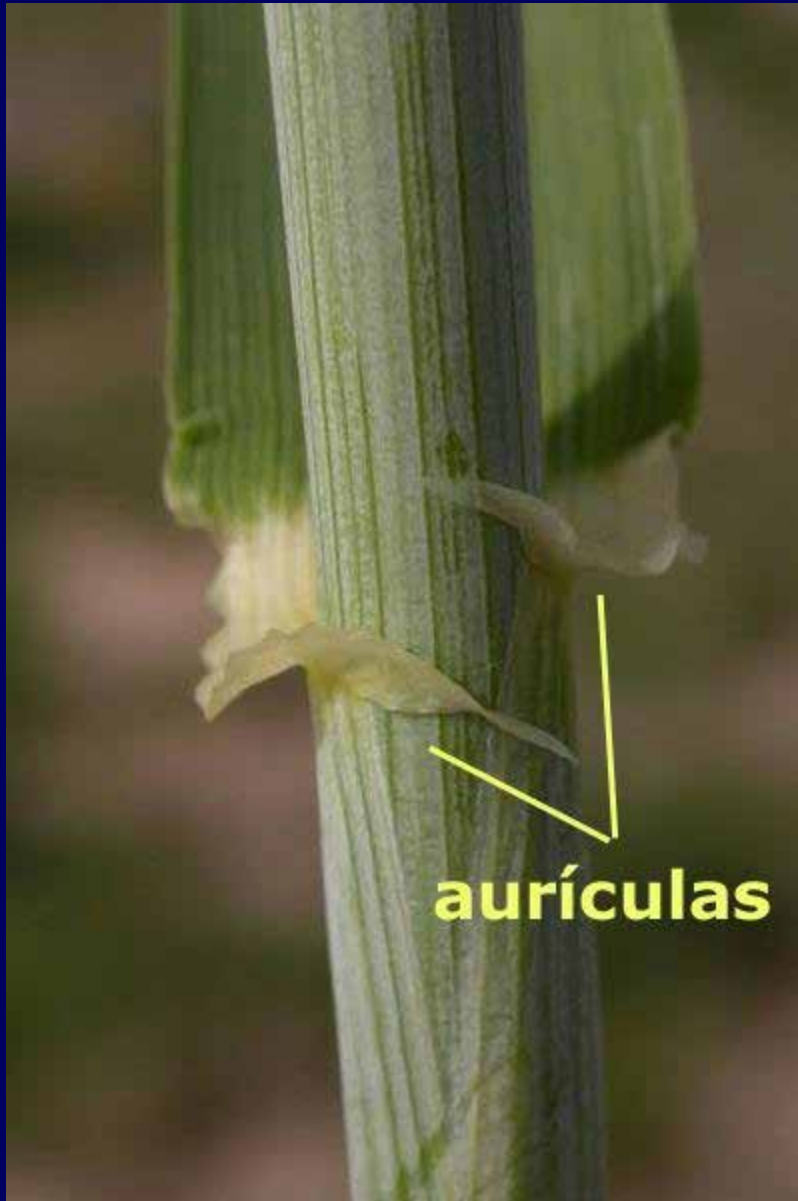


Especies Forrajeras

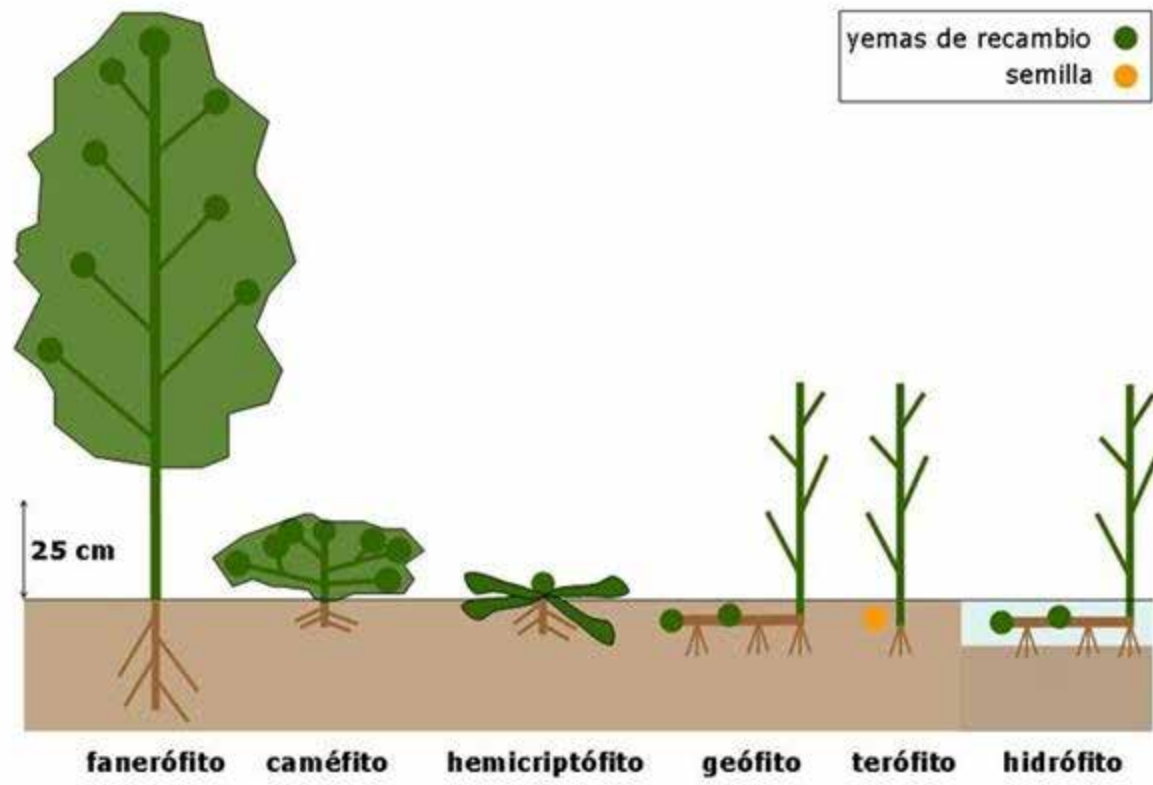
Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera





Clasificación de Las Plantas

Las plantas pueden clasificarse en función de la posición de las yemas de recambio durante la estación desfavorable (frío, calor, stres hídrico entre otros) en las denominadas formas biológicas o biotipos, establecidos por **Raunkiaer**. La mayor parte de las praderas de nuestro territorio esta compuesto por terófitas, aunque también hay algunos hemicriptófitos, geófitas, hidrófitas y unos pocos caméfitas.



Formas biológicas

Terófitas: Plantas que completan todo su ciclo de desarrollo durante la estación favorable. Son anuales y pasan la estación desfavorable en forma de semilla.

Hemicriptófitas: Plantas herbáceas con las yemas de recambio en la superficie del suelo o inmediatamente debajo. Pueden ser cespitosos, rosulados, erectos, trepadores, entre otras. Son hemicriptófitas *Malva sylvestris*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*, *Rumex obtusifolius*

Geófitas: Plantas con las yemas de recambio en tallos subterráneos como bulbos, rizomas o tubérculos

Caméfitas: Plantas herbáceas o leñosas que viven varios años y con las yemas por encima del suelo pero a menos de 25 cm de altura. Normalmente son matorrales. Se pueden reconocer subtipos: fruticosos, subfruticosos, pulvinulados, suculentos, trepadores, reptantes, graminoides, entre otras.

Fanerófitas: Plantas normalmente leñosas que viven varios años, con las yemas a más de 25 cm de distancia del suelo. En ocasiones se distinguen los **nanofanerófitos**, que son aquellos con las yemas a menos de 3 m. Son los árboles, arbustos y algunas plantas herbáceas.

Hidrófitas

Plantas con las yemas de recambio sumergidas en el agua.

Elección Especie (s)

- Û Persistencia de la pastura

- Û Período de utilización

- Û Tipo de utilización
 - Pastoreo
 - Soiling
 - Ensilaje
 - Heno
 - Henilaje

- Û Condiciones edafoclimáticas

Ranking de facilidad de establecimiento de pasturas

ü Establecimiento rápido



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

ü Lento establecimiento

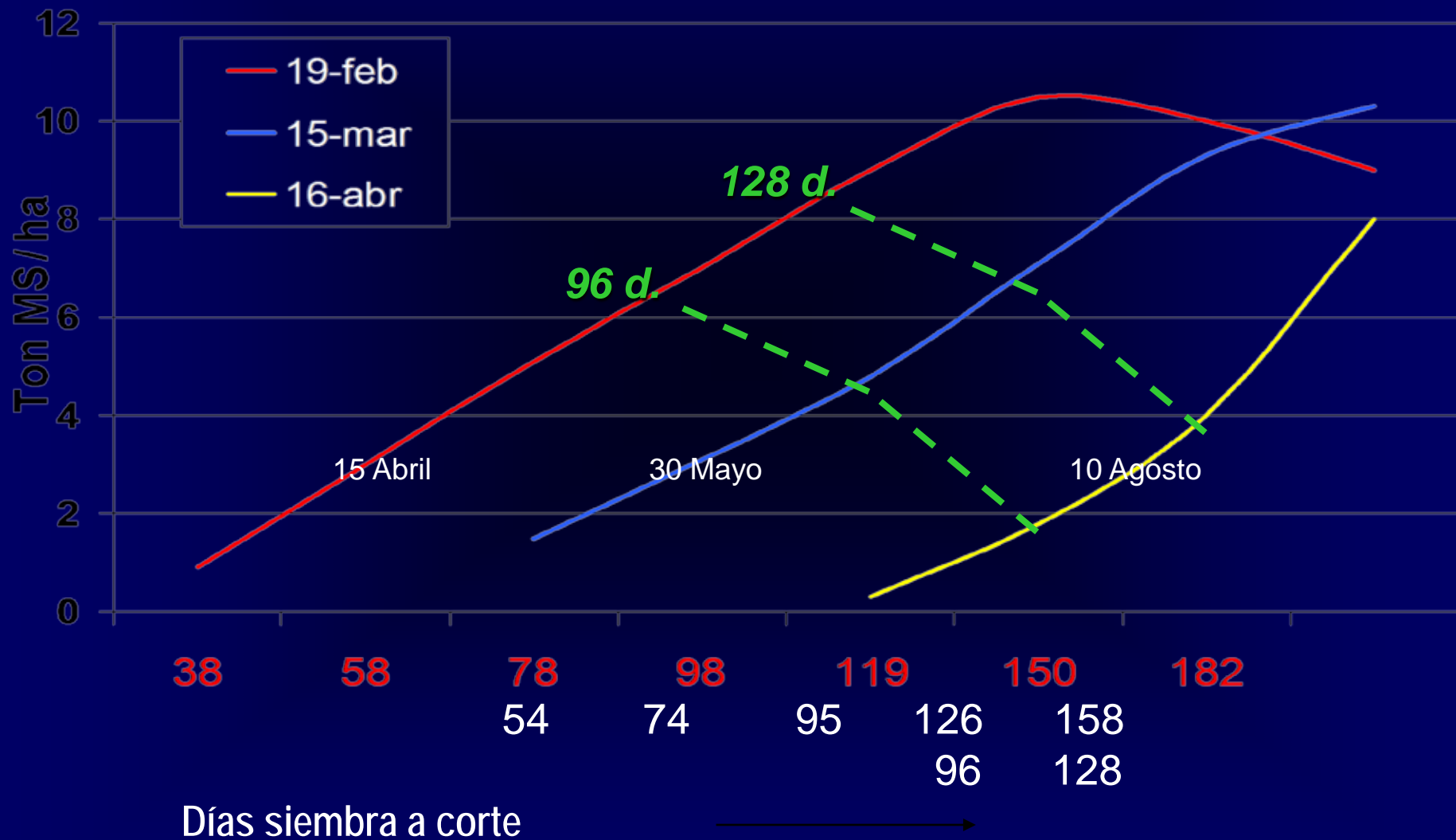
CLASIFICACIÓN DE LAS BALLICAS

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

SUPLEMENTARIAS DE INVIERNO

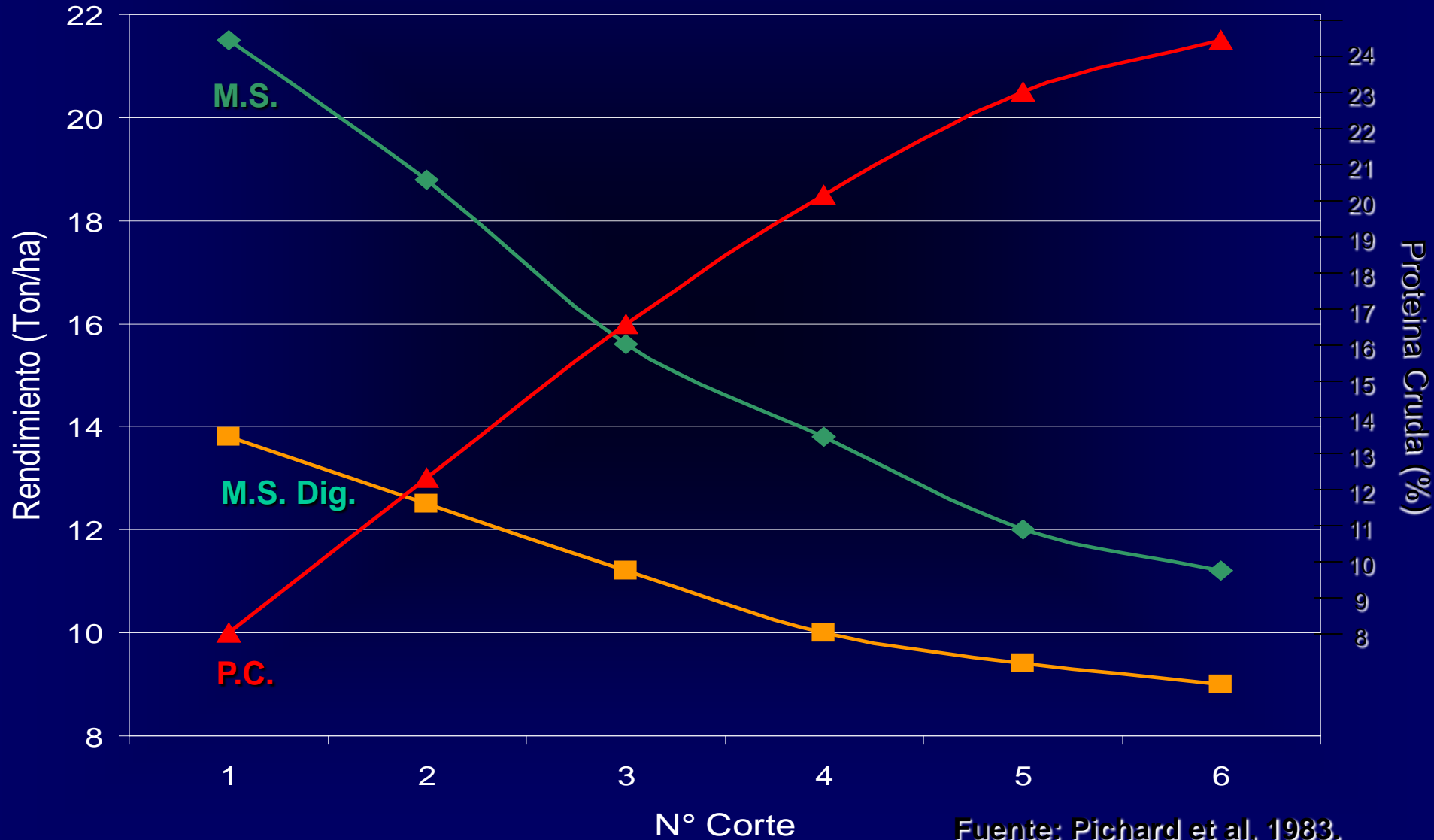
	UTILIZACION	
	Directa	Conservación
GRAMINEAS		
Cereales (avena, trigo, triticale)	+	+
Avena strigosa	+	+
Ballica anual (<i>Westervoldicum</i>)	+	+
Ballicas bianuales e híbridas	+	+
LEGUMINOSAS		
Trébol alejandrino	+	(+)
Trébol persa	+	+
Trébol encarnado	+	+
Vicia (atropurpúrea)	-	+
Arveja	-	+
Lupino	-	+
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

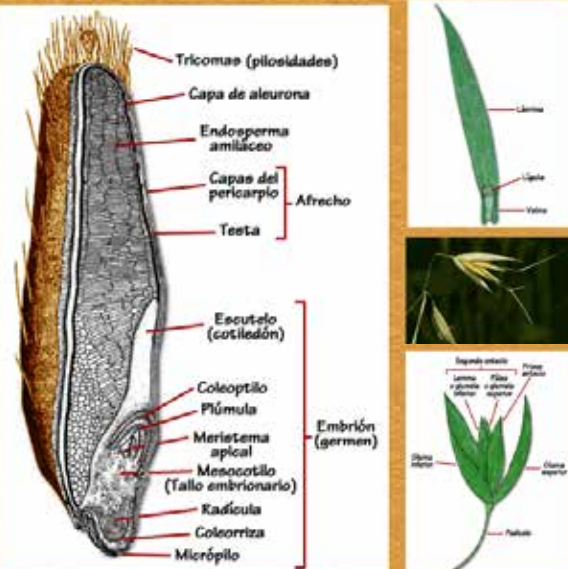
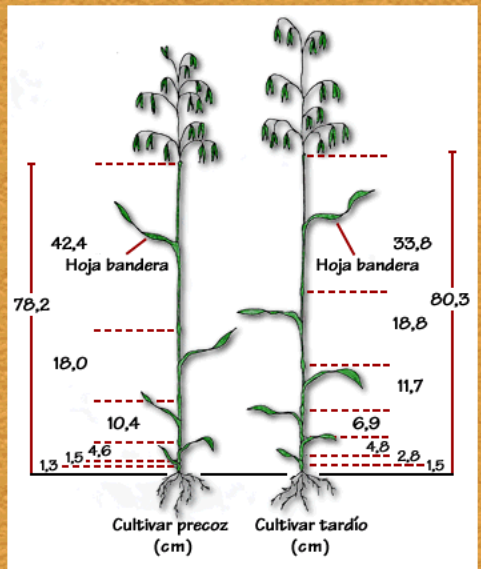
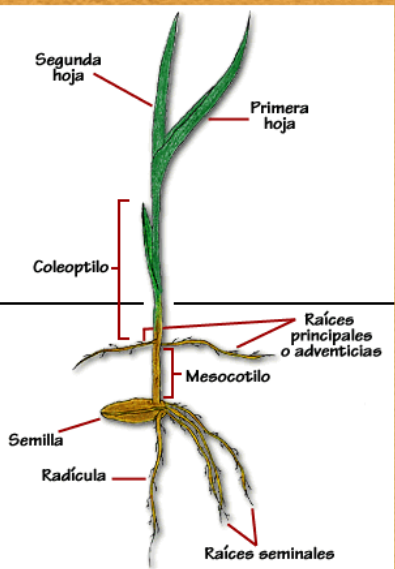
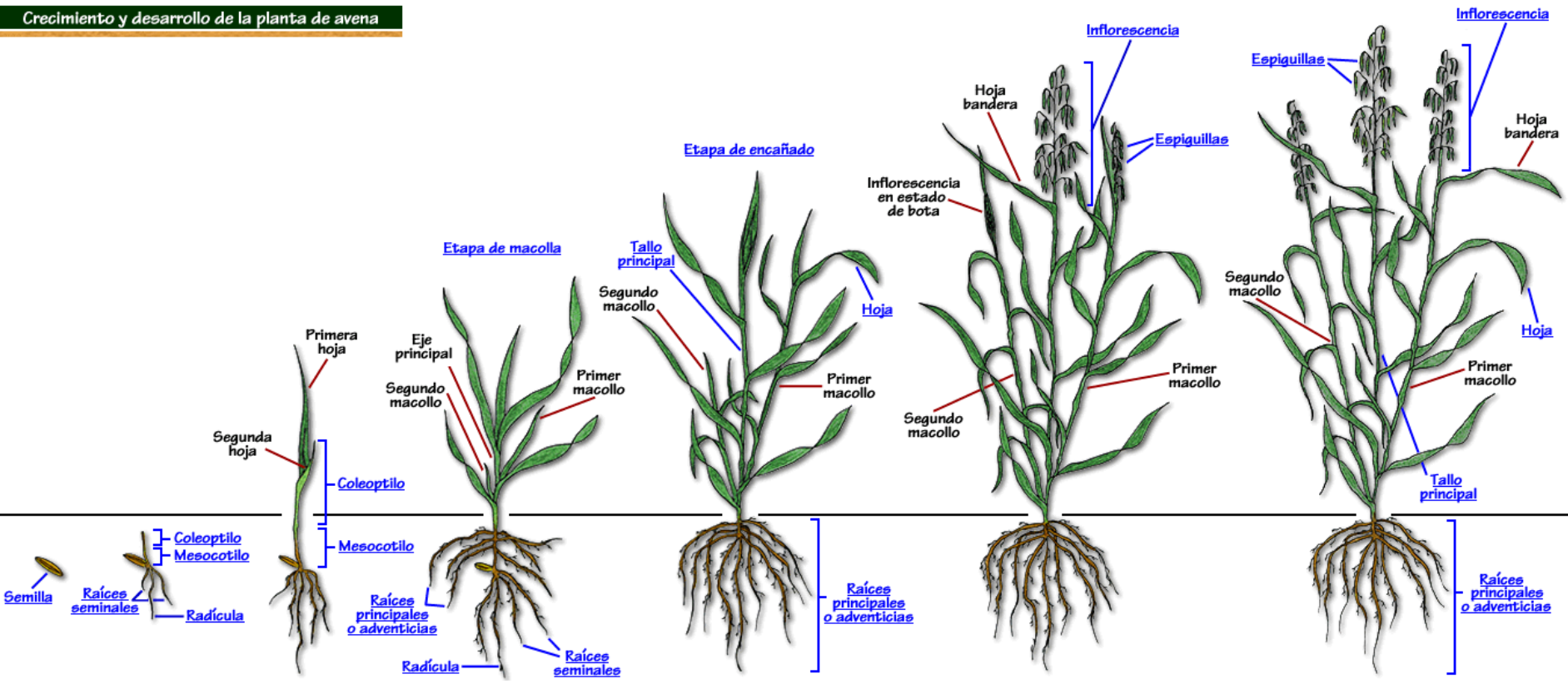
Lolium multiflorum var. Westerwoldicum

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

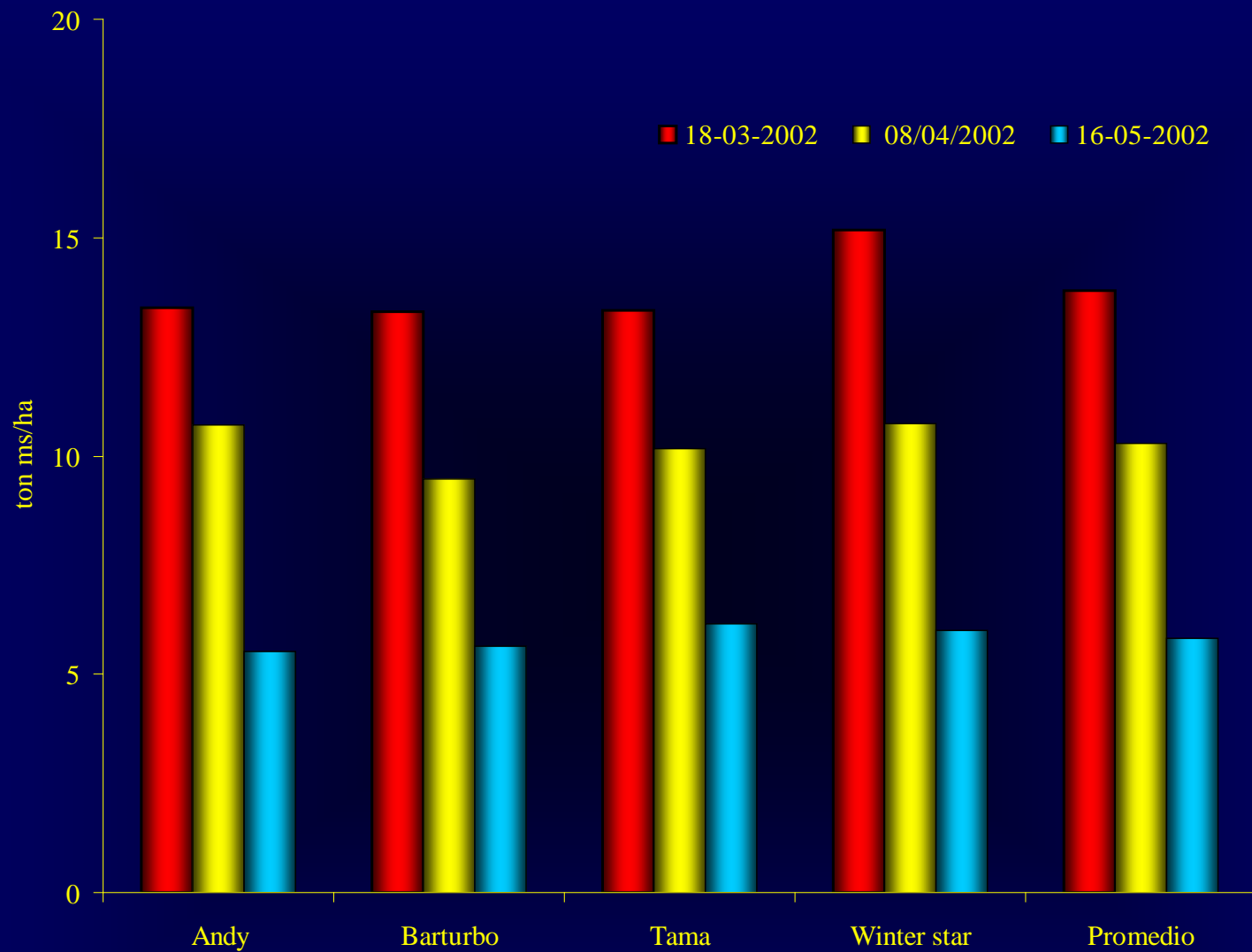
Fuente: Demanet, 2002



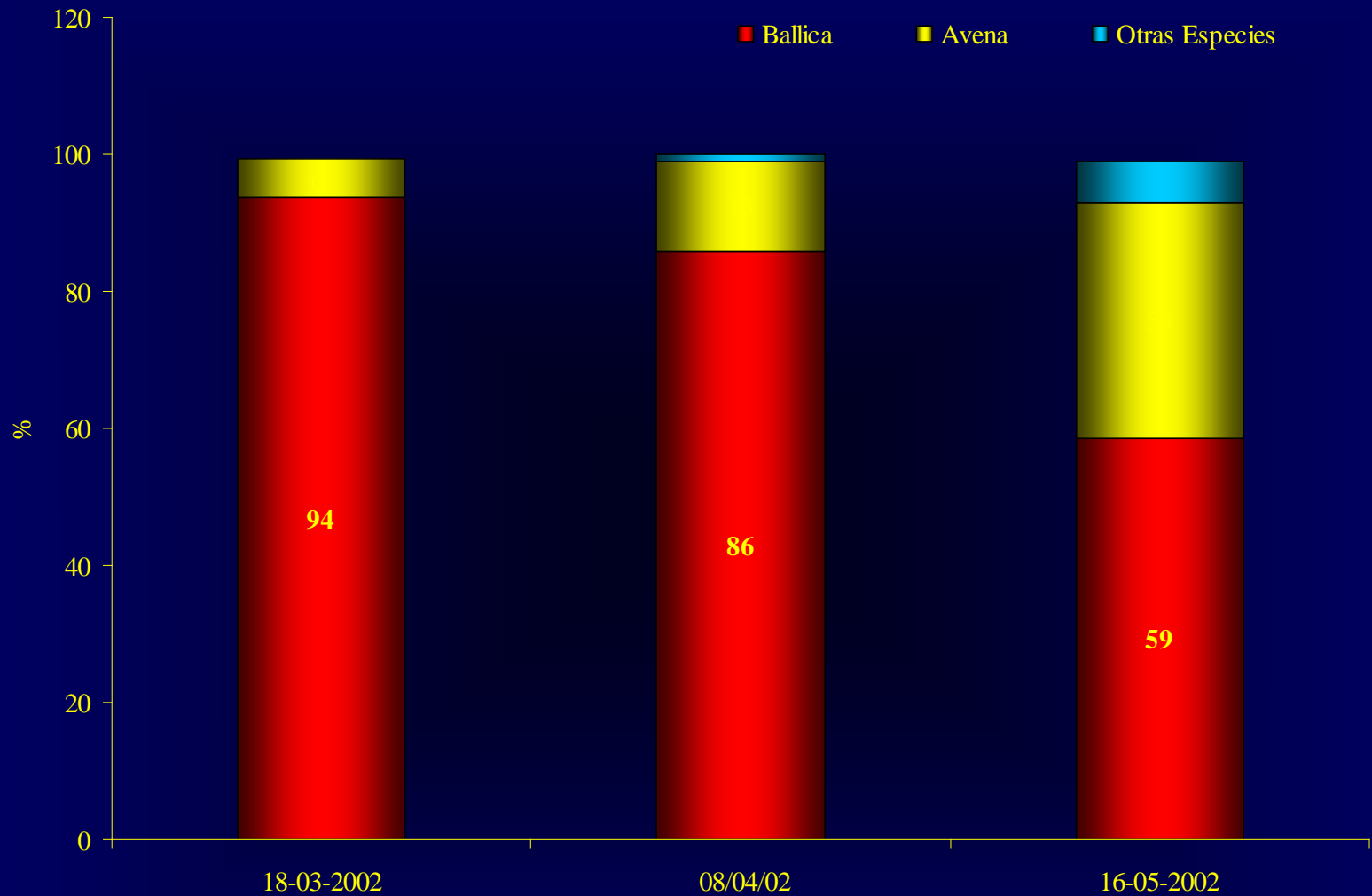
Producción por temporada de cuatro cultivares de *Lolium multiflorum*.
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco.
 Temporada 2002/03.



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

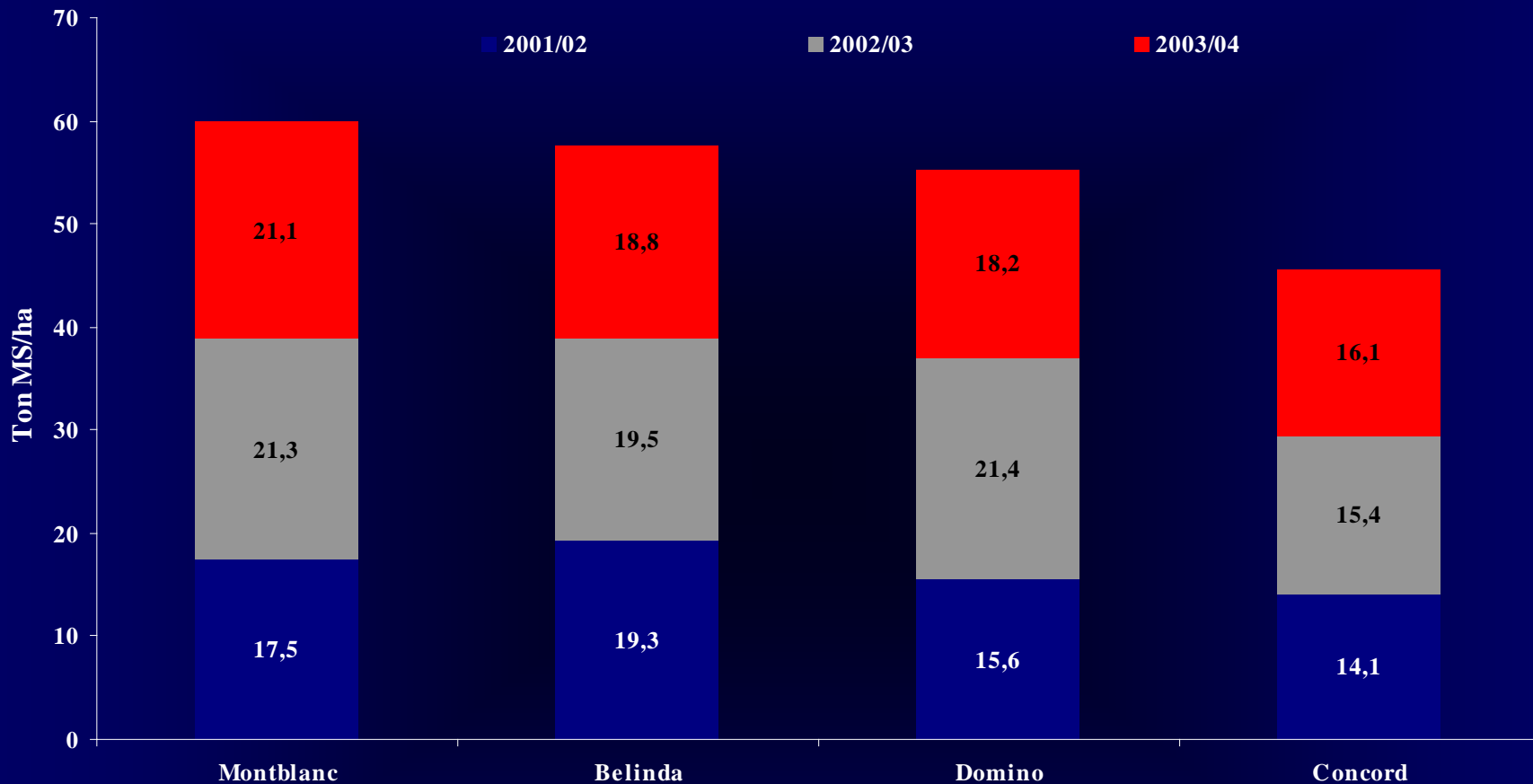
Peso de 1000 : 4-5 gr.

Ballicas Bianuales

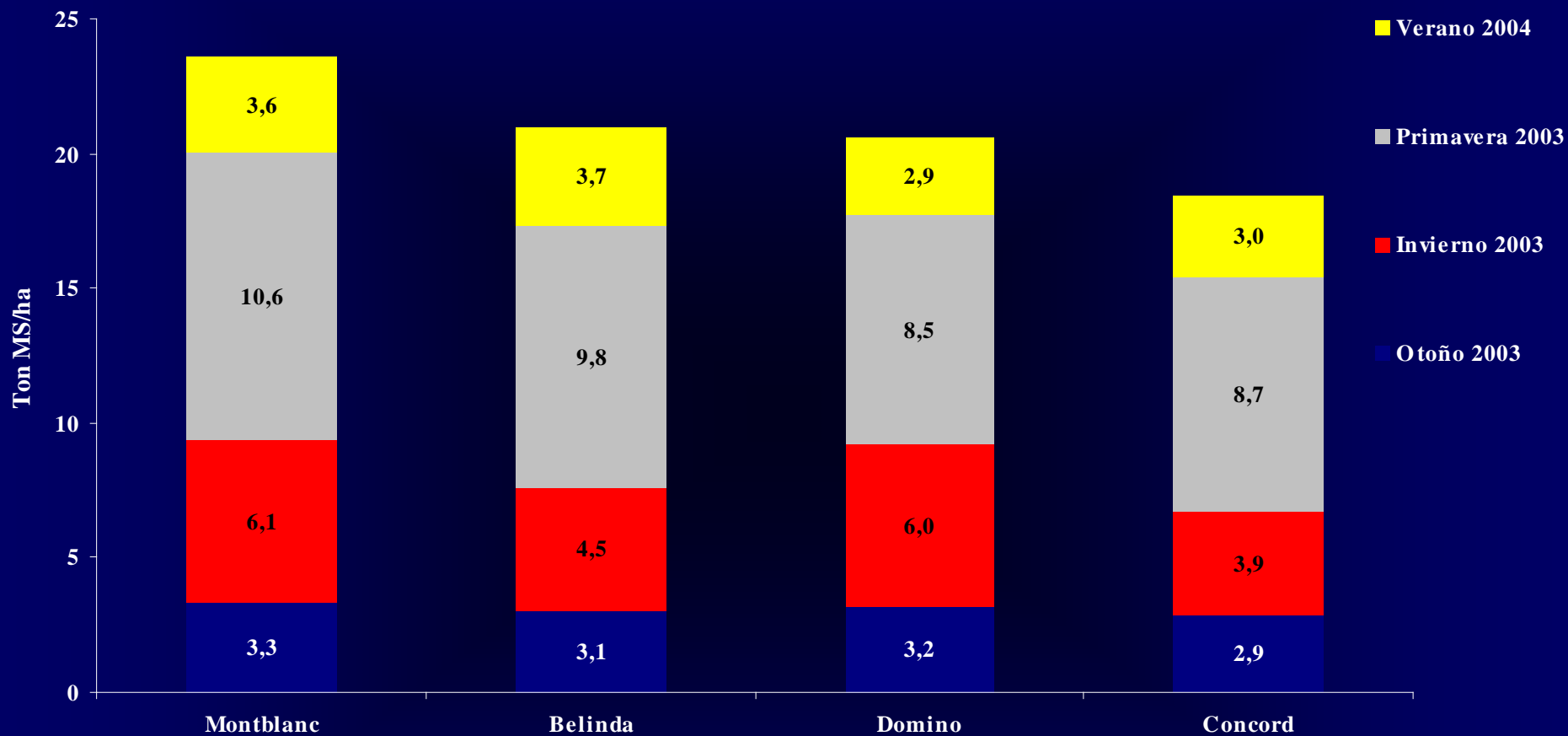


Cultivares de Ballicas de Rotación Corta

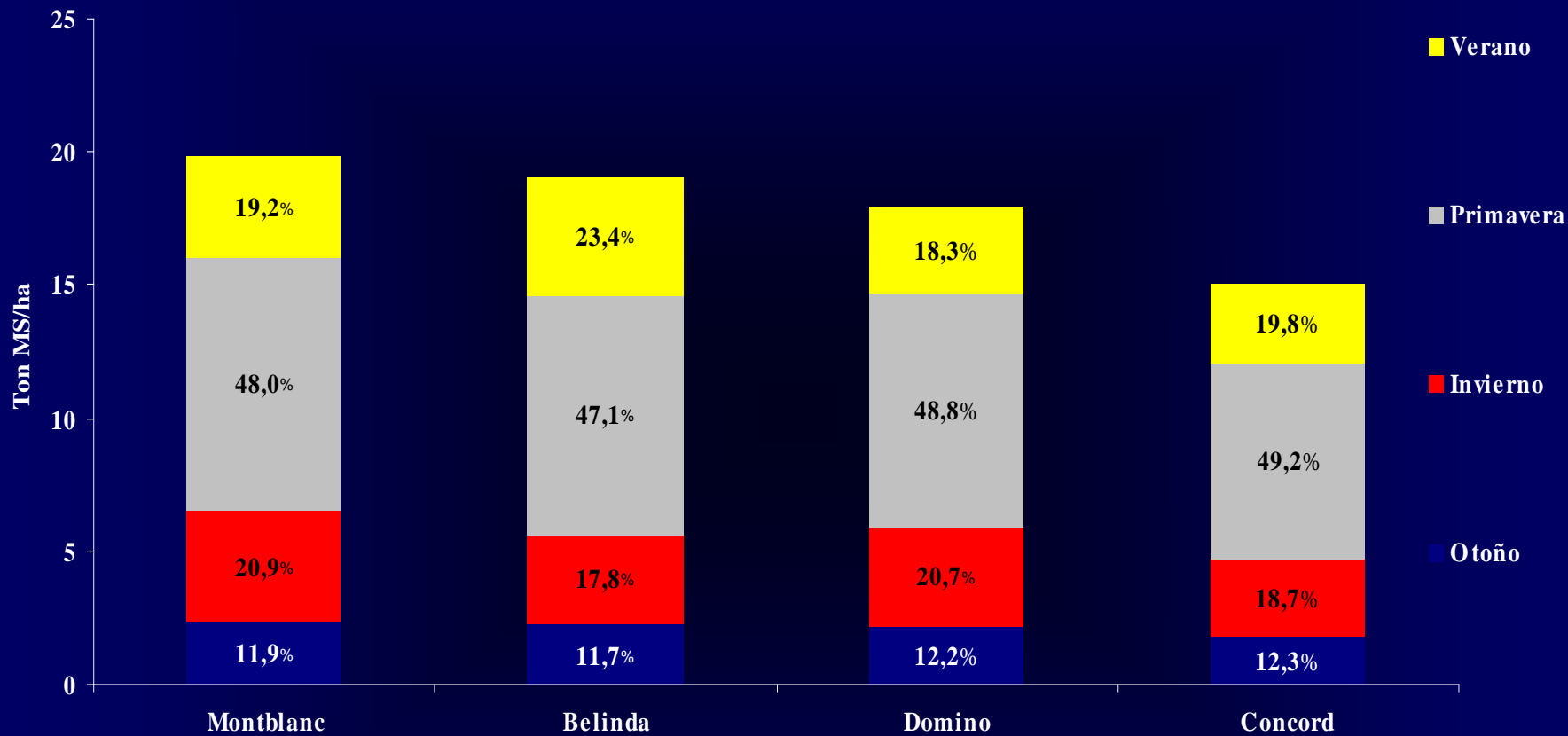
Cultivar	Ploídia	Endófito	Floración	Origen
Bartissimo	2N		Intermedia	Holanda
Sikem	2N		Intermedia	Dinamarca
Crusader	2N		Precoz	NZ
Exalta	2N		Precoz	NZ
Flanker	2N		Precoz	NZ
Marbella	2N		Precoz	NZ
Concord	2N		Tardía	NZ
Conker	2N		Tardía	NZ
Ajax	4N		Intermedia	Dinamarca
Domino	4N		Intermedia	Dinamarca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

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





Lolium perenne

Lolium perenne

Ballica perenne

Ballica Inglesa



Lolium perenne

Habito

de crecimiento: Cespitoso, sin rizomas, forma matas tiernas muy macolladoras y foliosas, Llega a 70 cm una vez florecida.

Sistema radical: homorrizo

Prefoliación: conduplicada, macollos intravaginales.

Follaje: verde intenso, muy brillante en la cara inferior, tierno, glabro. Las vainas cerradas, las inferiores rojizas. Las láminas plegadas, de 0,5 a 2 cm de ancho, y 5 a 15 cm de long. Con aurículas más pequeñas que la ballica anual, lígulas membranosas, de no más de 1mm de longitud

Lolium perenne

Inflorescencia: espiga dística, grácil de unos 10-20 cm de long. Espiguillas alternas. La caña es lisa por debajo de la espiga, las espiguillas son 4-20 floras, hermafroditas, con glumas menores que los antecios. La lemma es mútica

El cariopse es ovalado, dorsiventralmente comprimido, vestido por las glumelas.

Peso de 1000: 1.8-2.2 g

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

Lolium perenne. Cultivar Tolerante a la Acidez
Estación Experimental Las Encinas. Octubre, 2002



Precocidad

ü Período de floración

- Fecha de inicio de floración

ü Vernalización

- Período de frío invernal
- Base de los macollos

ü 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
-

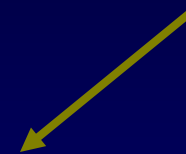
Características de *Lolium perenne*

ü Perennes

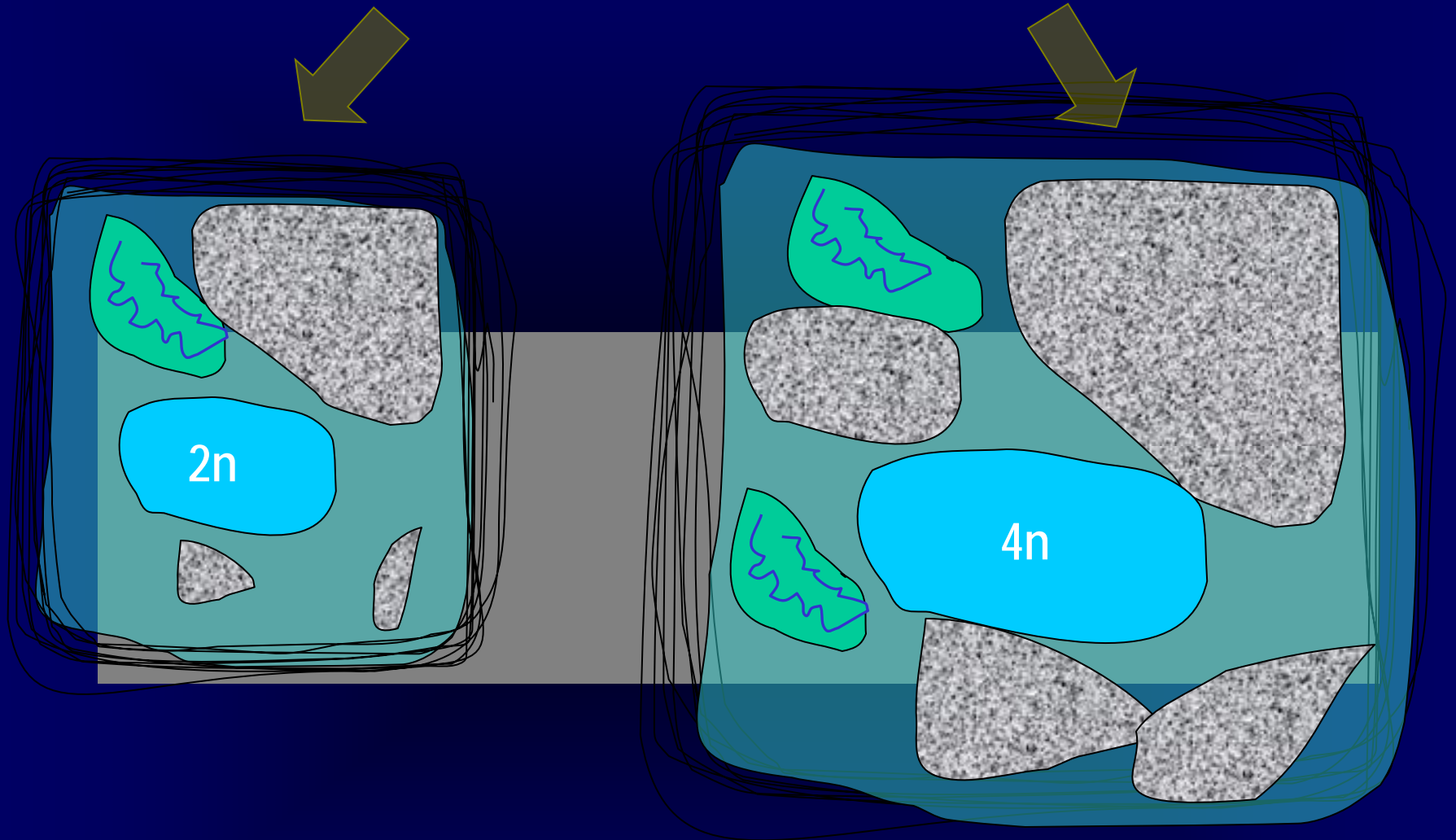
- Persistencia > 3 años
- Asociación con Trébol blanco
- Sembradas en primavera con completa su ciclo reproductivo el año de establecimiento
- Susceptibles a *Puccinia recondita*, *Dreschlera sp*, *Listronotus bonariensis*
- Existen cultivares con y sin hongo endófito y con endófito novel
- Cultivares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

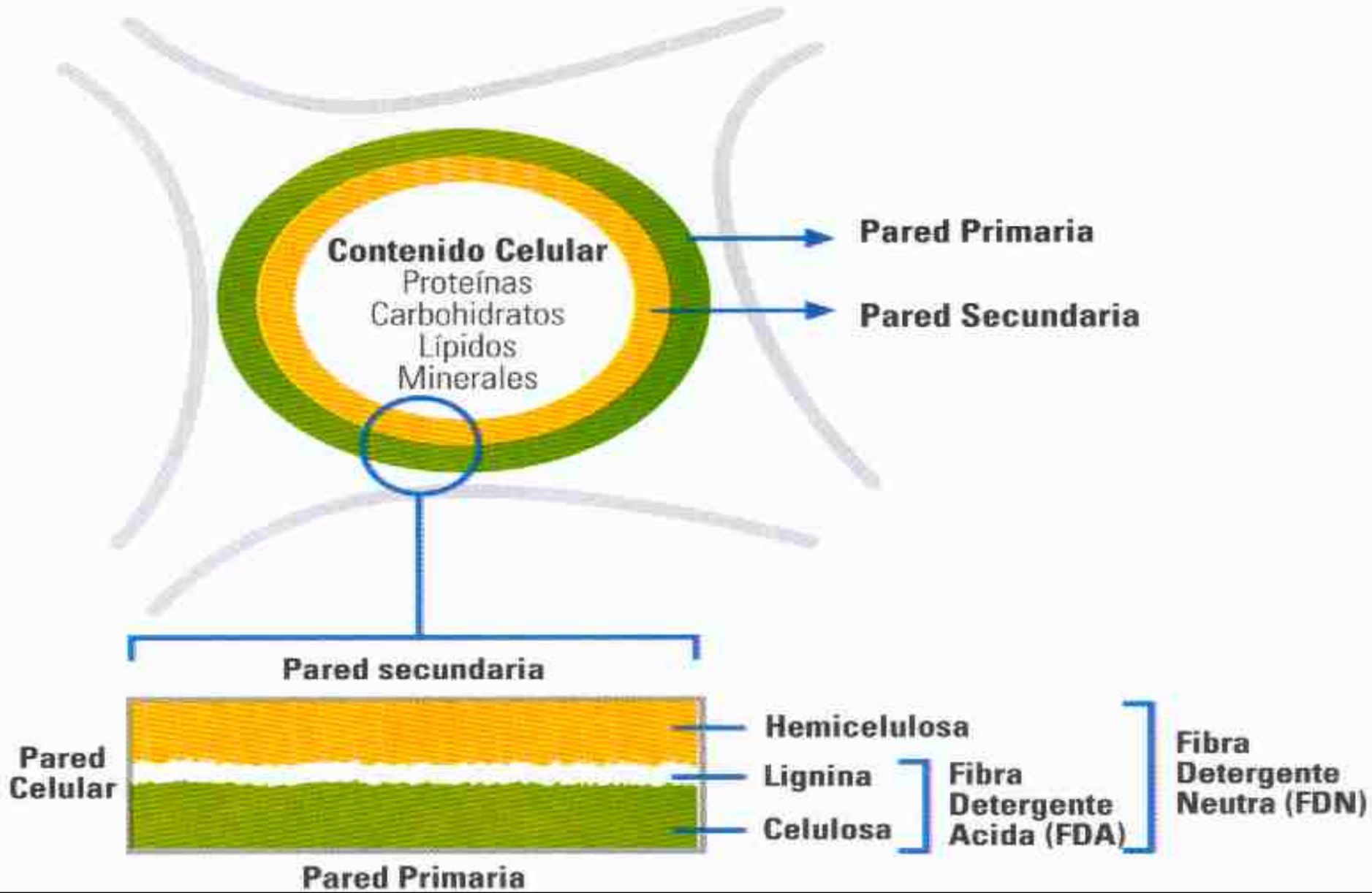


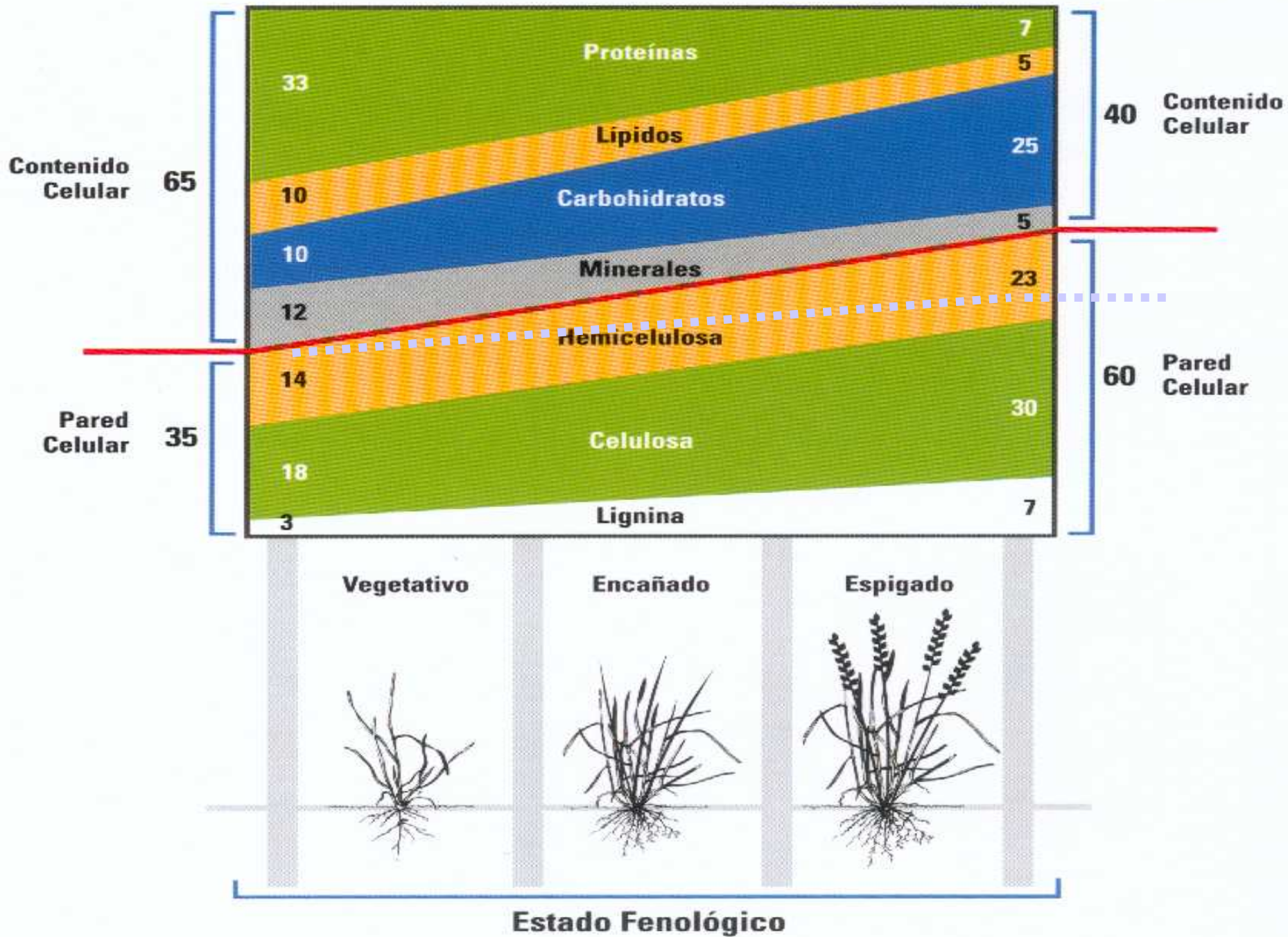
Diploide vs Tetraploide



- 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

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

ü 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



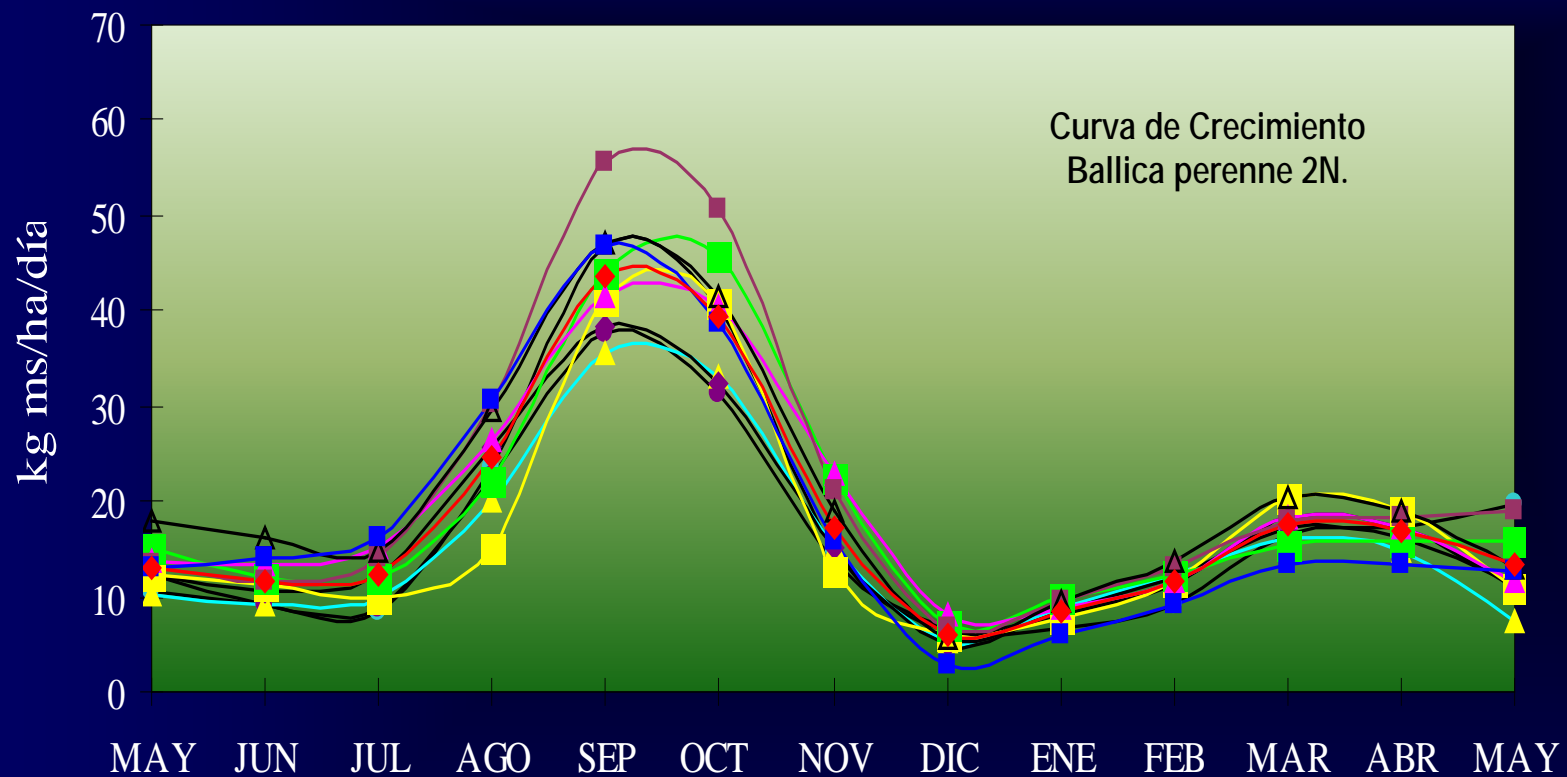
Ballica Perenne Tetraploide

22 15:53

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

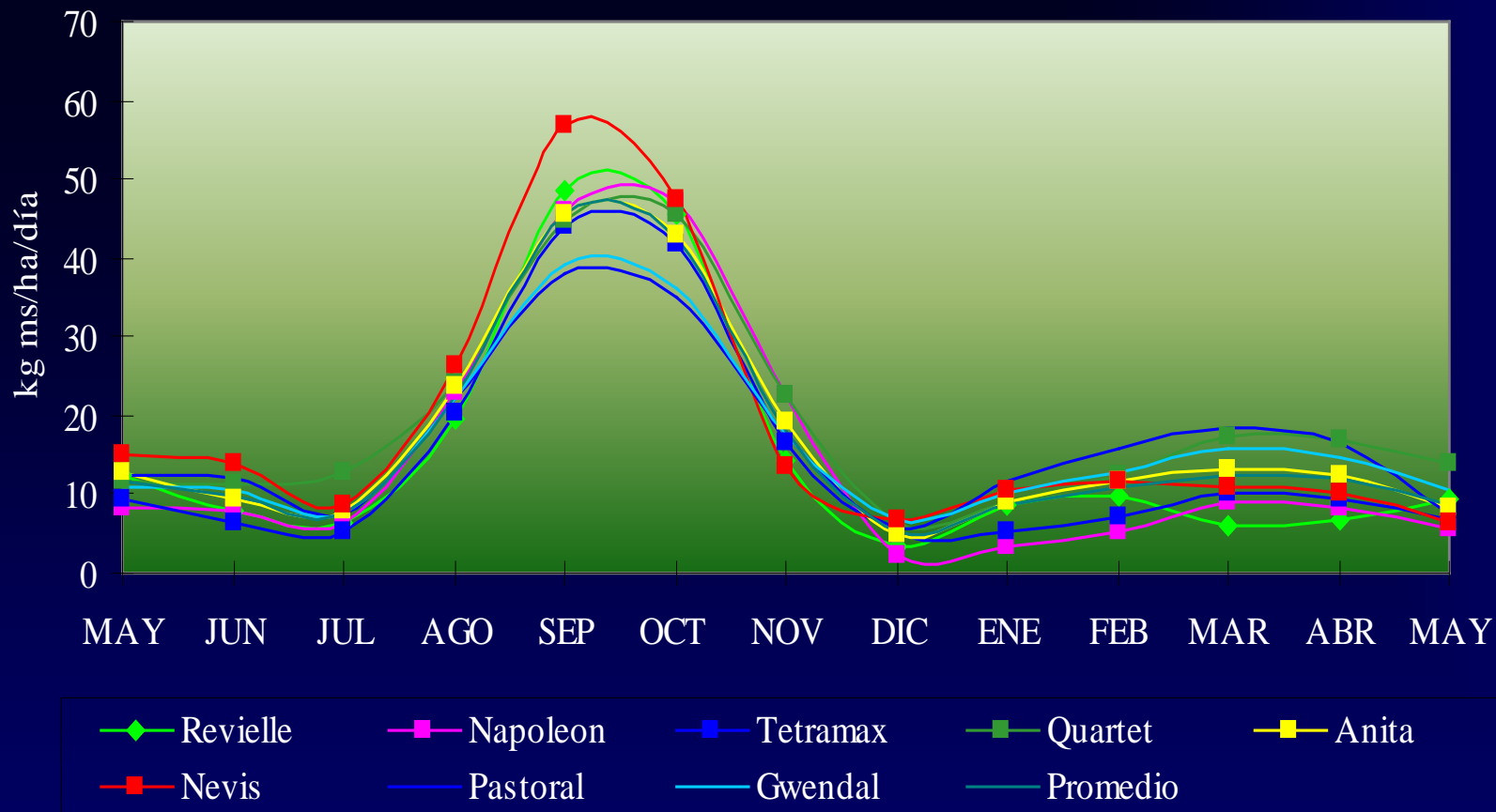
Fuente: Westwood & Norris (1999), NZGA Vol. (60).



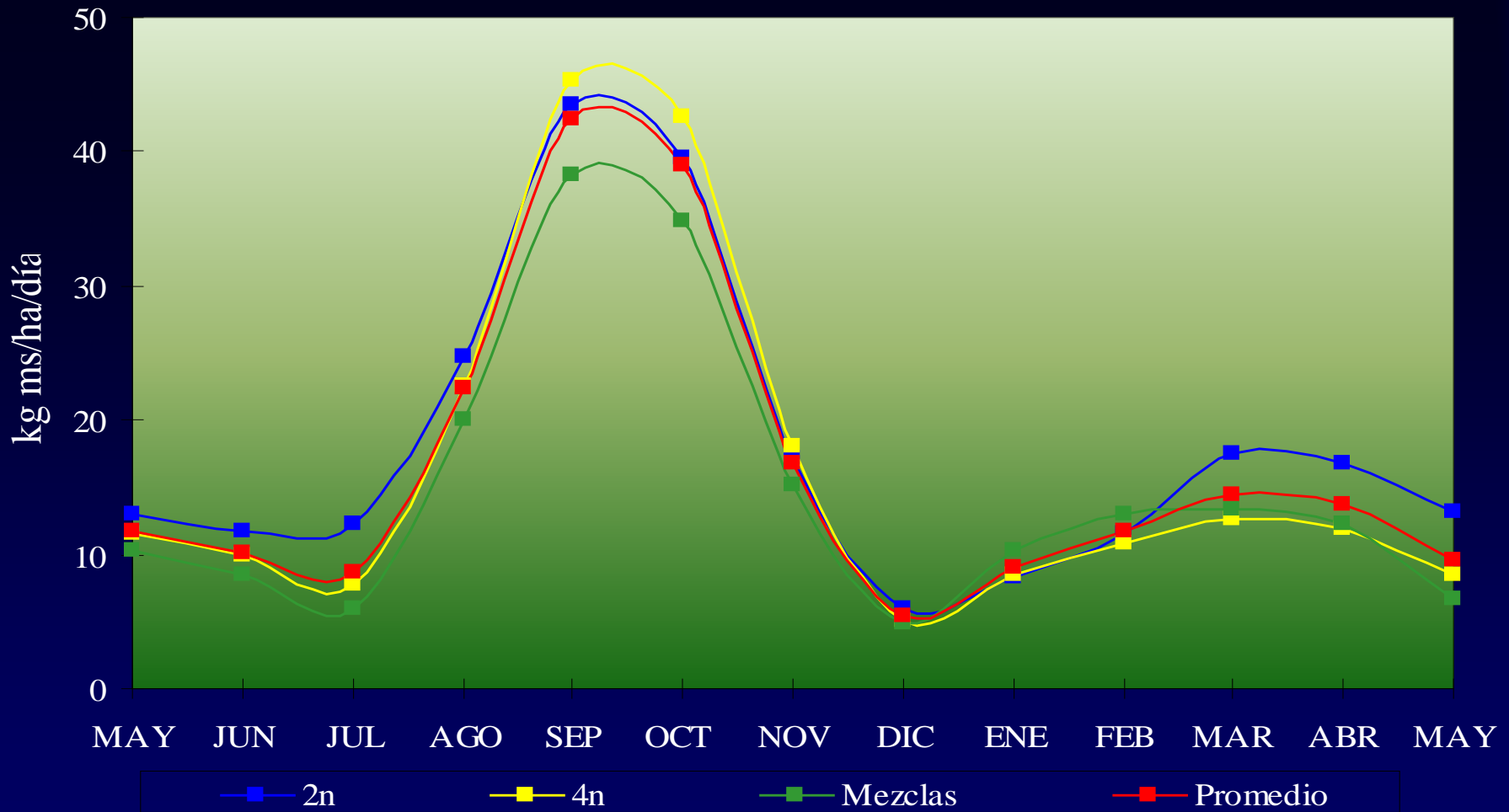
Fuente: Demanet, 2002



Curva de Crecimiento de Ballica perenne 4n.

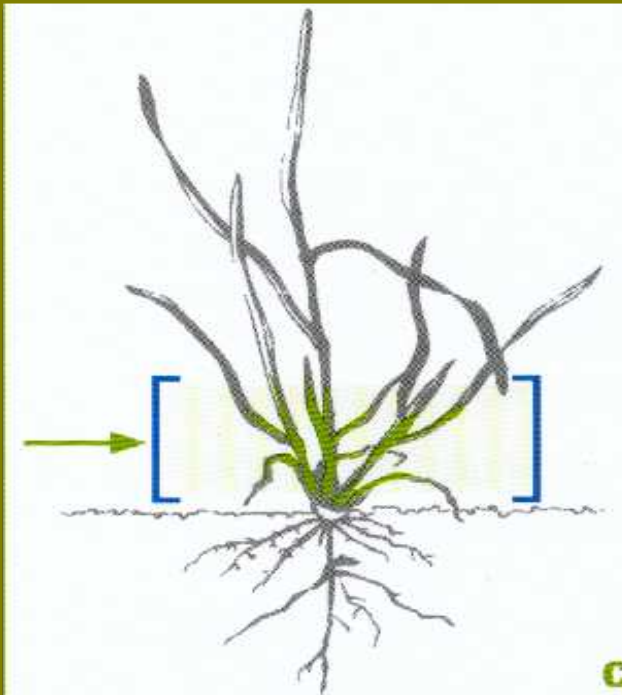
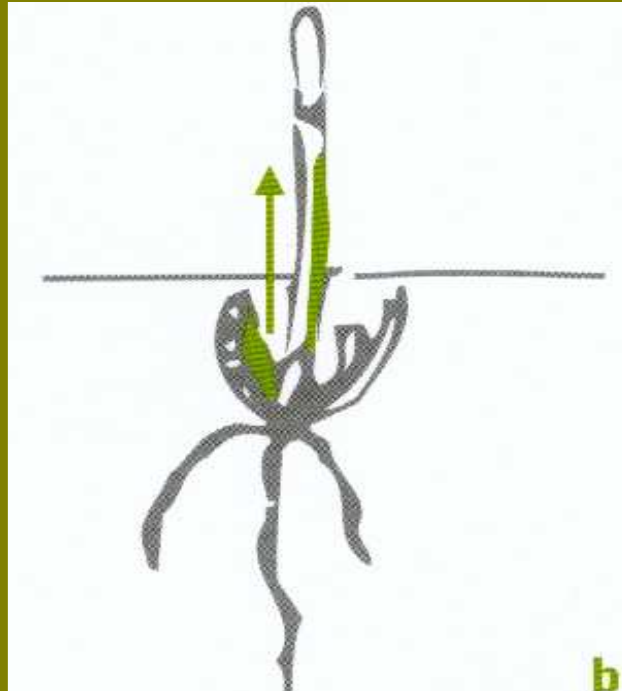
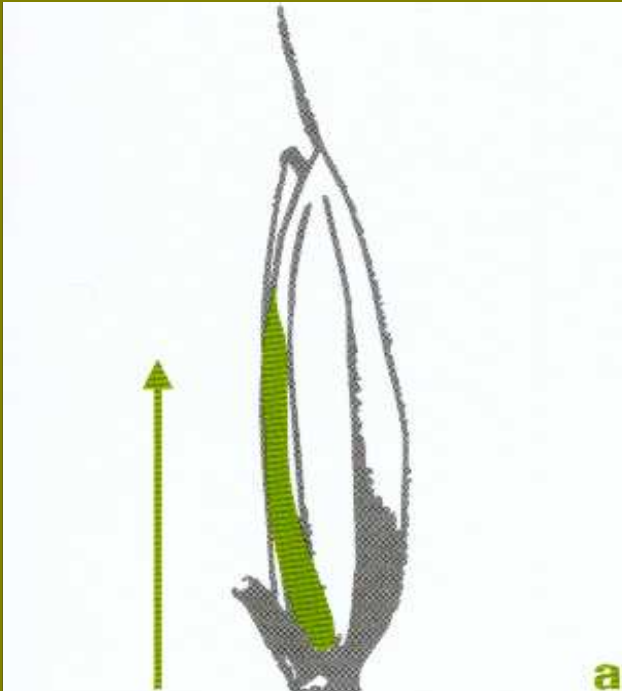


Curva de Crecimiento de cultivares de Ballica perenne 2n, 4n y Mezclas





Pasturas de Ballica perenne



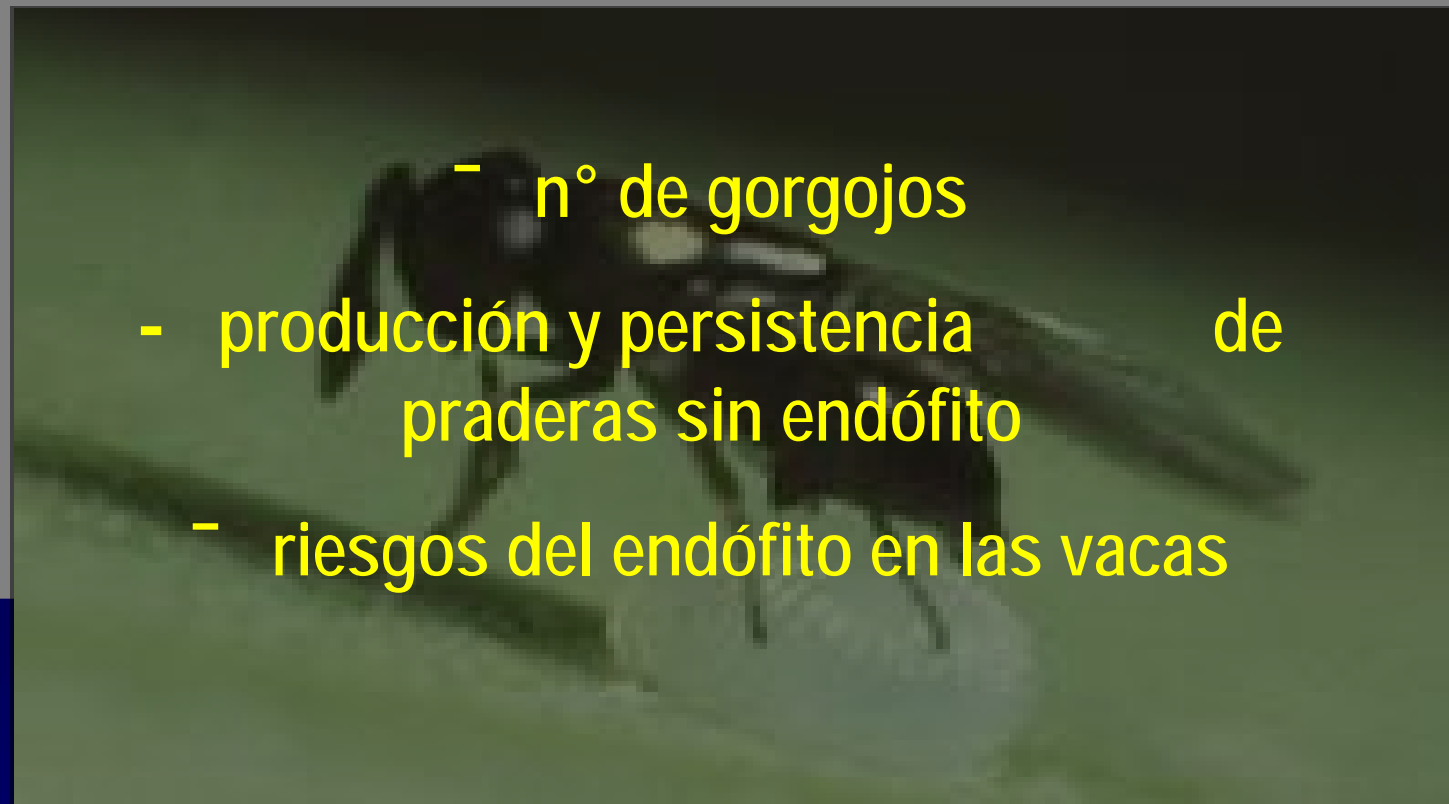
Los tres compuestos
más importantes que
produce son:

Peramina
Ergovalina
Lolitrema B

Ballica Perenne:



Avispa Microctonus hyperodae



CAUSAS DE LA PRESENCIA DE *Listronotus bonariensis*

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

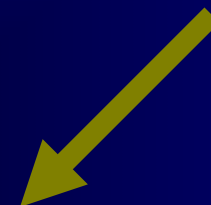
Alcaloide	Sin endófito	Natural	NEA2	AR1	AR5
Peramina	Cero	Alto	Alto	Alto	Alto
Lolitrem B	Cero	Alto	Bajo	Cero	Cero
Ergovalina	Cero	Alto	Bajo	Cero	Bajo

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*?



- 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		
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

Ballicas perennes AR1



22 11:47

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

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



Lolium perenne cv. Marathon

- Ballica de comportamiento perenne
- Diploide (2n)
- Obtenido por Pyne Gould Guinness (NZ)
- Excelente supervivencia estival.
- Se adapta a diferentes suelos y condiciones climáticas.
- Su tasa de macollaje se destaca de la de otros cultivares
- Muy buena velocidad de emergencia
- Excelente tolerancia a enfermedades foliares
- Excelente velocidad de rebrote.
- Tiene muy buena persistencia.

Lolium perenne cv. Kingston

- Comportamiento perenne
- Diploide (2n)
- Obtenido por Pyne Gould Guinness a partir de la policruza de plantas seleccionadas de Marathon, Yatsin 1 y líneas españolas persistentes.
- Sobresaliente tasa de producción de forraje otoño-invernal
- Destacada velocidad de emergencia y producción durante de primer año
- Excelente velocidad de rebrote.
- Tolera sequía y esta adaptado a manejo intensivo bajo pastoreo.
- Tiene muy buena persistencia, similar a Marathon.

Lolium perenne cv. Horizon

- Comportamiento perenne
- Tetraploide (4n)
- Obtenido por Pyne Gould Guinness.
- Desarrollado a partir de un grupo de cultivares que se duplicó la dotación cromosómica.
- La selección se realizó por uniformidad, productividad, persistencia, resistencia a enfermedades fúngicas, densidad de macollos y tolerancia a la sequía.
- Excelente velocidad de emergencia
- Muy buena velocidad de rebrote.
- Muy buen comportamiento frente a enfermedades fúngicas.
- Excelente persistencia.
- Tolera sequías en verano y posee excelente comportamiento en pastoreo intensivo.

Ventajas del Uso de Mezcla de Cultivares

- Aumento de la producción entre 2% a 10%
 - Usualmente logran rendimientos superiores que sus componentes por separado
 - Presentan mayor estabilidad en el tiempo
 - Mayor agresividad y mejor competencia con las especies residentes
 - Aumento de la persistencia
 - Mejor distribución anual de la producción
-

Cuidados en el Uso de Mezcla de Cultivares

- No mezclar cultivares con diferentes periodos de floración
 - No mezclar Ballicas perennes con Ballicas anuales o bianuales
 - Mayor estabilidad
 - Mayor diversidad
-

Problemas de las Mezcla de Cultivares

- Desconocimiento de las componentes individuales
 - Problemas en el manejo de la pastura
 - Disminución de la persistencia
-

Ballica perenne + Trébol blanco



Asociación con Trébol blanco



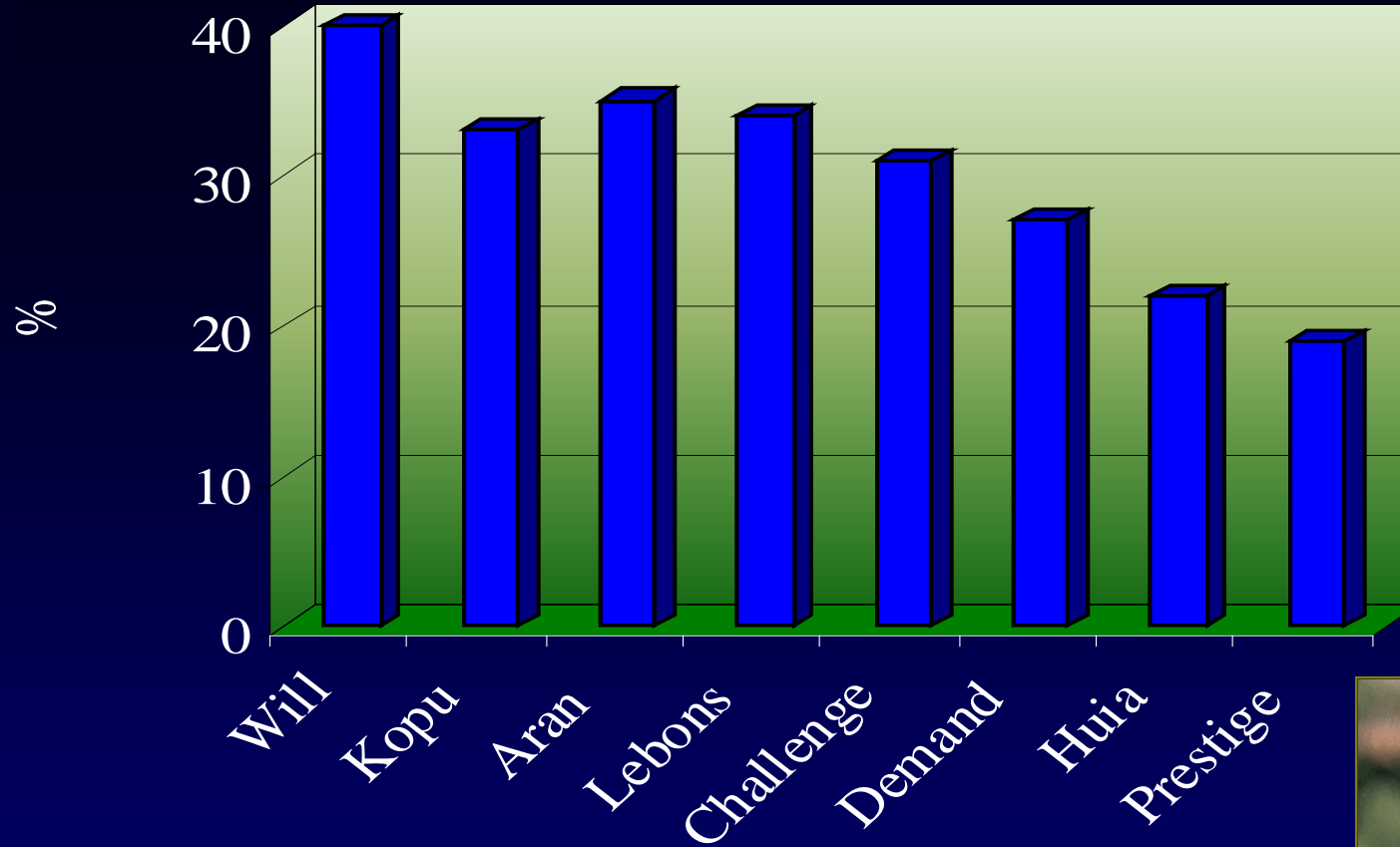


Trifolium repens
Trébol Blanco

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

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





Ballicas de Rotación

Ballicas con Alto Contenido de Carbohidratos Solubles

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.

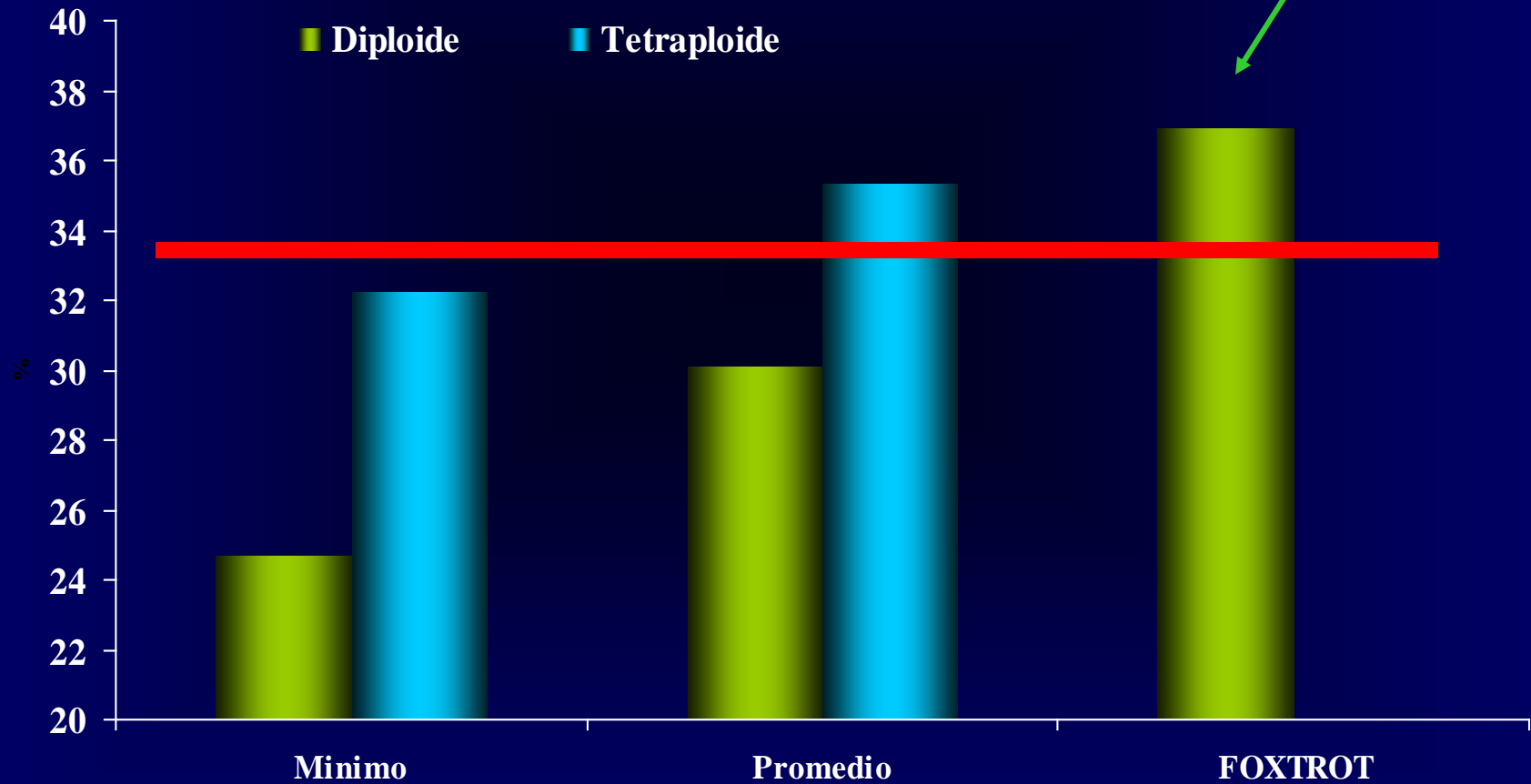
Efecto de la presencia de mayor contenido de azúcares en las Ballicas



- 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)

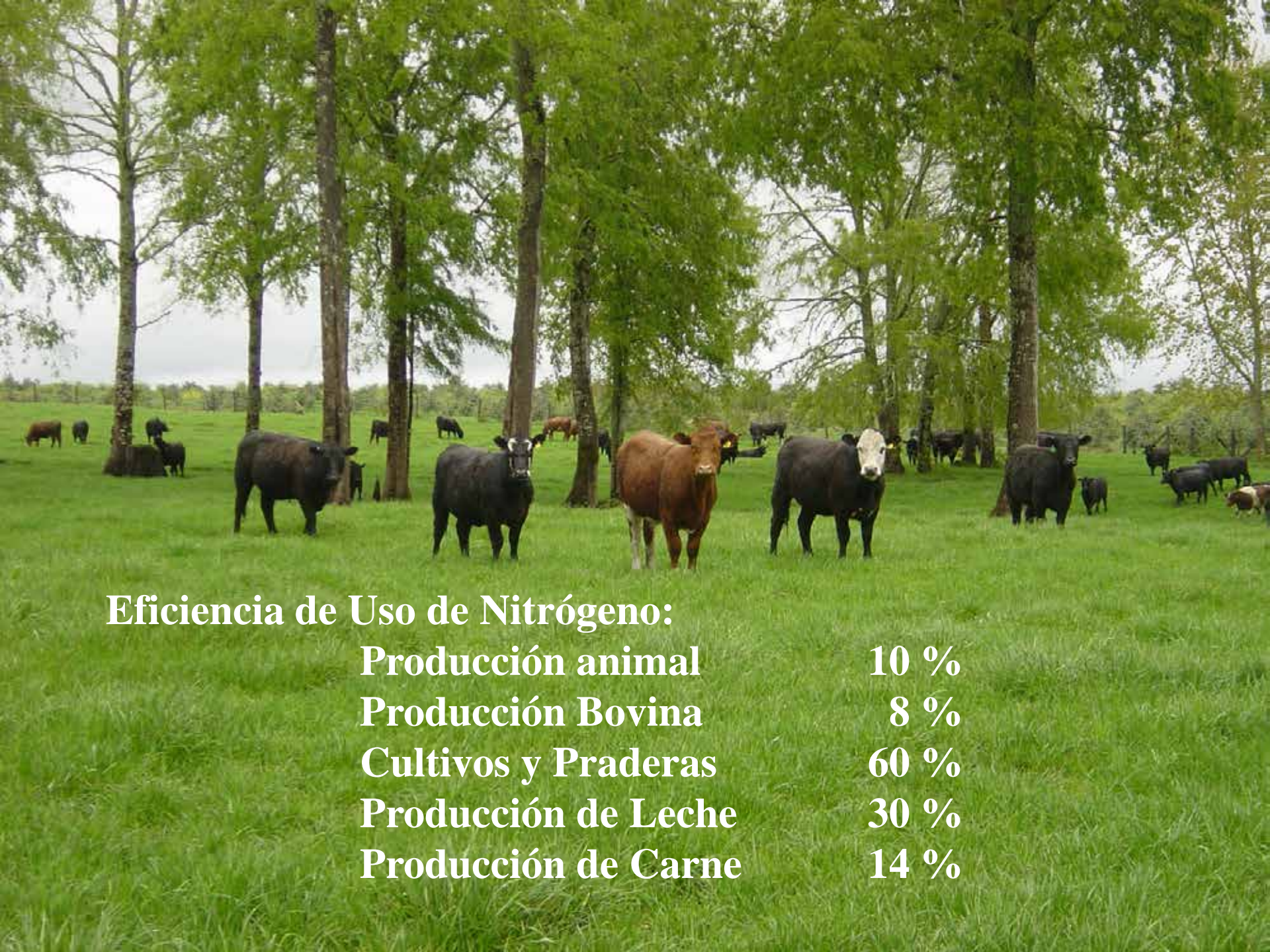
HSC



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

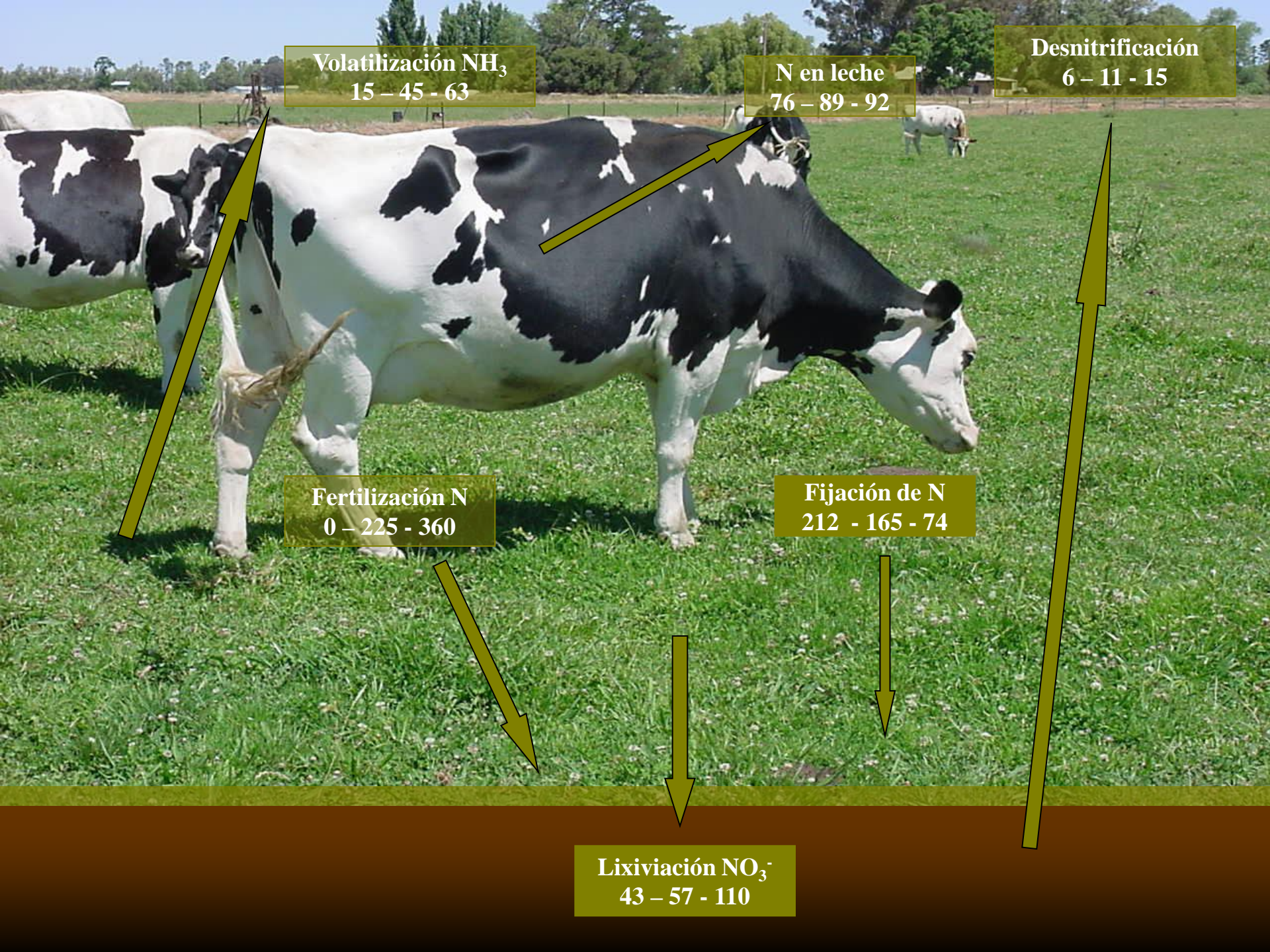
Variety	Total DM Yield (t/ha)	Mean WSC Content (g/kg)	Total WSC Yield (t/ha)
AberTorch (t)	15.8	194	3.17
Frances	15.2	176	2.70
Sambin	14.8	173	2.62
Tetramax (t)	16.1	189	3.08
AberDart	15.8	205	3.31
Calibra (t)	15.2	203	3.15
Missouri (t)	15.6	185	2.93
AberElan	15.6	191	3.05
Navan (t)	15.3	202	3.13
Foxtrot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



Volatilización NH₃
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 NO₃⁻
43 – 57 - 110

Ballicas con Alto Contenido de Carbohidratos Solubles

Mejora la capacidad fermentativa de los ensilajes

Disminuye la presencia de ácidos no deseables (Butírico y Acético)

Disminuye las pérdidas de nitrógeno

Lolium multiflorum

Cultivar	Ploidía	Floración	Persistencia	Características
AberComo	Diploide	Tardía	Bianual	Alta Digestibilidad
				Alta calidad de ensilaje
				Tolerante a <i>Pseudoperonospora</i> spp

Lolium perenne x Lolium multiflorum

Cultivar	Ploidía	Floración	Persistencia	Características
AberLinnet	Tetraploide	Intermedia	Triannual	Apta pastoreo y corte Buen crecimiento primavera Buena cobertura Tolerante a <i>Pseudoperonospora</i> spp
AberExcel	Tetraploide	Intermedia	Triannual	Alta producción anual Alto valor D Buena cobertura Buena resistencia a enfermedades
AberStorm	Tetraploide	Temprana	Triannual	Producción temprana en primavera Alta producción total Tolerante a <i>Pseudoperonospora</i> spp Tolerante a <i>Puccinia</i> spp.

Festuca arundinacea





Pasturas de Festuca

Festuca arundinacea

Hábito de Crecimiento:

Cespitoso, matas densas con rizomas cortos. De unos 1,50 m la planta florecida.

Las cañas son delgadas y glabras.

Sistema radical:

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



Festuca arundinacea

Prefoliación:

Convolutada, cilíndrica, con macollos intra y extravaginales.

Follaje:

Verde intenso, glabro.

Vainas:

Cerradas, con aurículas cartilaginosa pequeñas bordeadas con ciliadas, y lígula membranosa menor a 0,5 cm



Festuca arundinacea



Láminas:

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

Inflorescencia:

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

Festuca arundinacea



Espiguillas:

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

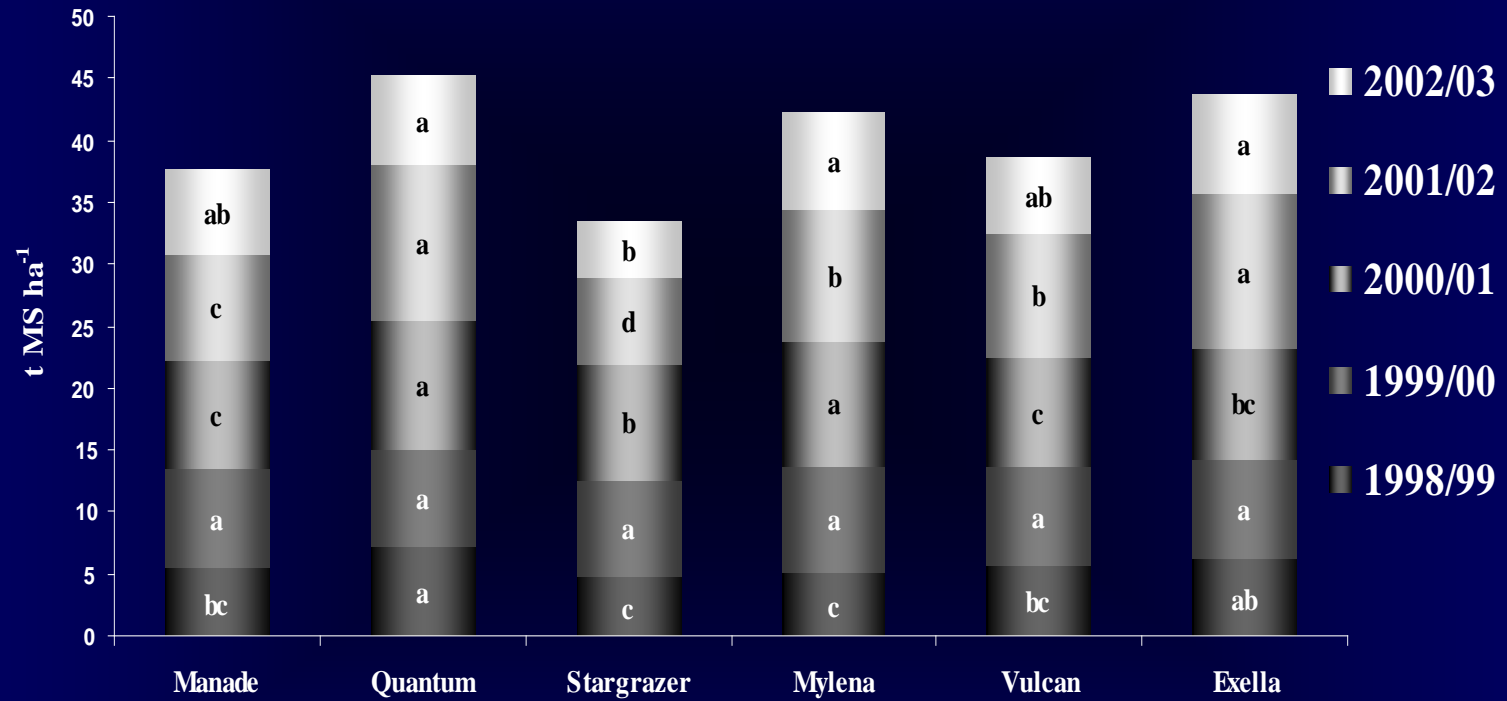
Los antecios son brevemente aristados.

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

Peso de 1000:

1,5- 2,2 g

Cultivares de Festuca

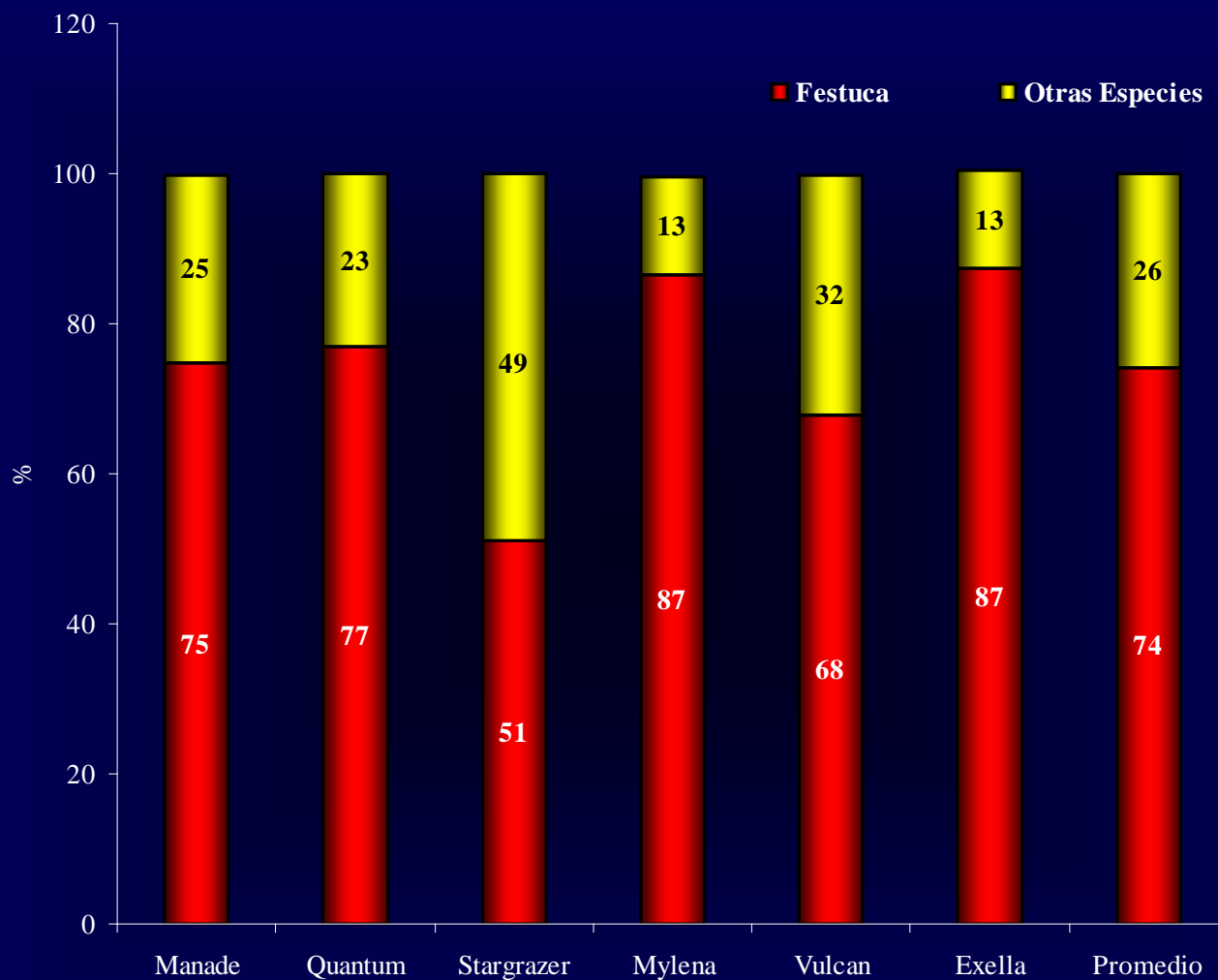


Demanet, 2004

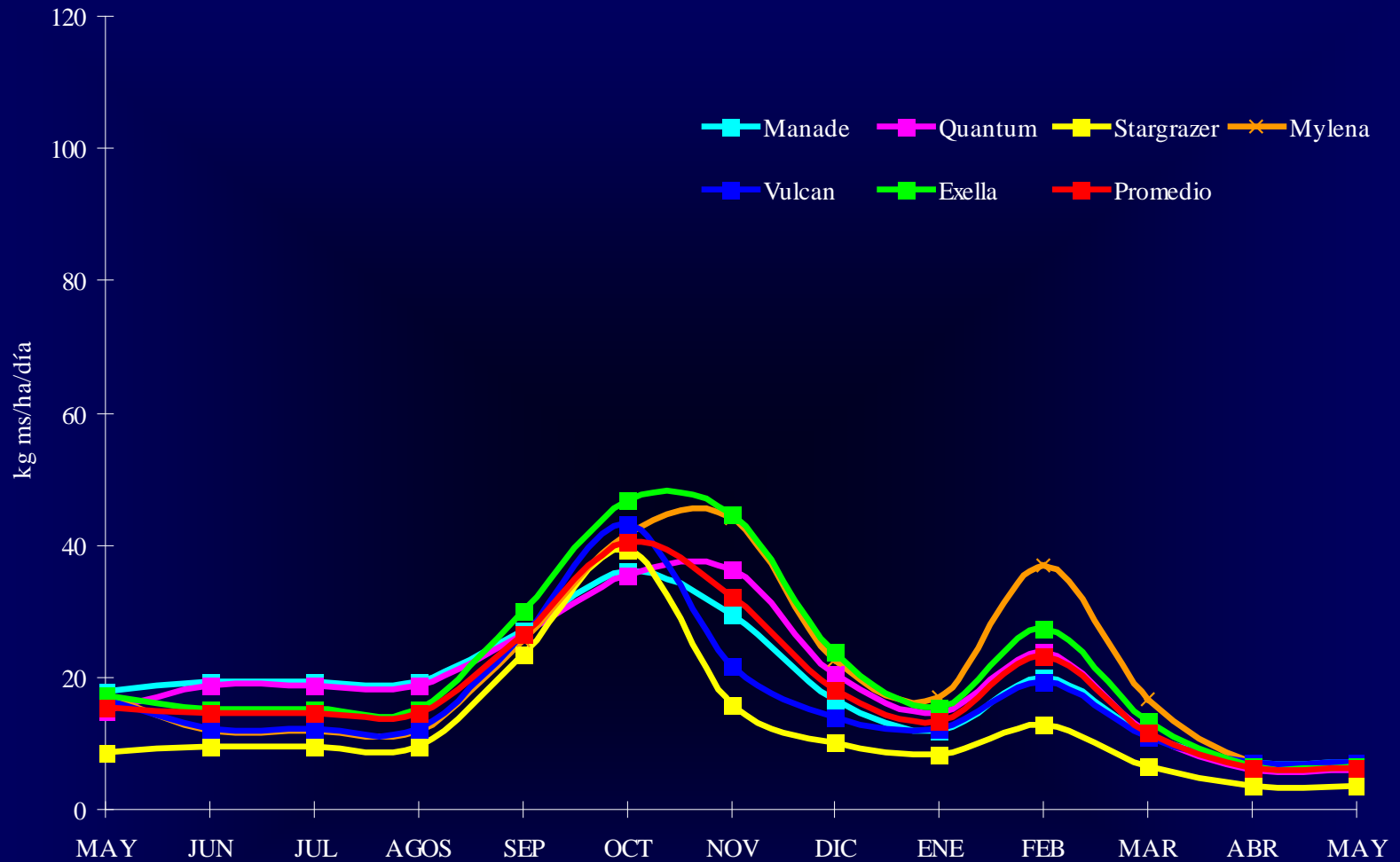
Producción por temporadas y promedio de seis cultivares de *Festuca arundinacea*. Estación Experimental las Encinas, Temuco. Período 1998 – 2003.

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.**

Festuca arundinacea





Pasturas de Festuca

Festuca arundinacea

Hábito de Crecimiento:

Cespitoso, matas densas con rizomas cortos. De unos 1,50 m la planta florecida.

Las cañas son delgadas y glabras.

Sistema radical:

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



Festuca arundinacea

Prefoliación:

Convolutada, cilíndrica, con macollos intra y extravaginales.

Follaje:

Verde intenso, glabro.

Vainas:

Cerradas, con aurículas cartilaginosa pequeñas bordeadas con ciliadas, y lígula membranosa menor a 0,5 cm



Festuca arundinacea



Láminas:

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

Inflorescencia:

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

Festuca arundinacea



Espiguillas:

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

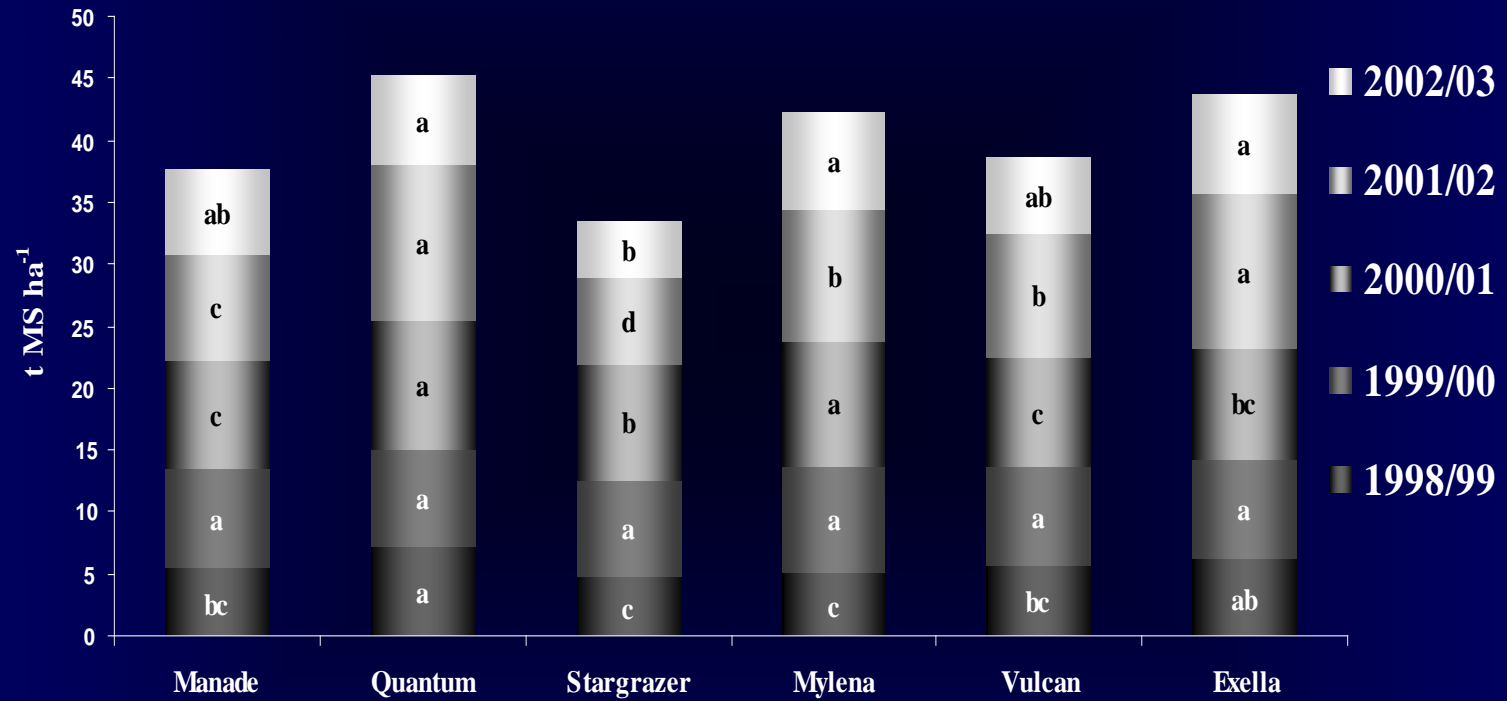
Los antecios son brevemente aristados.

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

Peso de 1000:

1,5- 2,2 g

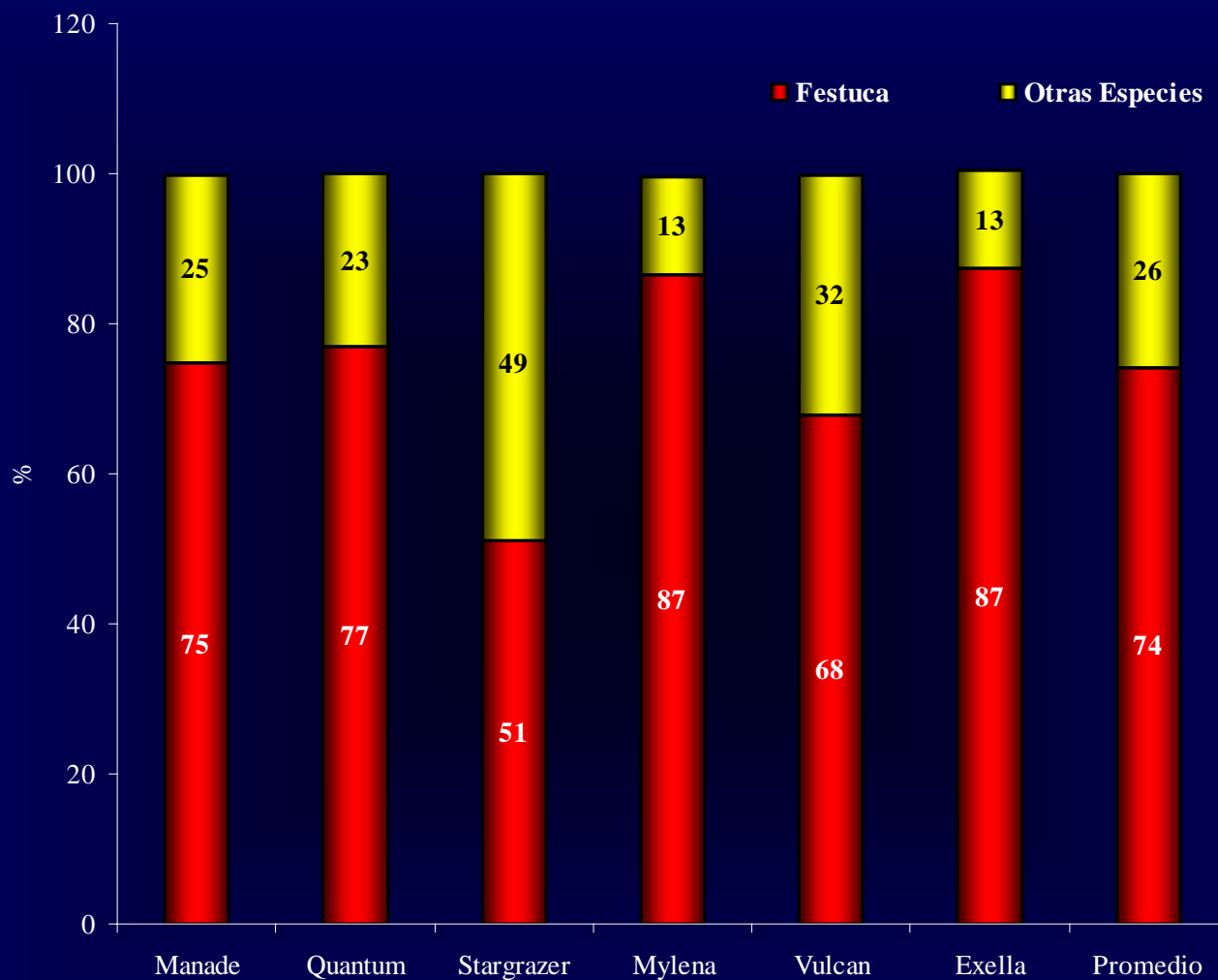
Cultivares de Festuca



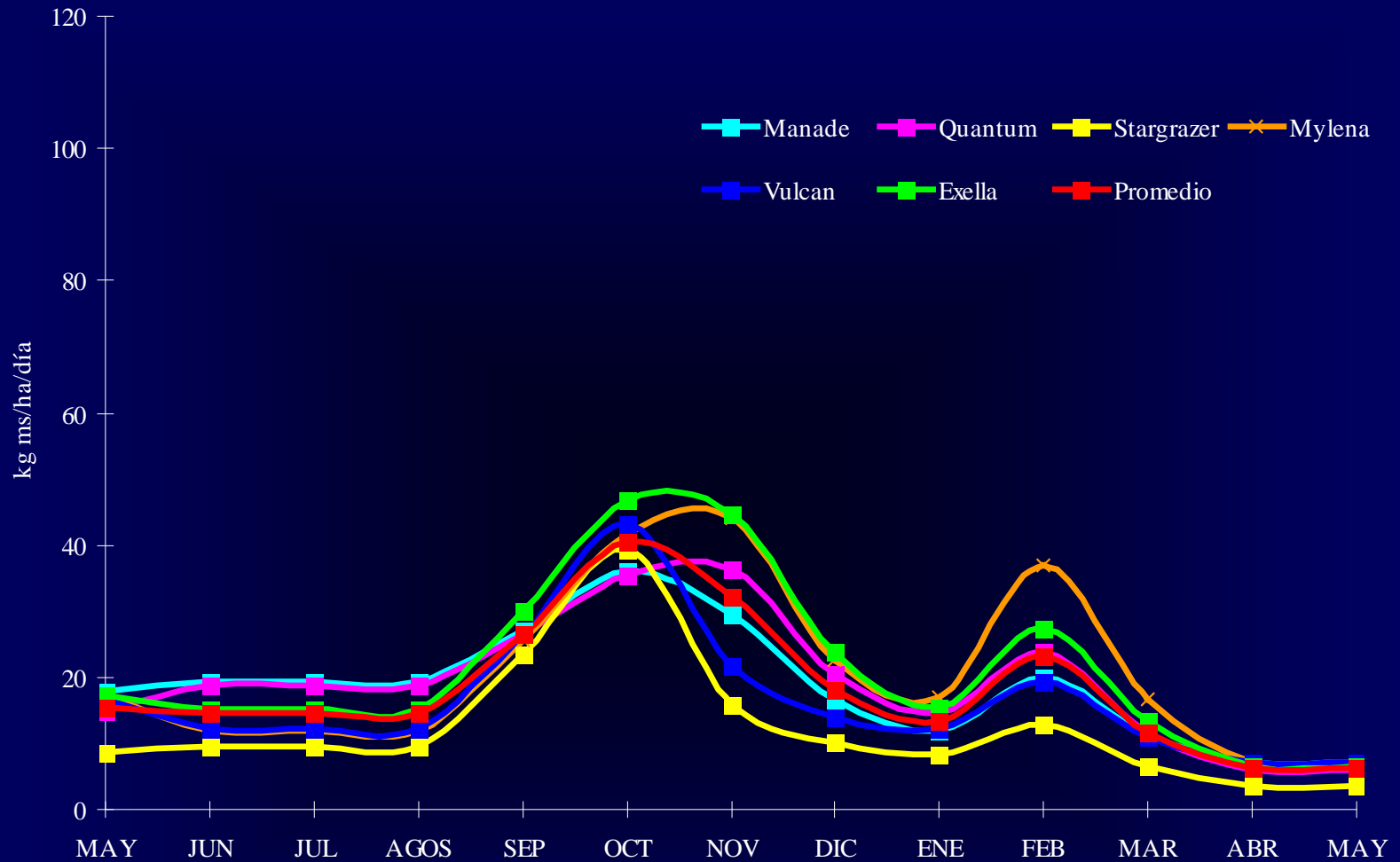
Producción por temporadas y promedio de seis cultivares de *Festuca arundinacea*. Estación Experimental las Encinas, Temuco. Período 1998 – 2003.

Cultivar	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	Promedio	Acumulado	%
Quantum	7,28	7,77	10,40	12,65	7,24	9,07	45,34	121
Exella	6,26	8,01	8,87	12,56	7,99	8,74	43,69	116
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.**

Dactylis glomerata



Pasturas de Pasto ovido

Dactylis glomerata

Hábito de Crecimiento:

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

Sistema radicular:

Homorrizo, muy desarrollado.

Prefoliación:

Conduplicada, macollos intravaginales.

Dactylis glomerata

Follaje:

Verde claro a glauco, tierno, glabro.

Vainas:

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

Las hojas no presentan aurículas, lígula membranosa, grande.

Inflorescencia:

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

Espiguillas:

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

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

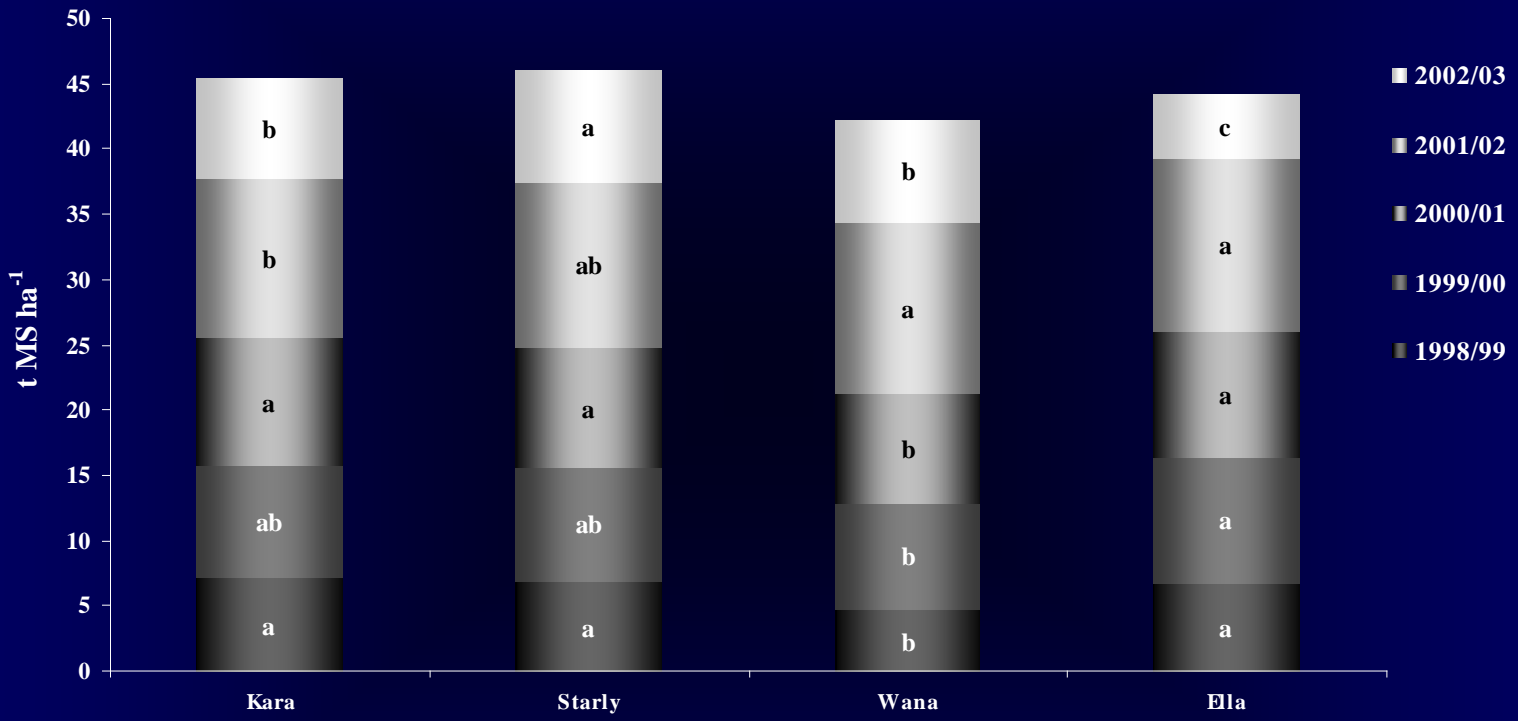
Cariopse:

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

Peso de 1000:

0.4-0.8 gr.

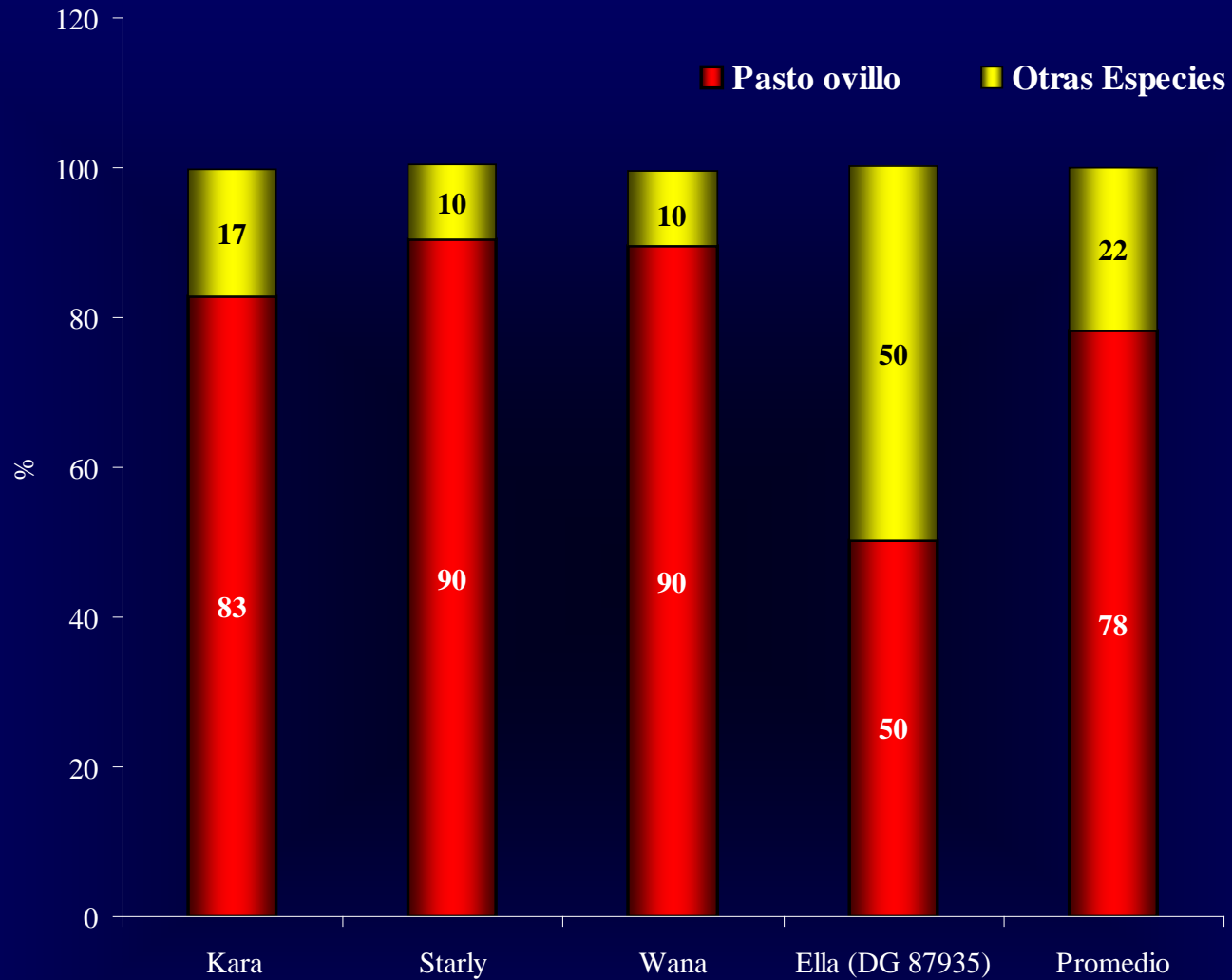
Cultivares de Pasto Ovillo



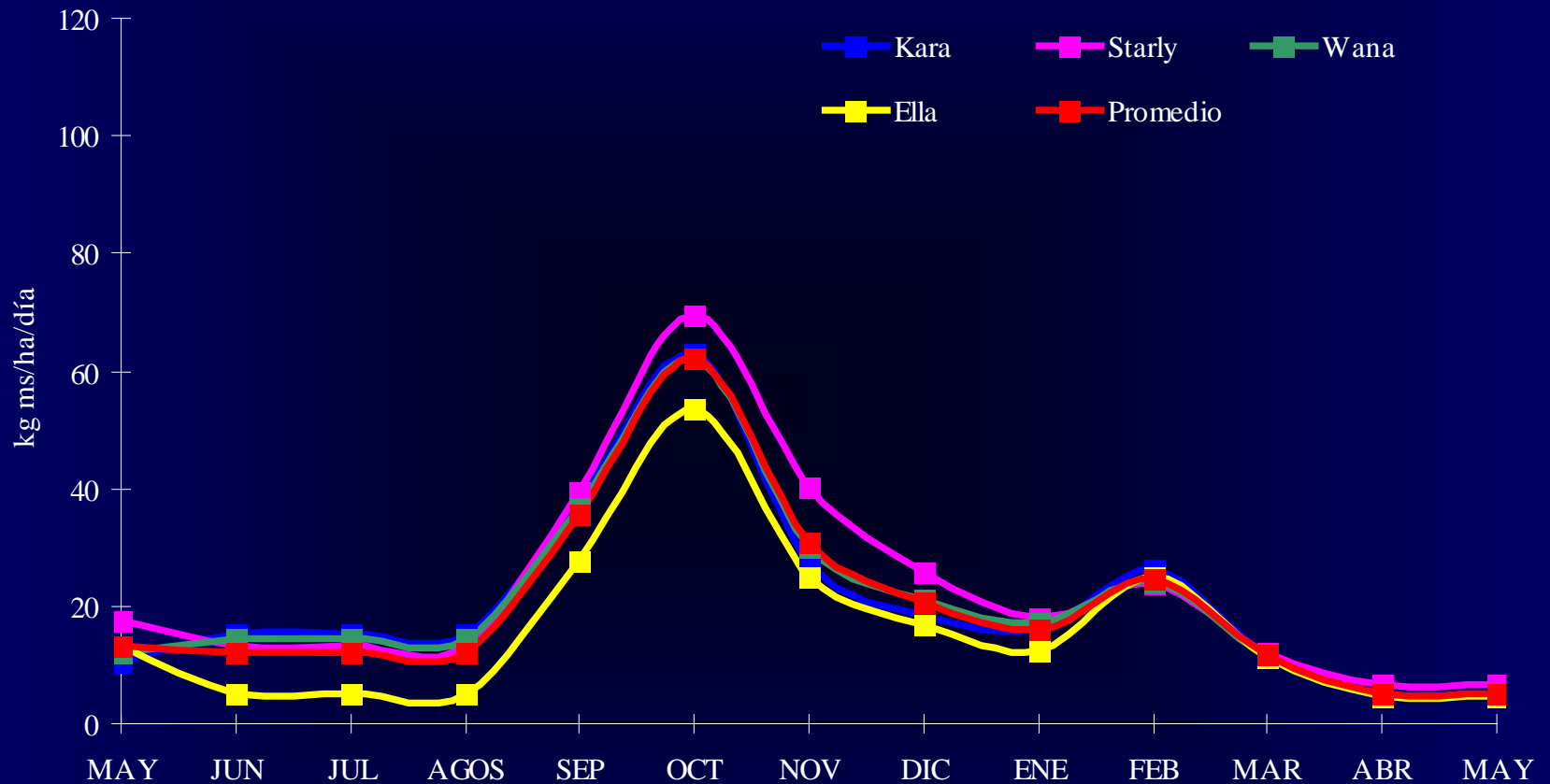
Producción por temporada y promedio de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.
Período 1998 – 2003.

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





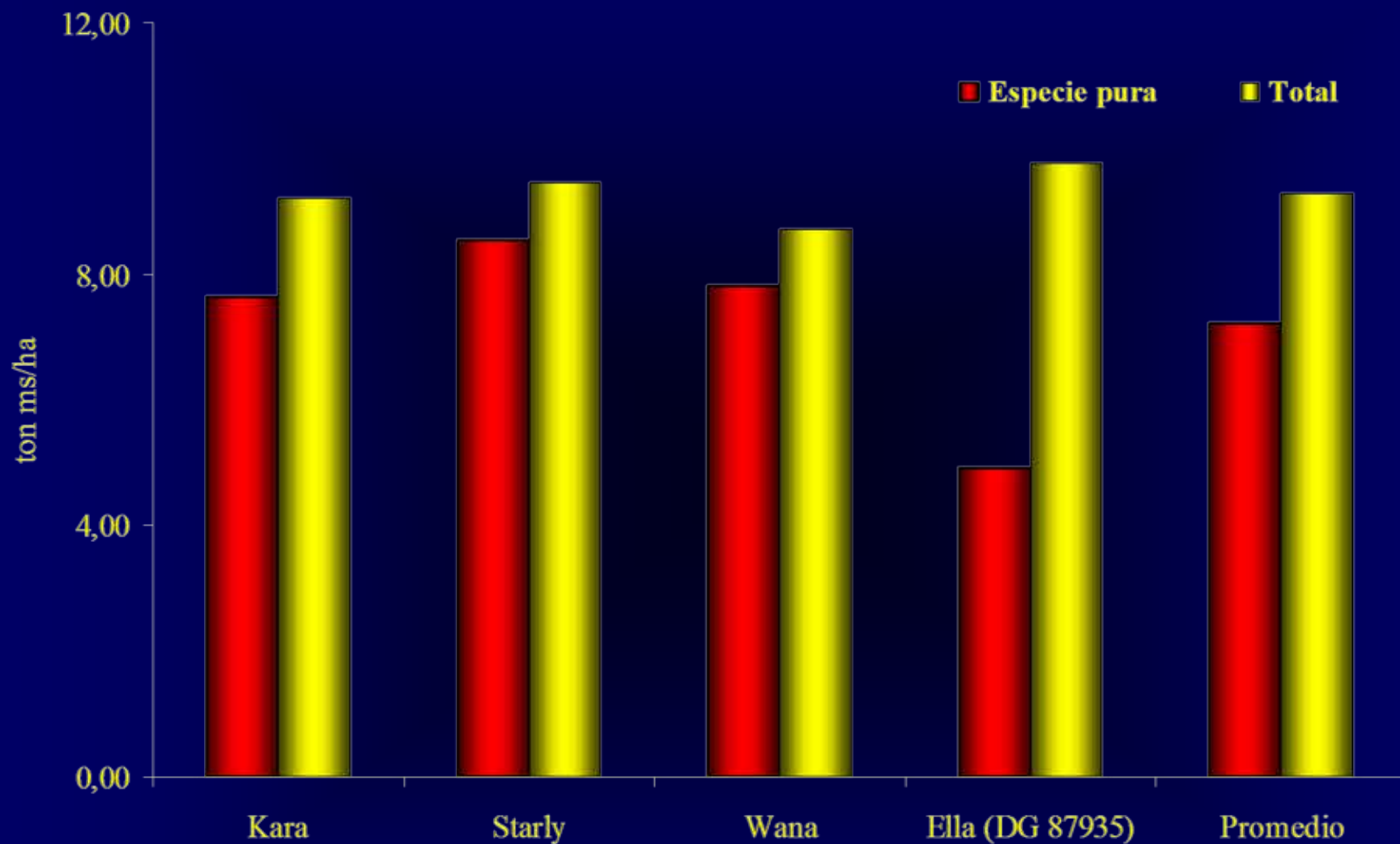
Composición botánica de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/2003.**



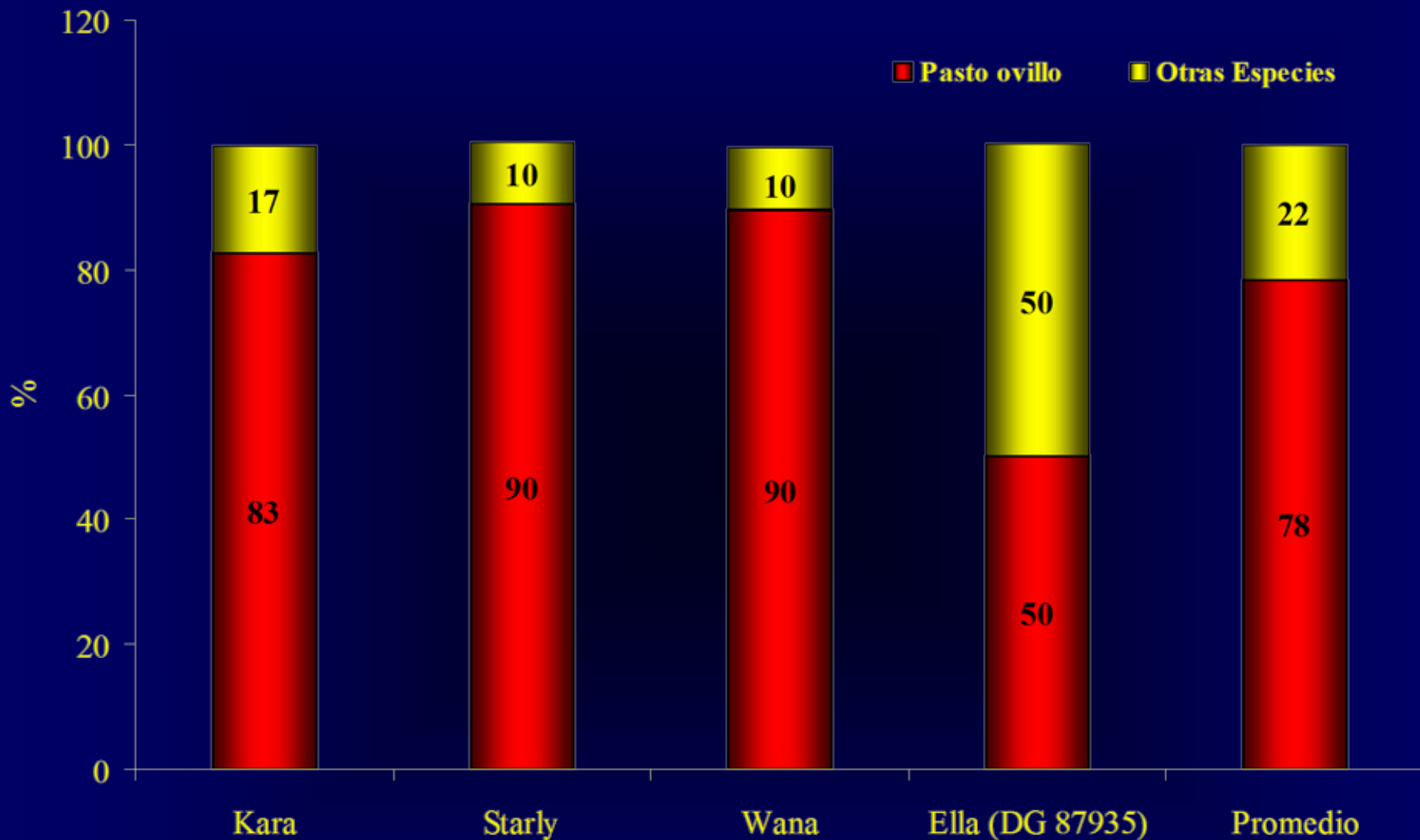
Tasas de crecimiento diario de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*.
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/03.**

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

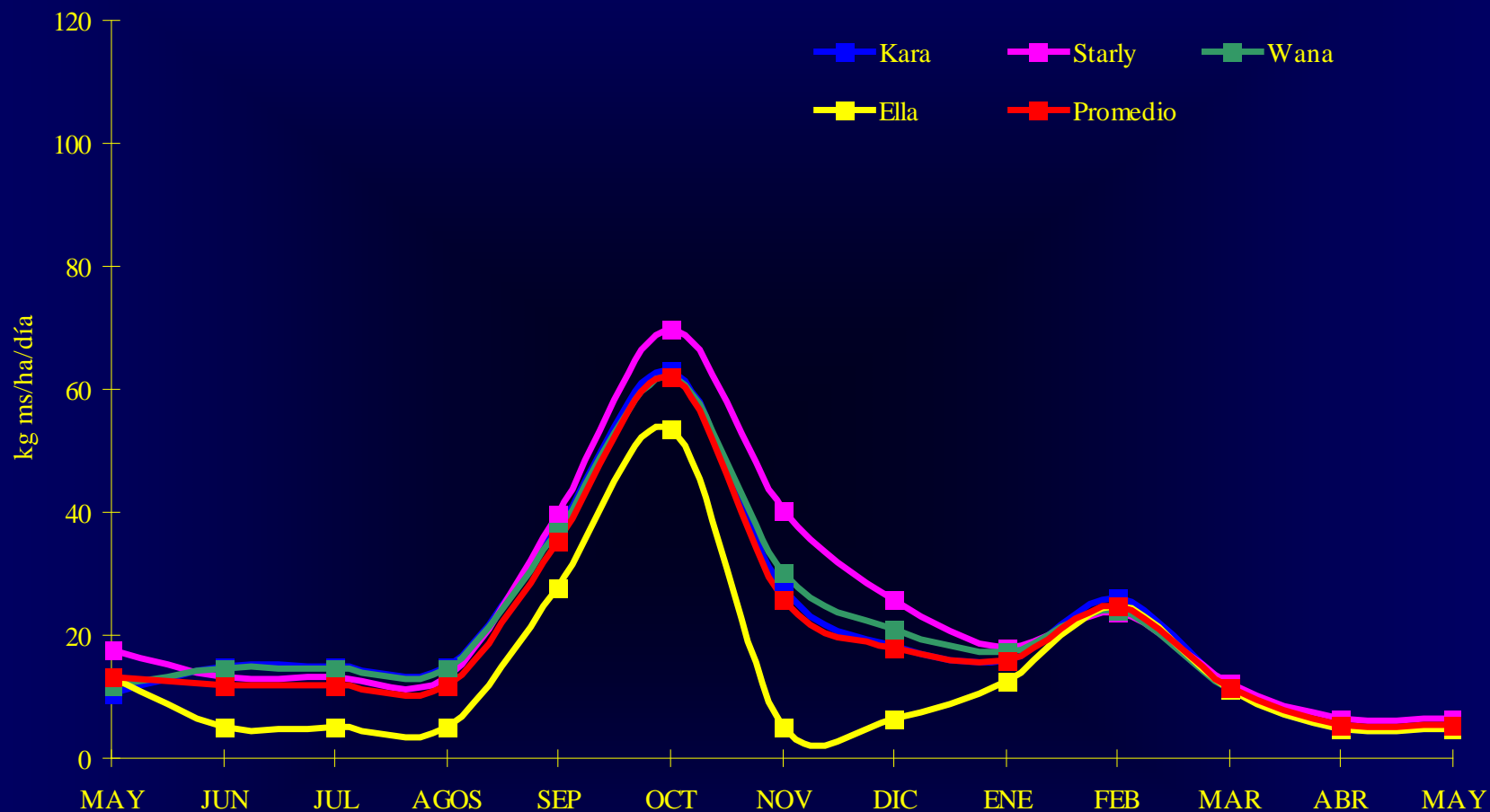
Cultivar	ton ms/ha		%
	Pasto ovido	Total	Pasto ovido
Starly	8,55	9,45	90
Wana	7,81	8,72	90
Kara	7,63	9,21	83
Ella	4,91	9,77	50
Promedio	7,23	9,29	78



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



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.**

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



ü Ballica perenne

ü Festuca

ü Pasto ovillo

21 18:36



Ballica perenne
Festuca
Pasto ovillo
Trébol blanco

Lolium perenne ,
Dactylis glomerata
Festuca arundinacea,





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



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

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

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

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

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



Persistencia (macollos/m²) de mezclas y cultivares de *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* y *Dactylis glomerata* asociados con *Trifolium repens*.
Universidad de La Frontera, Temuco. Tercera Temporada 2002/03.



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

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

Universidad de La Frontera, Temuco.

Tercera Temporada 2003/04.

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





Dactylis glomerata



Pasturas de Pasto oville

Dactylis glomerata

Hábito de Crecimiento:

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

Sistema radicular:

Homorrizo, muy desarrollado.

Prefoliación:

Conduplicada, macollos intravaginales.

Dactylis glomerata

Follaje:

Verde claro a glauco, tierno, glabro.

Vainas:

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

Las hojas no presentan aurículas, lígula membranosa, grande.

Inflorescencia:

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

Espiguillas:

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

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

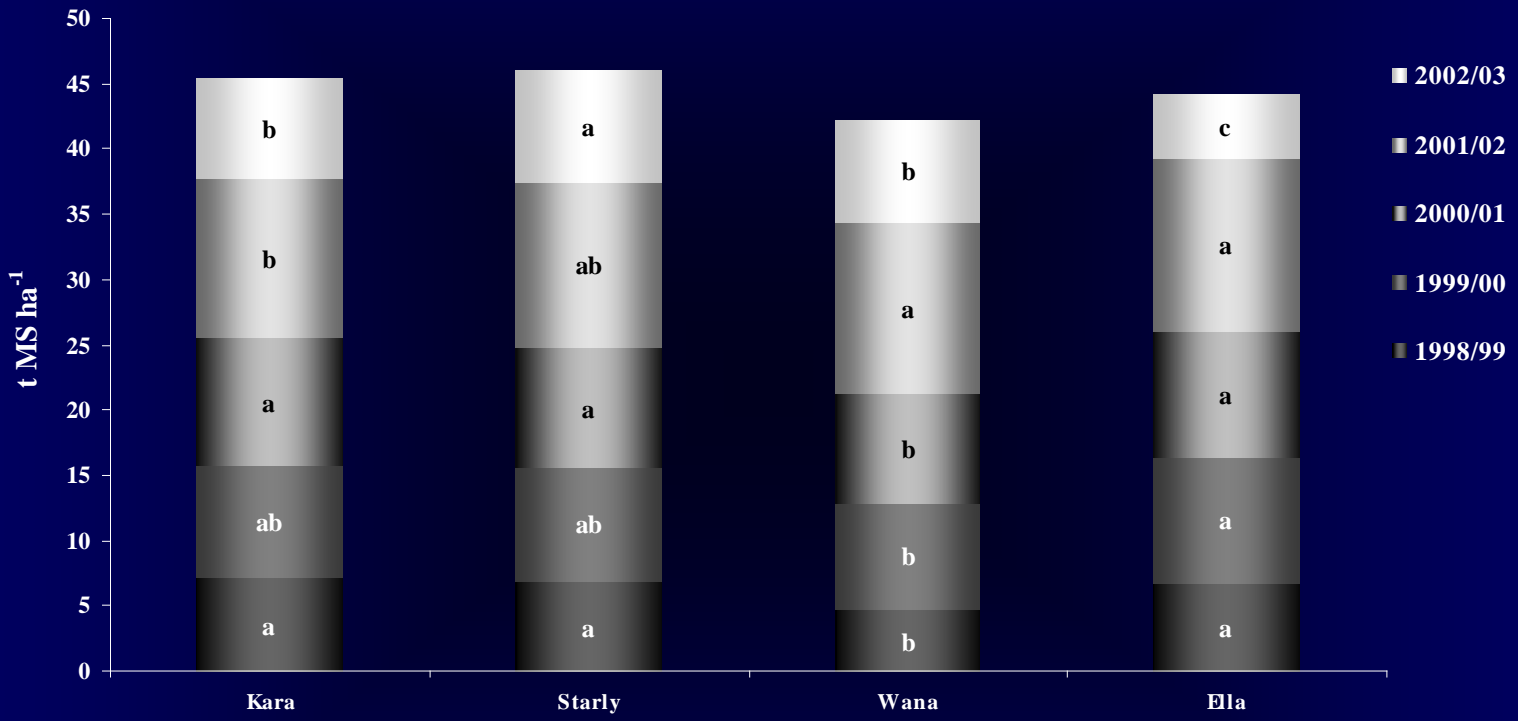
Cariopse:

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

Peso de 1000:

0.4-0.8 gr.

Cultivares de Pasto Ovillo

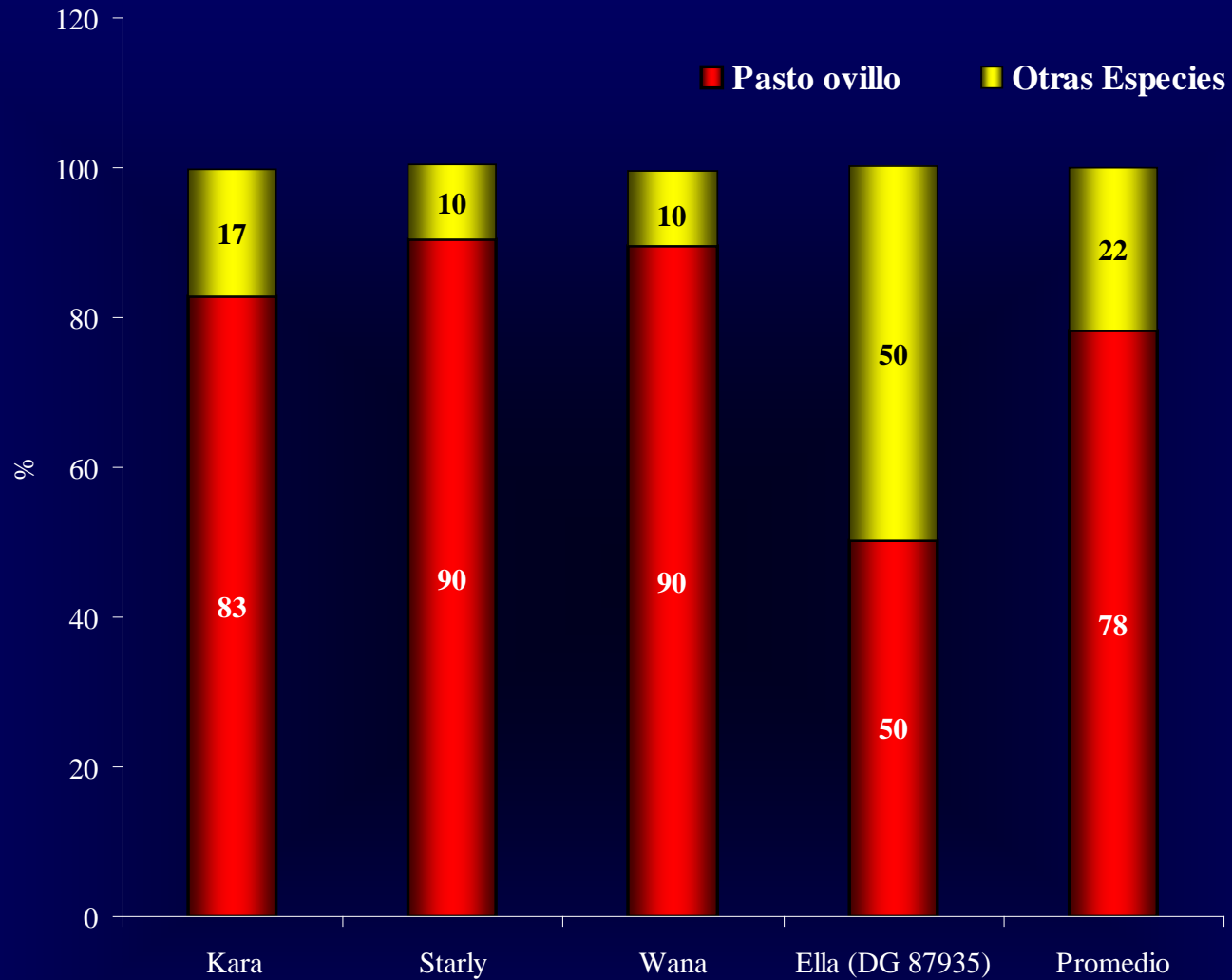


Demagnet, 2004

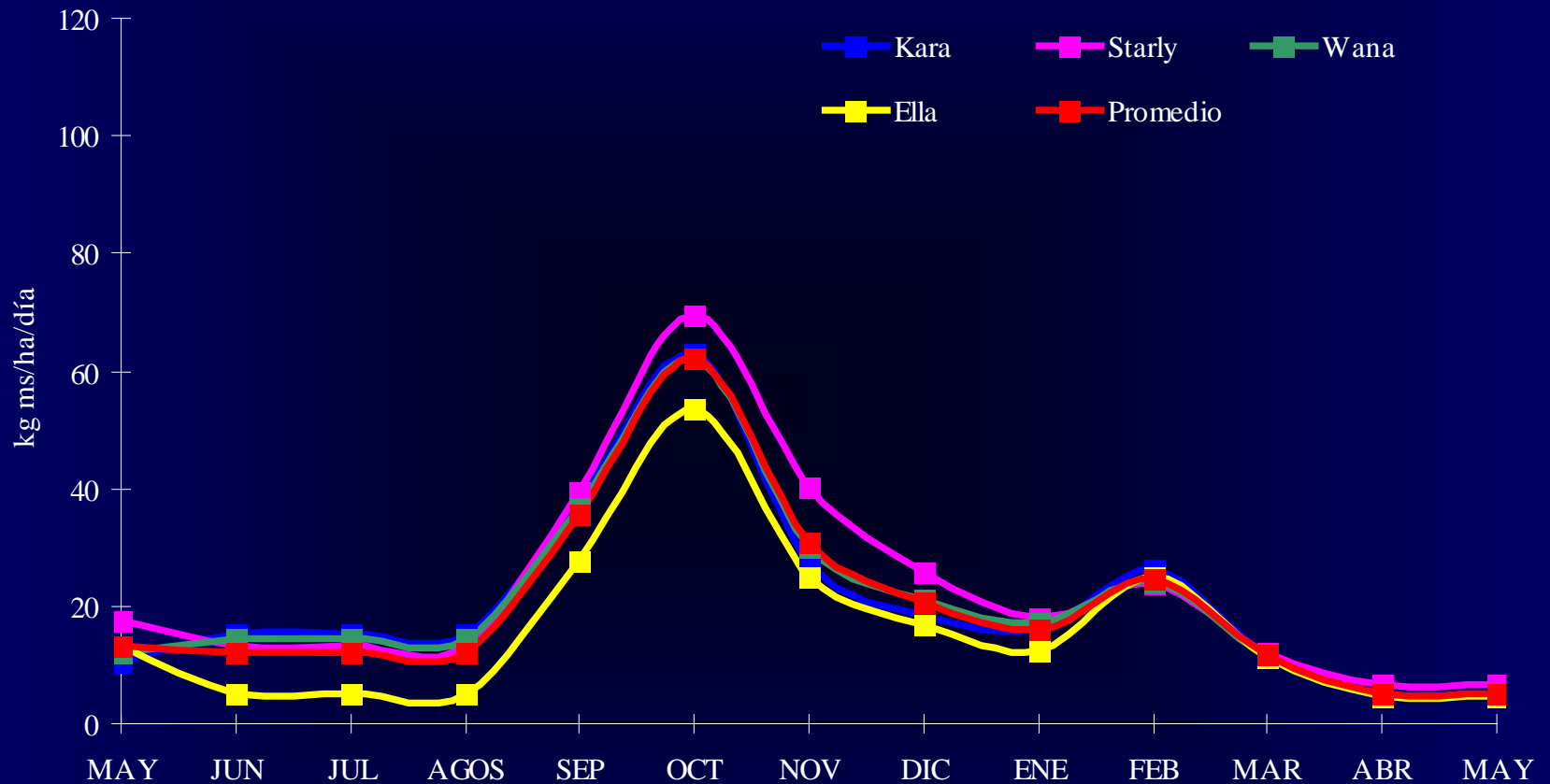
Producción por temporada y promedio de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco.
Período 1998 – 2003.

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





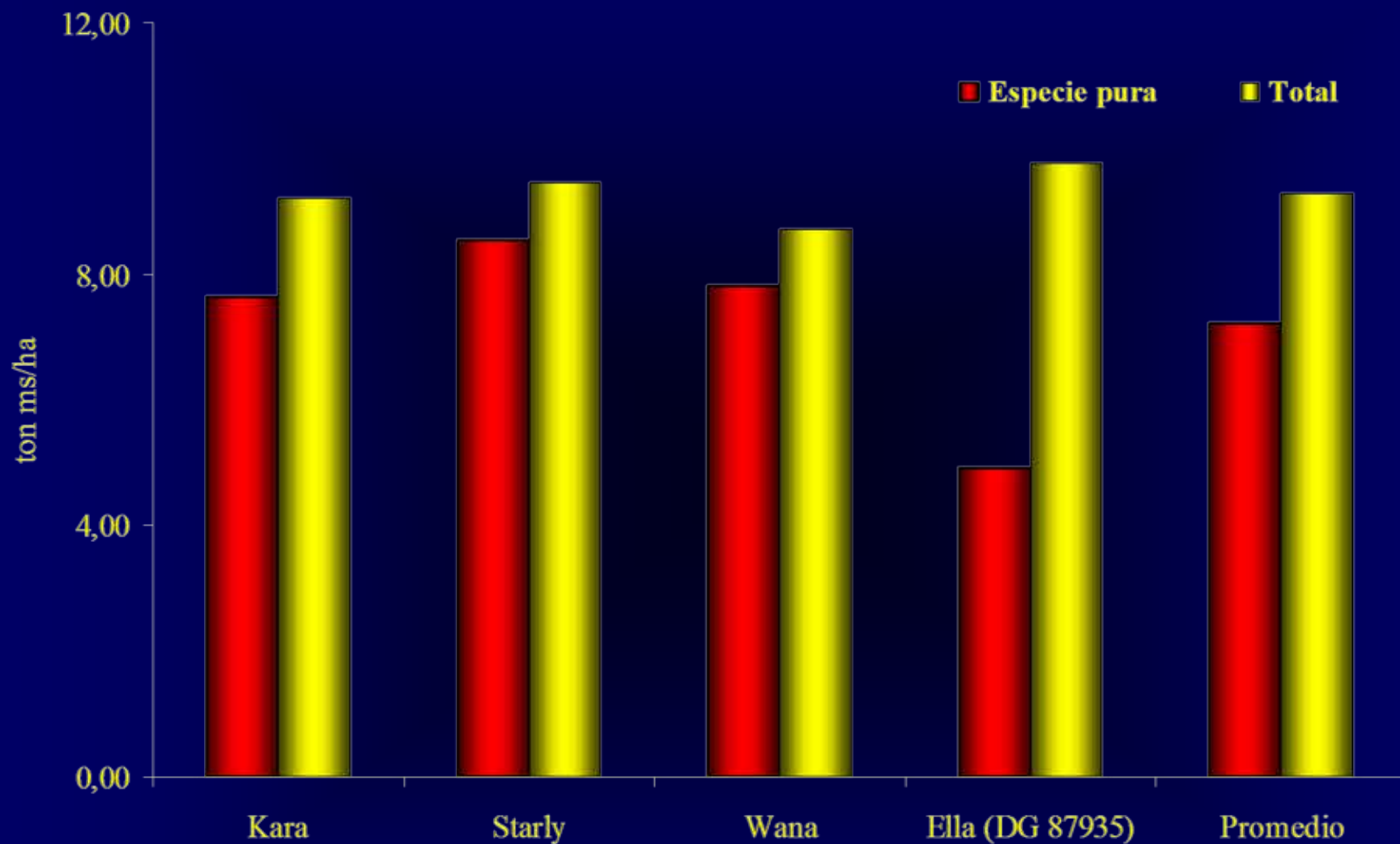
Composición botánica de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/2003.**



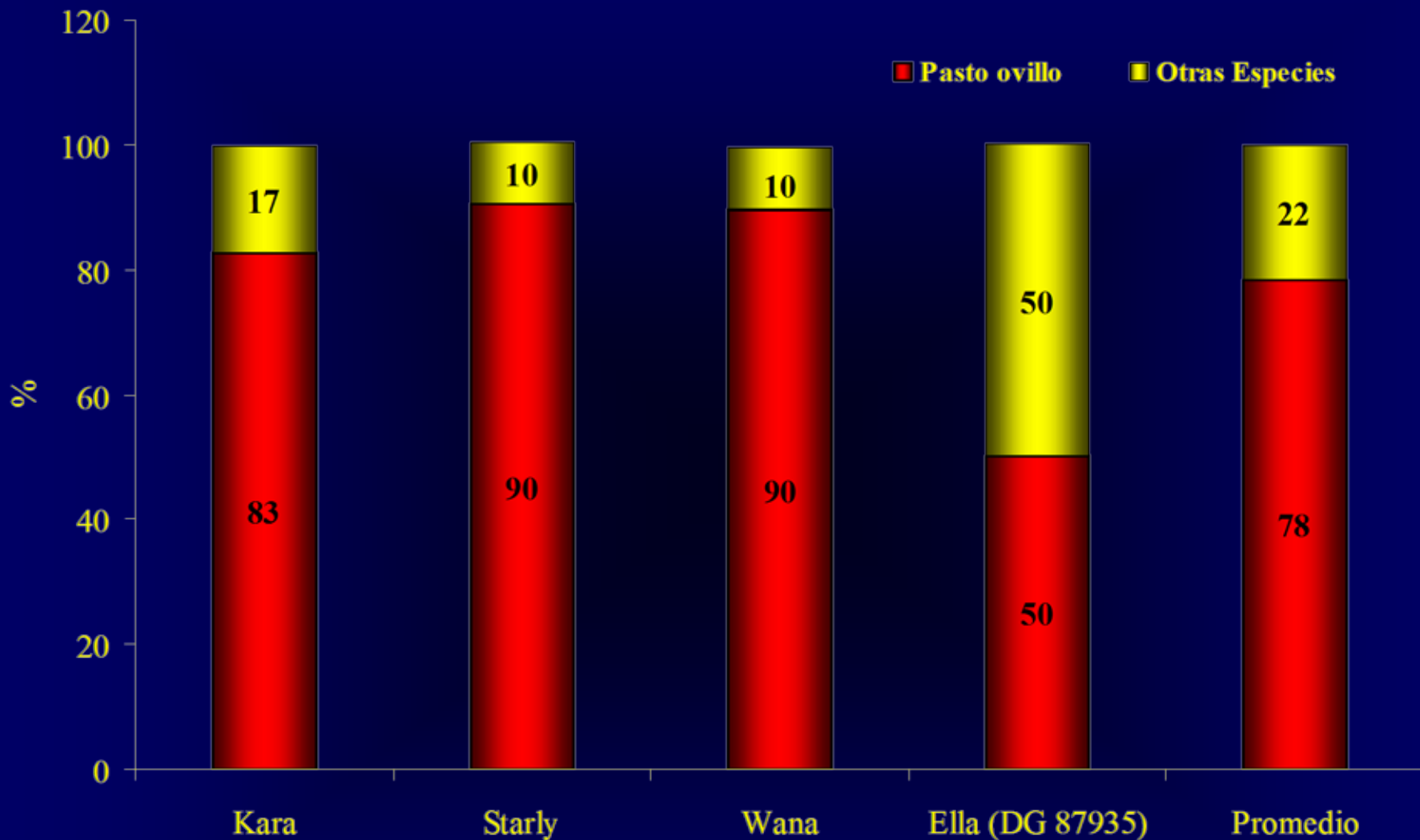
Tasas de crecimiento diario de cuatro cultivares de *Dactylis glomerata*.
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Quinta Temporada 2002/03.**

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

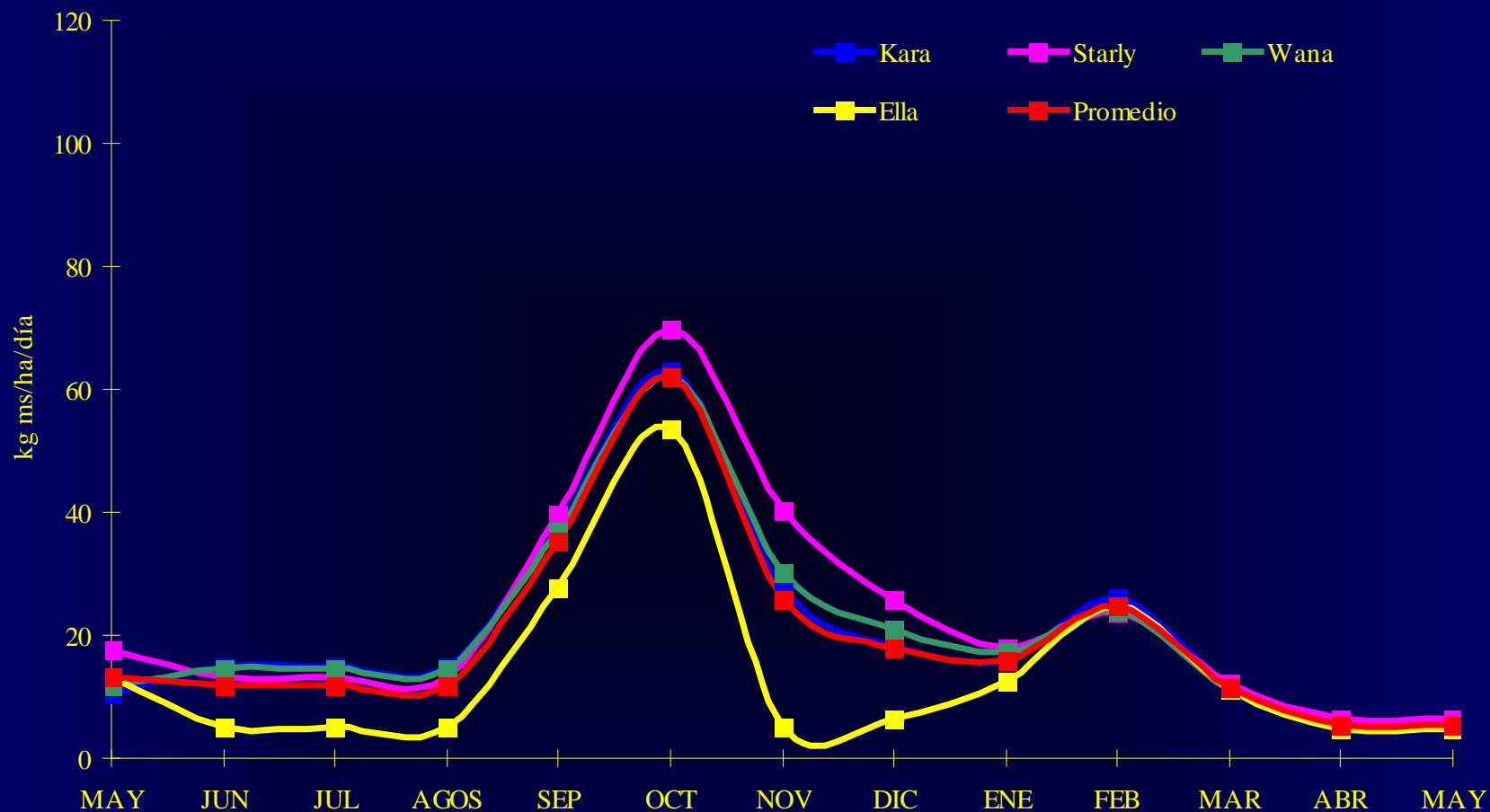
Cultivar	ton ms/ha		%
	Pasto ovido	Total	Pasto ovido
Starly	8,55	9,45	90
Wana	7,81	8,72	90
Kara	7,63	9,21	83
Ella	4,91	9,77	50
Promedio	7,23	9,29	78



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



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.**

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



ü Ballica perenne

ü Festuca

ü Pasto ovillo

21 18:36



Ballica perenne
Festuca
Pasto ovido
Trébol blanco

Lolium perenne ,
Dactylis glomerata
Festuca arundinacea,





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



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

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

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

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

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



Persistencia (macollos/m²) de mezclas y cultivares de *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* y *Dactylis glomerata* asociados con *Trifolium repens*.
Universidad de La Frontera, Temuco. Tercera Temporada 2002/03.



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

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

Universidad de La Frontera, Temuco.

Tercera Temporada 2003/04.

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





Género *Bromus* spp



ü *Bromus stamineus*



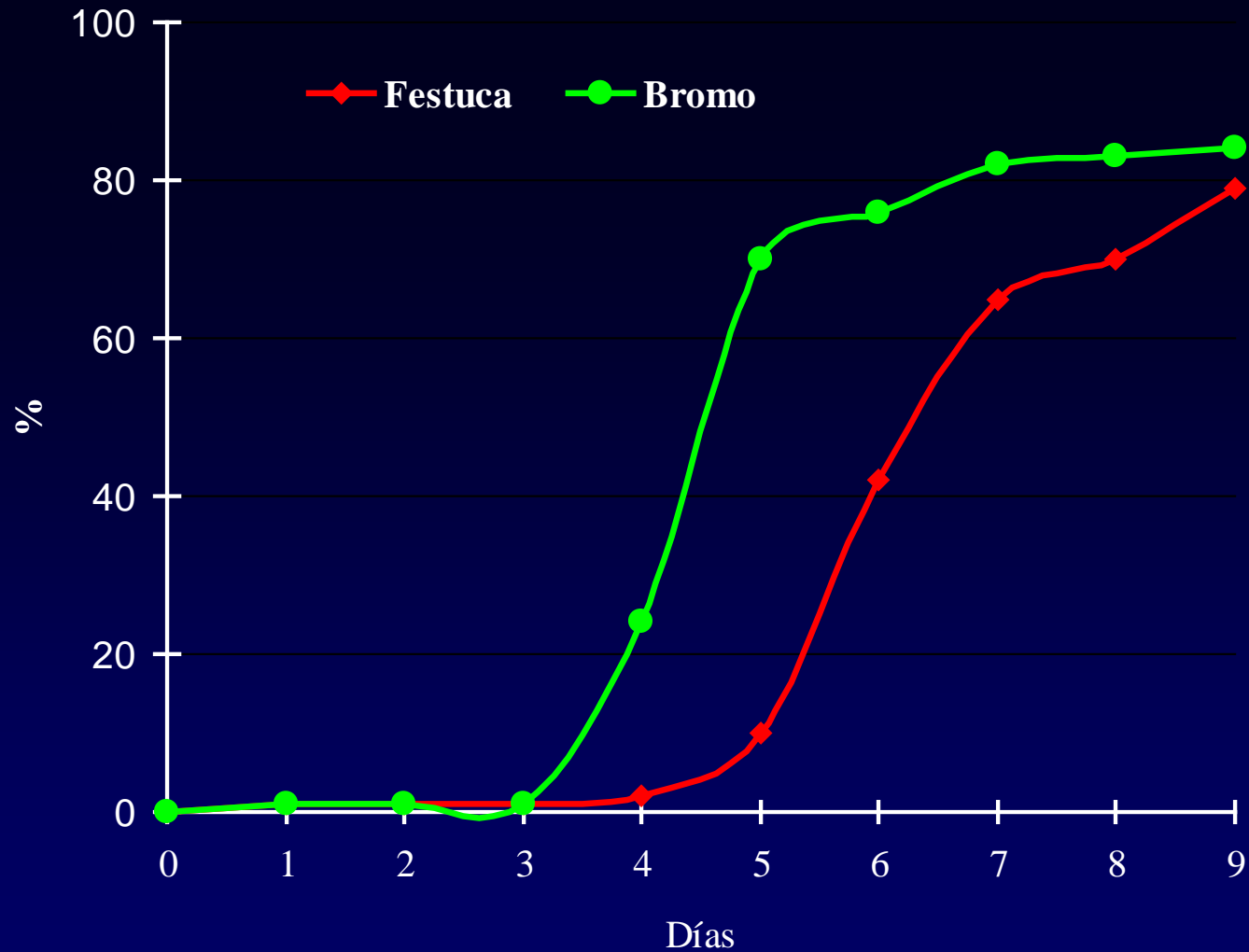
Características de *Bromus* sp.

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

Bromus stamineus cv. GALA

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

Porcentaje de emergencia de plántulas post-siembra.



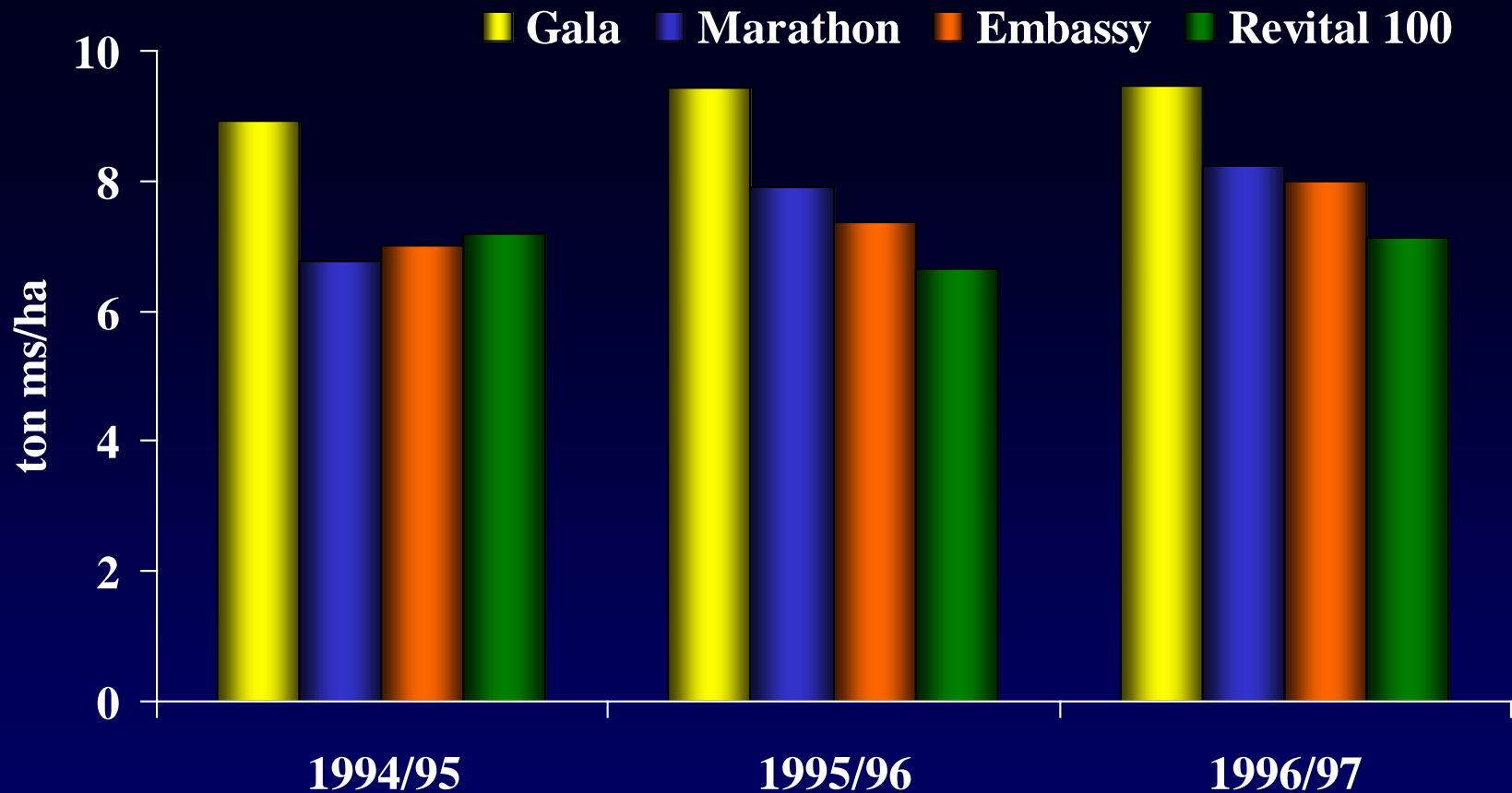
Efecto del tipo de pastoreo sobre la producción y componentes de rendimiento del Bromo

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

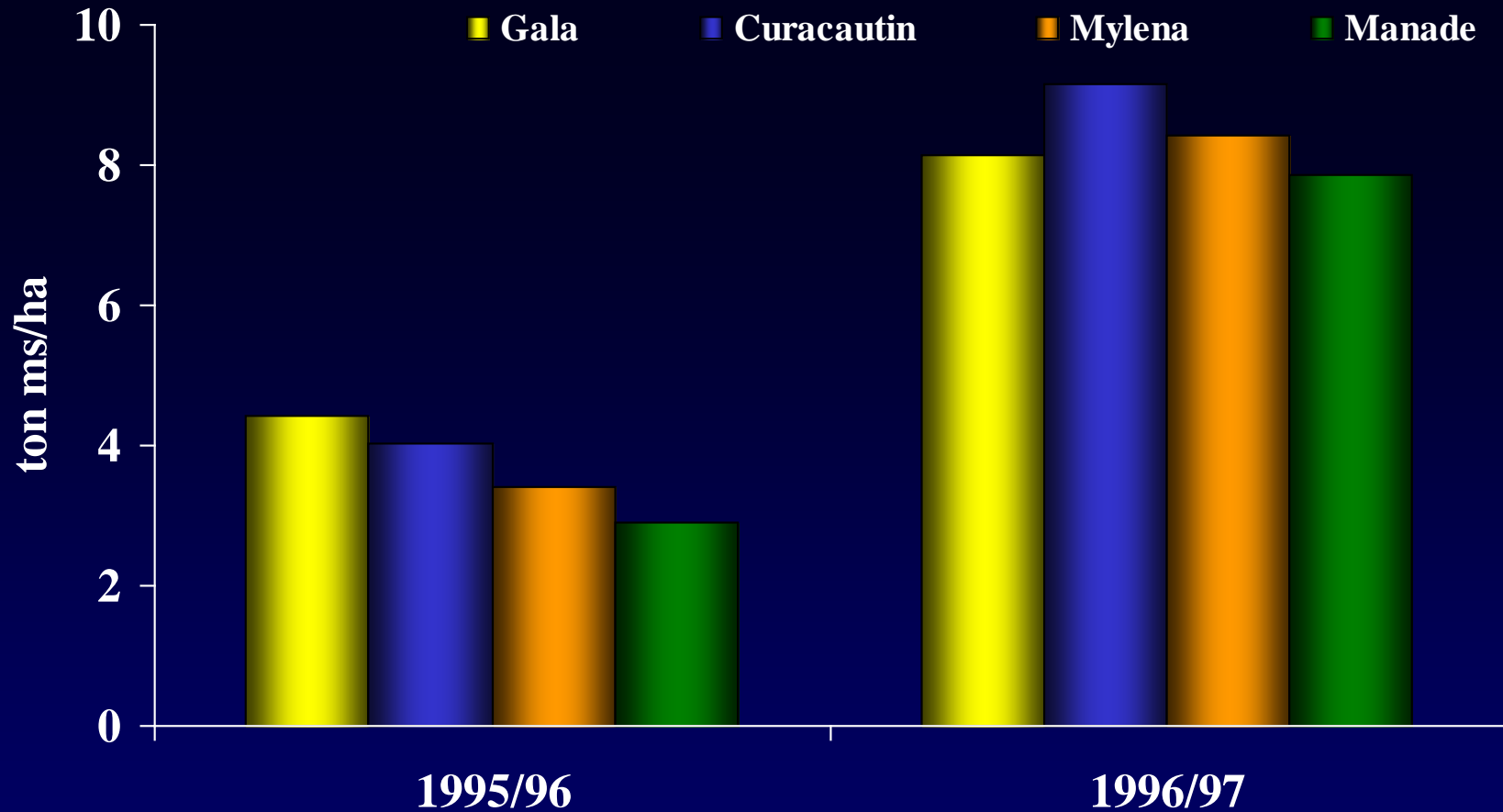
Establecimiento pradera bromo

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 ovillo cv. Kara 3 kg Trébol blanco cv. Prestige
Fertilización Siembra	P, K, Mg, S, B, Ca
Fertilización Emergencia	Nitrógeno
Control de Malezas	Pastoreo

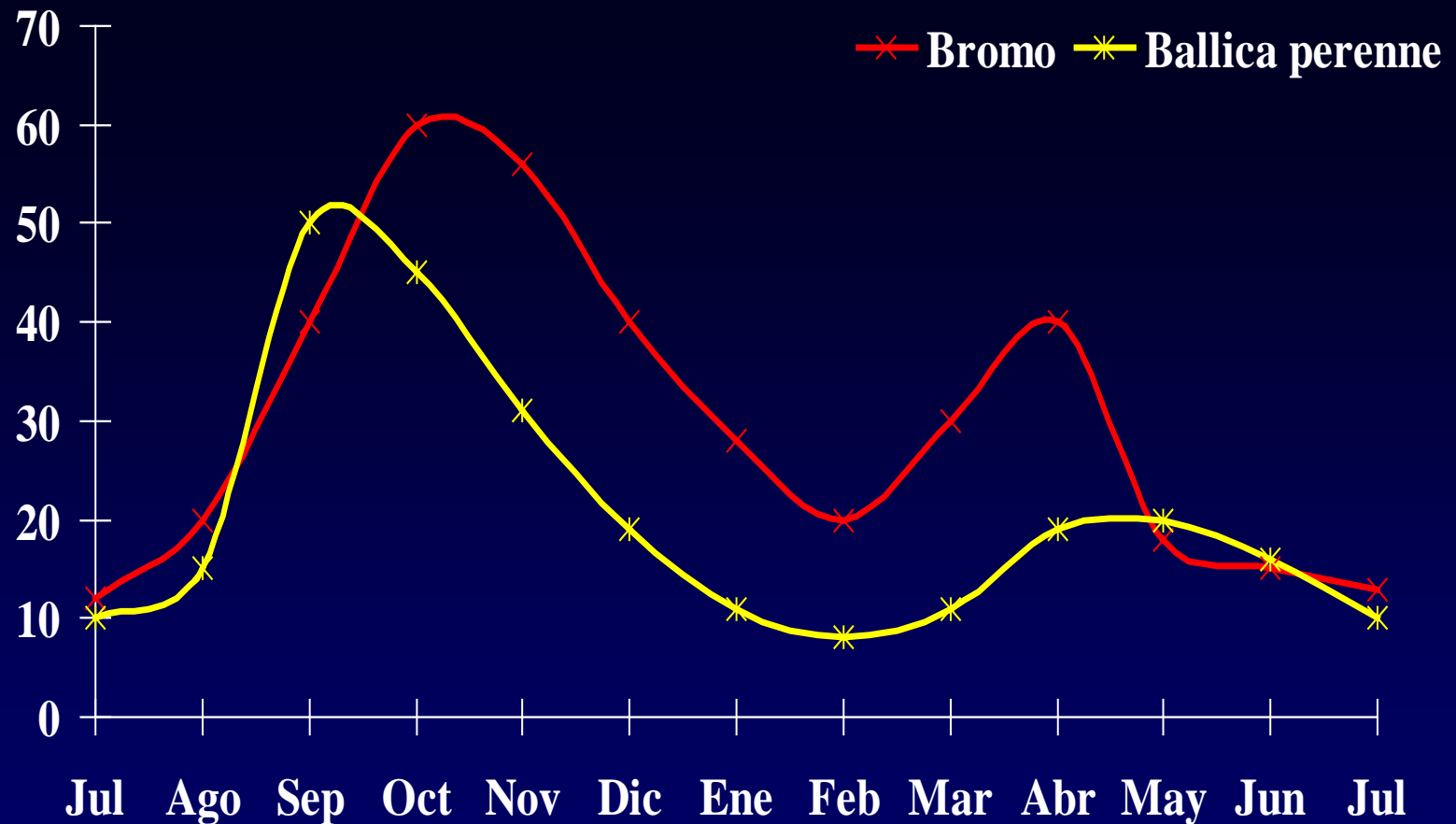
Producción de *Bromus stamineus* cv. Gala en el Secano de la Región de La Araucanía.



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



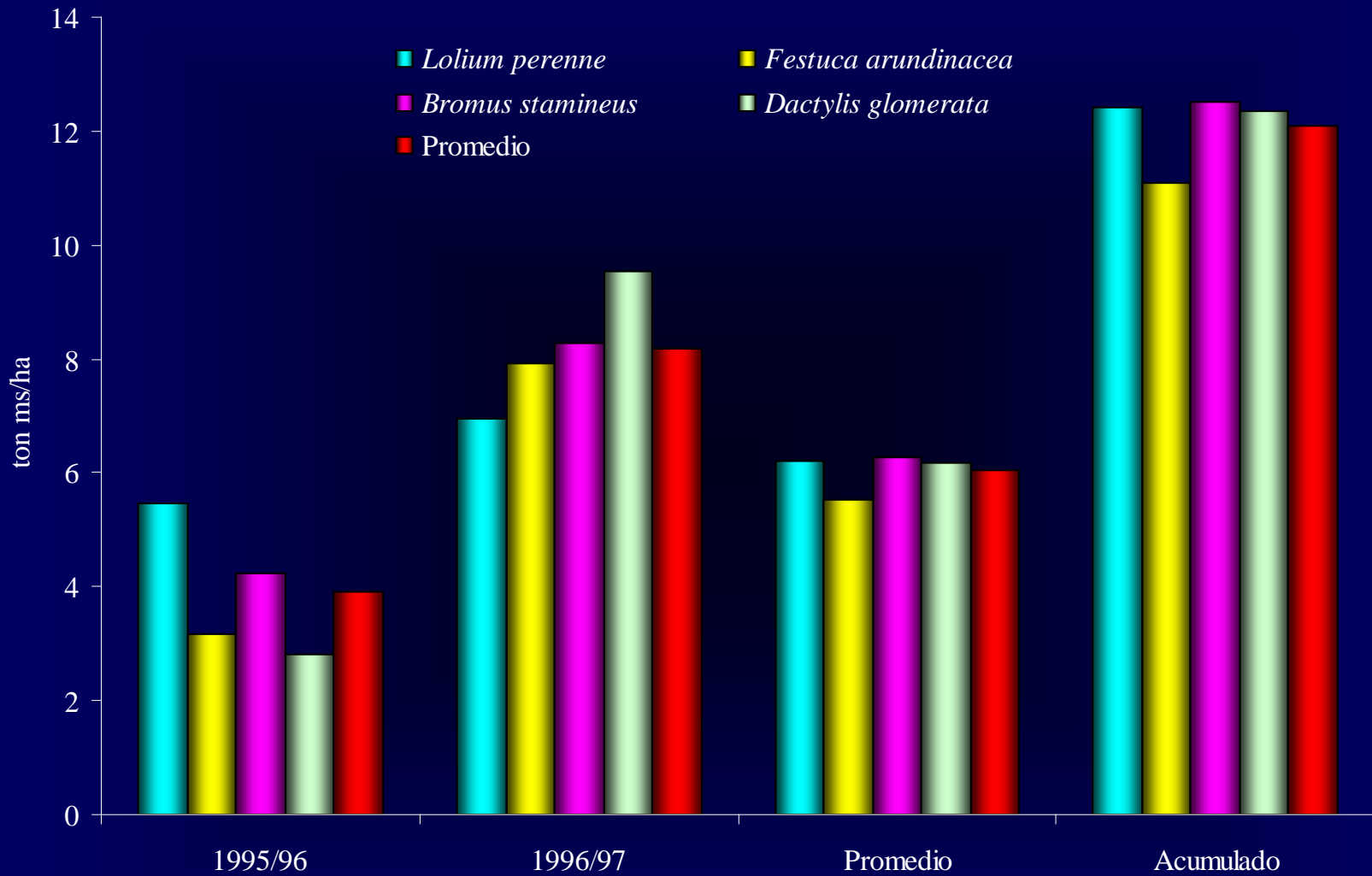
Curva de producción de *Bromus sp* cv. Gala y *Lolium perenne* con alto endófito.



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

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

Hábito de Crecimiento:

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

Sistema radical:

Homorrizo, profundo.

Prefoliación:

Convolutada, achatada, con macollos intravaginales.

Follaje:

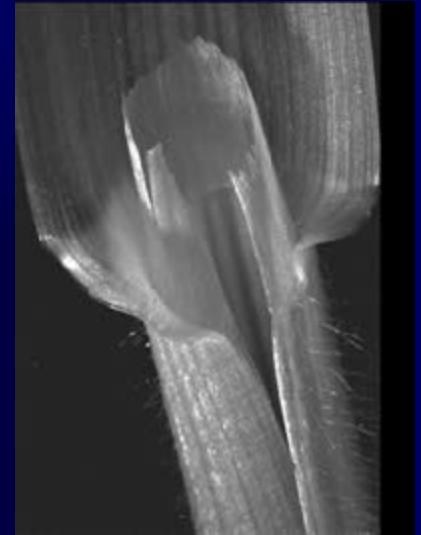
Verde claro, láminas generalmente glabras, anchas, planas.



Vainas:

Glabras o pubescentes, de base blanquecina.

Sin aurículas, lígula membranosa bien desarrollada, de borde dentado.



Inflorescencia:

Panoja laxa, piramidal, de ramas subpéndulas.

Espiguillas:

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



Glumas:

desiguales, lemma aquillada,
levemente bidentada con una corta
arista

entre ambos dientes. Lemma y
palea visten completamente al
cariopse.

Antecios grandes, deben ser
preferentemente despuntados, para
la siembra.

Peso de 1000:

8- 13 gr.



Género *Bromus* spp



ü *Bromus stamineus*



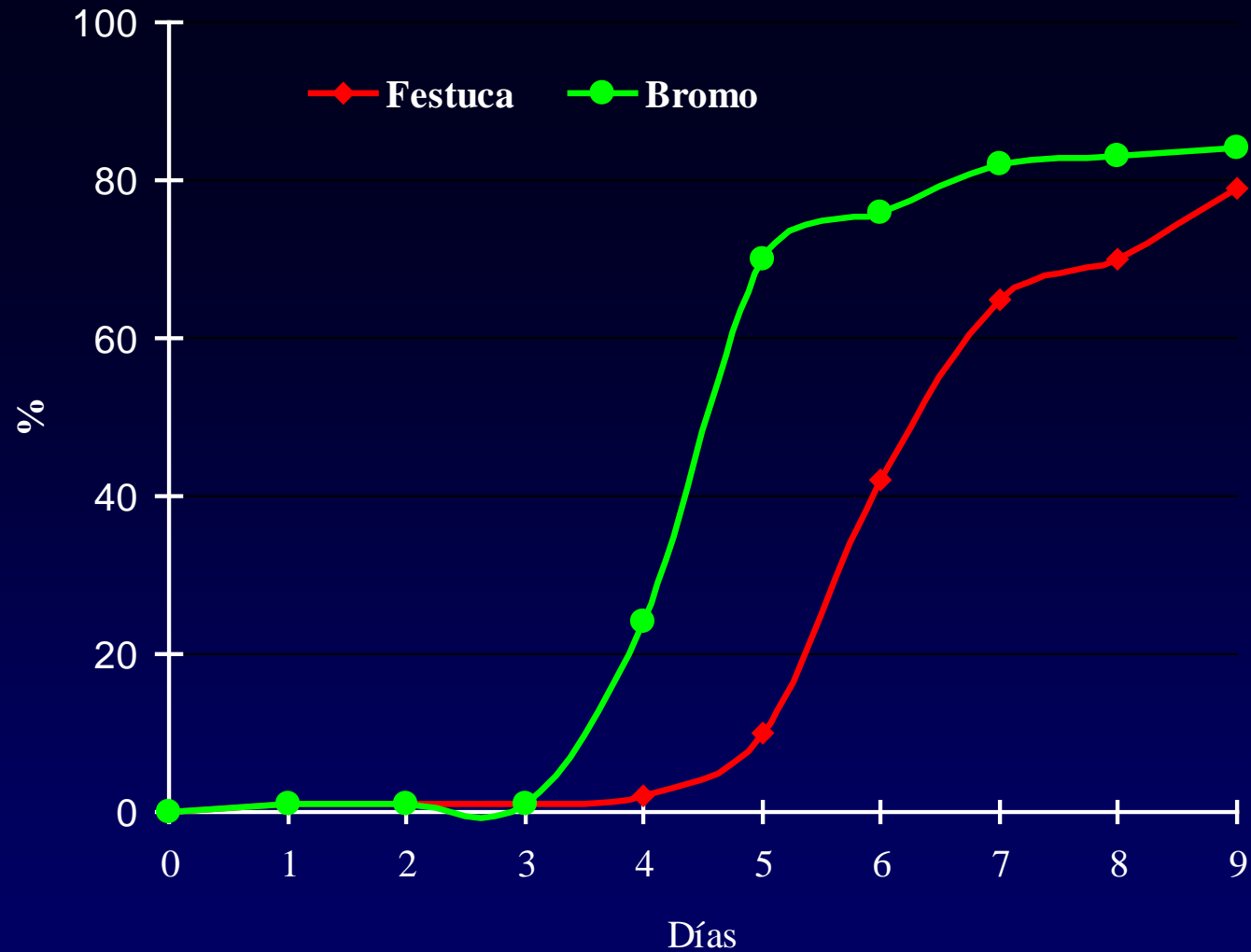
Características de *Bromus* sp.

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

Bromus stamineus cv. GALA

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

Porcentaje de emergencia de plántulas post-siembra.



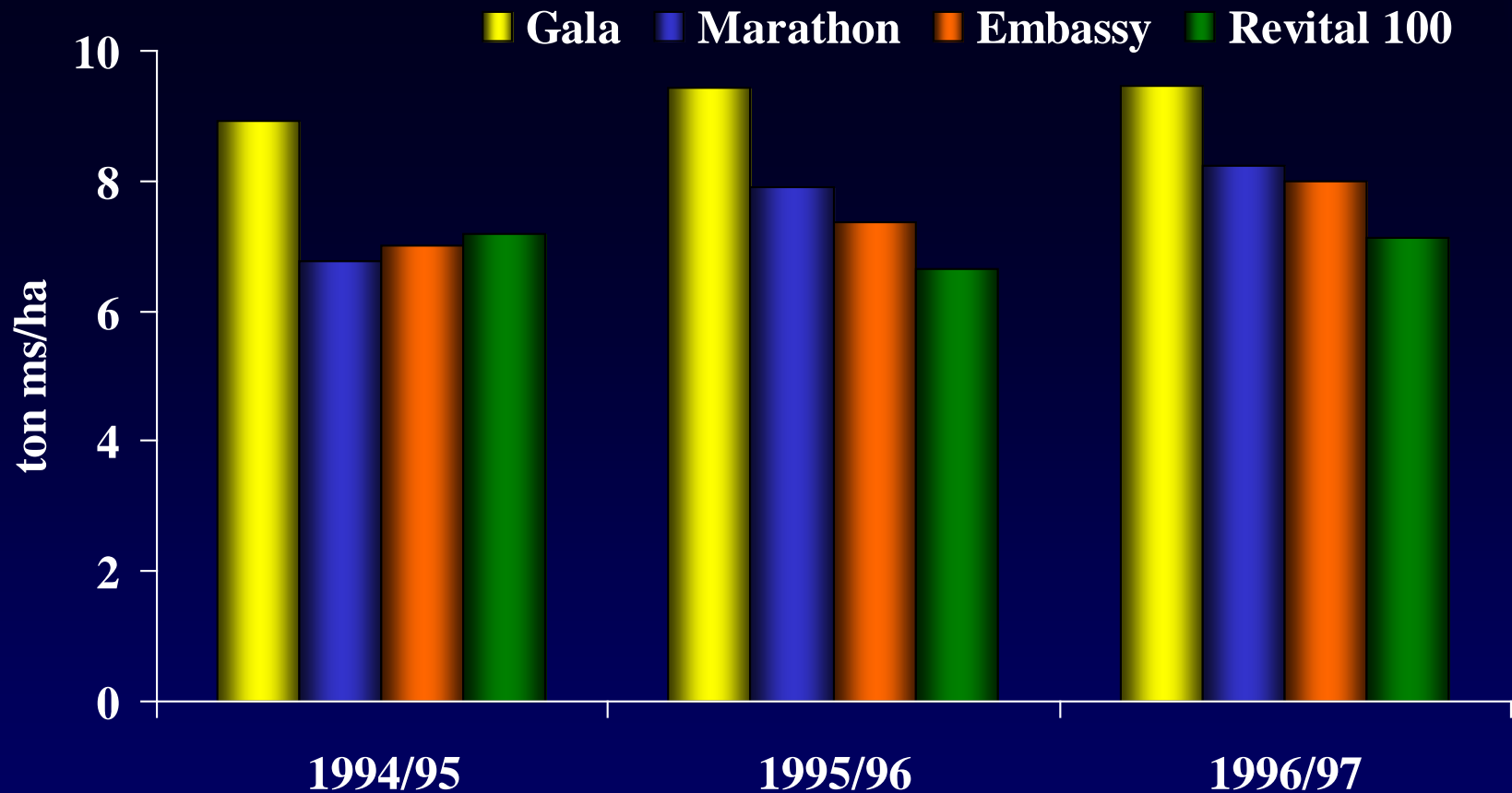
Efecto del tipo de pastoreo sobre la producción y componentes de rendimiento del Bromo

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

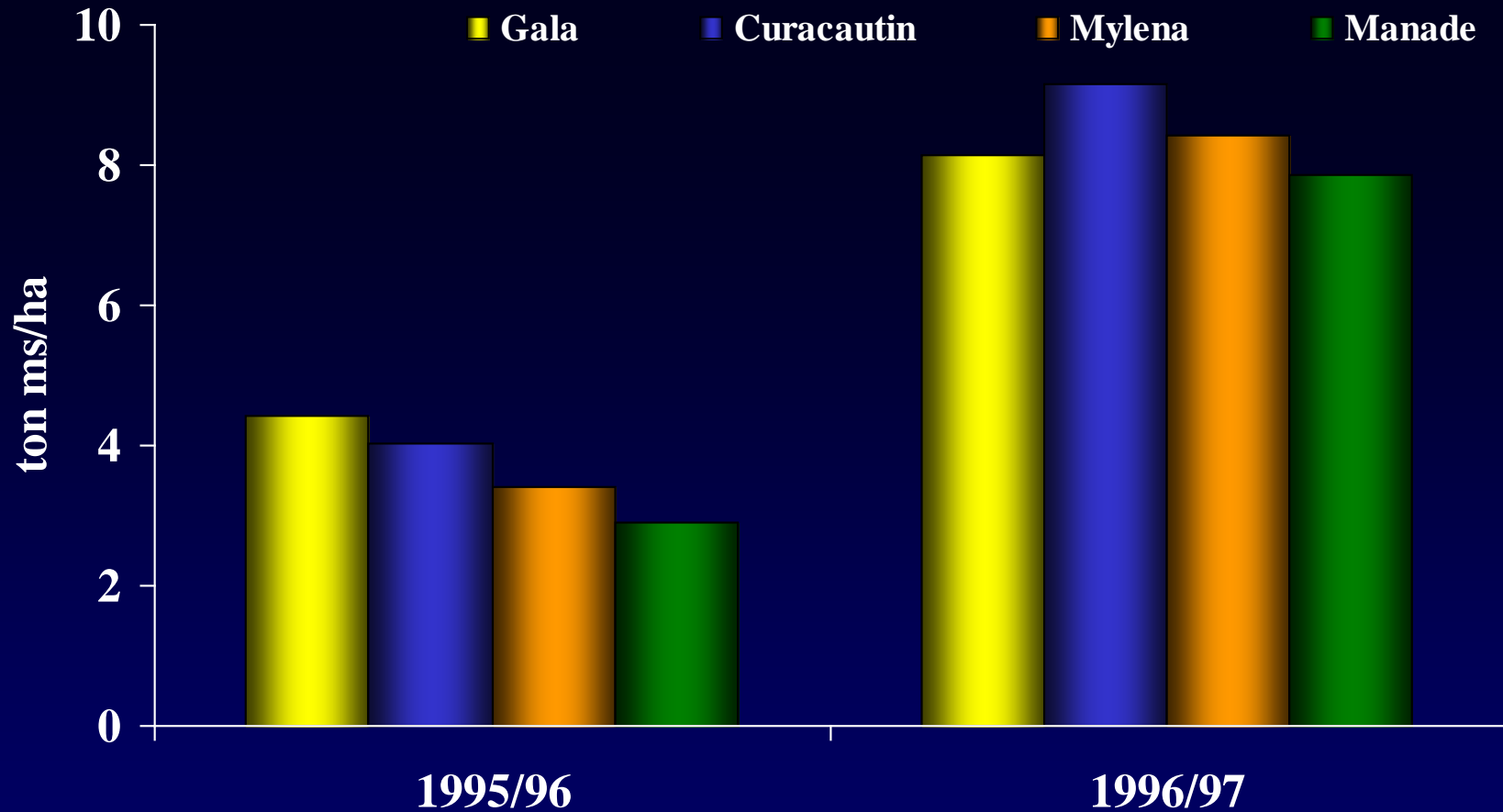
Establecimiento pradera bromo

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 ovillo cv. Kara
	3 kg Trébol blanco cv. Prestige
Fertilización Siembra	P, K, Mg, S, B, Ca
Fertilización Emergencia	Nitrógeno
Control de Malezas	Pastoreo

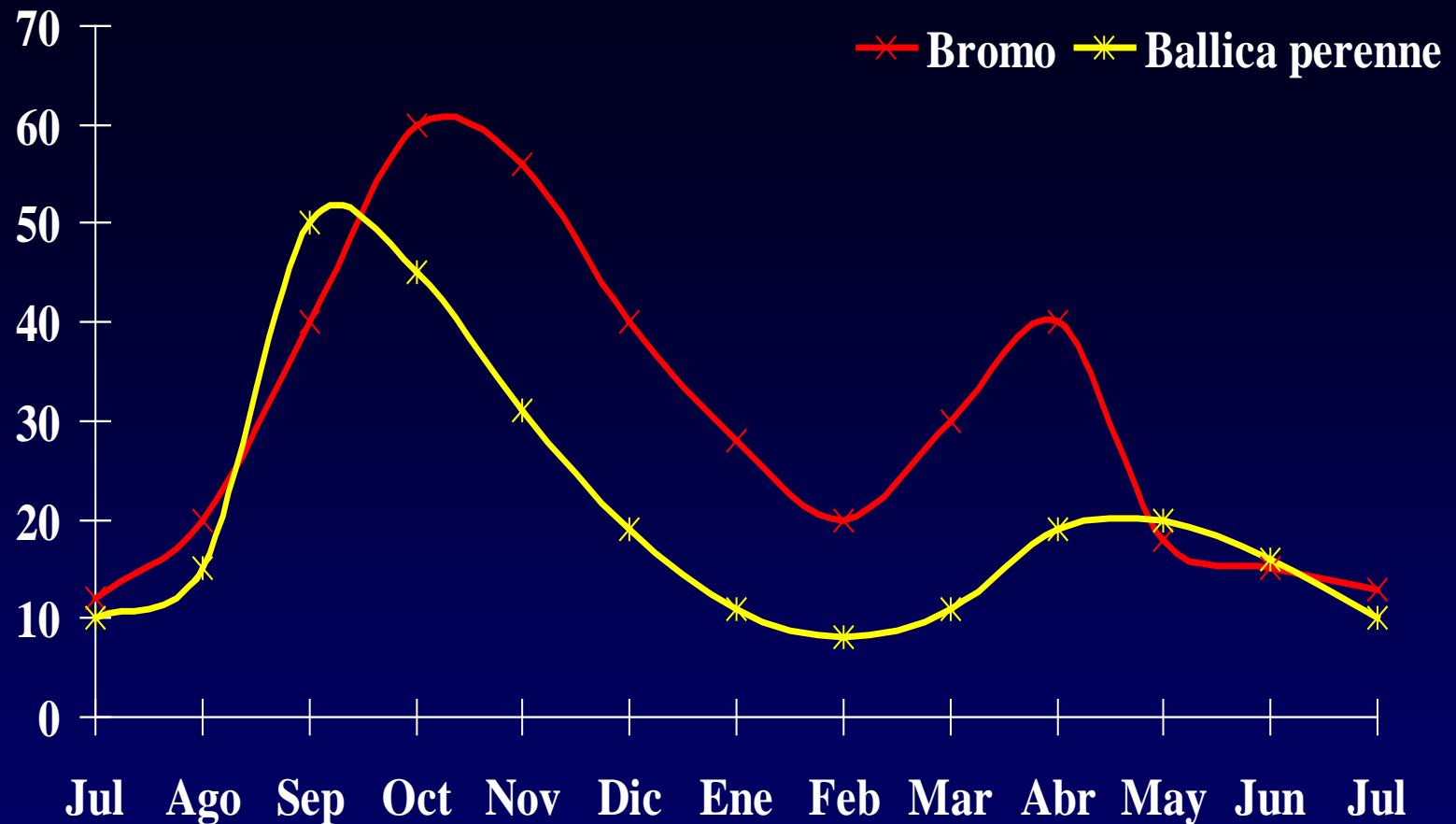
Producción de *Bromus stamineus* cv. Gala en el Secano de la Región de La Araucanía.



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



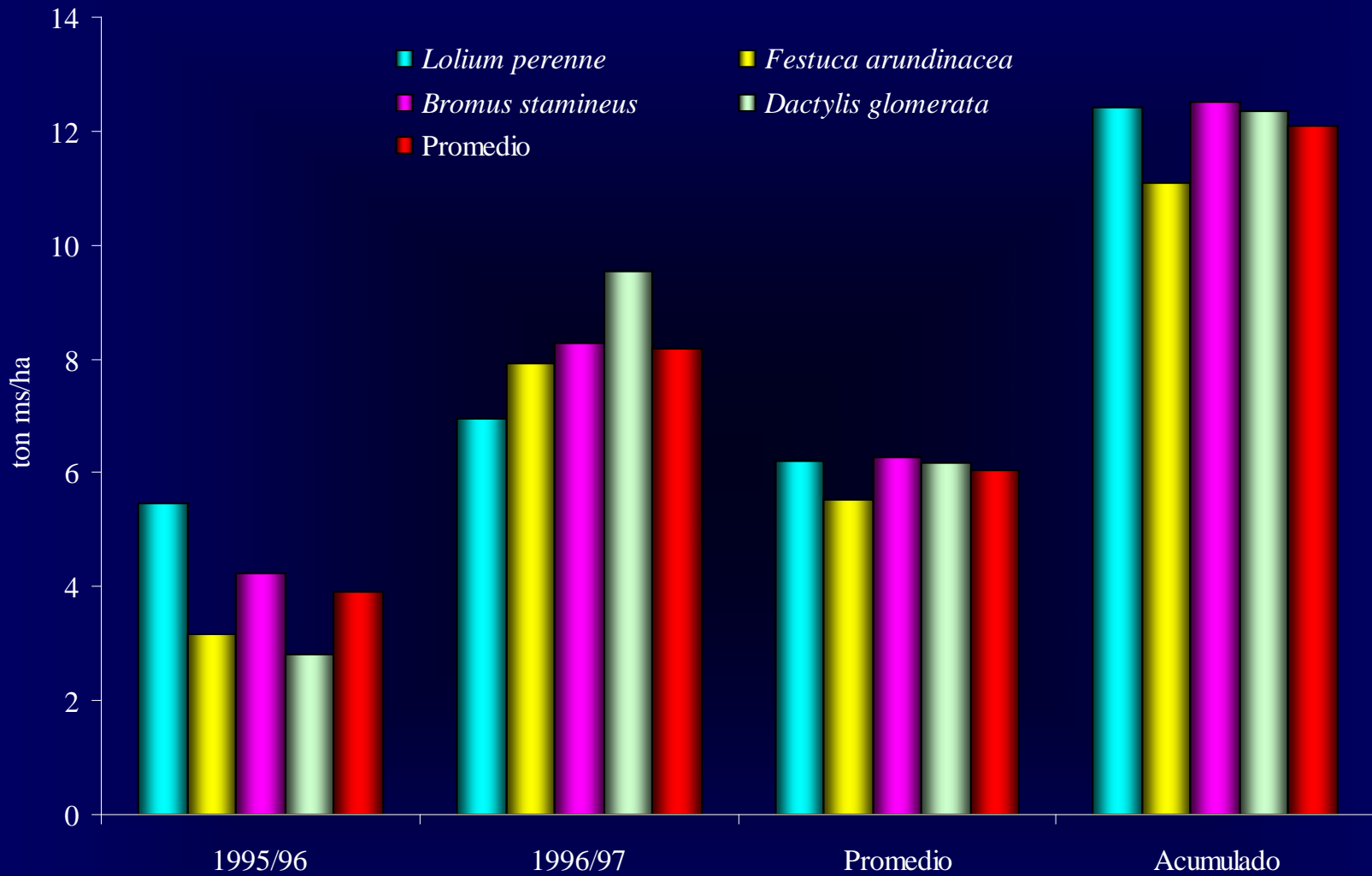
Curva de producción de *Bromus sp* cv. Gala y *Lolium perenne* con alto endófito.



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

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

Hábito de Crecimiento:

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

Sistema radical:

Homorrizo, profundo.

Prefoliación:

Convolutada, achatada, con macollos intravaginales.

Follaje:

Verde claro, láminas generalmente glabras, anchas, planas.



Vainas:

Glabras o pubescentes, de base blanquecina.

Sin aurículas, lígula membranosa bien desarrollada, de borde dentado.



Inflorescencia:

Panoja laxa, piramidal, de ramas subpéndulas.

Espiguillas:

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



Glumas:

desiguales, lemma aquillada,
levemente bidentada con una corta
arista

entre ambos dientes. Lemma y
palea visten completamente al
cariopse.

Antecios grandes, deben ser
preferentemente despuntados, para
la siembra.

Peso de 1000:

8- 13 gr.



Phalaris aquatica

Phalaris aquatica

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

Sistema radical: Homorrizo, poderoso y profundizante

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

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

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

Phalaris aquatica

Inflorescencia: panoja espiciforme densa, raquis rígido, erguido.

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

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

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

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

Phalaris aquatica

Phalaris aquatica

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

Sistema radical: Homorrizo, poderoso y profundizante

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

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

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

Phalaris aquatica

Inflorescencia: panoja espiciforme densa, raquis rígido, erguido.

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

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

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

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

Arrhenatherum eliatum Beauv.

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

***Arrhenatherum eliatum* Beauv.**



Arrhenatherum eliatum Beauv.

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

***Arrhenatherum eliatum* Beauv.**



Leguminosas Forrajeras

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

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

Hampton, Kemp, White, 1999

Trifolium repens L.

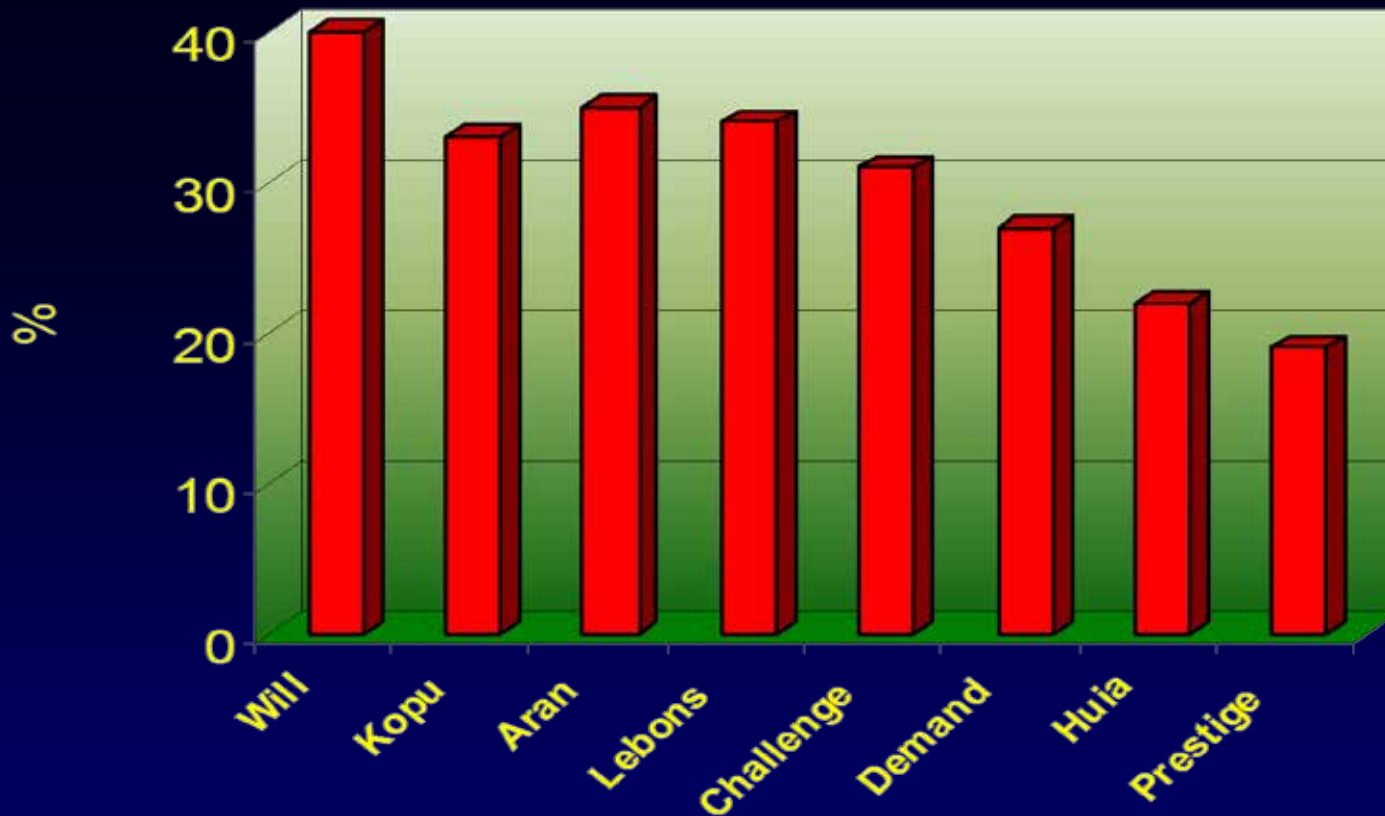


Trifolium repens L.

Identificación: planta perenne de 10-50 cm. Tallos rastreros y enraizantes. Hojas trifoliadas, folíolos obovados, denticulados, a menudo con una mancha blanca en el haz. Estípulas bruscamente estrechadas en el ápice. Flores con corola blanca o rosada, membranosa en la fructificación; presentan una pequeña bráctea en su base. Cáliz con 10 nervios. Flores agrupadas en cabezuelas globosas, pedunculadas.

Forma biológica: hemicriptófito.

Aporte porcentual de trébol blanco a la producción de materia seca de una
pastura de *Lolium perenne* + *Trifolium repens*.
Estación Experimental Maipo, Universidad de La Frontera.
Temporada 1995/1999



Fuente: Demanet, 2002

Trifolium pratense

Trébol rosado



Trifolium pratense

Hábito de crecimiento:

Luego de la germinación o del rebrote, el hábito de crecimiento es de tipo roseta por la no elongación del tallo primario. En primavera el porte se vuelve erecto.

Sistema radicular:

Es pivotante con ramificaciones en toda su longitud alcanzado 0.4-3 m de profundidad.

Tallos:

En primavera aparecen los tallos erecto, huecos y ramificados. Pueden llegar a medir 80 cm de long. Son pubescentes.

Trifolium pratense

Las hojas:

Son alternas, digitado trifoliadas, con folíolos de forma elíptica que pueden presentar una mancha blanquecina. Son pubescentes y cortamente pecioladas.

Presenta estípulas grandes membranosas y soldadas al pecíolo, pueden presentar nervaduras rojizas y un conjunto de pelos en sus extremos libres.

Inflorescencia:

Es un capítulo terminal o cabezuela, cortamente pedicelada sobre una o dos hojas trifoliadas subsésiles. Cada cabezuela contiene hasta 300 flores sésiles de color rosado o púrpura

Trifolium pratense

El fruto:

Es un pixidio. Las chauchas tienen una semilla, ocasionalmente dos.

Las semillas:

Son oval acorazonadas, con un tamaño de 1.5-2.2 mm por 1 mm. El tegumento es de color amarillo, marrón o púrpura o bicolor.

Peso de 1000:

1.8-1.9 g. En cultivares diploides y 2.9-3.4 g. En tetraploides.

Rendimiento promedio de tres temporadas de cultivares de Trébol rosado.
Estación Experimental Maipo.
Universidad de La Frontera, Temuco. 1995 – 1998.

Cultivar	ton ms/ha	%
Toltén	7,13	117
Cautín	6,78	111
Redqueli	6,56	107
Quiñequeli	6,12	100
Sureño	5,50	90
Concorde	5,36	88
Estanzuela	5,35	87
Colenso	4,99	82
Violeta	4,57	75
Pawera	4,06	66
Promedio	5,64	



Fuente: Demanet y Cantero, 1999.

Trifolium partense cv. Claret

- Cultivar de corto período de receso invernal (de ciclo corto o tipo Quiñequeli)
- La persistencia esperada es de 2 a 3 años.
- Se recomienda para praderas de corta rotación, en mezcla con ballica rotación, cebadilla (*Bromus catharticus* Vahl.) y otras leguminosas.
- El aporte de Claret a la producción de forraje y la calidad forrajera durante el período de estas praderas es muy destacable.
- Rápido establecimiento
- Crecimiento activo todo el año.
- Muy alta producción de forraje.
- Resistencia a enfermedades de corona

Trifolium partense cv. Bellotage

- Cultivar con reposo invernal (ciclo largo o tipo norteamericano).
- Esta especialmente recomendado cuando la pastura en la cual se esta pensando está orientada al uso estival. en buenas condiciones de nutrición y manejo
- Puede estar presente y productivo por 4 años o más sin necesidad de resiembra.
- Muy alta producción en primavera-verano.
- Follaje muy denso.
- Alta resistencia a pastoreo intensivo.

- Buena resistencia a enfermedades

Medicago sativa

Alfalfa



Hábito de crecimiento:

Herbáceo de porte erecto y semierecto, ramificada, alcanza 1 m de altura.

Sistema radical:

Raíz pivotante de varios metros, con distinto grado de ramificación.

Tallos:

Son erguidos, ascendentes, herbáceos. En la base se diferencia una corona, compuesta por la base perenne y subleñosa de los tallos, la cual se ubica a nivel o ligeramente por debajo de la superficie del suelo. Posee numerosas yemas de renuevo, midiendo hasta más de 0.20 m de diámetro.



Medicago sativa



Las hojas:

Son pinado trifoliadas, alternas, pecioladas. Los folíolos son de color verde oscuro, con el tercio superior del borde finamente dentado, de pecíolo acanalado. Su forma puede ser variable. Posee estípulas soldadas en la base del pecíolo, triangular, dentadas.

Medicago sativa



Inflorescencia:

En racimos axilares simples, pedunculados.

Las flores son pequeñas, cortamente pediceladas, con cáliz campanulado con 5 dientes casi iguales. La corola es papiloidea azul violácea, excepcionalmente blanca, de aprox. 1 cm de long.

El fruto:

Es una vaina plegada sobre sí misma en espiral, de 1-4 vueltas, castaña o negruzca a la madurez.

Tardíamente dehiscente sin elasticidad, con varias semillas.



Las semillas:

Son pequeñas de forma arriñonadas y de tegumento amarillo a castaño.

Peso de 1000 semillas:

2.2 g



Medicago sativa - Alfalfa

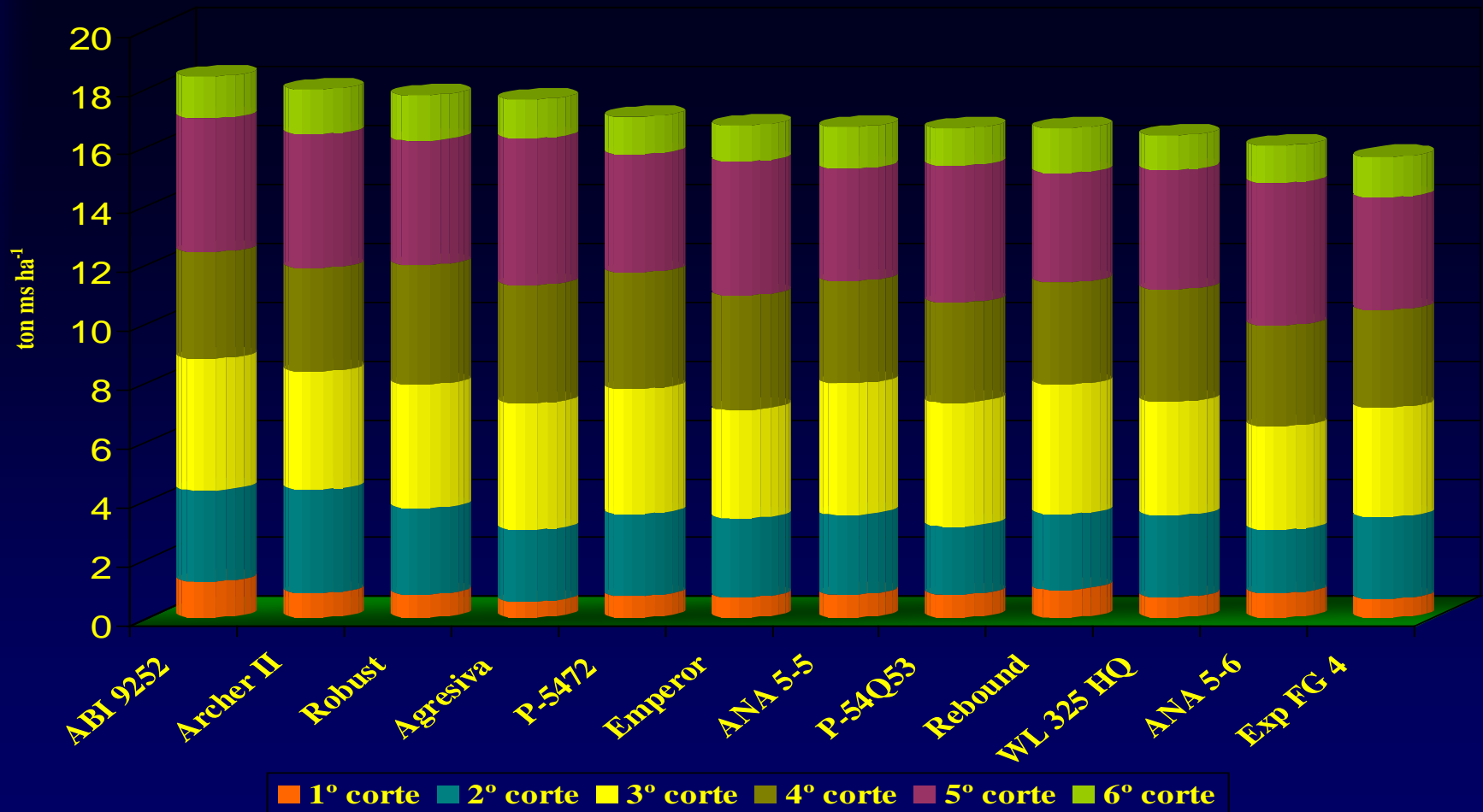


Producción por temporada y promedio
(ton ms/ha) de 12 cultivares de *Medicago sativa*.
Estación Experimental Las Encinas, Temuco.
Período 1999 - 2003.



Cultivar	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	Promedio	Ranking
ABI 9252	3,24 a	14,62 ab	18,36 a	19,73 a	13,99 a	106
Archer II	2,91 b	13,53 bc	17,90 ab	20,27 a	13,65 ab	104
WL 325 HQ	2,92 b	16,02 a	16,36 bcd	19,19 a	13,62 ab	103
Robust	2,45 cd	13,41 bc	17,70 abc	20,64 a	13,55 ab	103
Agresiva	2,38 cde	14,72 ab	17,57 abc	19,09 a	13,44 abc	102
Rebound	3,23 a	14,10 bc	16,58 bcd	19,05 a	13,24 abc	101
ANA 5-5	2,84 b	13,92 bc	16,65 abcd	19,27 a	13,17 abc	100
P-5472	2,44 cd	14,42 abc	16,99 abcd	18,84 a	13,17 abc	100
P-54Q53	2,71 bc	13,38 bc	16,60 bcd	19,18 a	12,97 bc	98
Emperor	2,14 de	13,96 bc	16,69 abcd	18,97 a	12,94 bc	98
ANA 5-6	2,27 de	14,04 bc	16,01 cd	18,39 a	12,68 bc	96
EXP FG 4	2,10 e	12,76 c	15,63 d	19,65 a	12,54 c	95
Promedio	2,64	14,07	16,92	19,36	13,25	

Producción por corte (ton ms ha⁻¹) de doce cultivares de *Medicago sativa*. Universidad de la Frontera, Temuco. Tercera Temporada 2001/02.

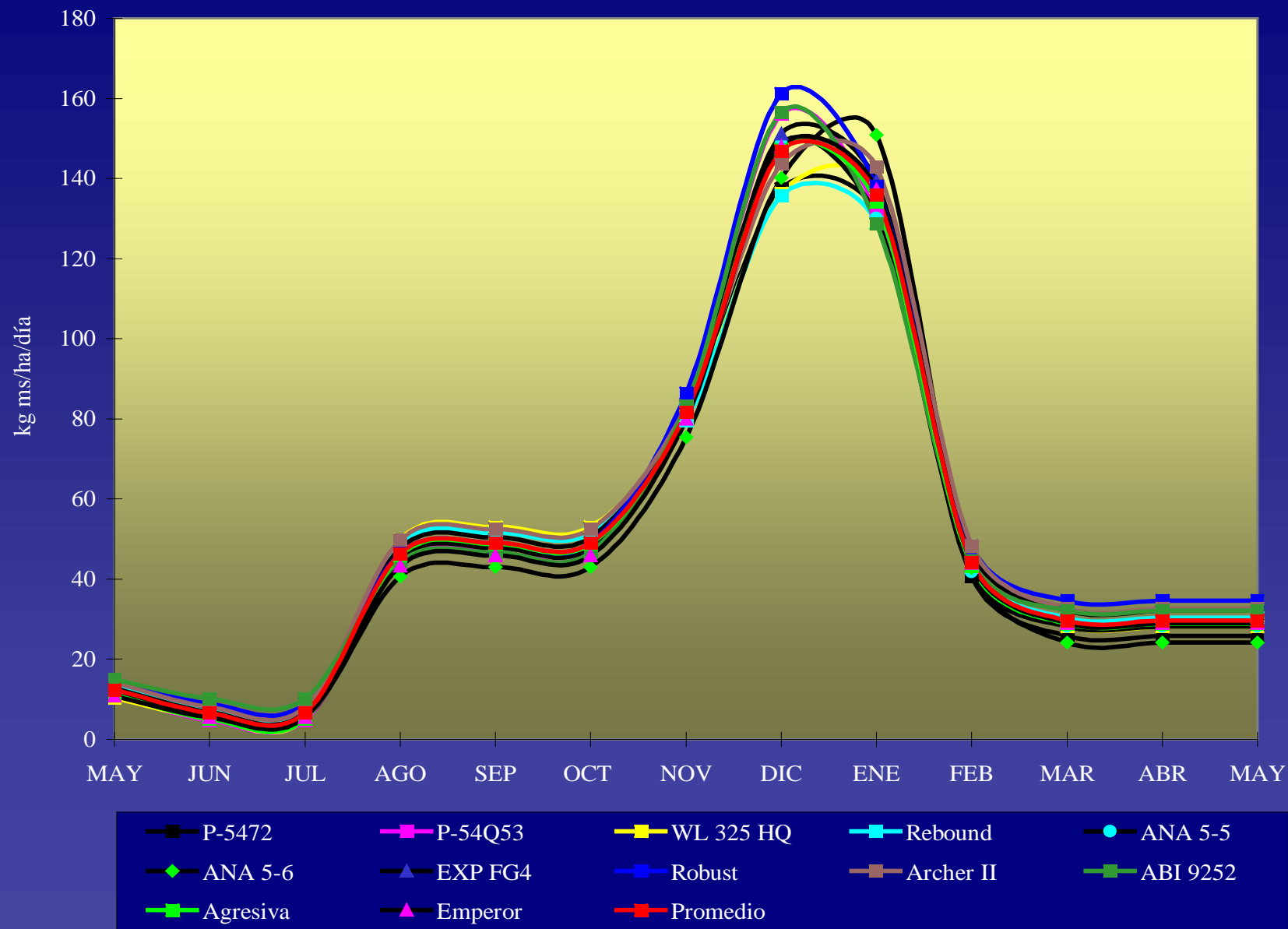


Producción (ton ms/ha) de 12 cultivares de *Medicago sativa*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Cuarta Temporada 2002/03.

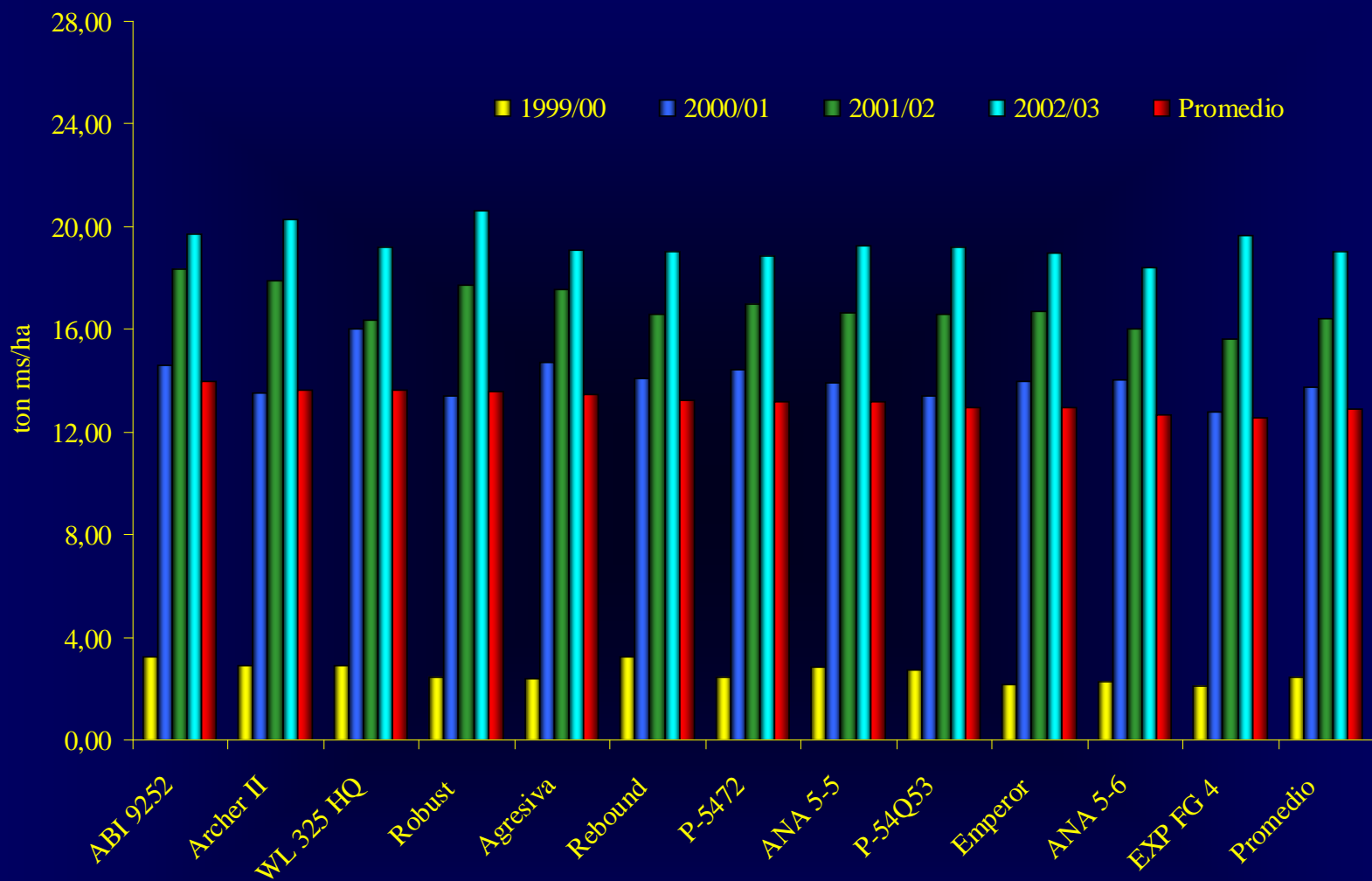
Cultivar	Acumulada	%
Robust	20,64	110
Archer II	20,27	108
ABI 9252	19,73	105
Exp FG 4	19,65	104
ANA 5-5	19,27	102
WL 325 HQ	19,19	102
P-54Q53	19,18	102
Agresiva	19,09	101
Rebound	19,05	101
Emperor	18,97	101
P-5472	18,84	100
ANA 5-6	18,39	98
Promedio	19,36	19,36



Cinco Evaluaciones en la Temporada



Tasas de crecimiento diario de doce cultivares de *Medicago sativa* (kg ms/ha/día).
 Universidad de La Frontera, Temuco. Cuarta Temporada 2002/03.



Producción por temporada y promedio de 12 cultivares de *Medicago sativa* .
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco. **Período 1999 - 2003.**

Producción Acumulada (ton ms/ha) de 12 cultivares de *Medicago sativa*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Período 1999 - 2003.

Cultivar	Acumulado	%
ABI 9252	55,95	106
Archer II	54,61	104
WL 325 HQ	54,49	103
Robust	54,2	103
Agresiva	53,76	102
Rebound	52,96	101
P-5472	52,69	100
ANA 5-5	52,68	100
P-54Q53	51,87	98
Emperor	51,76	98
ANA 5-6	50,71	96
EXP FG 4	50,14	95
Promedio	51,64	98



Cultivar	ton ms/ha	%
ANA 6-27	23,17	112
WL 325 HQ	21,96	106
Rebound	21,30	103
ANA 6-28	21,27	103
ANA 5-10	21,16	102
ANA 6-26	21,15	102
ANA 5-15	21,04	101
P-5472	20,75	100
P-54Q53	20,70	100
ANA 5-8	20,63	99
ANA 5-11	20,10	97
ANA 5-7	19,87	96
ANA 5-9	19,49	94
ANA 5-13	19,38	93
ANA 5-14	19,32	93
ANA 5-5	19,26	93
WL 326 (ANA 5-1)	18,27	88
ANA 5-4	18,21	88
ANA 5-12	18,11	87
ANA 5-3	18,05	87
ANA 5-6	17,91	86
ANA 5-2	17,01	82
Promedio	19,91	96

22 líneas y Cultivares *Medicago sativa*
Estación Experimental Las Encinas, Temuco
Cuarta Temporada, 2002/03.



Producción Acumulada de 22 líneas y cultivares de *Medicago sativa*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Periodo 1999-2003.

Cultivar	ton ms/ha	%
ANA 6-27	59,7	115
ANA 5-8	59,67	115
ANA 6-28	59,57	115
ANA 5-10	59,39	114
ANA 6-26	57,43	111
ANA 5-9	57,01	110
WL 325 HQ	56,6	109
Rebound	56,28	108
P-54Q53	56,02	108
ANA 5-11	55,95	108
ANA 5-15	55,82	108
ANA 5-7	55,37	107
ANA 5-13	55,28	107
WL 326 (ANA 5-1)	54,97	106
ANA 5-5	54,66	105
P-5472	54,39	105
ANA 5-14	53,75	104
ANA 5-12	52,14	100
ANA 5-4	51,9	100
ANA 5-2	51,43	99
ANA 5-3	50,83	98
ANA 5-6	50,51	97
Promedio	55,39	107



Trébol subterráneo

Bajo el nombre genérico de tréboles subterráneos (*Trifolium subterraneum*) existen tres subespecies: *subterraneum*, *yanninicum* y *brachycalycinum*, que se adaptan a distintas condiciones de suelo, y poseen características morfofuncionales diferentes.

Trifolium subterraneum

El trébol subterráneo es la especie de leguminosa anual más importante para la zona de secano de nuestro país. Ello, pues se adapta en buena forma en los sectores de secano interior, de la costa y precordillera, ubicados entre la V y IX regiones. La superficie sembrada en Chile es de aproximadamente 85 mil ha (INE, 1997). La especie posee una gran capacidad de producción de forraje y semillas, presentando además un buen contenido energético y proteico.



Trifolium subterraneum



Los cultivares de la subespecie ***subterraneum*** se caracterizan por presentar pedúnculos florales fuertes y cortos, capaces de enterrar con mayor facilidad las semillas, siendo inviables en su gran mayoría las semillas provenientes de **glomérulos o canastillos** no enterrados, por lo que se les asocia a suelos de textura liviana. Se comportan bien en suelos fértiles, de texturas livianas a francas, aceptando un rango de pH entre 5 a 7,0. En cuanto a precocidad, los autores coinciden en señalar que es la única subespecie con cultivares precoces, existiendo además intermedios y tardíos.

La subespecie *subterraneum*, se caracteriza por presentar una adecuada capacidad de enterrar la semilla debido a sus pedúnculos fuertes y cortos. Por esta razón, se la recomienda para suelos de texturas livianas a francas, fértiles, con un rango de pH entre 5 a 7,0. En cuanto a precocidad, es la única subespecie de mayor diversidad en este carácter ,presentando genotipos precoces, intermedios y tardíos.

Las variedades de la subespecie *brachycalycinum* presentan pedúnculos largos, sarmentosos y delgados y tienen la capacidad de ubicar los frutos y semillas en pequeñas grietas, partiduras o fisuras que se producen especialmente en suelos de contenido de arcilla alto a medio. Se adaptan a suelos fértiles, de texturas medias a arcillosas, neutros a alcalinos, pero también se desarrolla bien en suelos ligeramente ácidos, siendo el rango de pH de 5,5 a 8.5.

Los miembros de la subespecie *yanninicum* poseen una capacidad intermedia de enterramiento de la semilla, se distinguen por poseer semillas de color café claro y presentan alta tolerancia a condiciones de hidromorfismo edáfico.

Las mayores diferencias morfológicas entre las tres sub-especies son: *T. subterraneum* es usualmente pubescente y de semillas color negro o púrpura oscuro; *T. yanninicum* es glabro (excepto en la parte superior de las hojas) y de semillas color crema a café; *T. brachycalycinum* es completamente glabro, su semilla púrpura oscuro a negro y, a diferencia de las otras dos especies, el cáliz cubre sólo la base o hasta un tercio de la flor.

Las tres sub-especies de trébol subterráneo se caracterizan por ser leguminosas anuales de autoresiembra con crecimiento invernal; poseen tallos postrados que no enraízan y producen sus semillas en un glomérulo o canastillo que se entierra en el suelo o se ubica cerca de su superficie. Las hojas son trifoliadas y suspendidas por un pecíolo de largo variable; la forma de los folíolos es acorazonado en la mayoría de los casos y suelen tener marcas color verde claro, que varían entre una V completa (Mount Barker) a un punto en el centro (Nungarin). También pueden presentarse pigmentos de antocianina con distinta distribución en las hojas.

La planta posee una raíz principal con muchas raíces secundarias. Las flores son autofértiles y su color varía entre el blanco (Clare); y el blanco con venas rosadas (Mount Barker). La inflorescencia agrupa dos a siete flores fértiles y numerosas flores estériles; es sostenida por un pedúnculo que nace de la axila de las hojas. El número de semillas por kilogramo varía dependiendo de la especie y cultivar, siendo en promedio de 140.000.

Lotus tenuis

Tresur Chajá cultivar de *Lotus tenuis* obtenida por selección sobre poblaciones del área deprimida de la provincia de Buenos Aires, localizadas en ambientes extremos de alcalinidad y salinidad.

- Plantas de porte erecto con grandes folíolos, que manifiesta una excelente producción de forraje a lo largo de la estación de crecimiento.
- Muy buena velocidad de emergencia
- Tiene muy rápido rebrote en primavera temprana
- Posee un excelente nivel de proteína y digestibilidad respecto a otros cultivares y otras leguminosas aún estando chajá en estado reproductivo.
- Florece en un período corto que favorece una buena siembra, si esta fuera necesaria.
- Muy buena respuesta a altos niveles de fósforo.
- Buena compatibilidad de mezclas con especies de suelos hidromórficos.
- Presenta un excelente nivel sanitario
- Se comporta muy bien en suelos anegados por largos períodos.

Contenido de Proteína en Diferentes Epocas del Año
Lotus tenuis

Cultivar	Abril	Diciembre	Enero
Tresur Chajá	25	20	23
San Gabriel	27	15	13

Lotus corniculatus



Hábito de crecimiento:

El *L. corniculatus* presenta un crecimiento semierecto, mientras que el *L. tenuis* es postrado.

Sistema radical:

El *L. Corniculatus* presenta una larga raíz pivotante con numerosas ramificaciones laterales. Forman un sistema radicular fibroso, que se ubica en los primeros 30-40 cm del perfil del suelo.

Tallos:

Más finos y menos rígidos que la alfalfa. Son redondeados en la base y cuadrangulares en la zona de activo crecimiento.

Las hojas:

Consiste en 5 folíolos, generalmente glabros, 3 unidos al extremo distal del pecíolo y 2 a la base. Los folíolos son generalmente obovados aunque pueden variar, desde redondeados a oblanceolados como en el *L. Tenuis*.



Inflorescencia:

Es una umbela, con 4-8 flores unidas por un corto pedicelo a un largo pedúnculo.

Cada flor presenta un cáliz con 5 sépalos, y la corola con 5 pétalos. Dos pétalos unidos formando una quilla, dos pétalos llamados alas, y uno llamado estandarte.

El color varía desde amarillo claro hasta anaranjados.



Infrutescencia:

Está formada por 5-6 legumbres, dando una estructura parecida a la pata de un pájaro. Cada legumbre contiene 15-20 semillas.



Las semillas:

El color varía desde un verde oliva, marrón y hasta casi negro, el tamaño es pequeño.

Peso de 1000:

1.2 gr



Lotus corniculatus cv. Condor

- Condor es un cultivar obtenido por KWS en Balcarce (Argentina), a partir de la policruza de diferentes poblaciones del cv. San Gabriel, y se seleccionó por velocidad de establecimiento, producción, tamaño de foliolo y porte erecto.
- Condor concentra su producción en primavera y verano, permaneciendo latente en invierno.
- La capacidad de siembra es muy alta
- Alta persistencia

Trifolium incarnatum
TREBOL ENCARNADO



Trifolium incarnatum



El cultivo de trébol encarnado constituye una alternativa de alta versatilidad y rentabilidad para los agricultores del sur de Chile.

Las pasturas ofrecen forraje temprano en invierno, de buen rendimiento en pastoreo, heno o ensilaje, así como un aporte de nitrógeno al suelo por vía simbiótica.

Características botánicas

Anual de crecimiento erecto , altura hasta 70 cm en primavera.

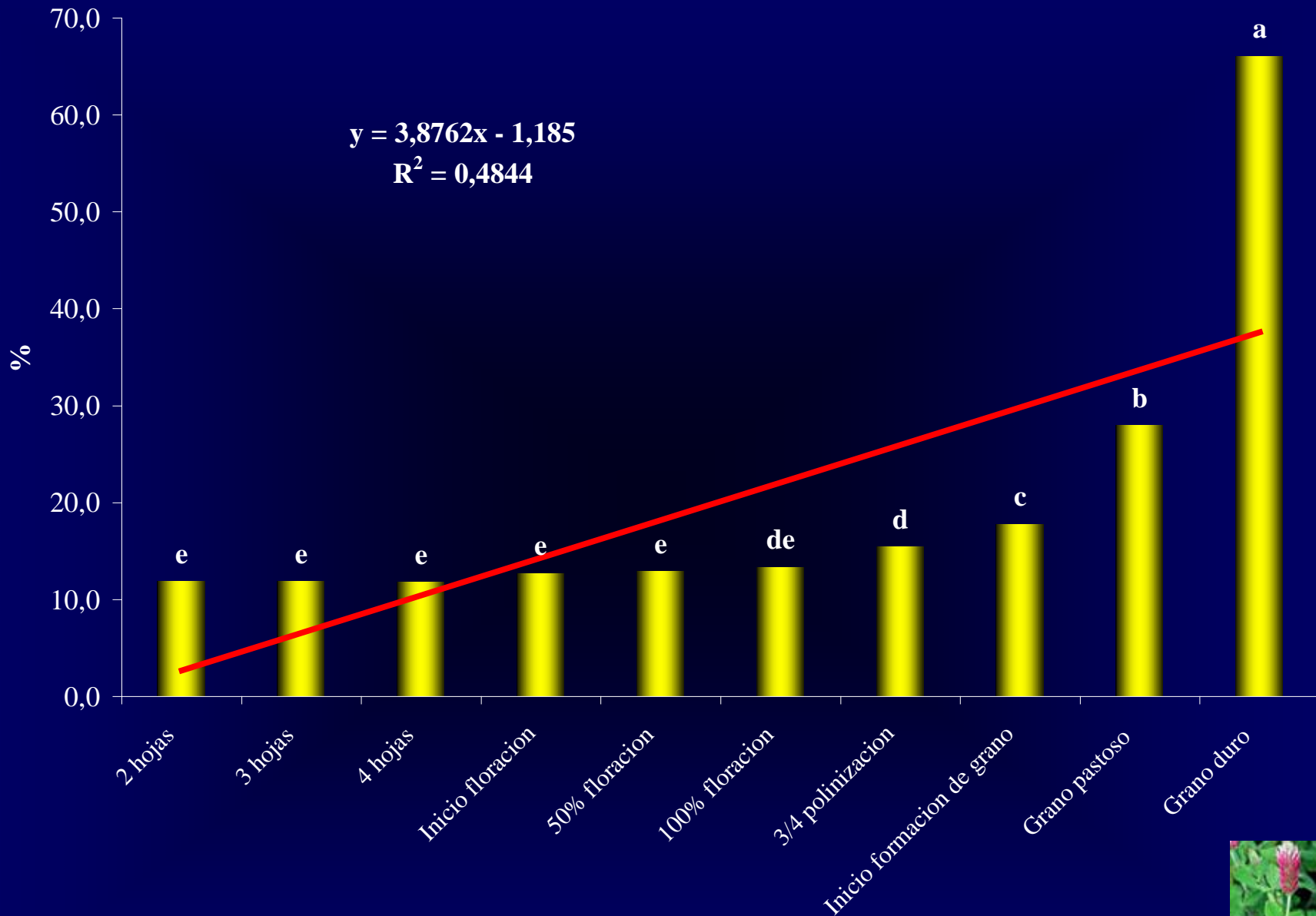
Sistema radical : raíz central principal con numerosas raicillas secundarias.

Hojas : tres folíolos, de forma acorazonada , con abundante pilosidad.

Flor : color rojo intenso brillante. Mayoría autofértiles.

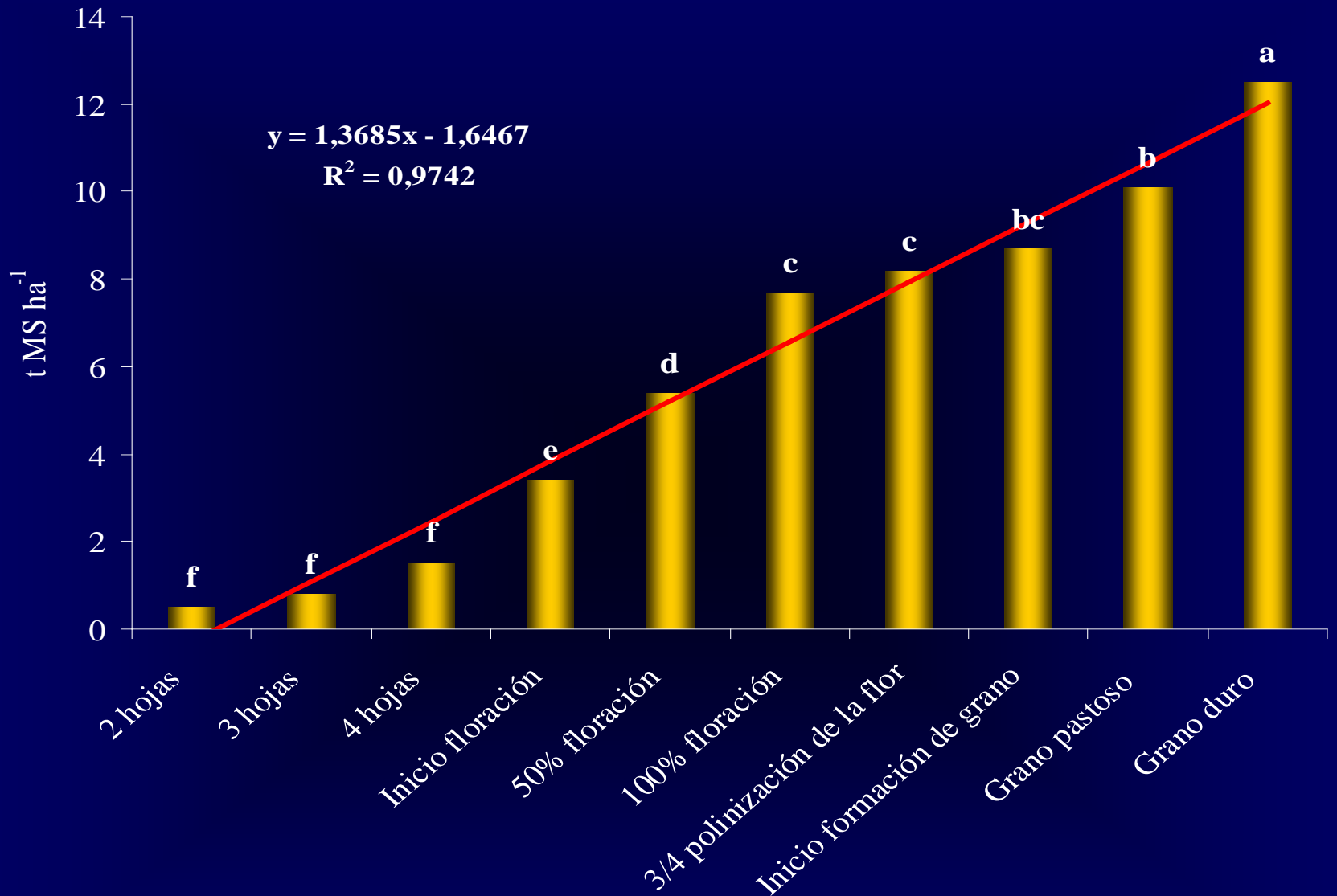
Semillas : color amarillo, maduran entre 24-30 días post floración.



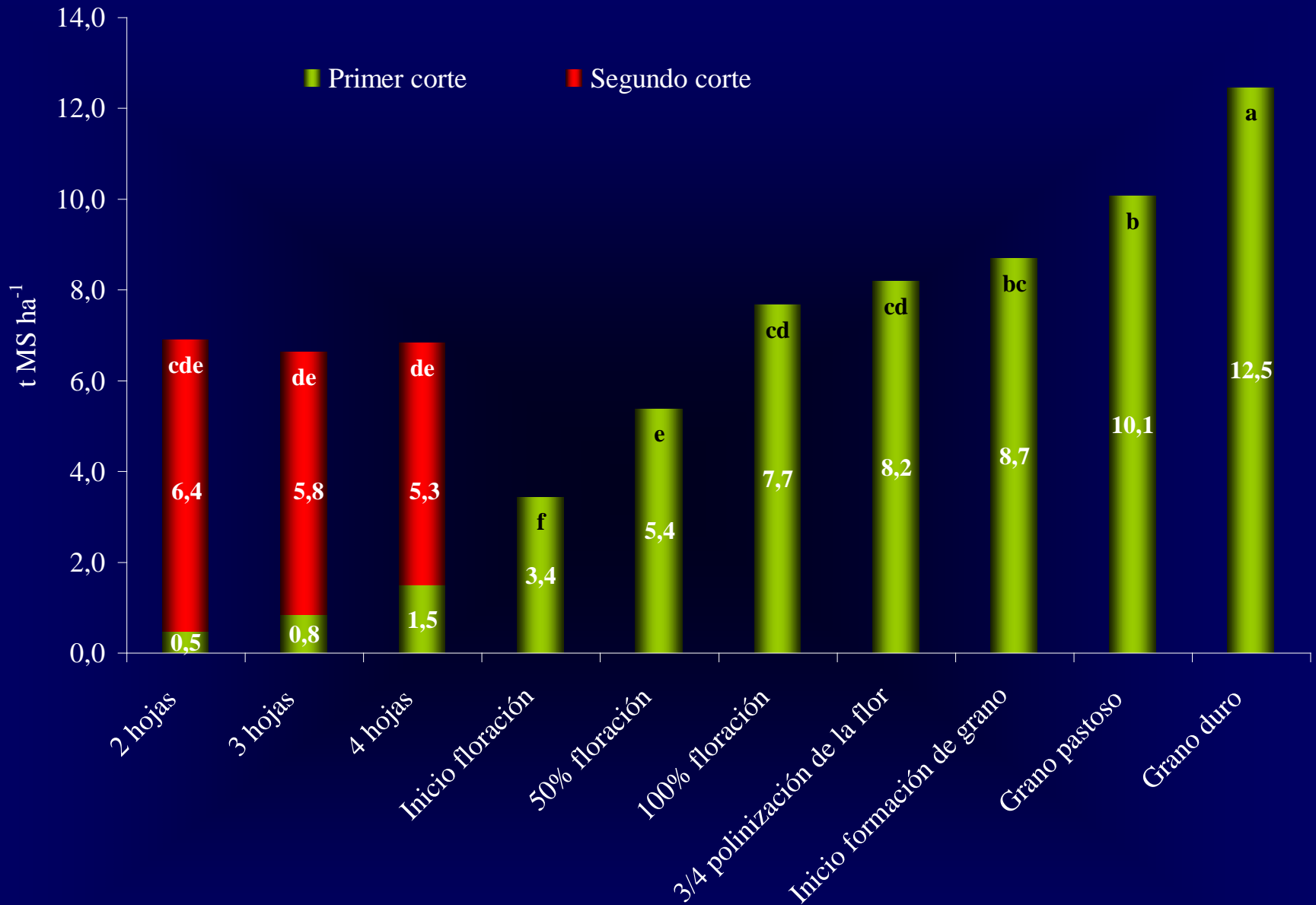


Contenido de Materia Seca en los diferentes Estados Fenológicos de una pastura de *Trifolium incarnatum*. Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.





**Rendimiento (t MS ha⁻¹) en 10 Estados Fenológicos de *Trifolium incarnatum*.
 Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.**

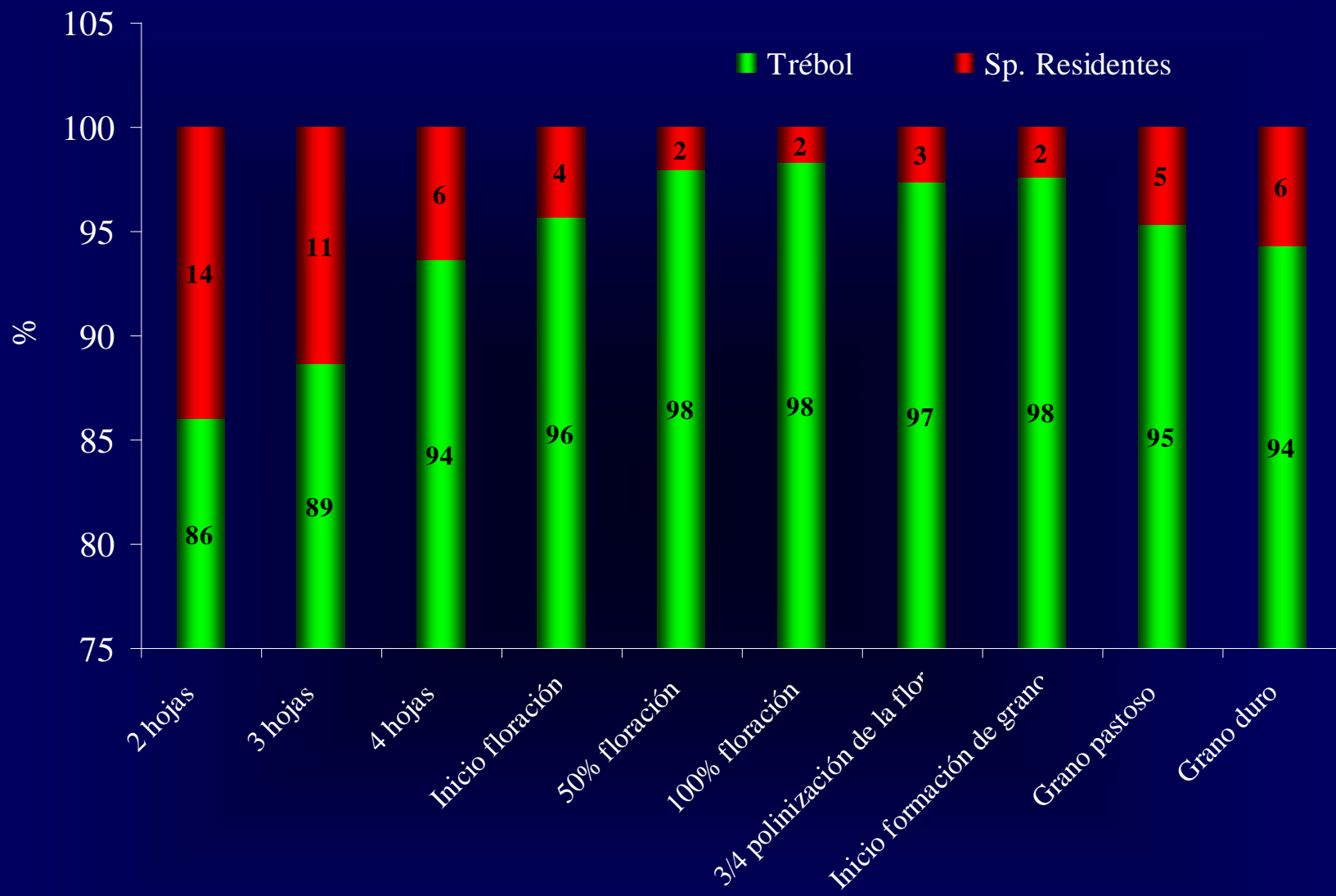


**Rendimiento de 10 Estados Fenológicos de *Trifolium incarnatum*.
 Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.**

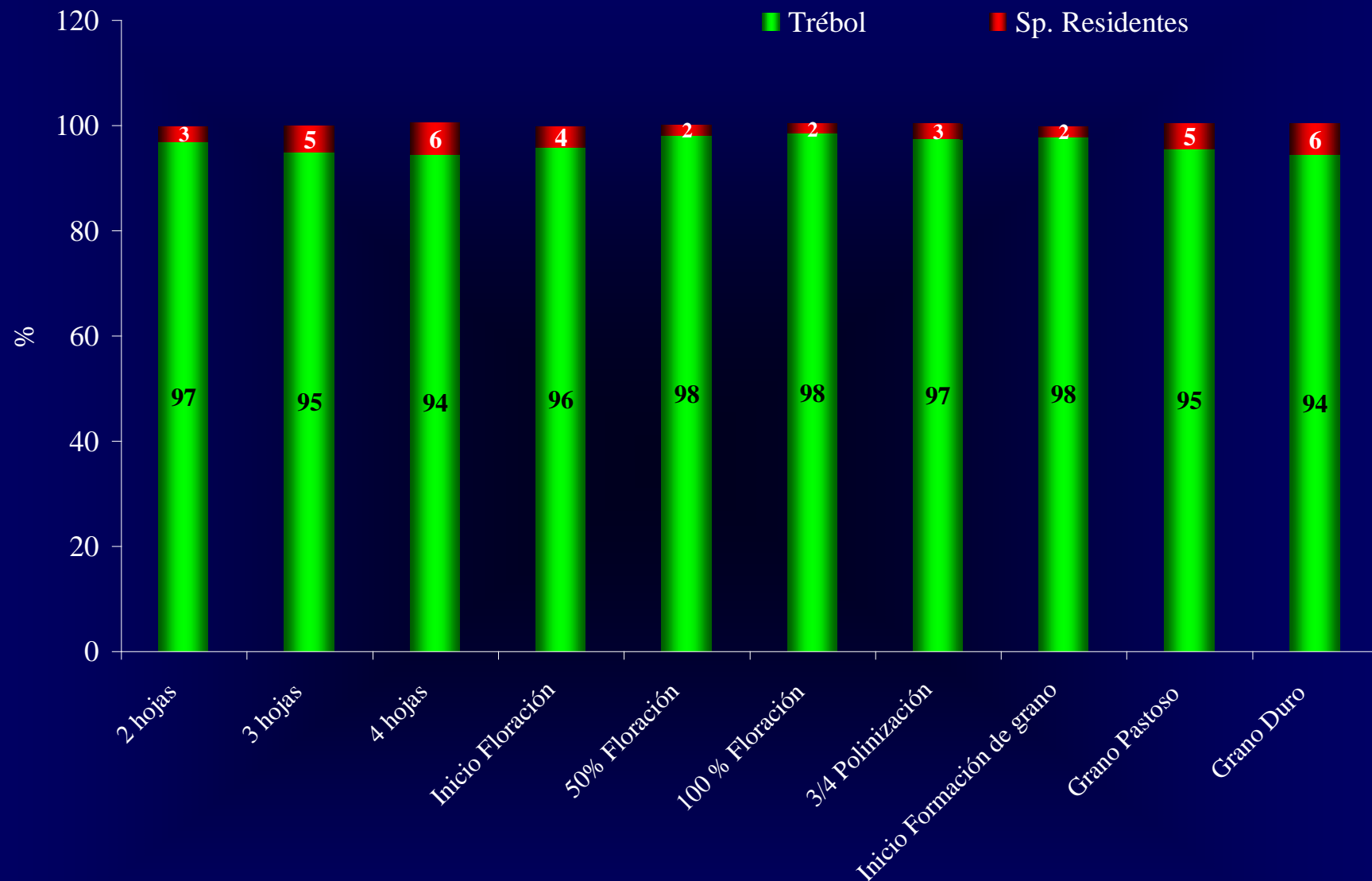
**Rendimiento (t MS ha⁻¹) de 10 Estados Fenológicos de
Trifolium incarnatum. Universidad de La Frontera, Temuco.
Temporada 2002.**

Estado	Producción		Producción		%
Fenológico	Trébol		Total		Trébol
2 hojas	6,9	cde	7,1	cde	97
3 hojas	6,6	de	7,0	de	95
4 hojas	6,8	de	7,2	cde	94
Inicio Floración	3,4	f	3,6	f	96
50% Floración	5,4	e	5,5	e	98
100 % Floración	7,7	cd	7,8	cd	98
3/4 Polinización	8,2	cd	8,4	cd	97
Inicio Formación de grano	8,7	bc	8,9	bc	98
Grano Pastoso	10,1	b	10,6	b	95
Grano Duro	12,5	a	13,3	a	94

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



**Composición Botánica de 10 Estados Fenológicos de *Trifolium incarnatum*.
Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.**

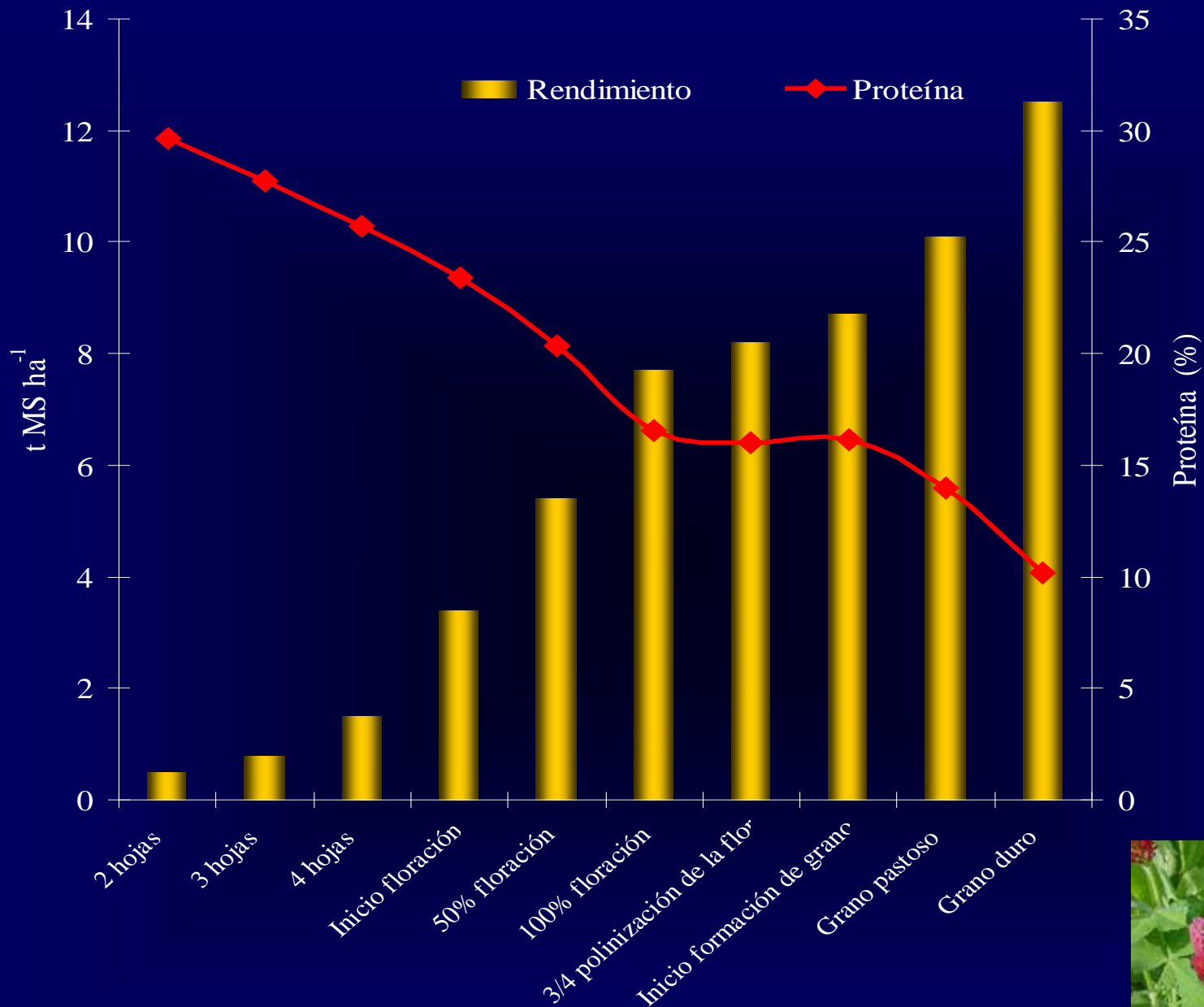


**Composición Botánica de 10 Estados Fenológicos de *Trifolium incarnatum*.
Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.**

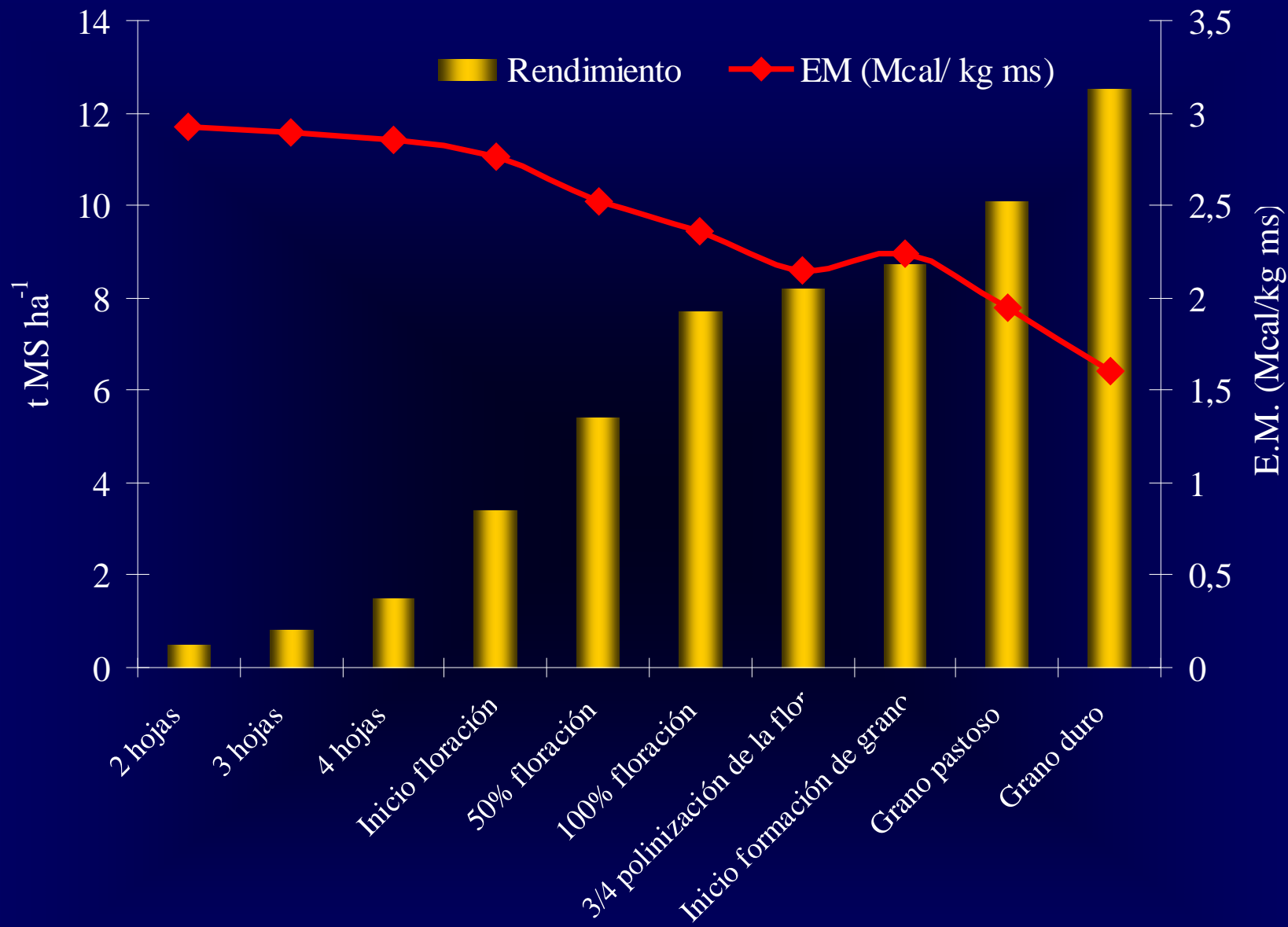
Rendimiento, Proteína, Energía Metabolizable, FDN y FDA en 10 Estados Fenológicos de *Trifolium incarnatum*. Estación Experimental Las Encinas. Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.

Estado Fenológico	Producción (t MS ha ⁻¹)		PB (%)		EM (Mcal/ kg ms)		FDN (%)		FDA (%)	
2 hojas	0,5	f	29,66	a	2,93	a	22,2	e	15,59	g
3 hojas	0,8	f	27,71	ab	2,89	a	22,32	e	16,68	g
4 hojas	1,5	f	25,7	bc	2,85	a	24,78	e	17,69	fg
Inicio floración	3,4	e	23,4	c	2,76	a	28,83	d	20,08	f
50% floración	5,4	d	20,38	d	2,52	b	35,71	c	26,59	e
100% floración	7,7	c	16,52	e	2,36	bc	37,6	c	31,04	d
3/4 polinización de la flor	8,2	c	15,99	e	2,15	cd	36,04	c	35,93	c
Inicio formación de grano	8,7	bc	16,14	e	2,24	cd	36,15	c	34,32	c
Grano pastoso	10,1	b	13,99	e	1,95	d	47,57	b	42,27	b
Grano duro	12,5	a	10,19	f	1,6	e	58,32	a	51,59	a

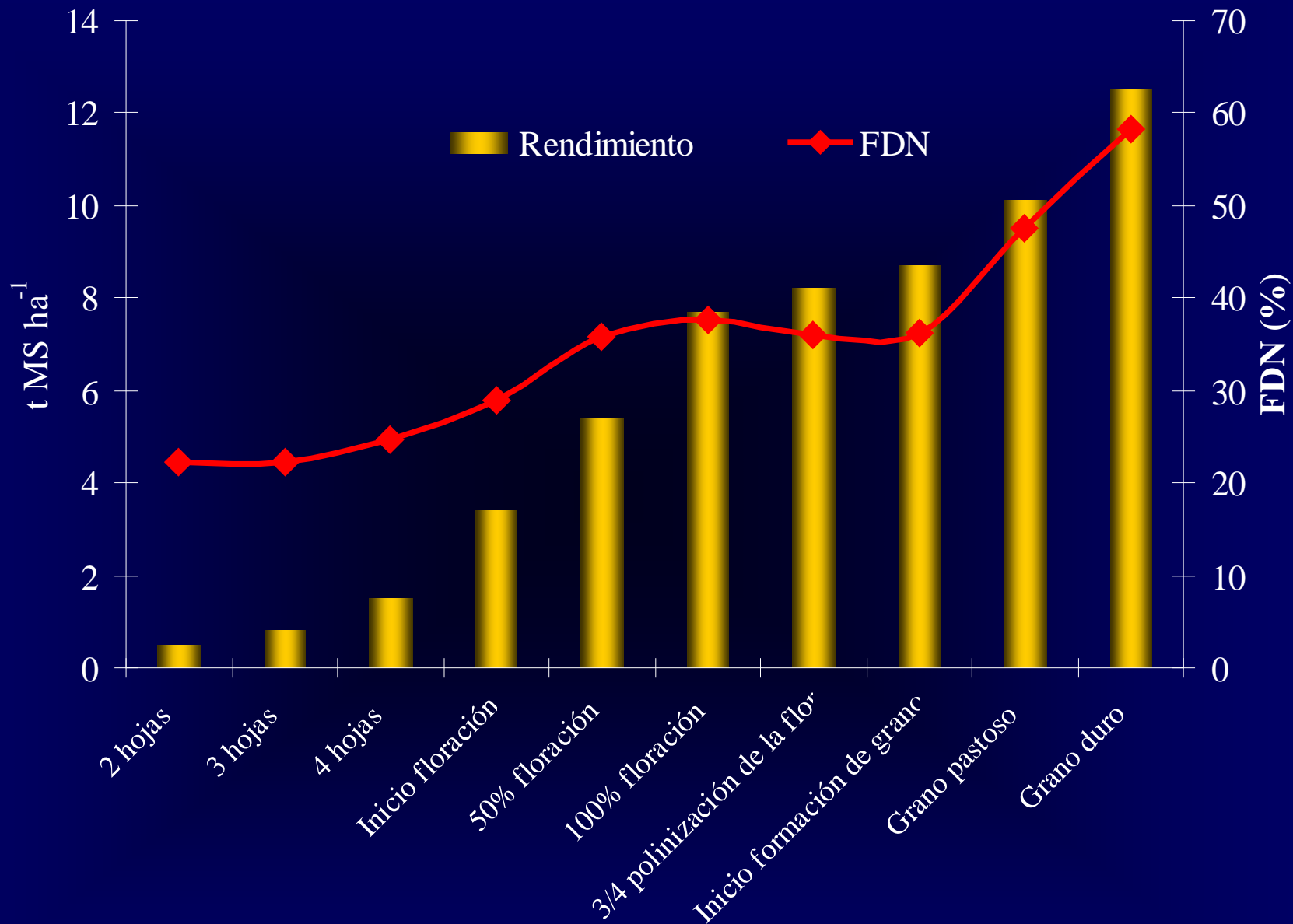
Cifras con letras distintas son diferentes según Prueba de Tukey (p<0,05).



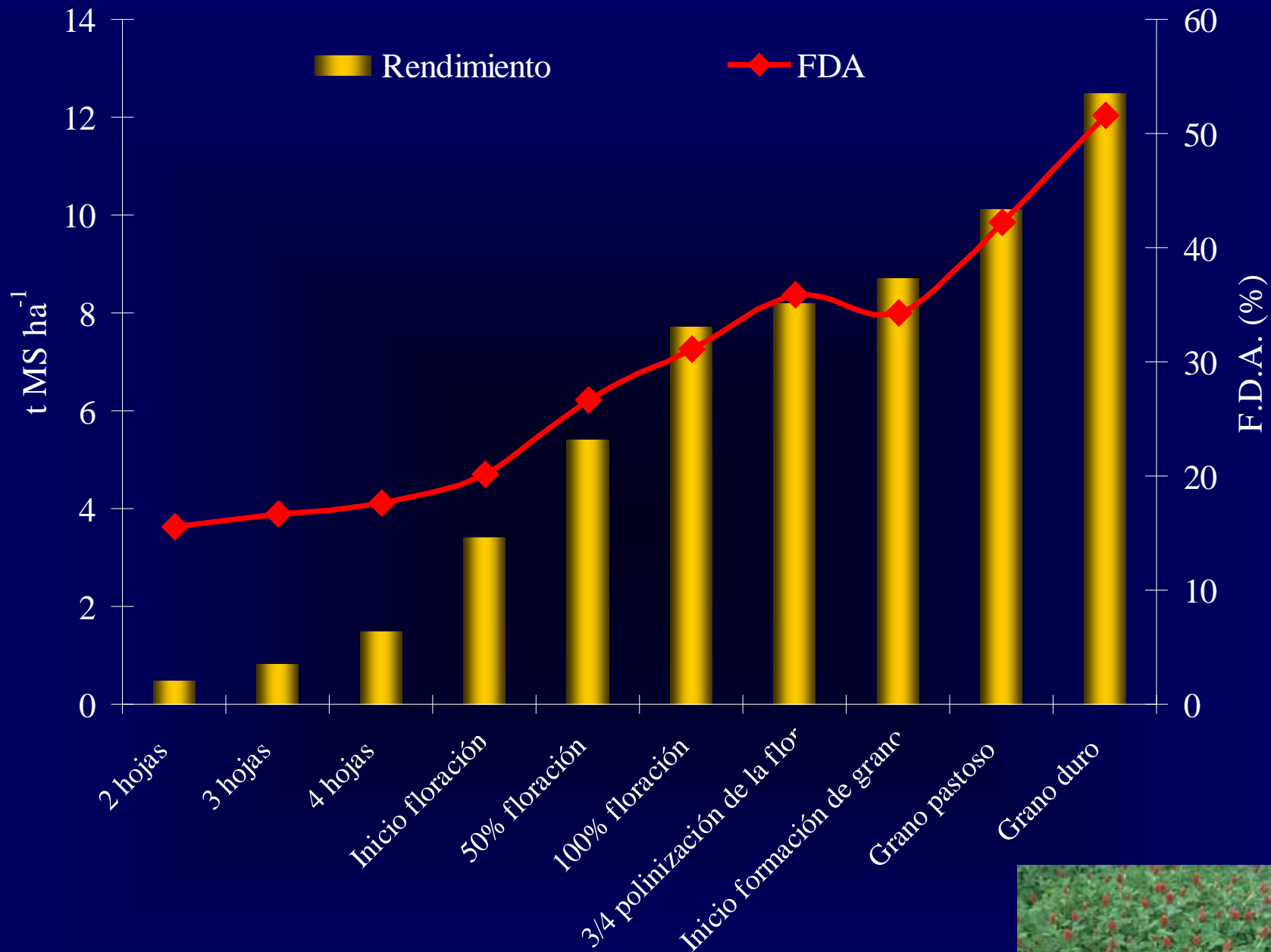
Rendimiento (t MS ha⁻¹) y Contenido de Proteína en 10 Estados Fenológicos de *Trifolium incarnatum*. Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.



Rendimiento (t MS ha⁻¹) y Contenido de Energía Metabolizable en 10 Estados Fenológicos de *Trifolium incarnatum*. Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.



Rendimiento (t MS ha⁻¹) y Contenido de FDN en 10 Estados Fenológicos de *Trifolium incarnatum*. Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.



Rendimiento (t MS ha⁻¹) y Contenido de FDA en 10 Estados Fenológicos de *Trifolium incarnatum*. Universidad de La Frontera, Temuco. Temporada 2002.



Cosecha de Trébol Subterráneo







Hedysarum coronarium L. (Sulla)

Clasificación Botánica



Rango	Nombre
Dominio	<i>Eukaryota</i>
Regnum	<i>Phytobiota</i>
Subregnum	<i>Chlorobionta</i>
Superphylum	<i>Embryophyta</i>
Phylum	<i>Tracheophyta</i>
Subphylum	<i>Spermatophyta</i>
Superclase	<i>Angioesperma</i>
Clase	<i>Dicotiledonea</i>
Subclase	<i>Rosidae</i>
Superorden	<i>Rosanae</i>
Orden	<i>Fabales</i>
Familia	<i>Fabacea</i>
Subfamilia	<i>Hedysaroideae</i>
Tribus	<i>Hedysareae</i>
Genus	<i>Dedysarum</i>
Especie	<i>Hedysarum coronarium</i>



Planta herbacea perenne de origen Mediterráneo, de la zona Sur y Oeste de Italia peninsular, Sicilia, Malta, Norte de Africa. En España se encuentra, principalmente, en la Isla de Menorca, donde fue llevada por los ingleses en el siglo XVIII. En Chile esta en etapa de evaluación en áreas de clima mediterráneo.



Distribución en Italia: Planta característica de los suelos arcillosos de Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna





Hedysarum coronarium (Sulla): Especie que se desarrolla en suelos alcalinos y arcillosos, profundos y de alta fertilidad. Requiere de *rhizobium* específico, para su desarrollo. De Crecimiento erecto puede alcanzar una altura de 1 m y su area de adaptación se ubica entre los 550 y 1.000 mm.



Tallos cilíndricos, fibrosos y numerosos. Sistema radical pivotante, hojas compuestas, imparipinnadas con 3 a 7 pares de folíolos ovales o elípticos y suaves al tacto. Flores de color rojo púrpura agrupadas en racimos cónicos y globosos que poseen 10 a 35 flores.



El fruto es una legumbre indehisciente, con varias piezas articuladas y monoesperma circular, que permanece largo tiempo en el tallo, lo cual facilita la cosecha. Cada legumbre posee 2 a 4 semillas de forma lenticular redondeada de color amarillo. Posee 200.000 semilla/kilo (70% semillas duras)

0 cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Hedysarum coronarium L.

Las legumbres tienen la típica morfología que caracteriza al género *Hedysarum*: el lóculo de cada semilla presenta unos estrangulamientos por donde se rompe, las paredes exteriores están cubiertas por pequeños pelos rígidos con forma de gancho que las hacen fácilmente pegadizas a la ropa. Florece en primavera.

Crecimiento y Desarrollo

Inicio de producción en otoño a partir de rebrote y plantas provenientes de semilla. La proporción de uno u otro tipo de regeneración otoñal dependen del manejo de primavera anterior y condiciones climáticas.

El corte o pastoreo en el periodo de floración no permite la producción de semilla y la recuperación en otoño sólo provendrá del rebrote de plantas antiguas y de las semillas duras almacenadas en el suelo.



Rendimiento en áreas mediterráneas: 50 – 60 ton mv/ha
8 – 10 ton ms/ha

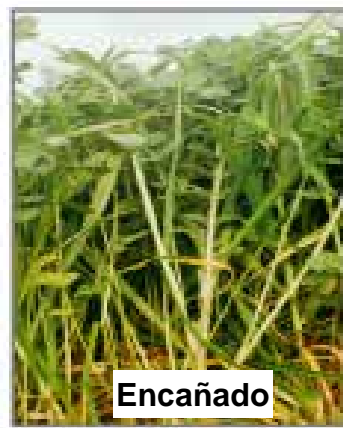
Hedysarum coronarium L. (Sulla)

Periodo de Siembra	Otoño
Dosis de semilla	20 kg/ha
Asociación	<i>Phalaris aquatica</i> <i>Medicagos anuales</i> <i>Trifolium subterraneum</i>
Cultivares	Grimaldi Sparaccia Sgaravatti

Estados Fenológicos



Hojas



Encañado



Yema Floral



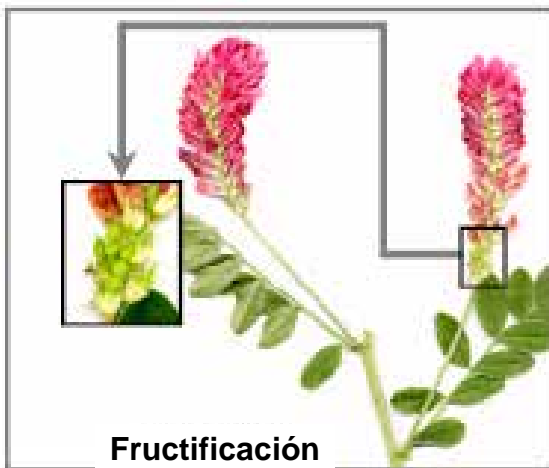
Botón Floral



Inicio Floración

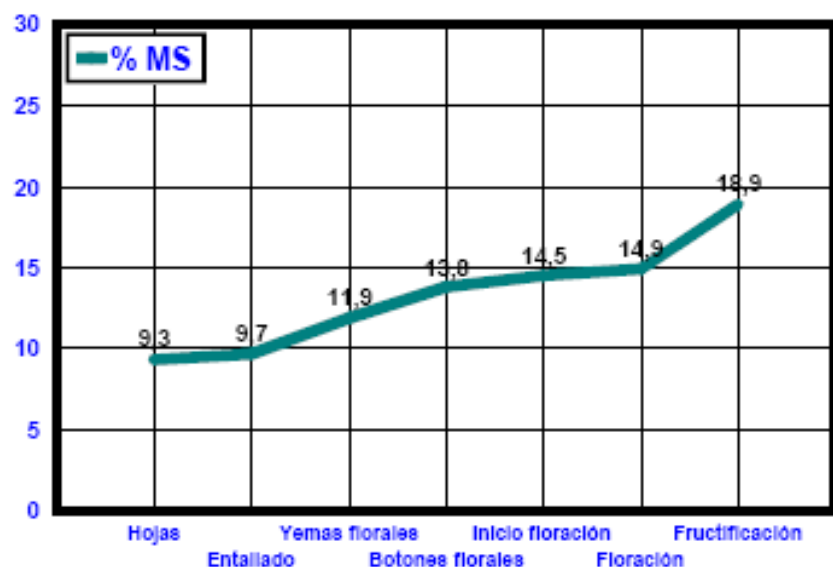


Floración

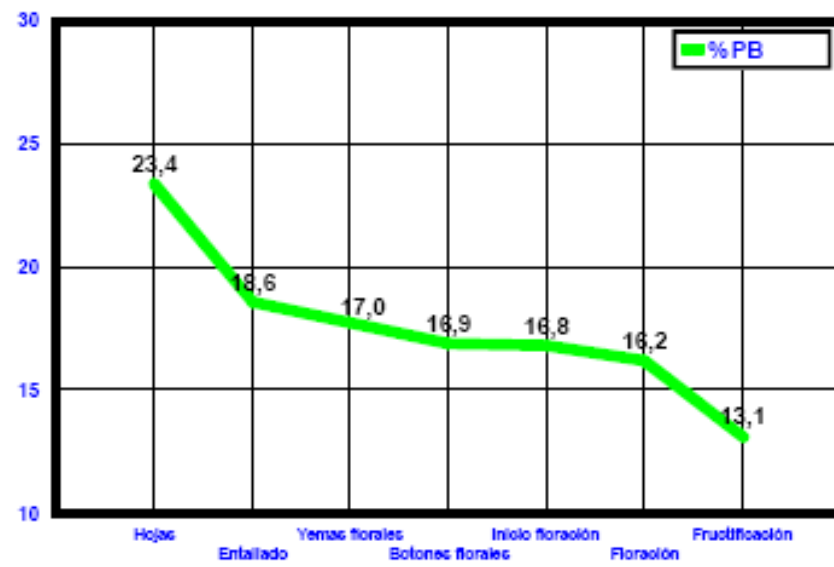


Fructificación

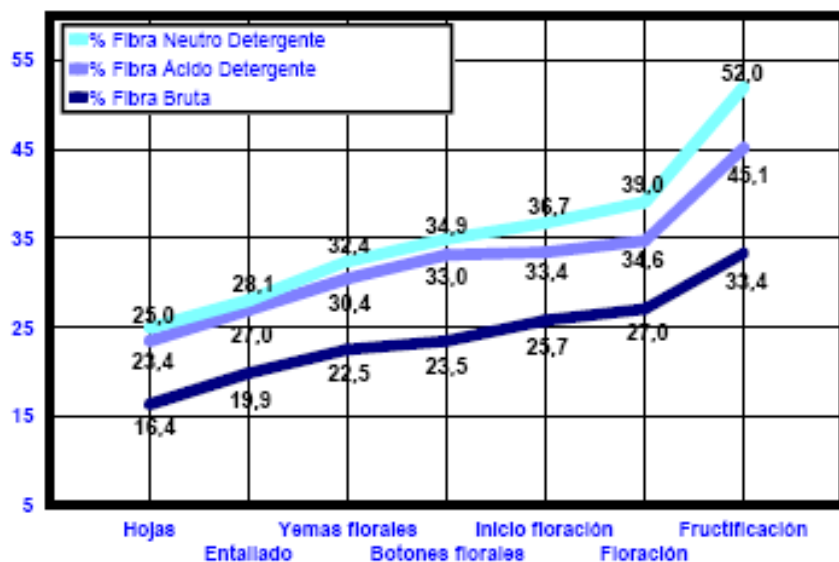
% MATERIA SECA



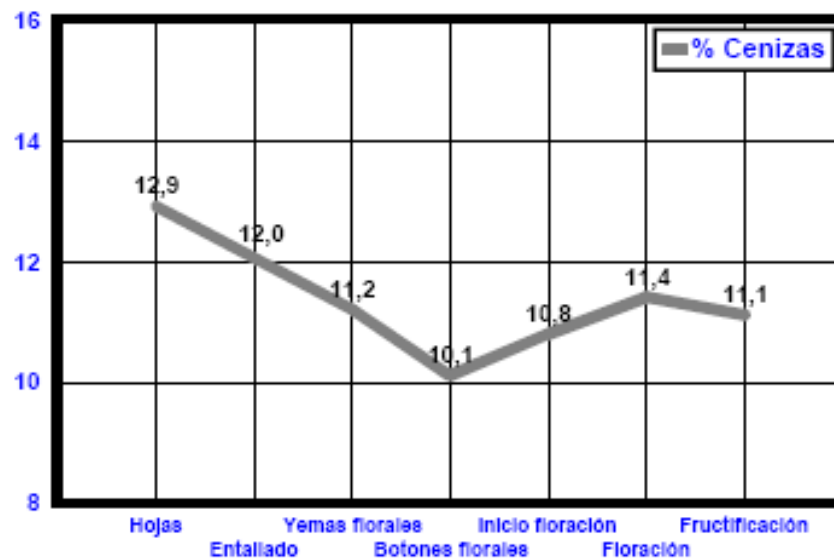
% PROTEÍNA BRUTA



% FND, % FAD, % FB



% CENIZAS





En Italia tiene gran aceptación la miel de Sullia (Mieli di Sulla) y su potencial melífero es bueno (clase V). La miel proveniente de Sullia forma una masa compacta con cristales medios a finos.



Polen de Flores de Sullia



Trifolium vesiculosum



Trébol caucásico



Mezclas para el Secano



Producción de *Lolium perenne*, *Trifolium pratense* y *Cyhorium intybus*. Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Primera Temporada 2002/03.



Cultivar	Total	Sp Pura	Ballica	Trébol	Achicoria
Belinda + Maverick + Toltén + Puna	8,93	8,62	6,10	1,58	0,94
Belinda + Toltén + Puna	8,97	7,74	4,11	2,82	0,81
Maverick + Quiñequeli + Puna	7,63	7,27	3,72	2,58	0,97
Belinda + Maverick + Quiñequeli + Puna	8,17	7,25	5,32	0,98	0,95
Belinda + Quiñequeli + Puna	8,06	7,01	4,70	1,35	0,96
Maverick + Toltén + Puna	6,82	6,07	3,48	1,70	0,89
Maverick	9,27	7,91	7,91		
Belinda	8,44	7,50	7,50		
Quiñequeli	8,79	5,88		5,88	
Toltén	6,83	5,35		5,35	
Puna	6,40	3,04			3,04
Promedio	8,03	6,69	5,36	2,78	1,22

Aporte de las especies a la Producción Total (%)
 Mezclas para el Secano
 Estación Experimental Las Encinas, Temuco.
 Temporada, 2002-2003



Cultivar	Ballica	Trébol	Achicoria	Otras
Belinda + Toltén + Puna	46	31	9	14
Maverick + Quiñequeli + Puna	49	34	13	5
Belinda + Maverick + Toltén + Puna	68	18	11	3
Maverick + Toltén + Puna	51	25	13	11
Belinda + Quiñequeli + Puna	58	17	12	13
Belinda + Maverick + Quiñequeli + Puna	65	12	12	11
Belinda	89			11
Maverick	85			15
Puna			48	52
Toltén		78		22
Quiñequeli		67		33

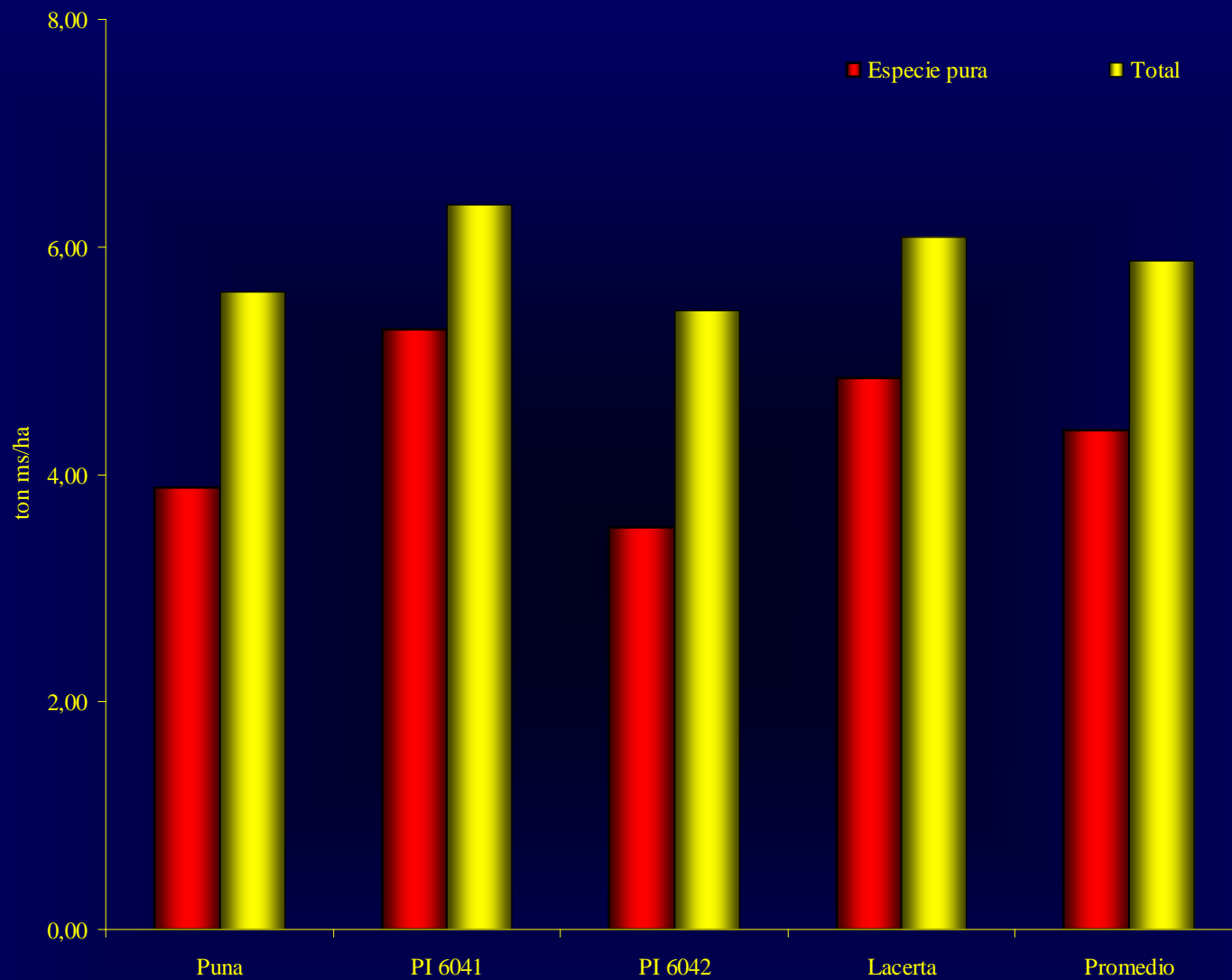
Evaluación de Achicoria



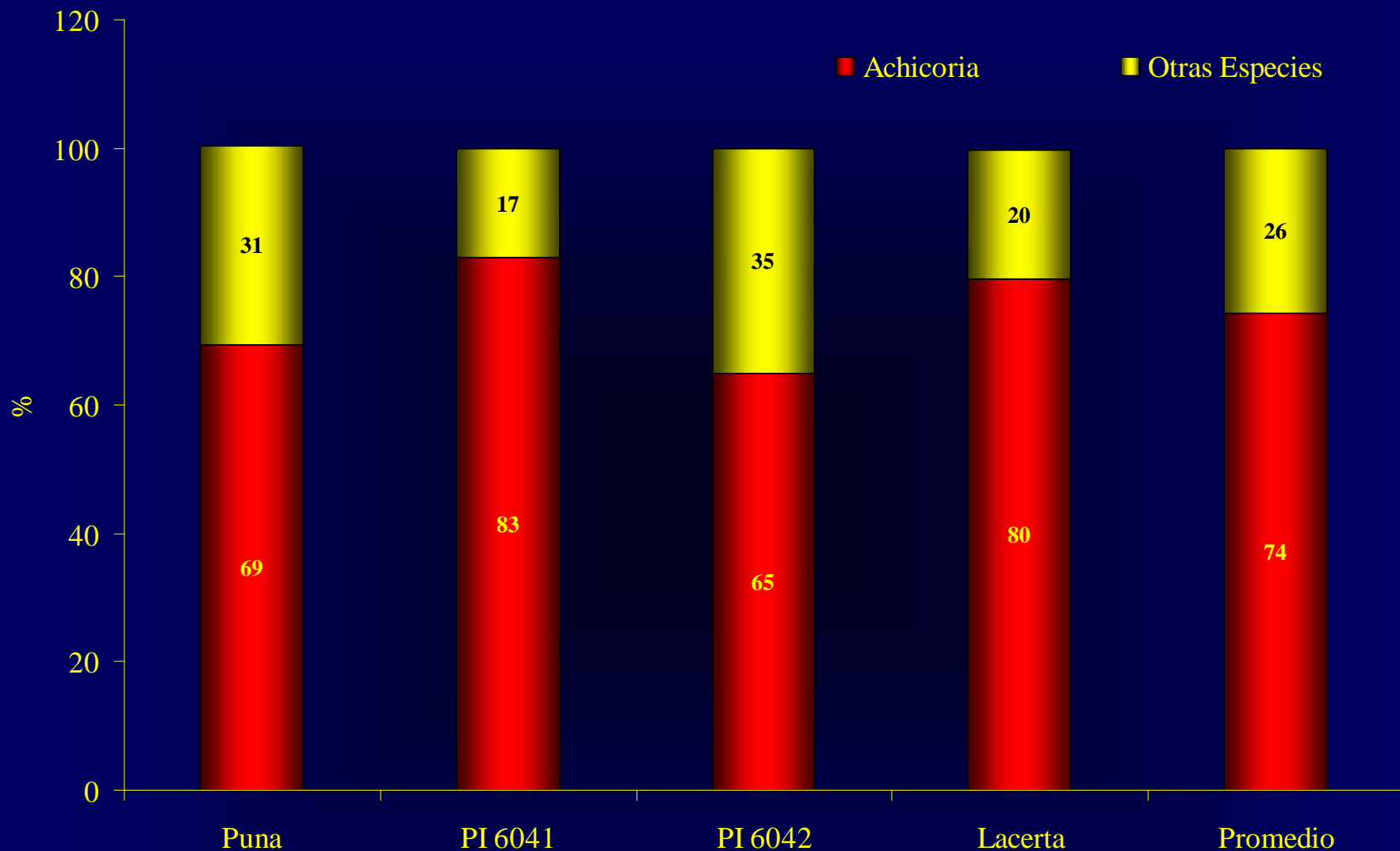
Producción total y especie pura de cuatro cultivares de *Cychorium intybus*.
Estación Experimental Las Encinas, Temuco.
Primera Temporada 2002/03.

Cultivar	Achicoria		Total	
Puna	3,88	b	5,6	a
PI 6041	5,28	a	6,37	a
Pi 6042	3,53	b	5,44	a
Lacerta	4,85	a	6,09	a
Promedio	4,39		5,88	





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



Composición botánica de cuatro cultivares de *Cichorium intybus*.
Estación Experimental Las Encinas, Temuco. Temporada 2002/2003.

Plantago lanceolata L



Plantago lanceolata L

Identificación: planta perenne, de 10-40 (60) cm, escaposa. Hojas en roseta basal, lanceoladas, más de 5 veces más largas que anchas, con pilosidad variable, atenuadas en peciolo. Flores en espigas cortas (menores de 3 cm) sobre un escapo canaliculado, con 5 surcos bien marcados.

Forma biológica: hemicriptófito.

Especies Forrajeras

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera