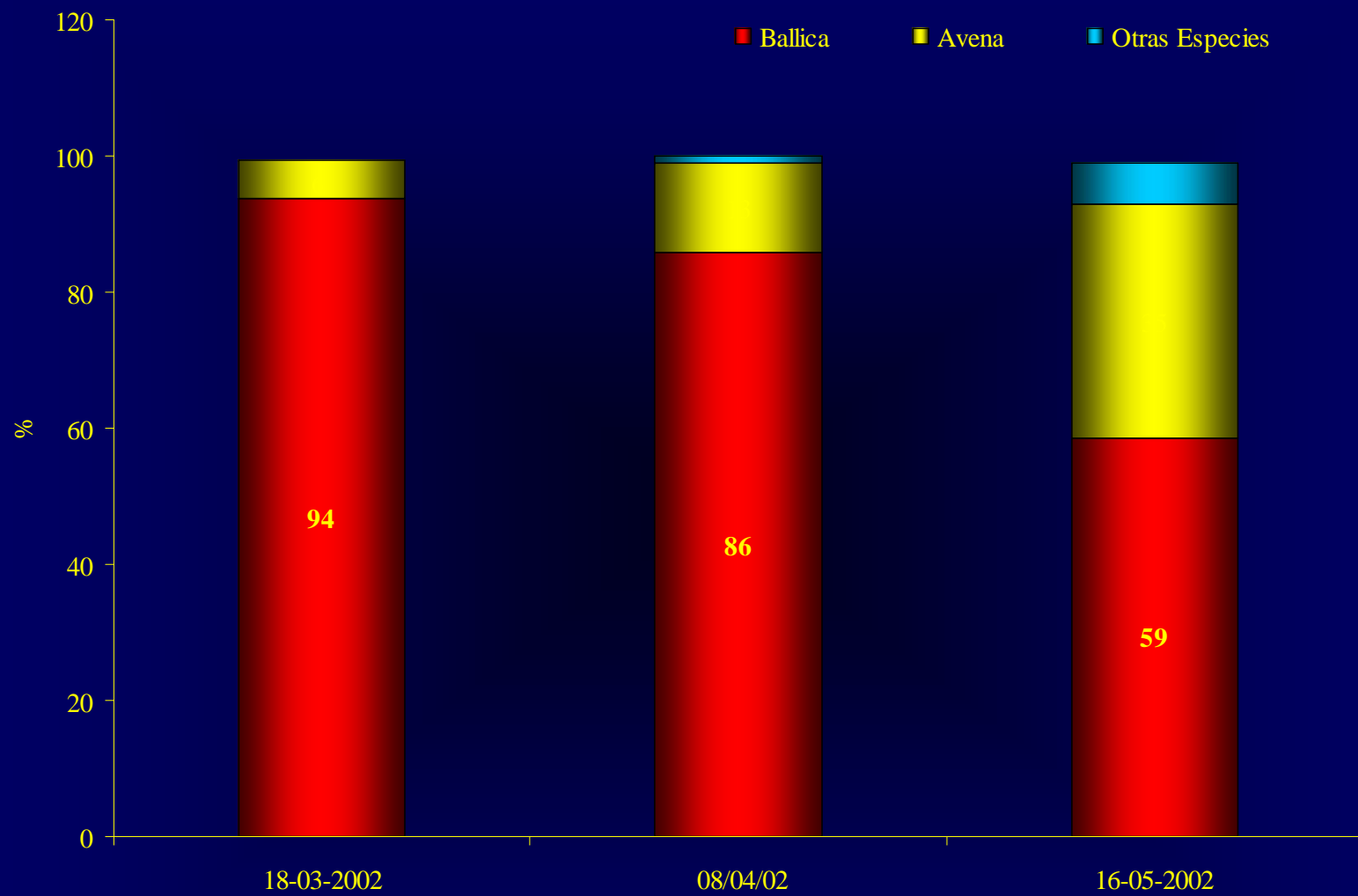
Producción por temporada de cuatro cultivares de *Lolium multiflorum*.
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco.
 Temporada 2002/03.



Cultivar	18-03-2002	08-04-2002	16-05-2002
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
Promedio	13,80	10,27	5,83
%	137	76	0



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

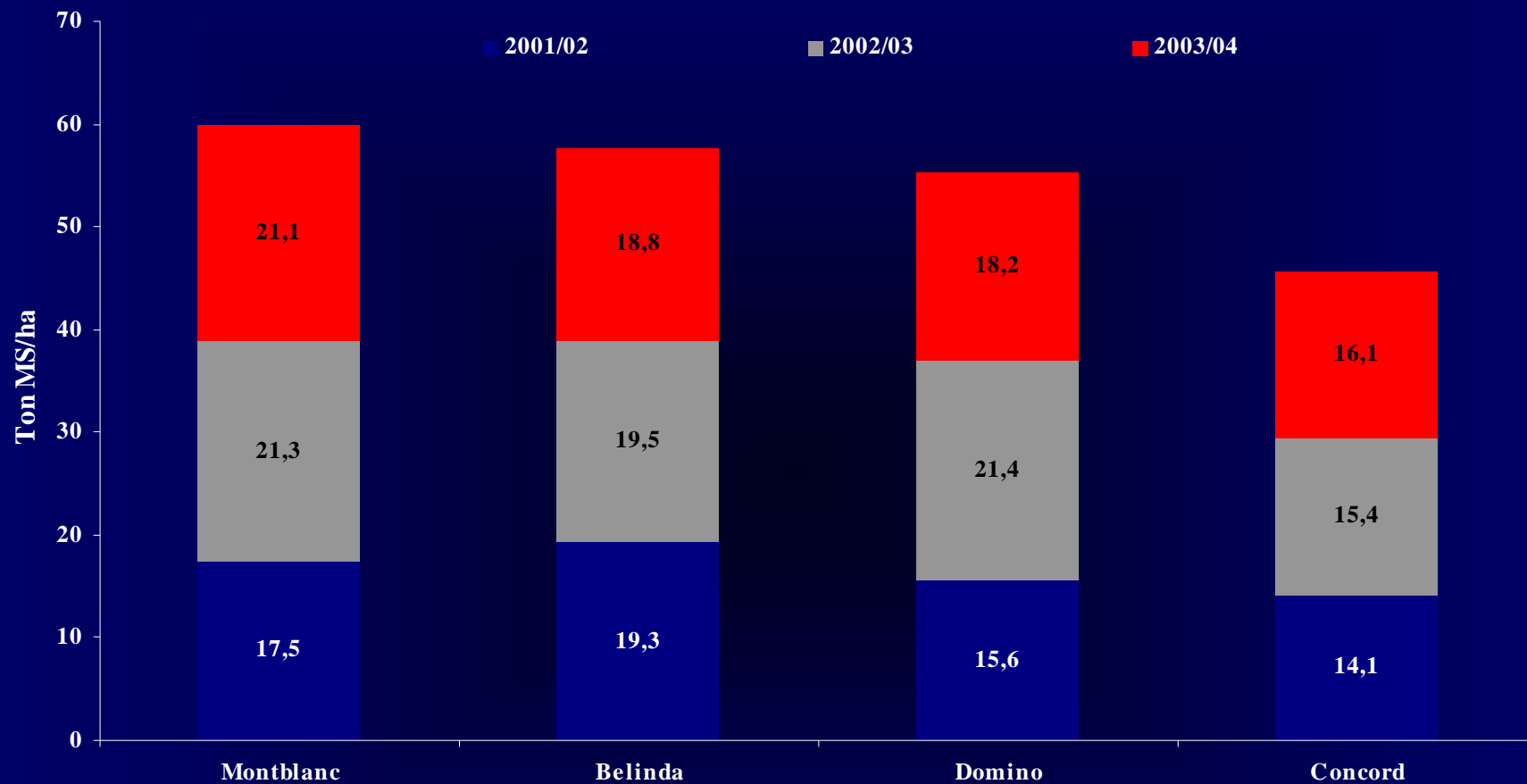
Peso de 1000 : 4-5 gr.

Ballicas Bianuales

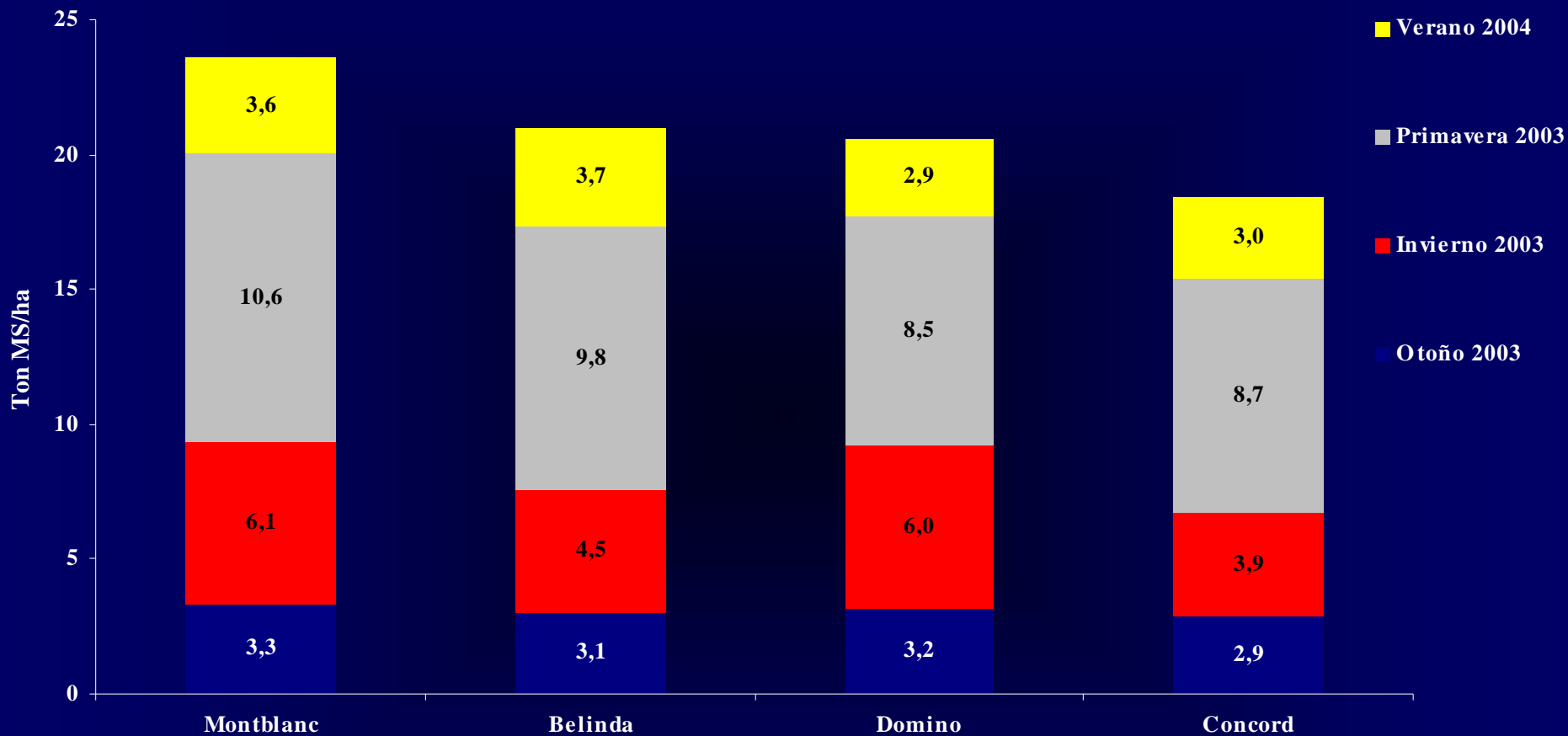


Cultivares de Ballicas de Rotación Corta

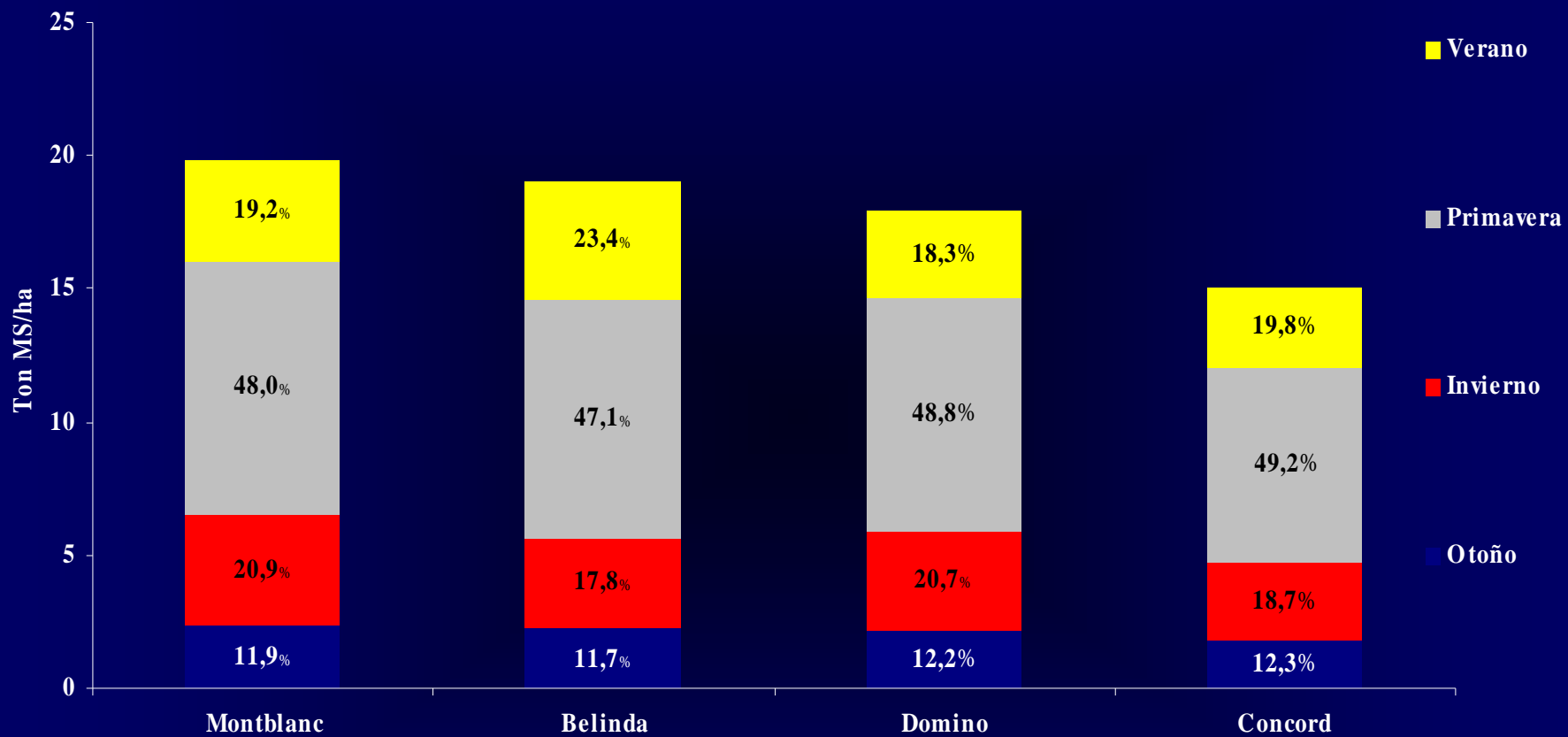
Cultivar	Ploidía	Endófito	Floración	Origen
Bartissimo	2N		Intermedia	Holanda
Sikem	2N		Intermedia	Dinamarca
Crusader	2N		Precoz	NZ
Exalta	2N		Precoz	NZ
Flanker	2N		Precoz	NZ
Marbella	2N		Precoz	NZ
Concord	2N		Tardía	NZ
Conker	2N		Tardía	NZ
Ajax	4N		Intermedia	Dinamarca
Domino	4N		Intermedia	Dinamarca
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

Cultivar	Ploídia	Floración	Endófito	Origen
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.**

Cultivar	1998/99	1999/00	2000/01	Total	Promedio
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
Promedio	7,13	8,64	4,50	20,27	6,76

Fuente: Demanet, 2002.

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

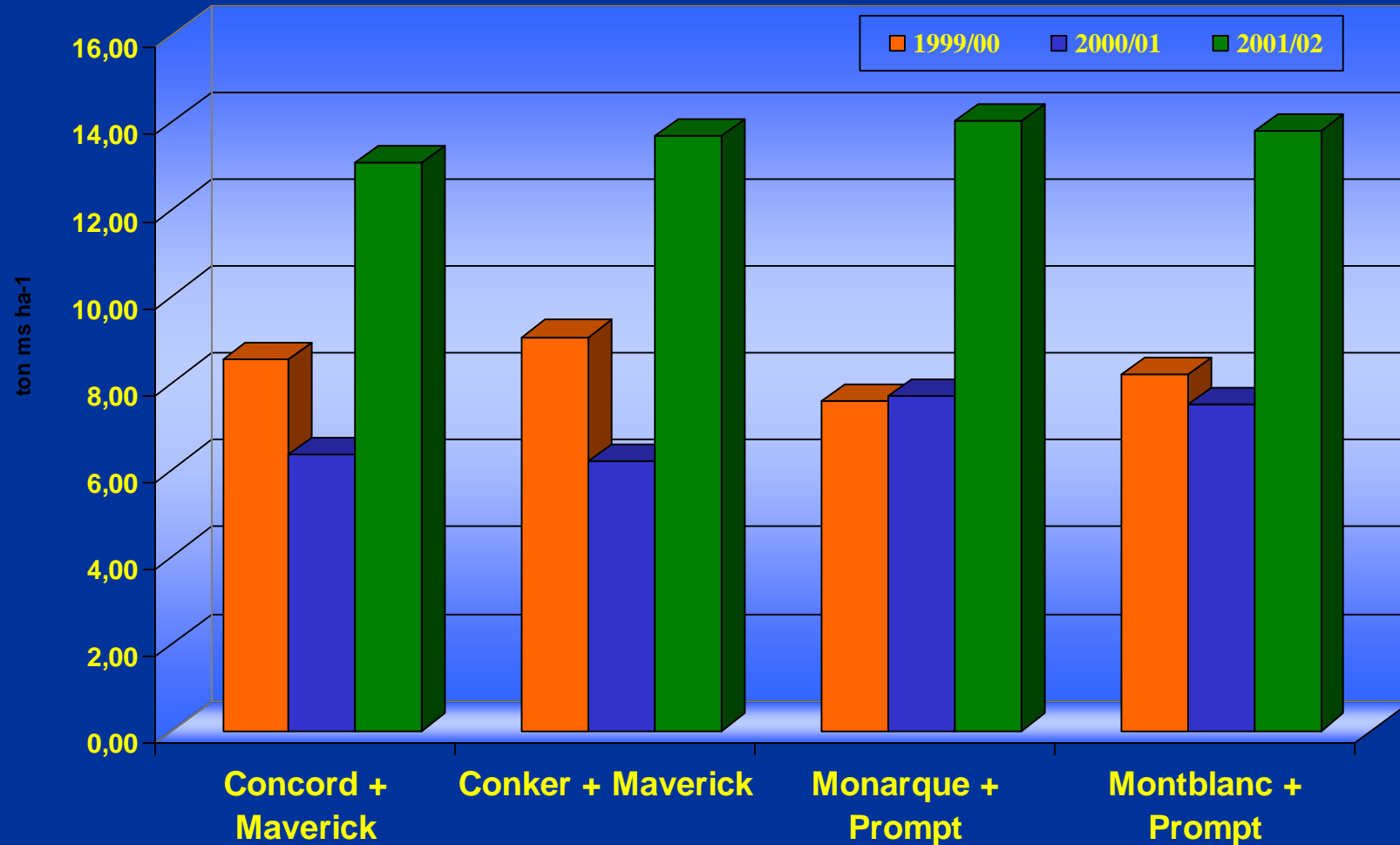
Estación Experimental Las Encinas. Temuco. 1998 –2001.

Cultivar	1998/99	1999/00	2000/01	Total
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
Promedio	35	43	22	100

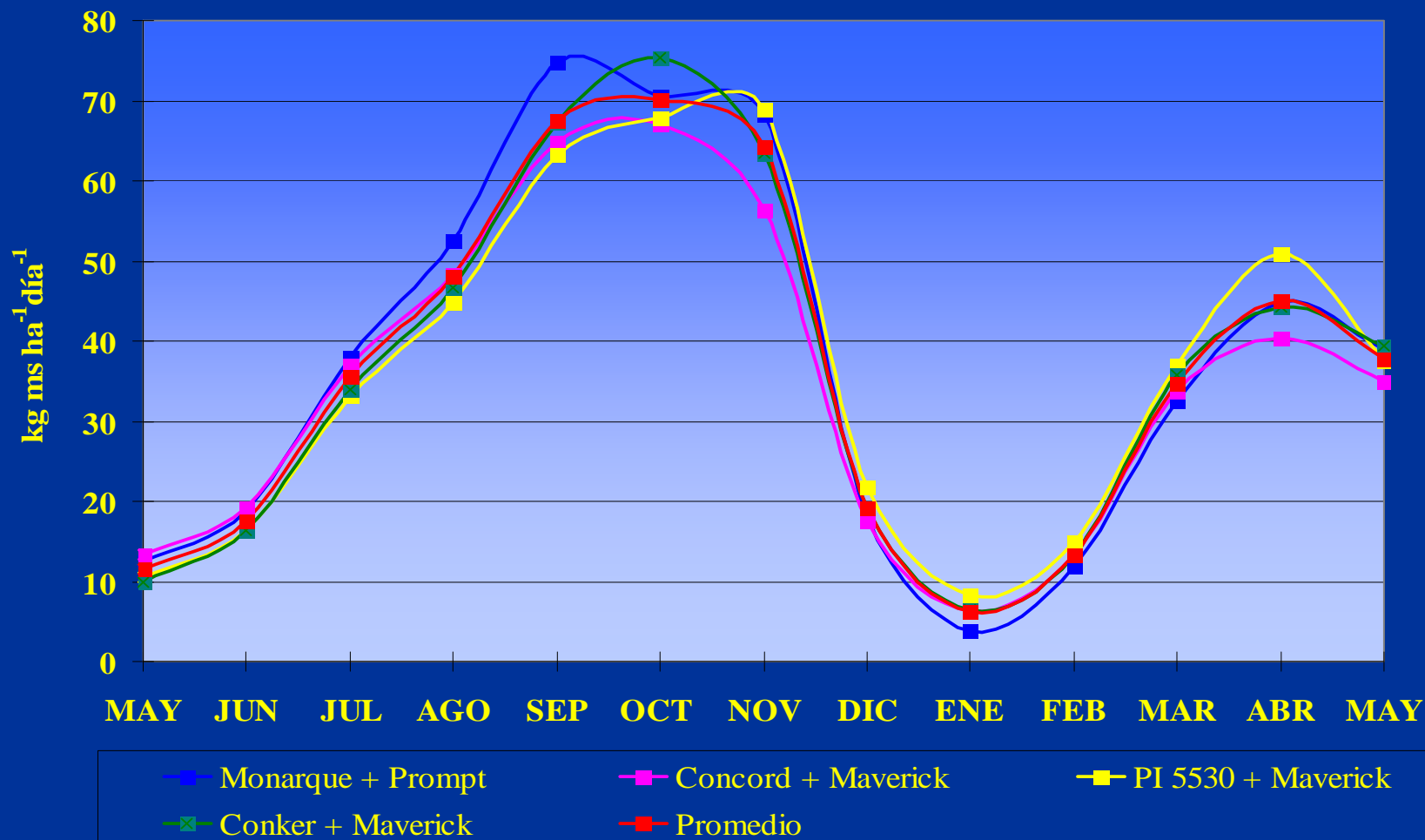
Fuente: Demanet, 2002.



Producción de cuatro mezclas de *Lolium multiflorum* (ton ms/ha). Universidad de la Frontera, Temuco. Temporadas 1999/02



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



Fuente: Demanet, 2002

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
Trigo	25 – 27
Avena	28 – 30
Cebada	22 – 25
Triticale	25 – 27

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**
-

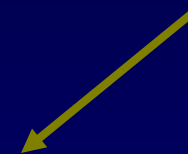
Tipos de Ballicas

✓ 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

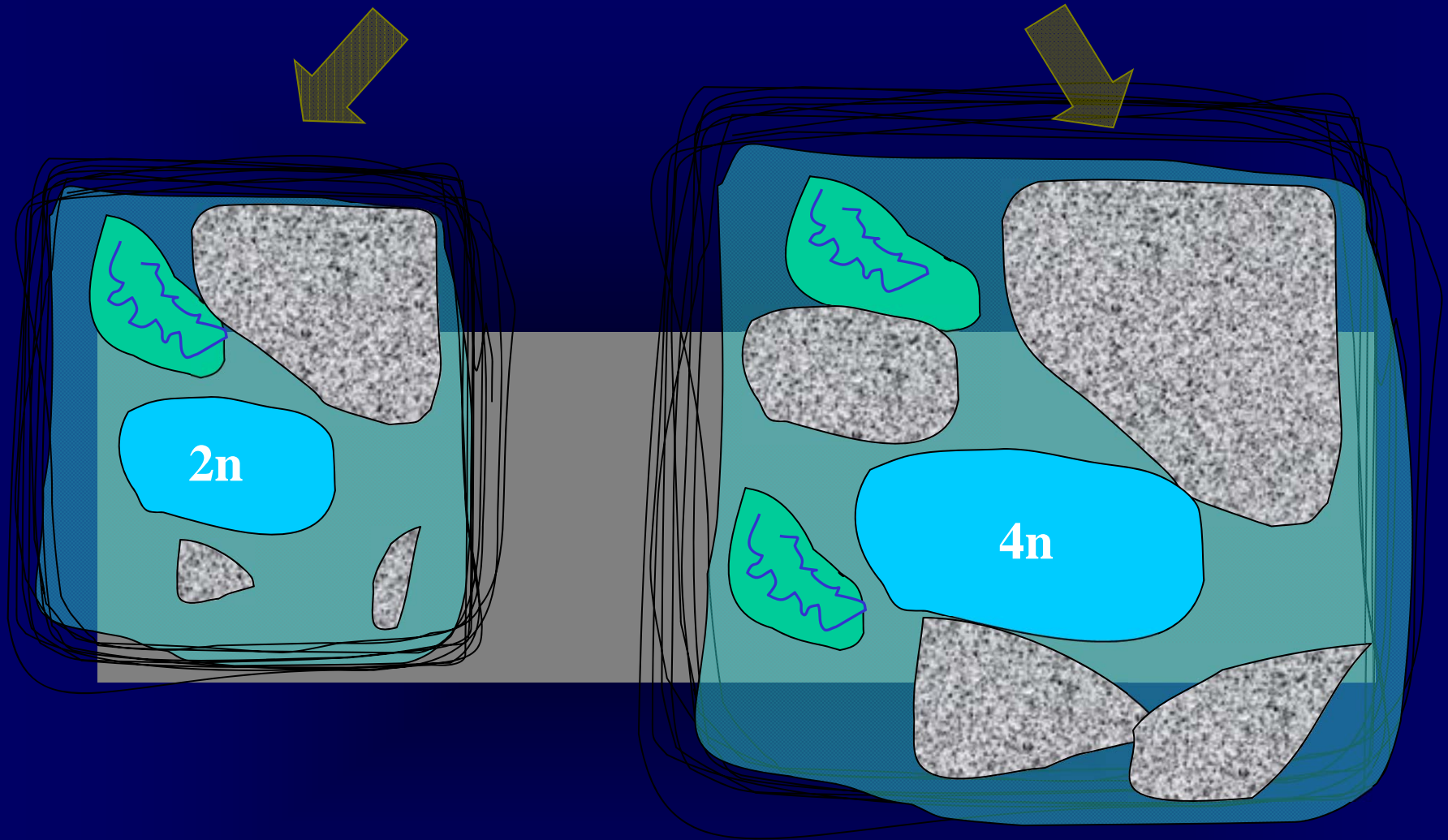
Fecha de Inicio de Floración Cultivares de Ballicas Perennes

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



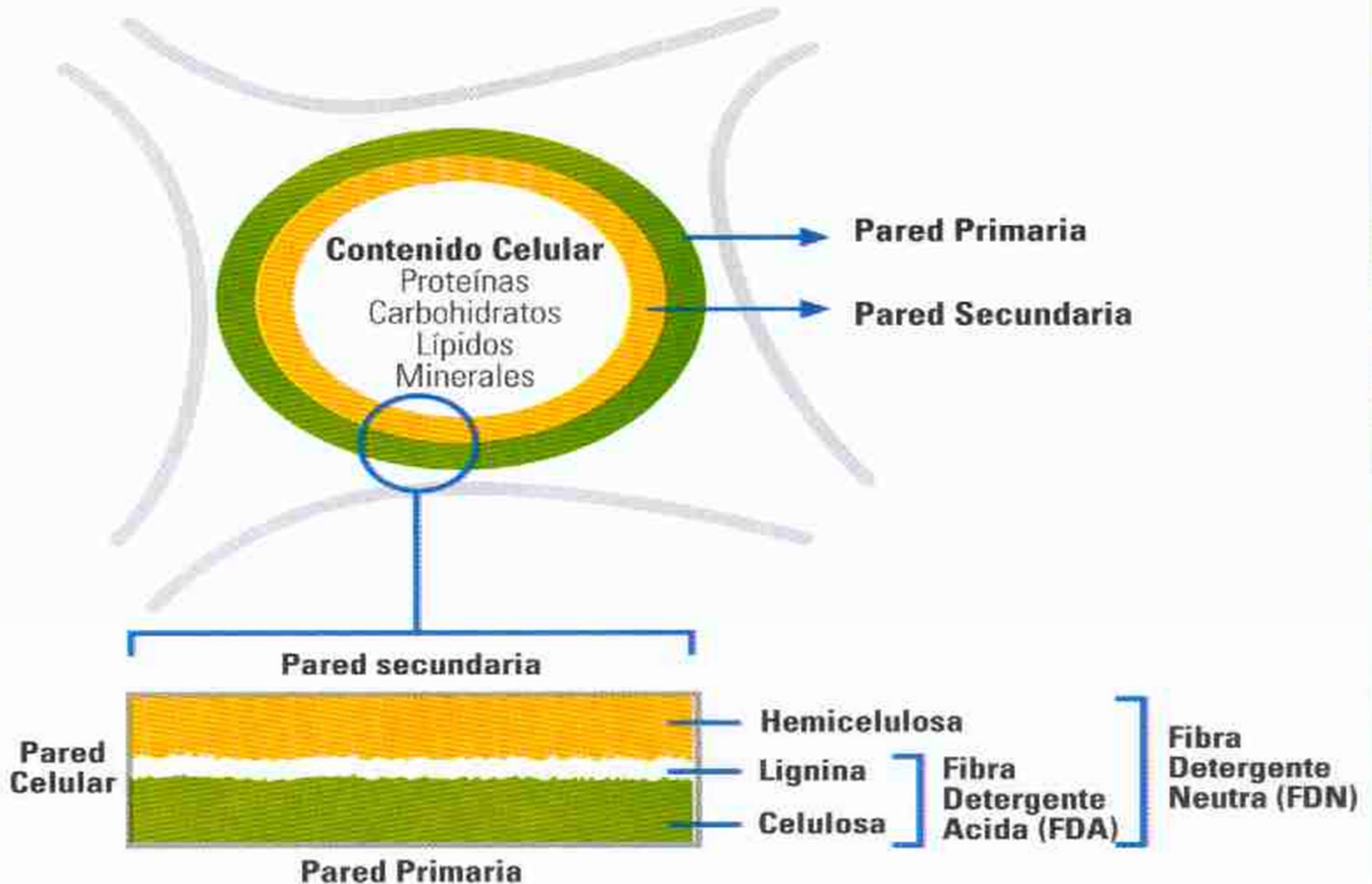
Demagnet y Cantero, 2000

Diploide vs Tetraploide



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

Reducción FDN



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
-

Ballicas Perennes Diploides

Cultivar	Ploidia	Floración	Endófito	Origen
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

✓ Cultivares 4n

- Tetraploide
 - Hojas largas y gruesas
 - Menor cantidad de macollos/m²
 - 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

Cultivar	Ploidia	Floración	Endófito	Origen
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

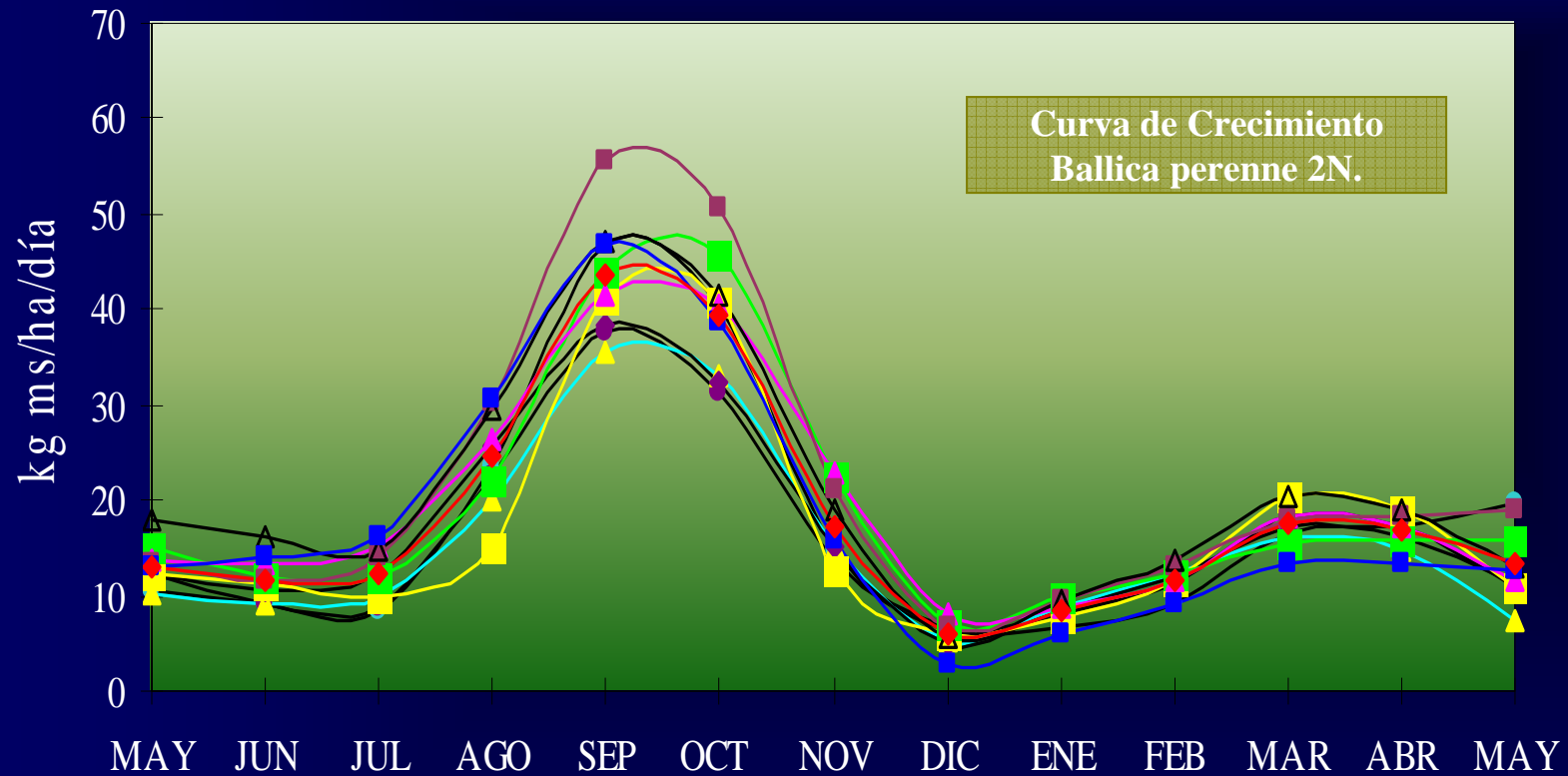
Ballica Perenne Tetraploide



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

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

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

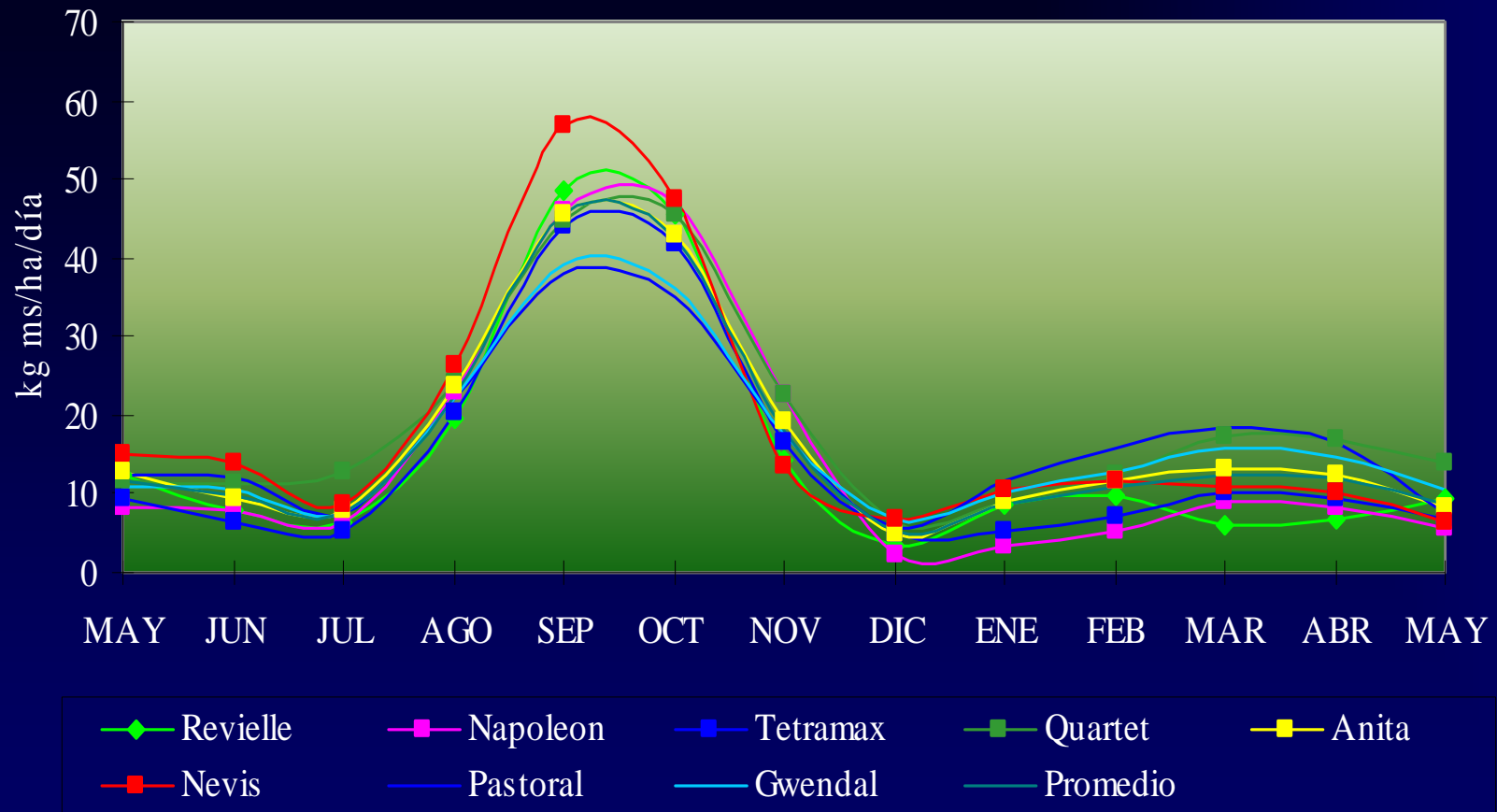


● Nui ● Jumbo ▲ Vital ◆ Aries ■ Marathon ■ Bronsyn
 ▲ Tolosa ■ Yatsyn △ Samson ■ Meridian ◆ Promedio

Fuente: Demanet, 2002

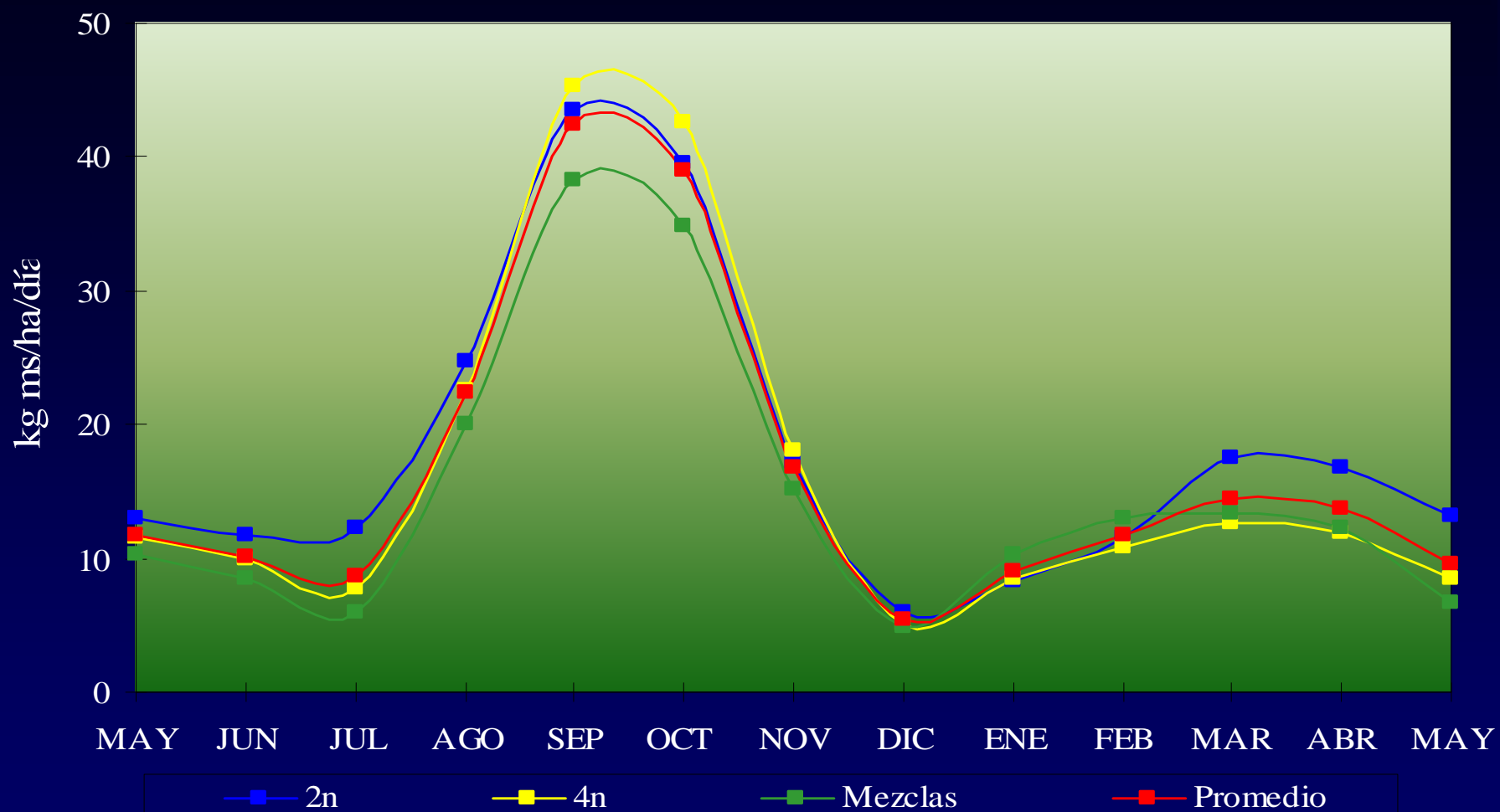


Curva de Crecimiento de Ballica perenne 4n.



Fuente: Demanet, 2002

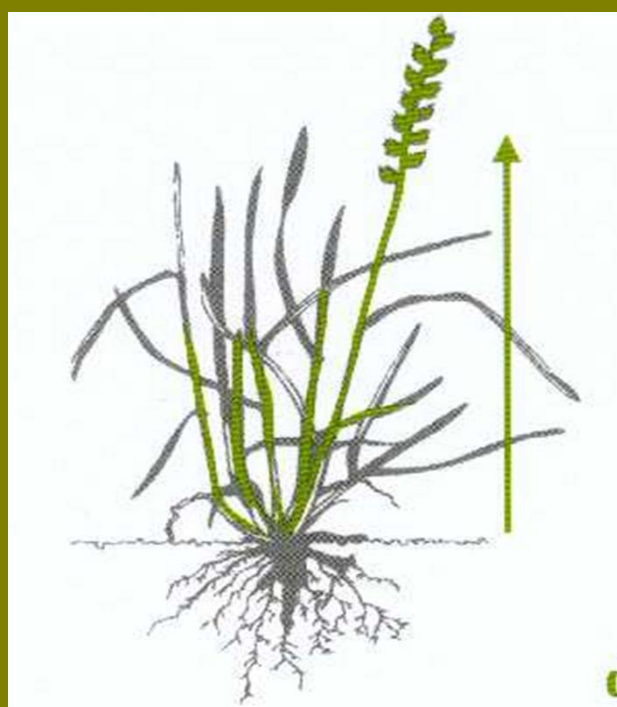
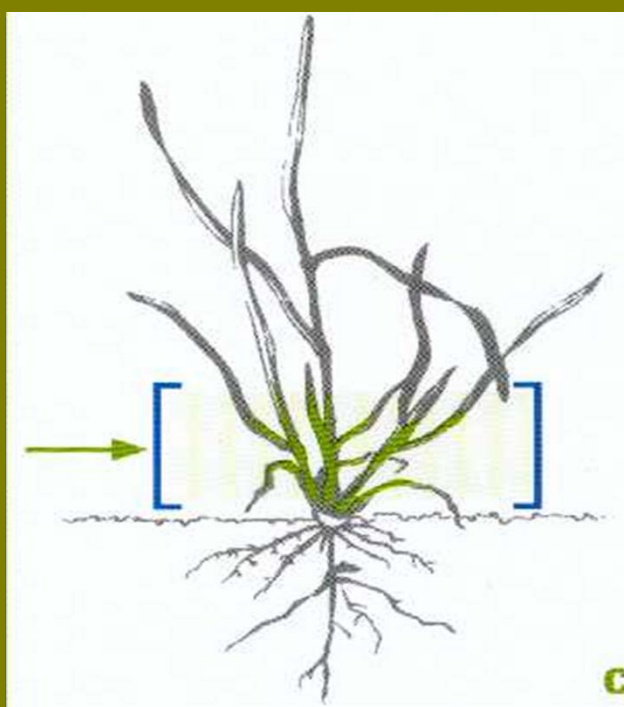
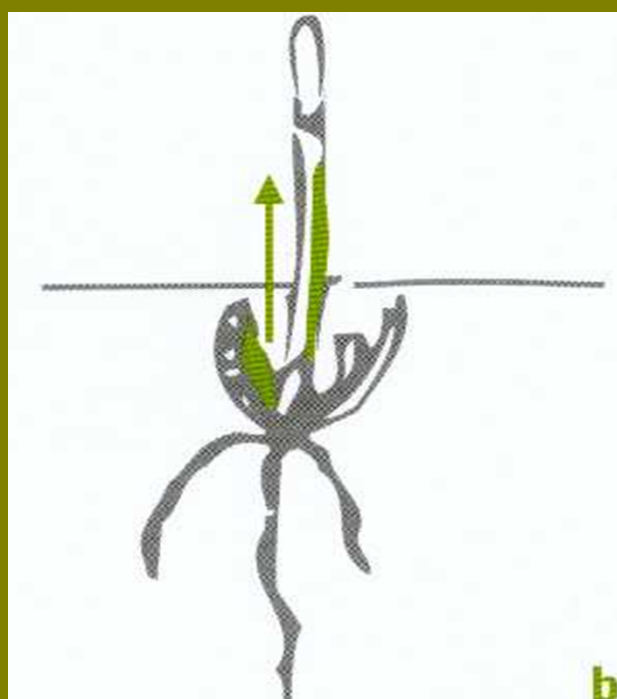
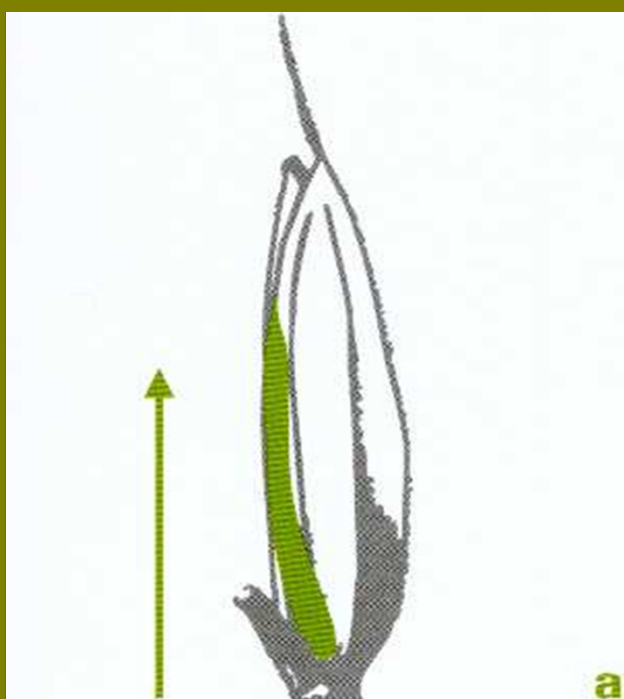
Curva de Crecimiento de cultivares de Ballica perenne 2n, 4n y Mezclas



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*

- ✓ Perdida de equilibrio ecológico
- ✓ Roturación de suelos
- ✓ Uso de ballicas de rotación
- ✓ Uso de altas dosis de fertilización nitrogenada
- ✓ Uso indiscriminado de pesticidas
- ✓ Incremento de periodos de sequía
- ✓ Establecimiento pasturas monofíticas
- ✓ Uso de gramíneas 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 elaboración 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

Alcaloide	Sin endófito	Natural	NEA2	AR1	AR5
Peramina	Cero	Alto	Alto	Alto	Alto
Lolitrem B	Cero	Alto	Bajo	Cero	Cero
Ergovalina	Cero	Alto	Bajo	Cero	Bajo

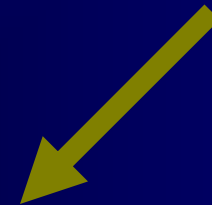
Evaluación AR1

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



**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		
Quartet	6,34	8,04	5,39	12,79	8,14	108
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
Promedio	6,24	7,26	5,22	12,08	7,70	102



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

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

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

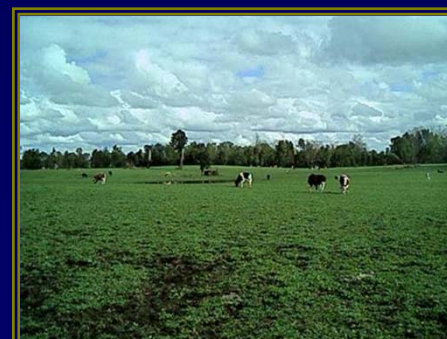
Cultivar	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	Promedio	Acumulado
Aries+Quartet	7,25	11,79	16,11	8,38	10,88	43,53
Quartet+Pastoral	7,74	12,21	14,95	8,09	10,75	42,99
Aries+Quartet+Pastoral	7,83	10,54	15,59	8,33	10,57	42,29
Quartet+Gwendal	7,27	11,44	15,42	8,01	10,54	42,14
Elgon+HE 48-1	7,43	10,79	14,56	9,17	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
Promedio	7,42	14,75	10,25	8,35	10,25	40,99



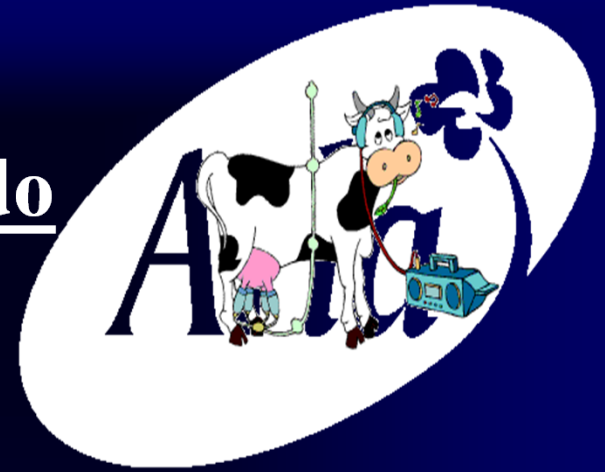
23 11:47
Ballicas perennes AR1

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

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



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.

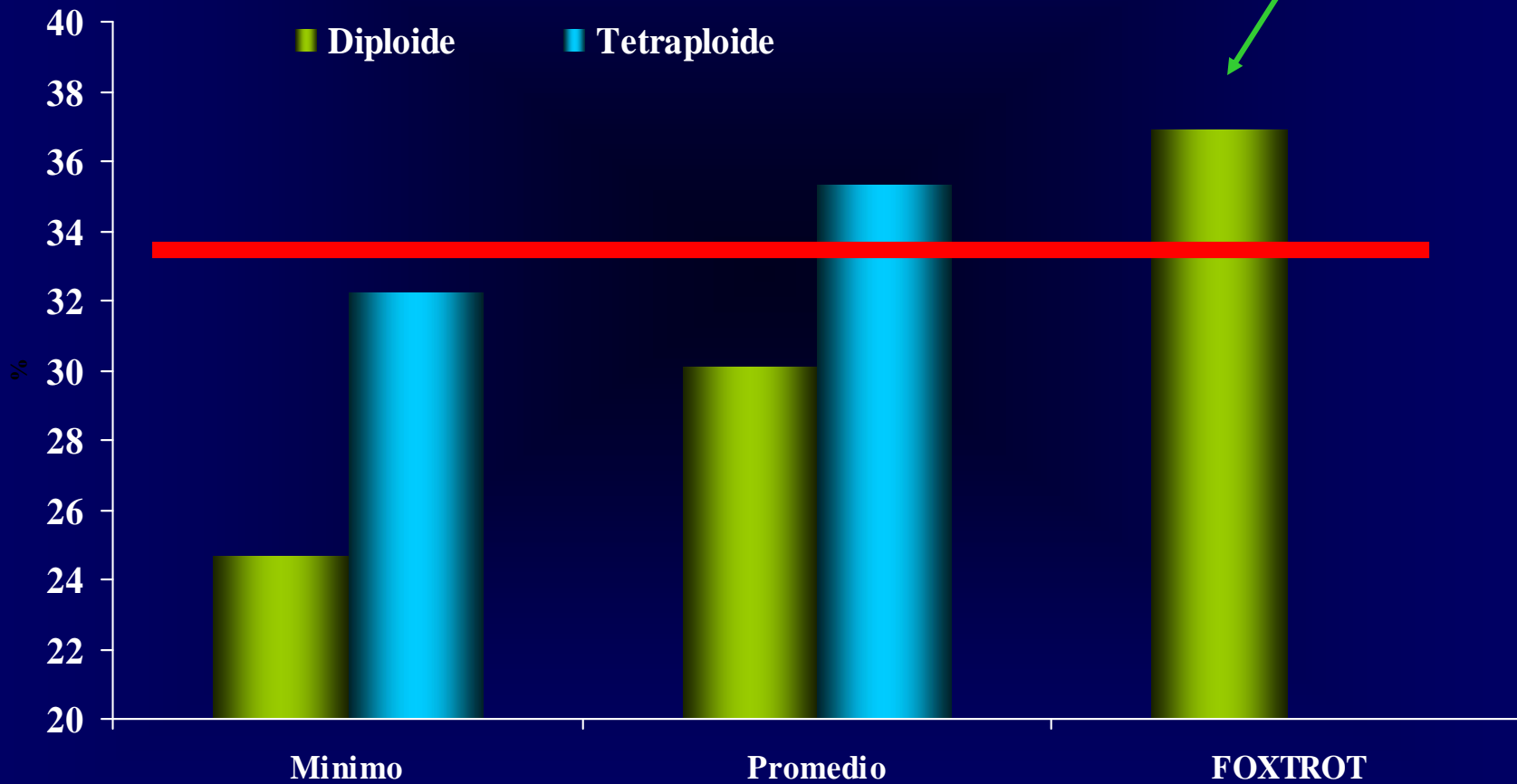
Efecto de la presencia de mayor contenido de azúcares en las Ballicas



- ✓ 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)

HSC



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

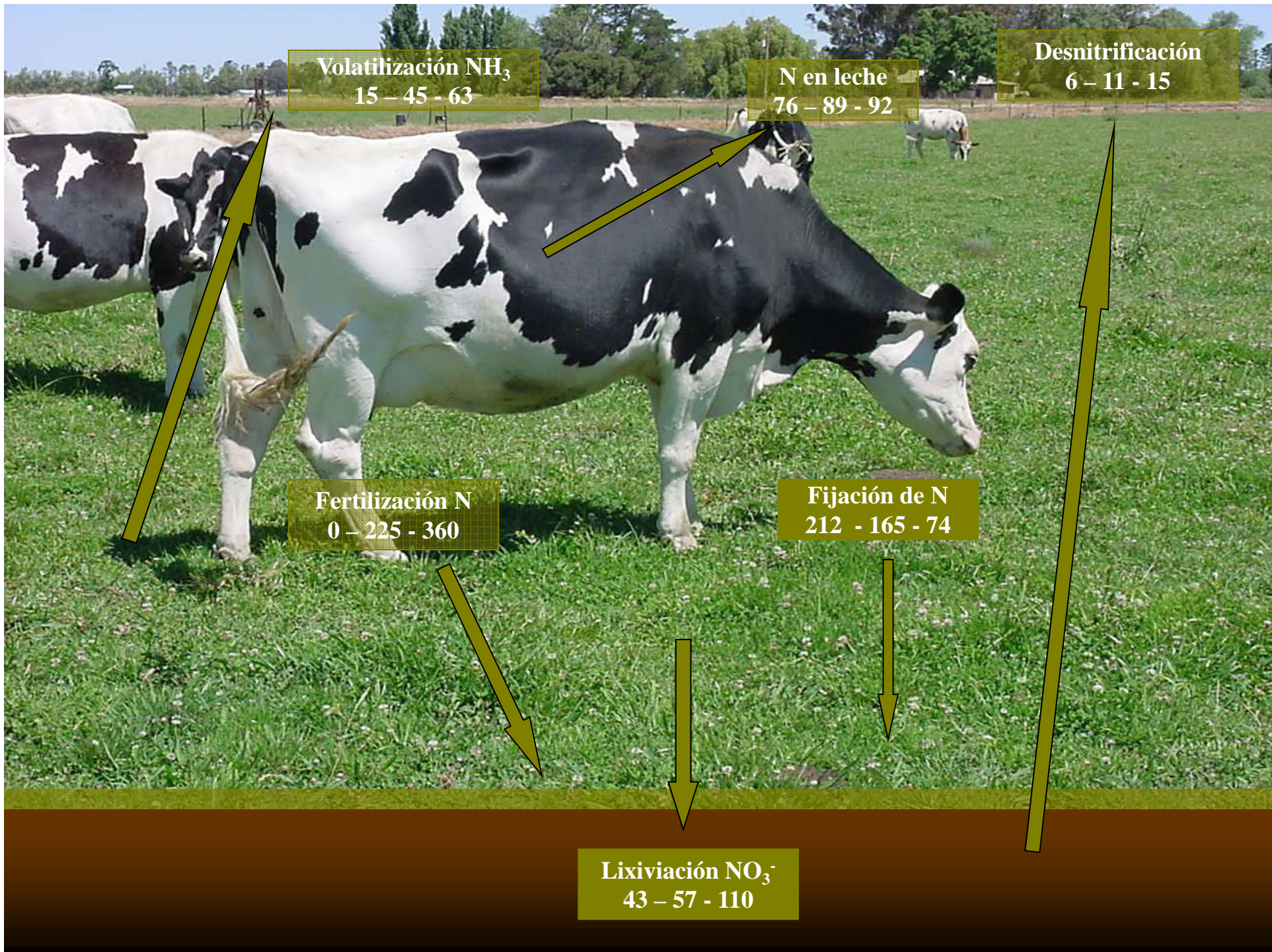
Variety	Total DM Yield (t/ha)	Mean WSC Content (g/kg)	Total WSC Yield (t/ha)
AberTorch (t)	15.8	194	3.17
Frances	15.2	176	2.70
Sambin	14.8	173	2.62
Tetramax (t)	16.1	189	3.08
AberDart	15.8	205	3.31
Calibra (t)	15.2	203	3.15
Missouri (t)	15.6	185	2.93
AberElan	15.6	191	3.05
Navan (t)	15.3	202	3.13
Foxtrot	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:

Producción animal	10 %
Producción Bovina	8 %
Cultivos y Praderas	60 %
Producción de Leche	30 %
Producción de Carne	14 %

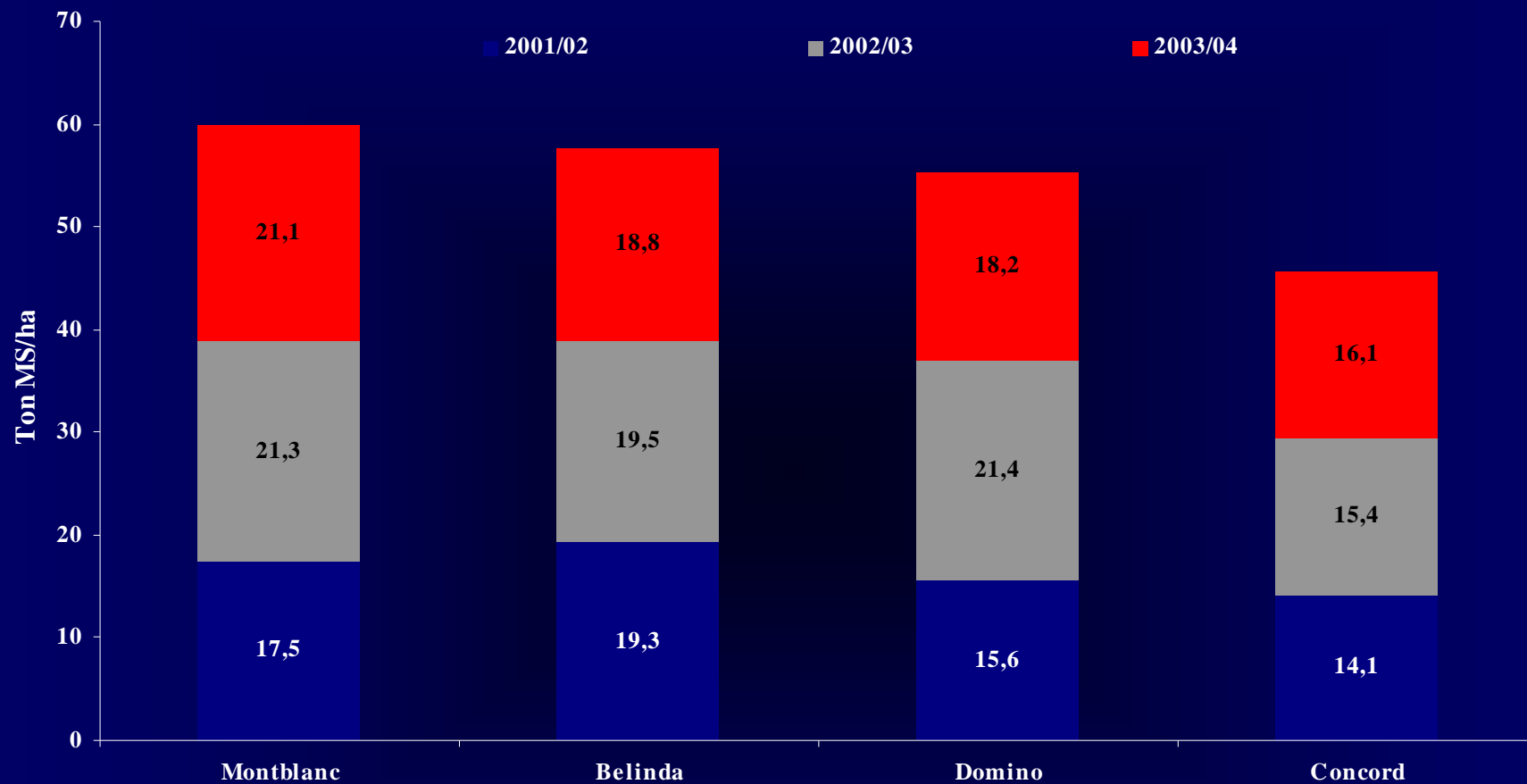


Cultivares de Ballicas de Rotación Corta

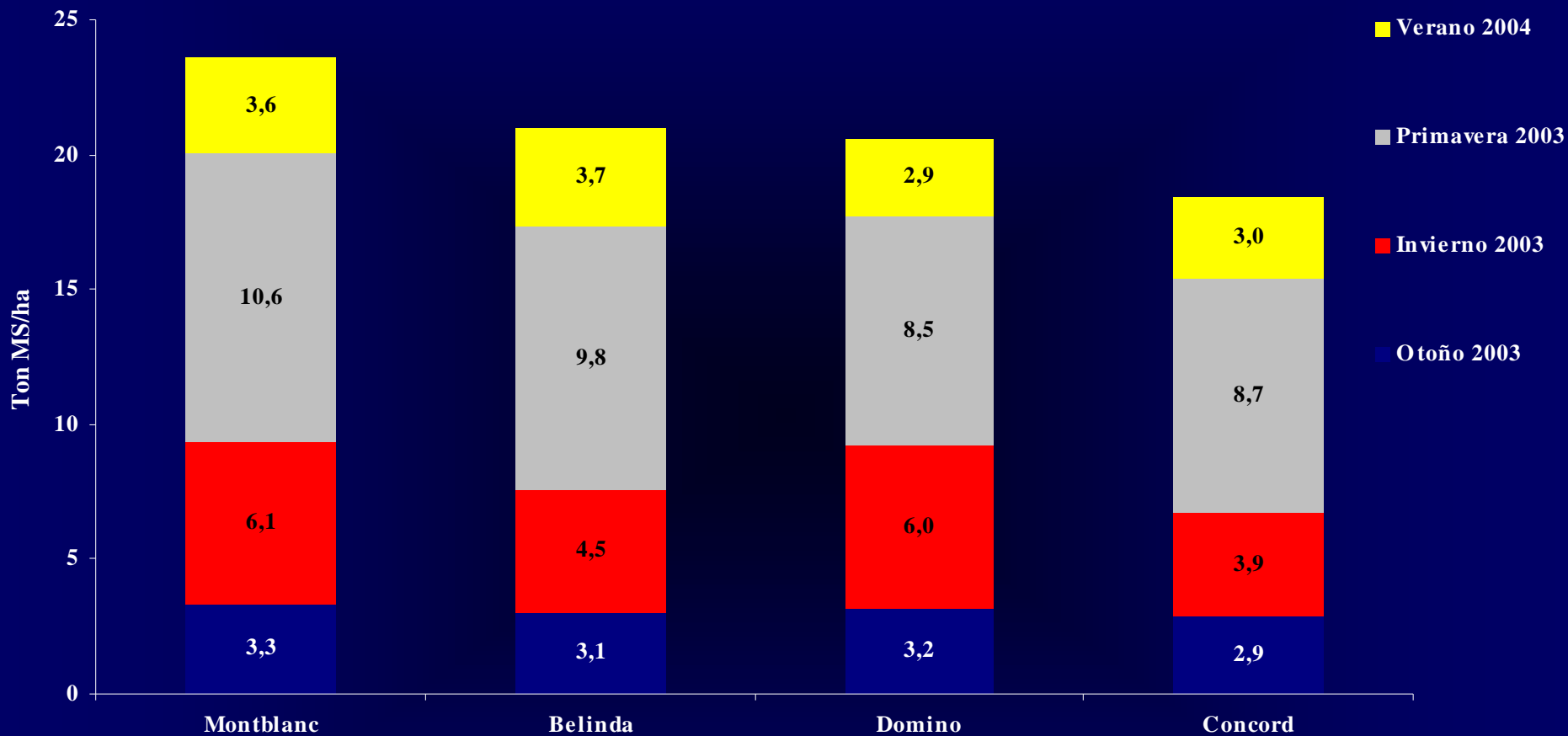
Cultivar	Ploidía	Endófito	Floración	Origen
Bartissimo	2N		Intermedia	Holanda
Sikem	2N		Intermedia	Dinamarca
Crusader	2N		Precoz	NZ
Exalta	2N		Precoz	NZ
Flanker	2N		Precoz	NZ
Marbella	2N		Precoz	NZ
Concord	2N		Tardía	NZ
Conker	2N		Tardía	NZ
Ajax	4N		Intermedia	Dinamarca
Domino	4N		Intermedia	Dinamarca
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



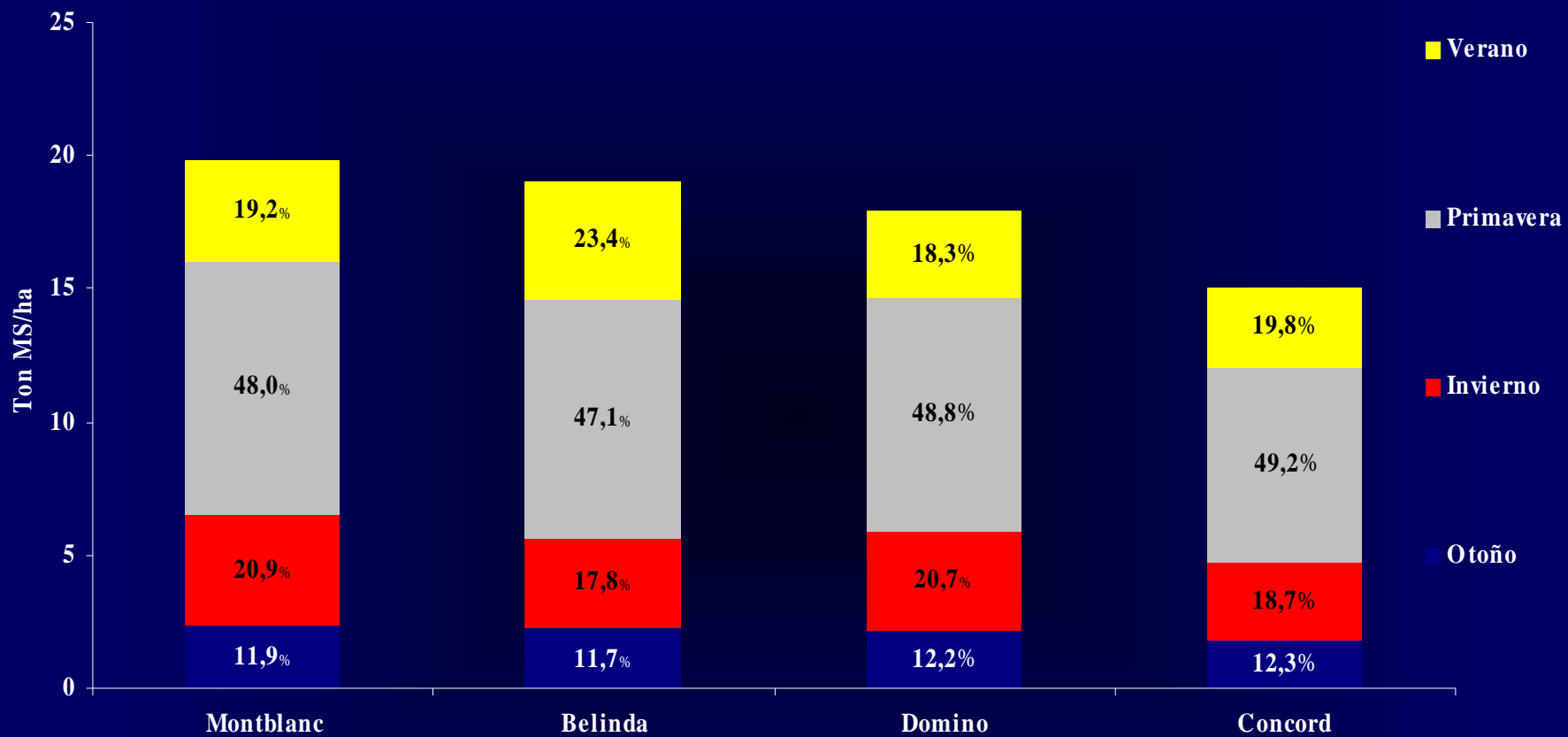
Ballicas de Rotación



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.

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	

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

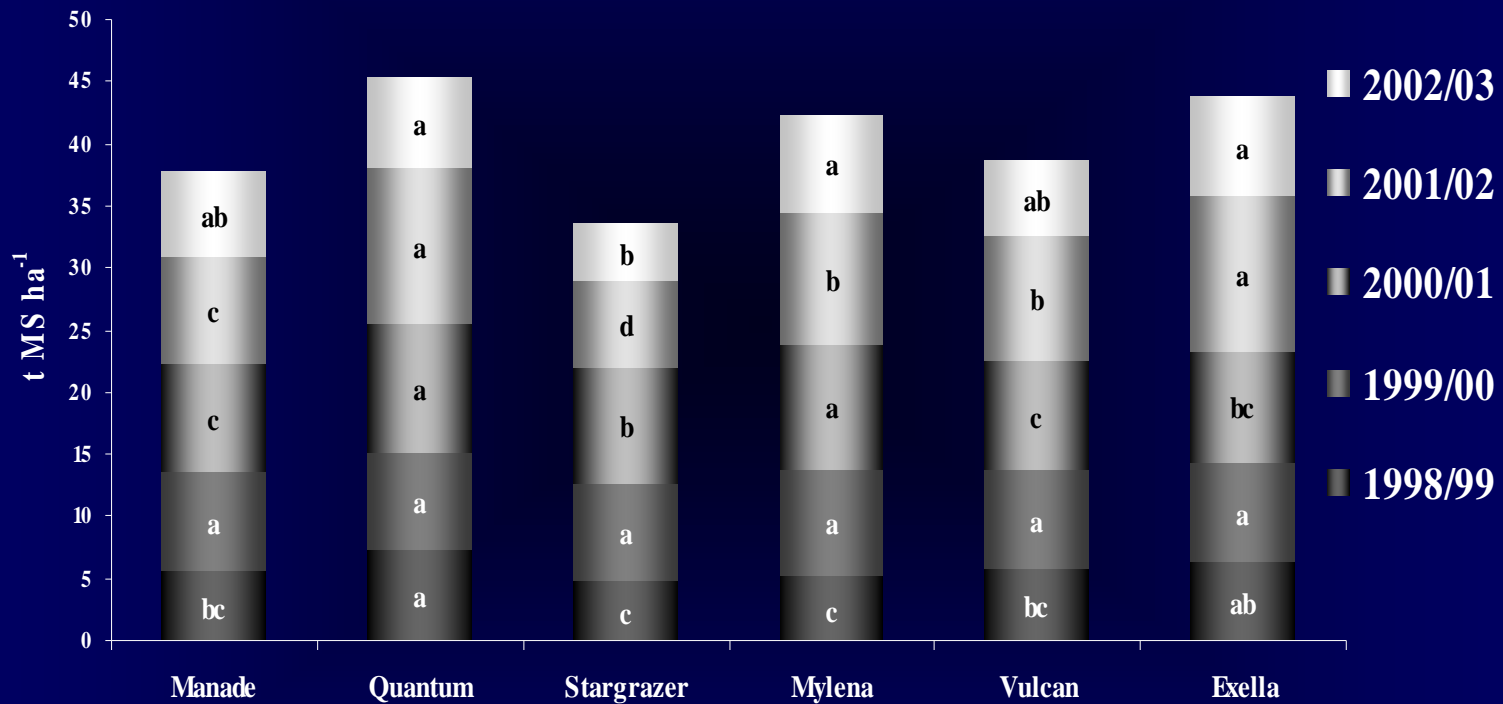
Balicas Híbridas

Cultivar	Ploídia	Floración	Endófito	Origen
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

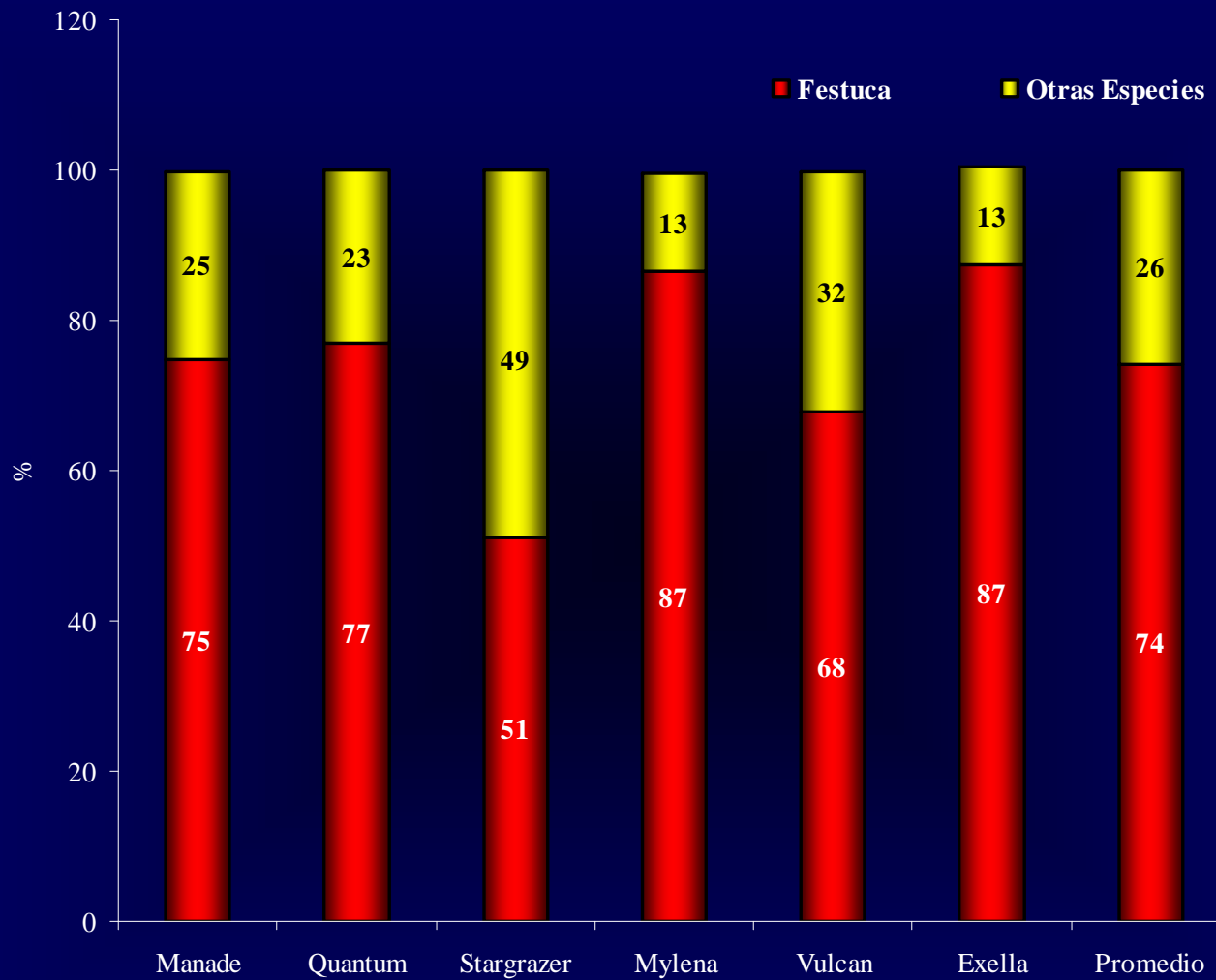


Demanet, 2004

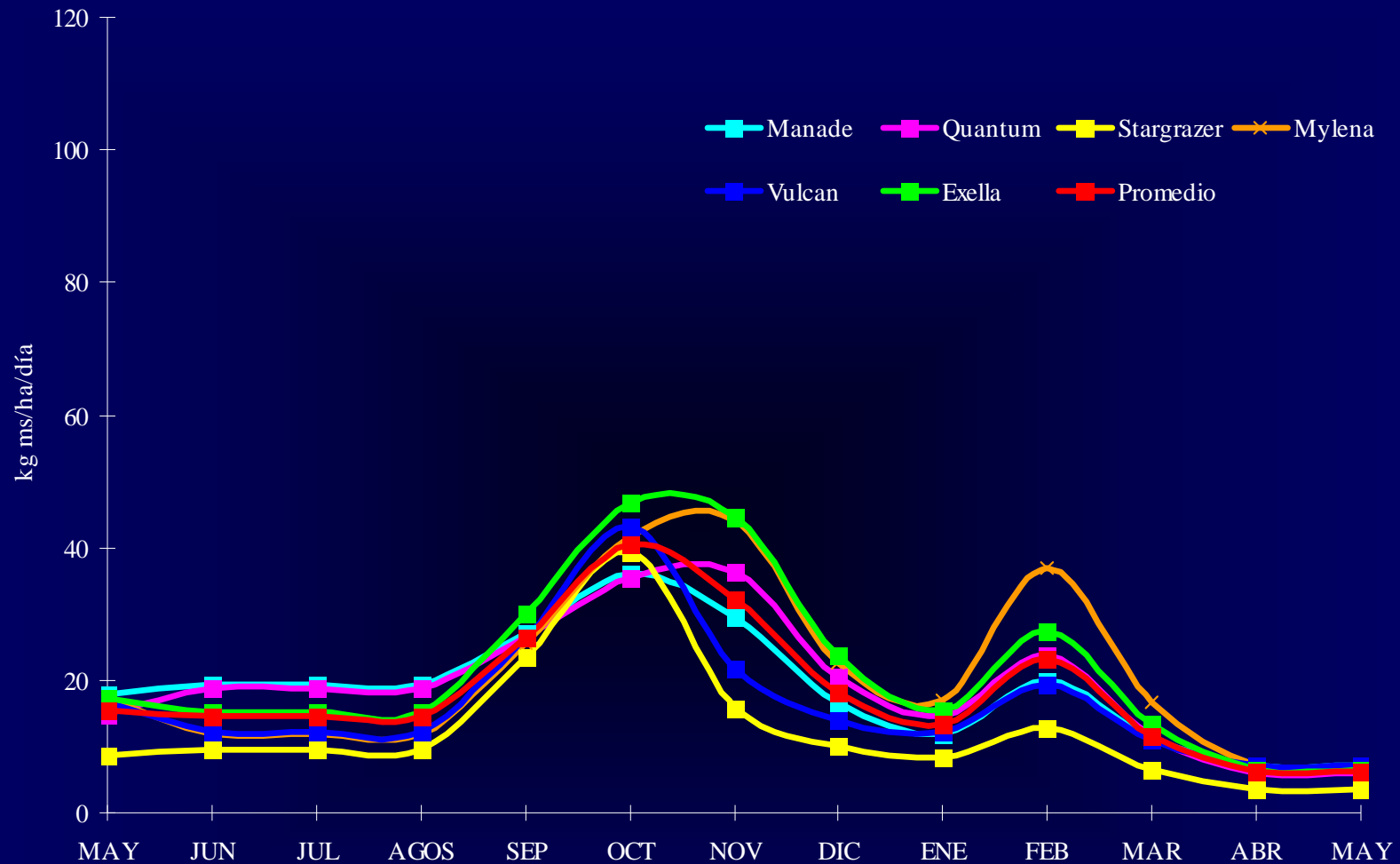
**Producción por temporadas y promedio de seis cultivares de
Festuca arundinacea. Estación Experimental las Encinas, Temuco.
Período 1998 – 2003.**

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
Mylena	5,19	8,53	10,05	10,72	7,74	8,45	42,23	112
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
Promedio	5,77	7,99	9,35	10,30	6,74	8,03	40,15	107





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

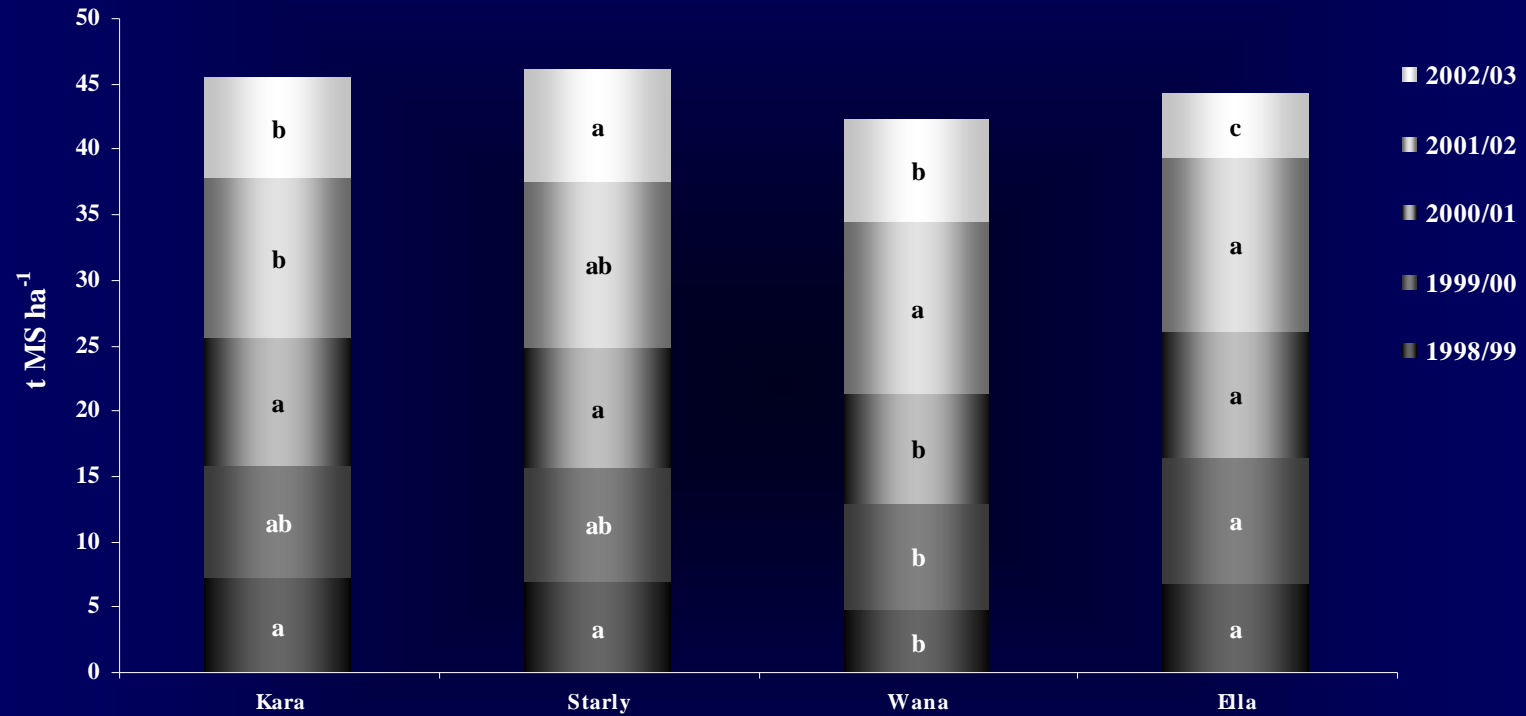


Tasas de crecimiento diario de seis cultivares. de *Festuca arundinacea*.
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/03.**



Pasturas de Pasto ovido

Cultivares de Pasto Ovillo

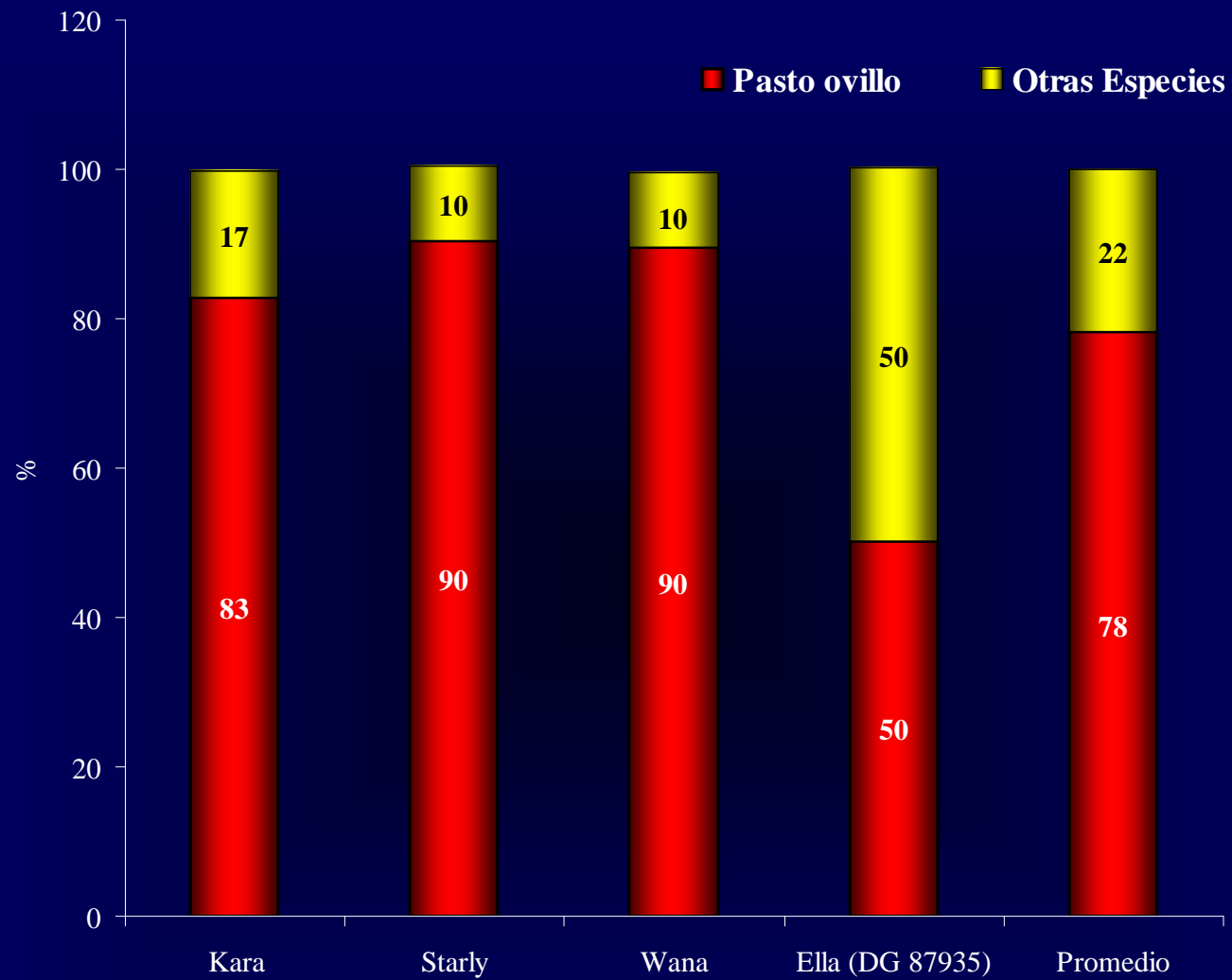


Demanet, 2004

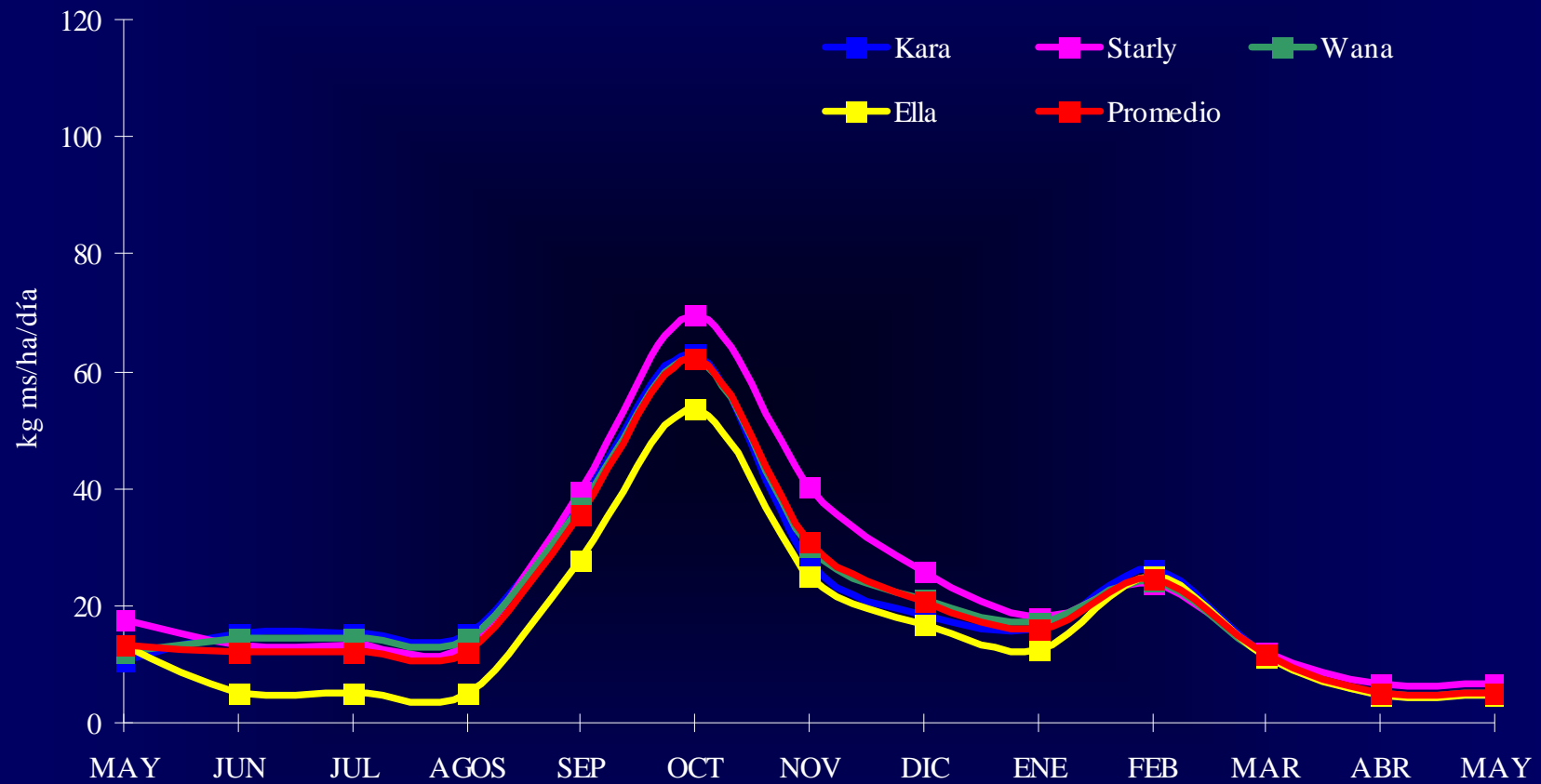
Producción por temporada y promedio de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.
Período 1998 – 2003.

Cultivar	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	Promedio	Acumulado	%
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
Promedio	6,38	8,76	9,28	12,80	7,23	8,89	44,45	100





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.**

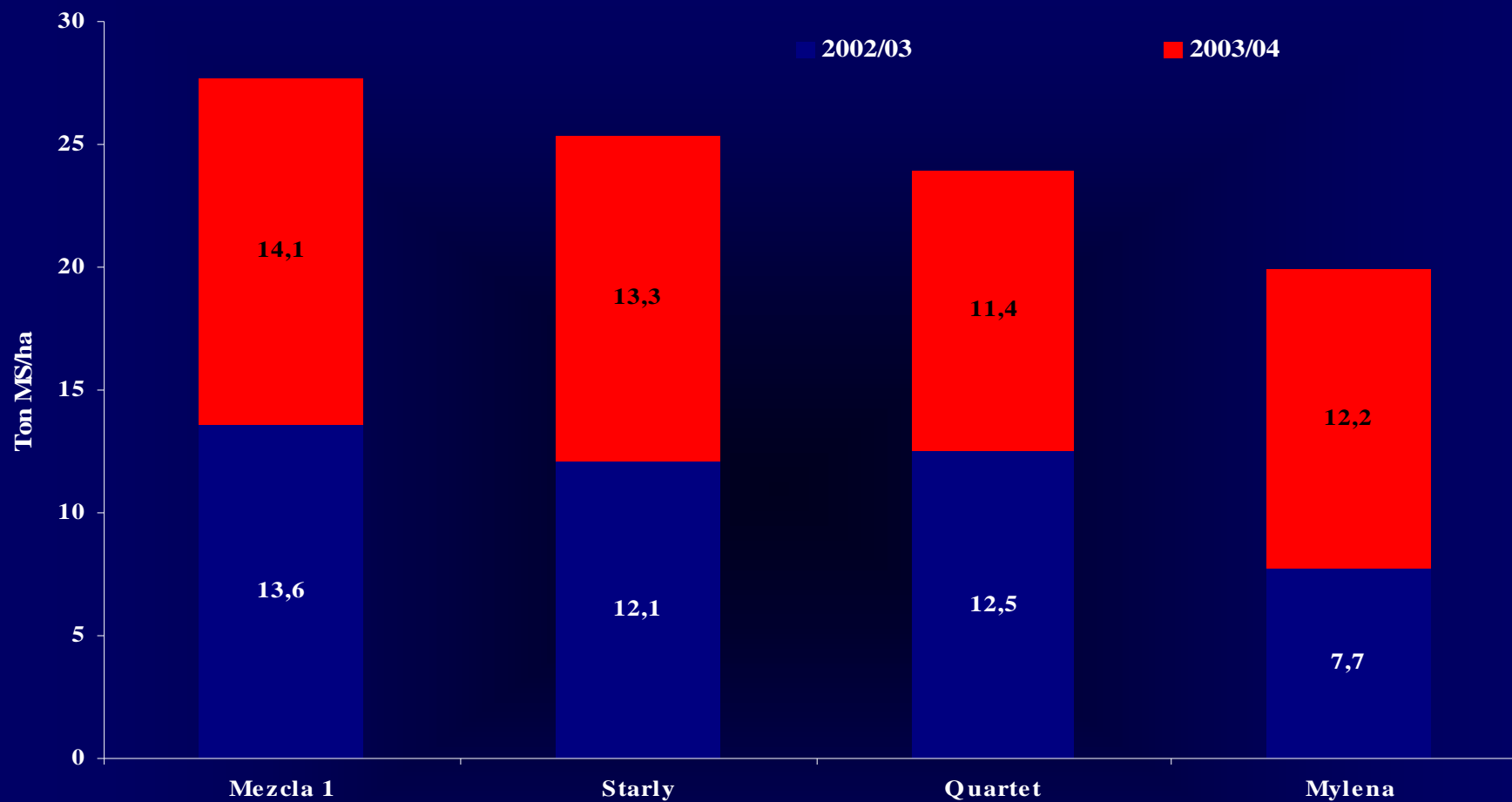


- ✓ **Ballica perenne**
- ✓ **Festuca**
- ✓ **Pasto ovillo**

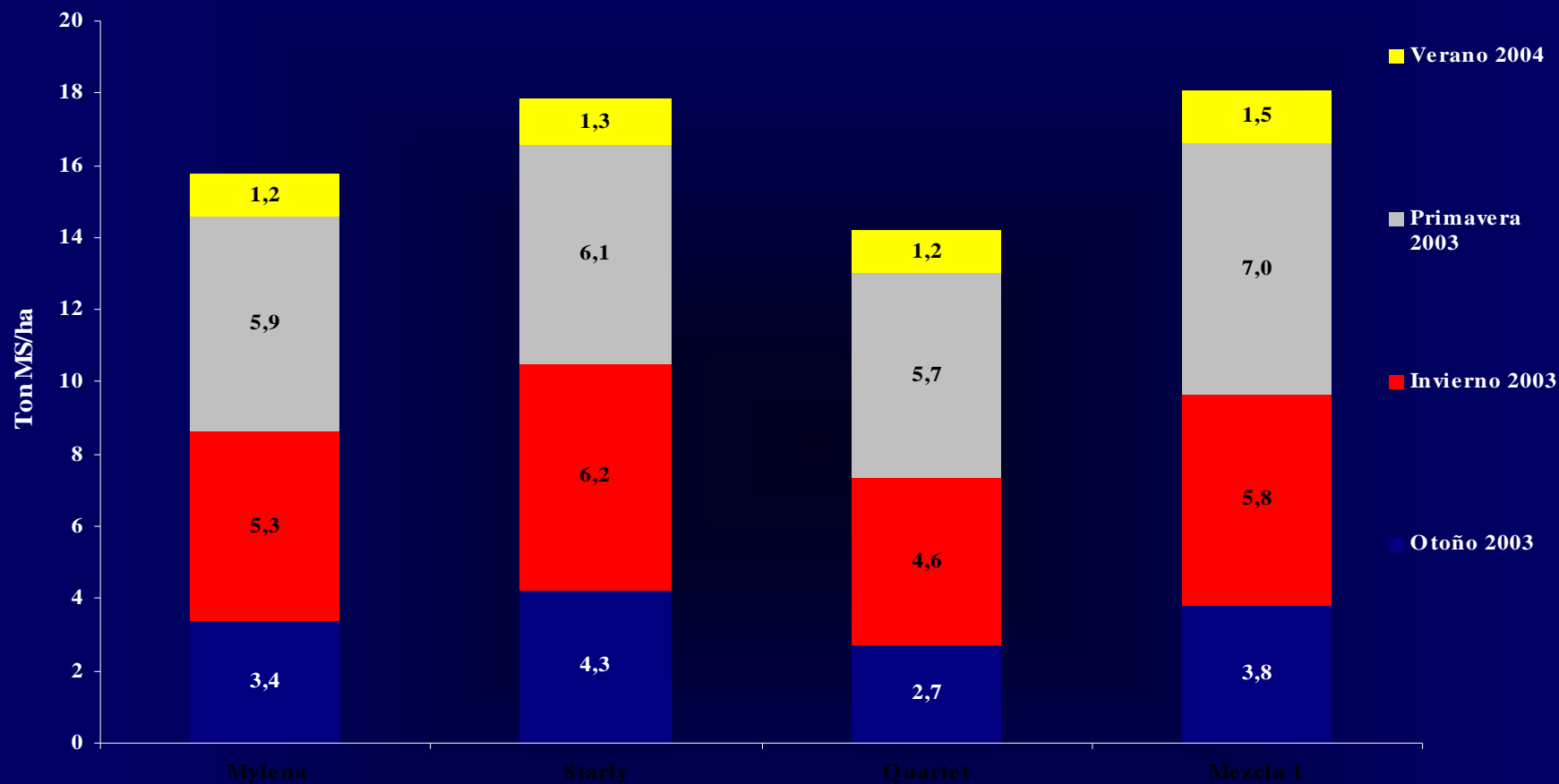
21 18:36



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.

Especies	Ballica	Festuca	Pasto Ovilla	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



✓ *Bromus stamineus* cv. Gala

✓ *Bromus wildenowii* cv. Matua



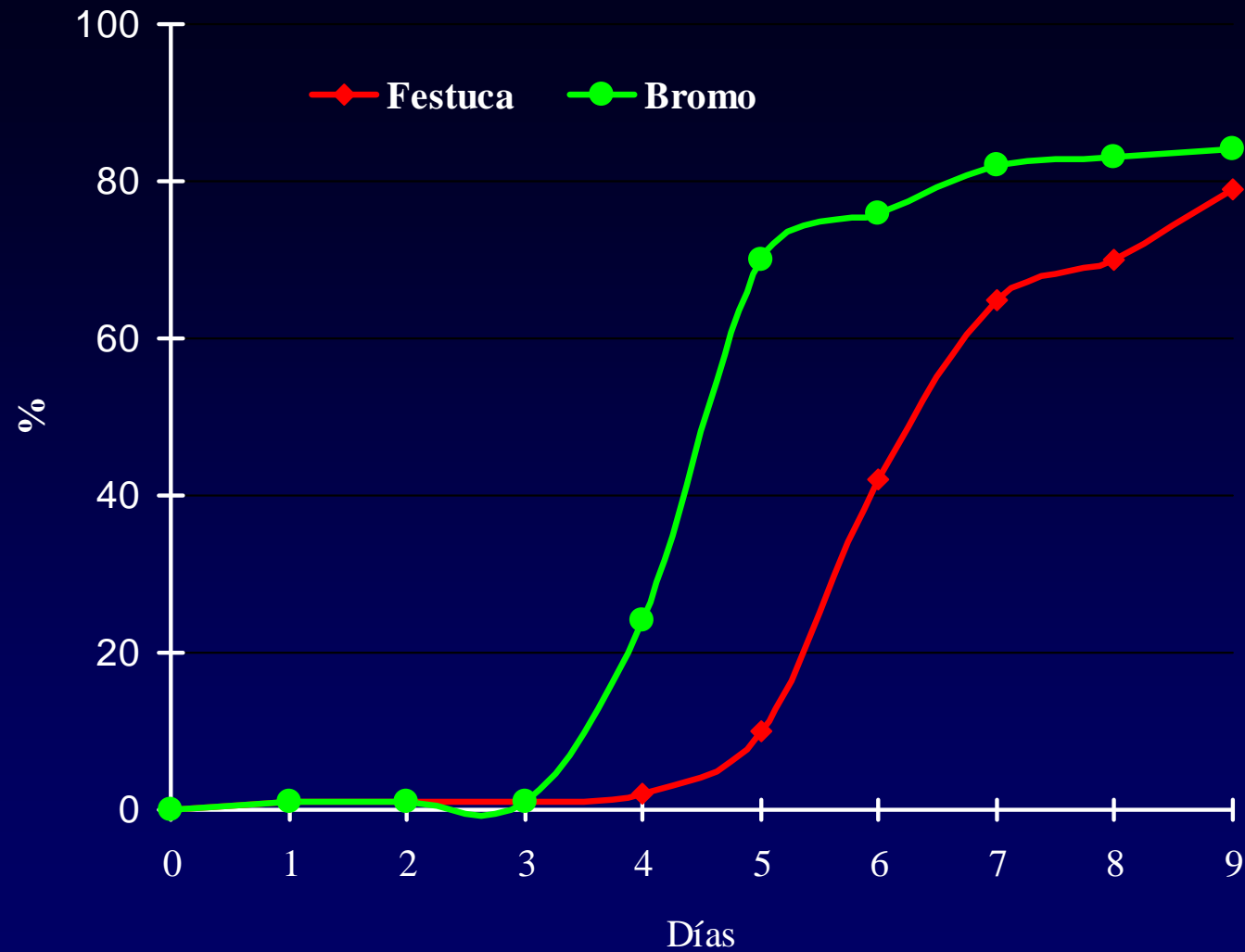
Características del *Bromus* sp.

- ✓ 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 áreas 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.



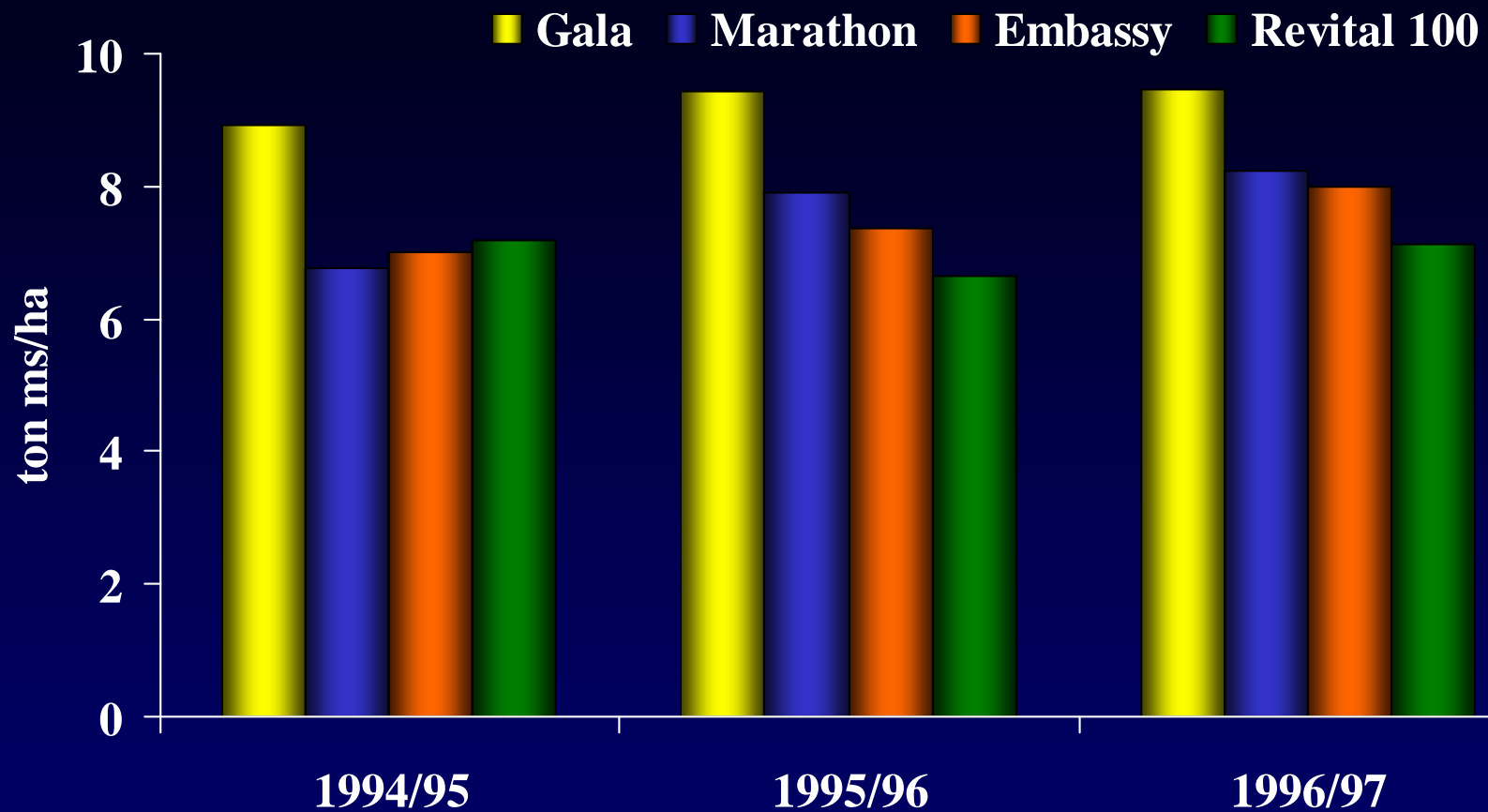
Efecto del tipo de pastoreo sobre la producción y componentes de rendimiento del Bromo

	Alta Presión	Baja Presión
Macollos/m ²	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

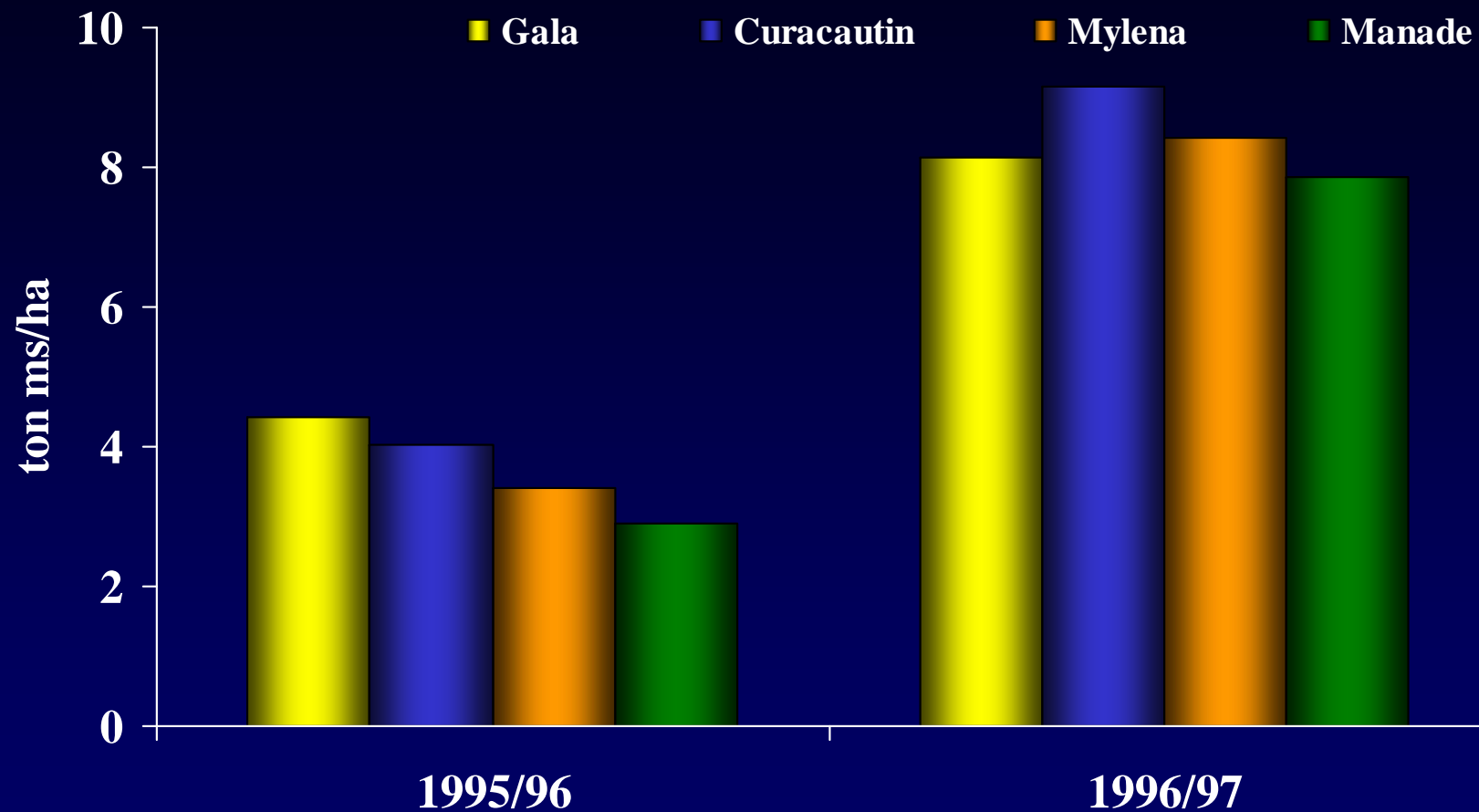
Establecimiento pradera bromo

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

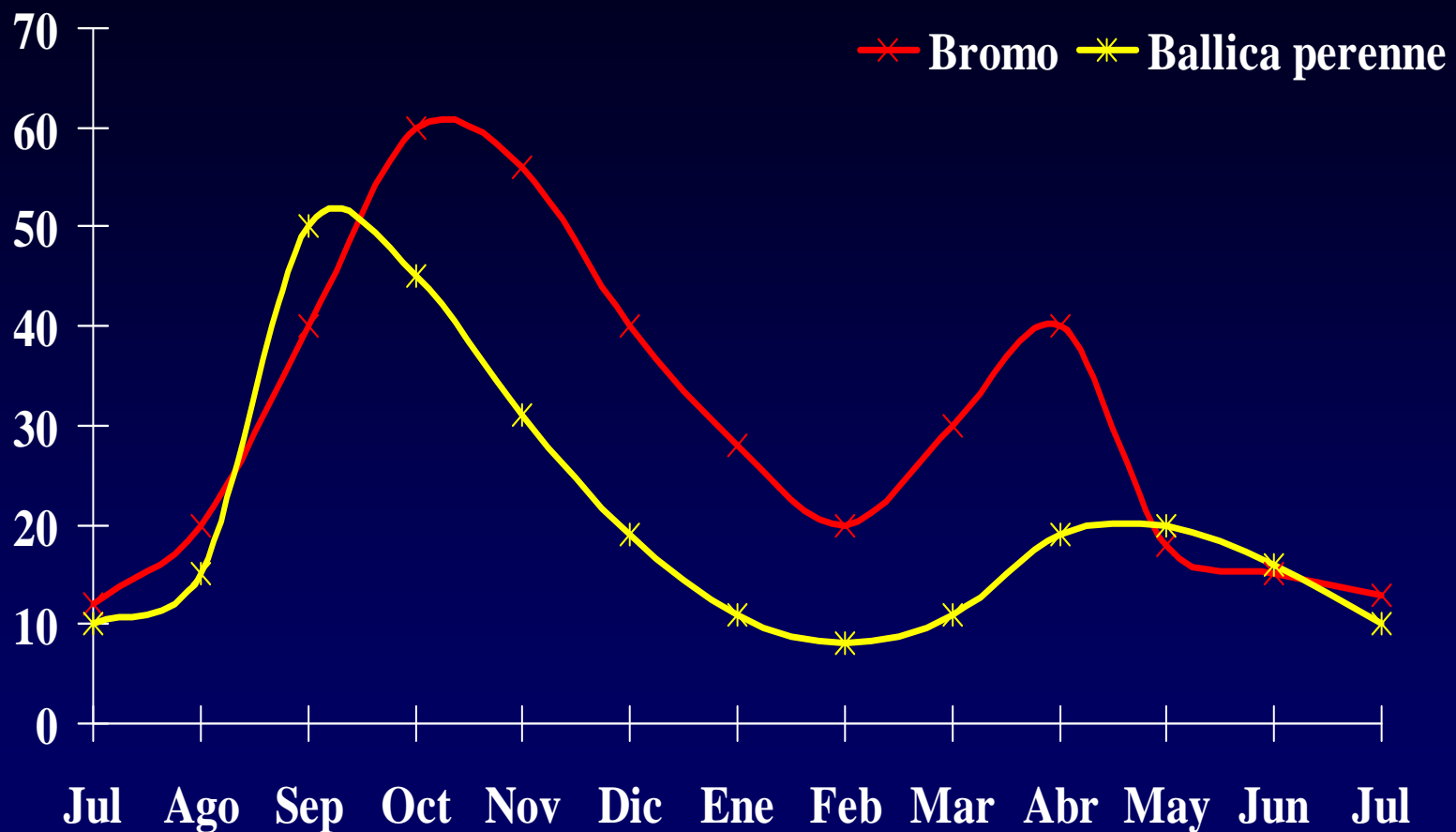
Producción de *Bromus stamineus* cv. Gala en el Secano de la Región de La Araucanía.



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



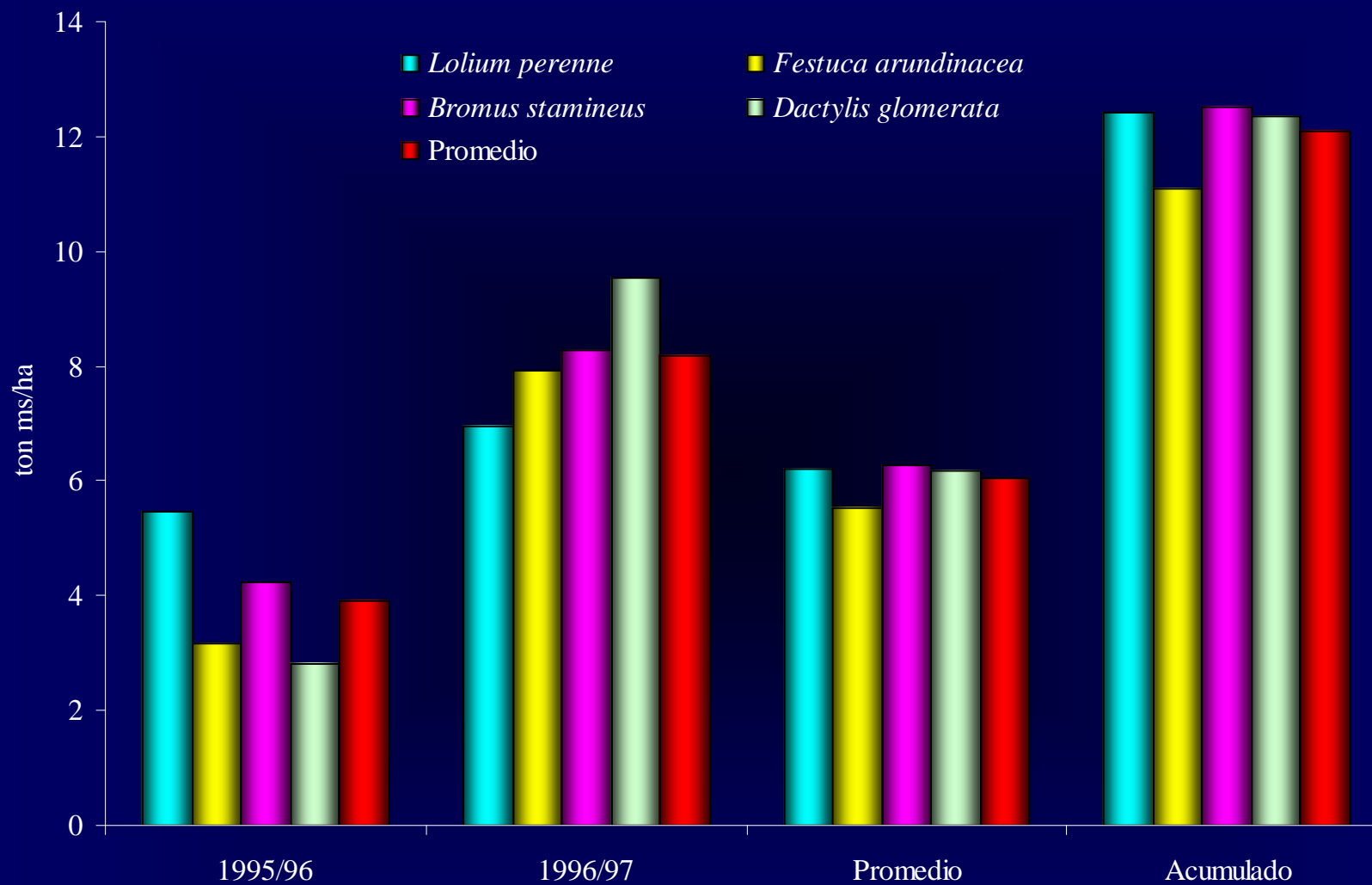
Curva de producción de *Bromus sp* cv. Gala y *Lolium perenne* con alto endófito.



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



Tratamiento	1995/96	1996/97	Promedio	Acumulado
<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
Promedio	3,93	8,17	6,05	12,09



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.

Especie	Cultivar	1995/96	1196/97	Promedio	Acumulado
<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
Promedio	Promedio	3,93	8,12	6,03	12,05

Trébol Blanco



Asociación con Trébol blanco



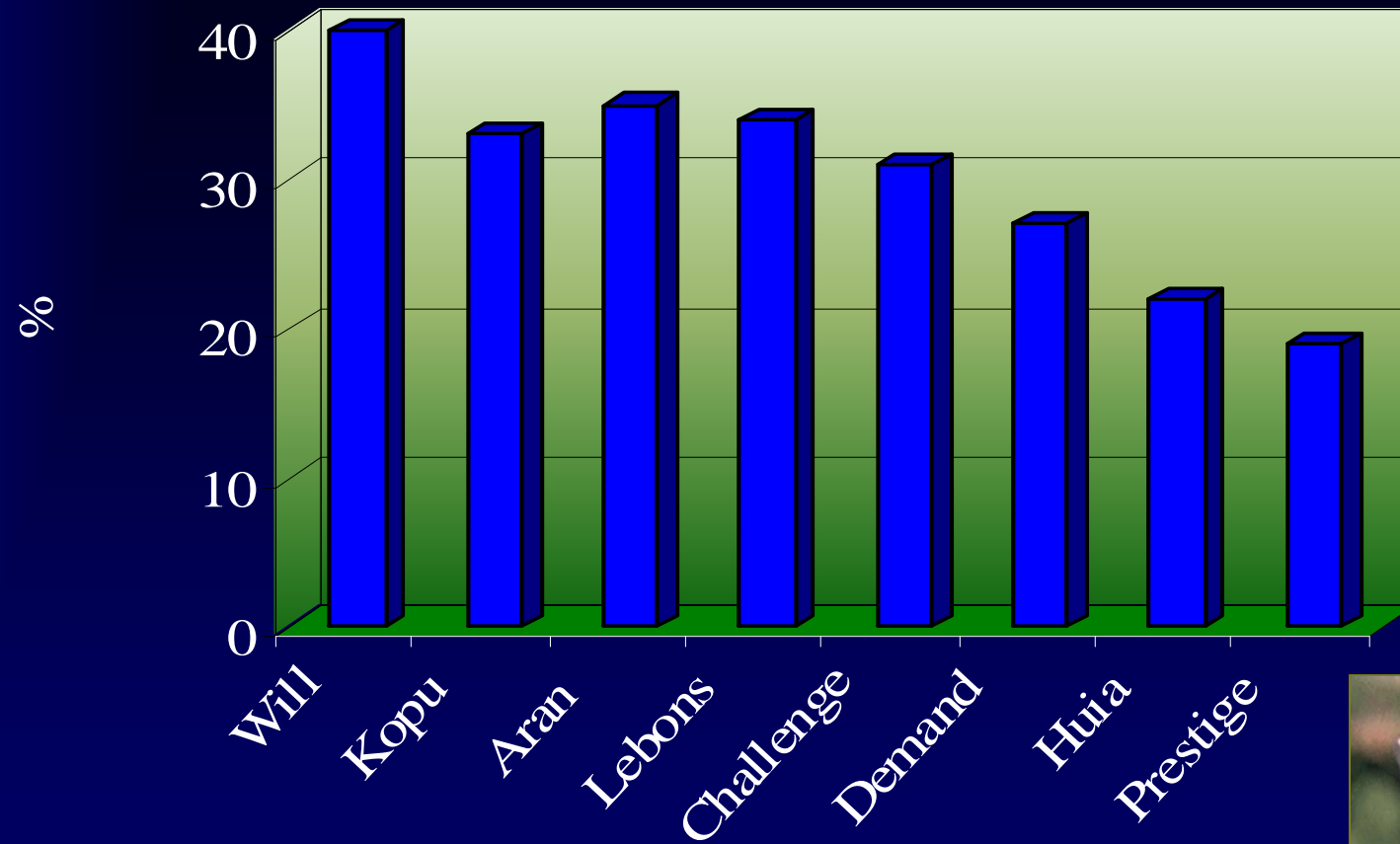
Tamaño de Hoja, Densidad de Estolones y Hábito de Crecimiento Trébol Blanco

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

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.



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

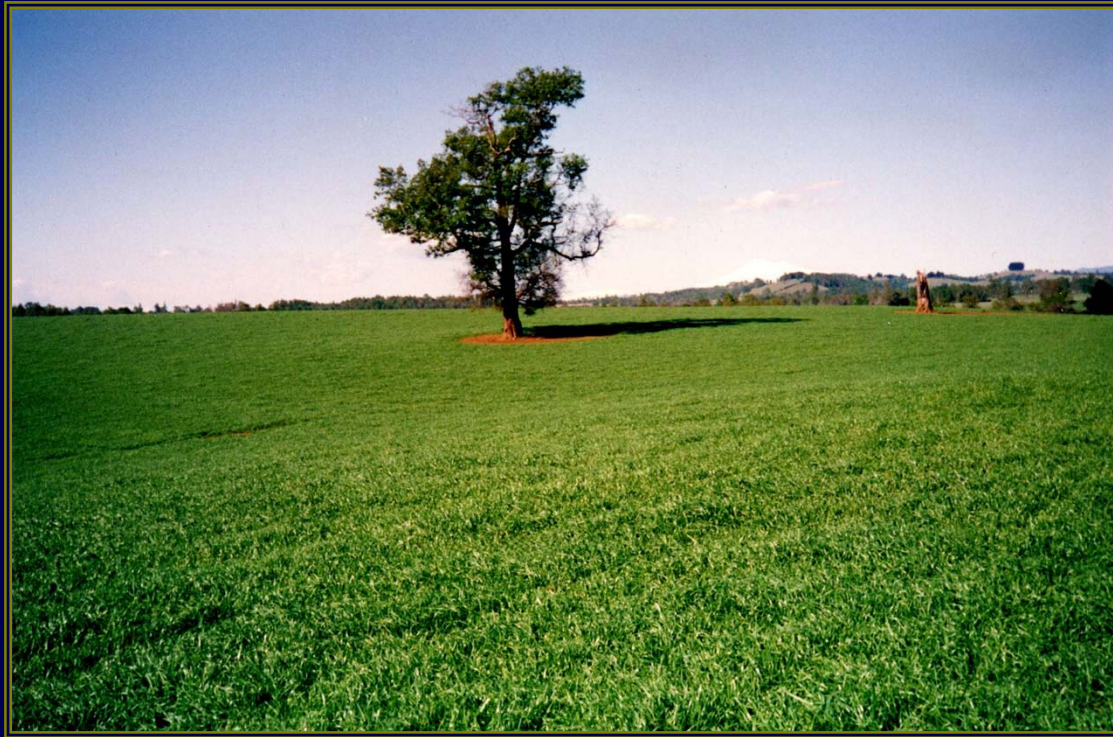


**La Eficiencia de Utilización de la pradera
Permanente es la clave del éxito en producción
de Leche**



¿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.



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 ovillo+ 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**





**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.

- ✓ 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.



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
















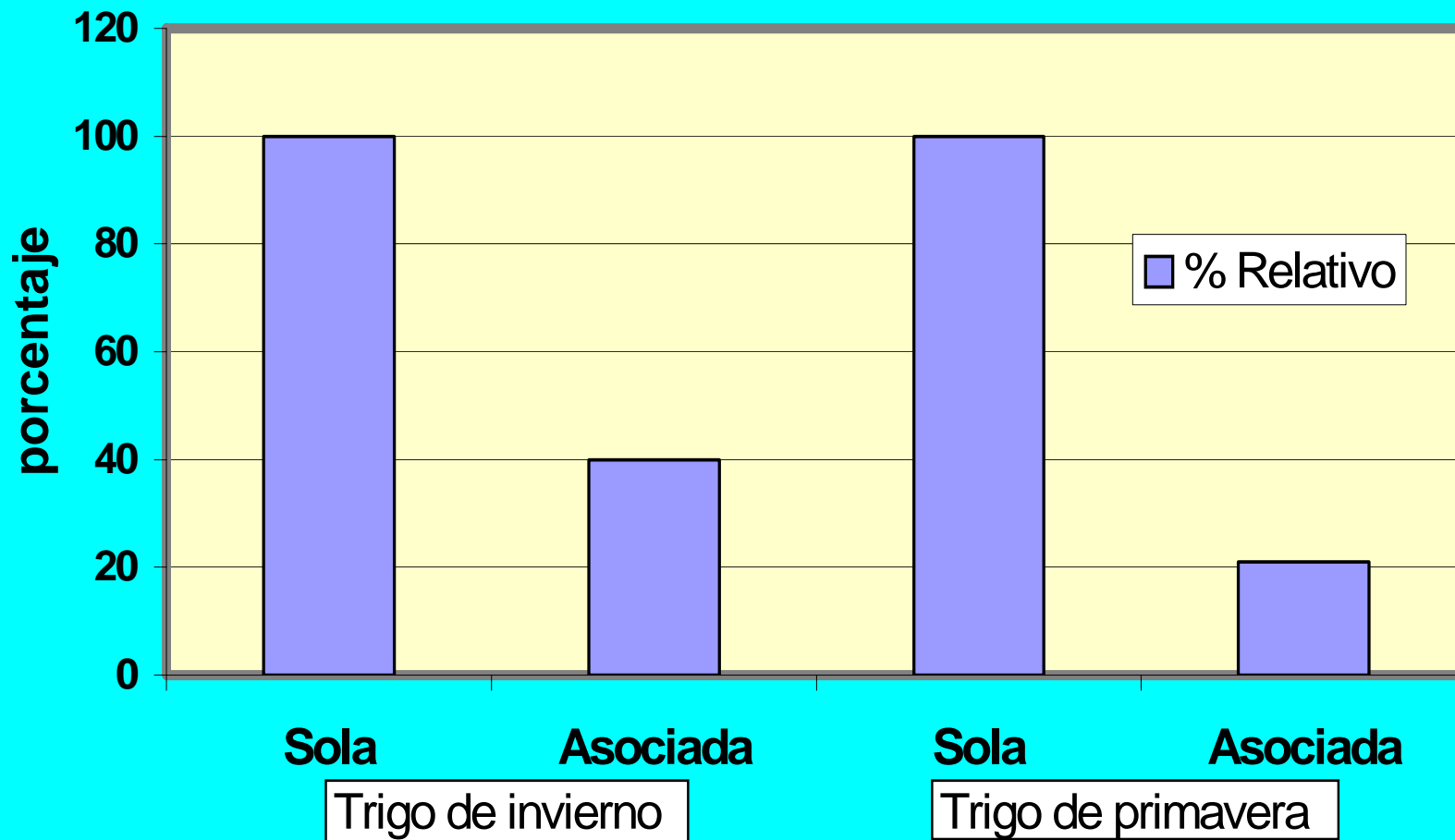
Nuestra Evolución: Incremento del Conocimiento
Aumento de la Sabiduría
Aplicación de la Tecnología
Definición de Sistemas de Producción
Valoración del Ecosistema
Respeto al Medio Ambiente
Armonía con el Ecosistema

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 desición 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/m²) en siembra solo y asociado a avena en otoño.

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