



Ordenación del Territorio para el Desarrollo de un Sistema Ganadero

**Rolando Demanet Filippi
Universidad de la Frontera**

**Jornada de Forrajes, NODO Ovino de La Araucanía
Temuco, 15 de Noviembre 2011**

I. Ordenación del territorial

II. Definición de las especies

III. Elaboración de rutina de pastoreo

IV. Eficiencia en el uso del forraje

V. Medición del consumo efectivo

I. Ordenación del territorial

II. Definición de las especies

III. Elaboración de rutina de pastoreo

IV. Eficiencia en el uso del forraje

V. Medición del consumo efectivo













RT 350





Cercos y Cercados



12 11:49



04.23.2007 13:34





I. Ordenación del territorial

II. Definición de las especies

III. Elaboración de rutina de pastoreo

IV. Eficiencia en el uso del forraje

V. Medición del consumo efectivo

Proporción de Praderas en la IX Región de La Araucanía (INE, 2009)

Tipo de Praderas	%
Sembradas Permanentes y Rotación	27,5
Mejoradas	11,0
Naturales	37,1
<i>Cultivos Suplementarios</i>	<i>24,4</i>
Total	100,0

**Proporción de Cultivos Suplementarios
en la IX Región de La Araucanía (INE, 2009)**

Tipo de Cultivo	%
Avena	70,6
Ballicas anuales	13,5
<i>Brassicas</i>	<i>12,9</i>
Maíz	3,0
Otros	8.7
Total	100,0























Rango de rendimiento en diferentes opciones forrajeras

Tipo de Forraje	Ton MS/Ha/Año	
	Mínimo	Máximo
Pradera natural Fertilizada	6	12
Pastura fertilizada	8	16
Pastura de rotación	8	18
Alfalfa	8	24
Nabos	8	16
Coles	8	16
Maíz	14	28

**¿En que especies debemos pensar si
queremos desarrollar un sistema estable
de producción?**

**Nuestra primera mirada debe ser a los
resultados de la investigación**













2004 9 8

























En nuestra Región la evidencia indica que lo mas estable no corresponde a lo que se utiliza

Debe existir un cambio radical y debemos enfrentar las próximas décadas utilizando especies que resistan condiciones extremas de temperatura, frío, lluvia y sequía.

El ciclo climático que estamos viviendo, nos demuestra que no podemos seguir con un esquema antiguo e incorrecto, donde la ballica perenne fue la especie mas utilizada en los sistemas ganaderos de riego y secano

Debemos evolucionar a especies que sean capaces de soportar inundaciones, largos periodos de estrés hídrico, fuertes golpes de temperatura y momentos de frío extremo



Cultivares de Ballica perenne Diploide

Cultivar 2n	Origen	Ploidía	Nº Semillas/kg	Fecha de Floración	Endófito
Aberavon	Gales	2n	450.000	20	Sin Endófito
Aberdart	Gales	2n	450.000	18	Variable
Alto	Nueva Zelandia	2n	500.000	14	AR 1
Aries	Nueva Zelandia	2n	542.704	2	Variable
Arrow	Nueva Zelandia	2n	500.000	11	AR 1
Cannon	Nueva Zelandia	2n	470.000	1	Endosafe
Expo	Nueva Zelandia	2n	410.959	21	AR1
Extreme	Nueva Zelandia	2n	410.959	2	AR1
Foxtrot	Dinamarca	2n	450.000	28	Sin Endófito
Hillary	Nueva Zelandia	2n	450.000	4	AR 1
Jumbo	Nueva Zelandia	2n	580.000	30	Sin Endófito
Kingston	Nueva Zelandia	2n	470.000	-3	Con Endófito
Luna	Argentina	2n	470.000	-4	Sin Endófito
Nui	Nueva Zelandia	2n	400.000	0	Variable
One 50	Nueva Zelandia	2n	400.000	20	AR 1
Primus	Nueva Zelandia	2n	450.000	10	Sin Endófito
Rastro	Holanda	2n	450.000	23	Sin Endófito
Samson	Nueva Zelandia	2n	450.000	3	AR 1

Cultivares de Ballica perenne Tetraploide

Cultivar 4n	Origen	Ploidía	Nº Semillas/kg	Fecha de Floración	Endófito
Banquet II	Nueva Zelandia	4n	292.954	18	Endo 5
Bealey	Nueva Zelandia	4n	300.000	29	NEA2
Calibra	Dinamarca	4n	300.000	7	Sin Endófito
Ideal	Francia	4n	343.171	20	Sin Endófito
Napoleón	Dinamarca	4n	260.000	0	Sin Endófito
Pomposo	Holanda	4n	300.000	21	Sin Endófito
Quartet	Nueva Zelandia	4n	285.979	28	Variable

¿Qué significa para el animal la presencia de endófitos?

Algunas plantas pueden tener elementos que afectan el metabolismo animal, que reducen la capacidad productiva e incluso le pueden causar la muerte

Presencia de Endófitos en las plantas

***Acremonium lolii* en ballicas y
Acremonium coenophialum en festuca,
son endófitos benéficos para las
plantas, pero que generan toxinas que
afectan a los animales**

Las toxinas de estos hongos pueden producir problemas de temblor muscular (lolinas) y stress calórico (ergovalina)

Compuestos principales que contienen los endófitos presentes en las semillas de ballicas comercializadas en el país

Tipo de Endófito	<i>Lolitrem B</i>	<i>Ergovalina</i>	<i>Peramina</i>	<i>Janthitrem</i>
Sin Endófito	No	No	No	No
Natural	Si	Si	Si	No
Bajo Endofito	Si	Si	Si	No
AR 1	No	No	Si	No
AR 37	No	No	No	Si
Endo 5	No	Si	Si	No
NEA2	Si	Si	Si	No

**Este problema se reduce utilizando
cultivares con endófitos novel, que
carecen de lolina y/o ergovalina**

Proporciones superiores a *5% de trébol blanco* en las pasturas, contribuyen por dilución a disminuir el efecto de las toxinas generadas por los endófitos, pero no eliminan el problema

Como opción a Ballica perenne (*Lolium perenne* L.)

Festuca

Festuca arundinacea Schreber.

Festulolium

Lolium spp x Festuca spp)



Festuca

- i. Persistencia mayor a 5 años**
- ii. Uso en pastoreo**
- iii. Conservación de forraje eventual**
- iv. Siembra en Verano – Otoño e Invierno - Primavera**
- v. Dosis de semilla 20 kg/ha**
- vi. Asociación con Trébol blanco**
- vii. Uso de insecticida para control de gorgojo**
- viii. Tolerante a suelos húmedos y muy secos**
- ix. Poco tolerante a la acidez del suelo**
- x. Alta resistencia a pastoreo intenso**
- xi. Forraje de alta cantidad y calidad**

Cultivares de Festuca

Cultivar	Origen	N° Semillas/kg	Floración	Endófito	Tolerancia Roya
Advance	Nueva Zelandia	398.481	Tardía	Sin	Alta
Dovey	Nueva Zelandia	400.000	Precoz	Sin	Alta
Exella	Francia	344.220	Intermedia	Sin	Alta
Fawn Tall	EE.UU.	380.000	Intermedia	Sin	Baja
Kora	Dinamarca	410.000	Tardía	Sin	Baja
Manade	Francia	353.607	Precoz	Sin	Alta
Maximize	EE.UU.	411.805	Intermedia	Sin	Alta
Noria	Francia	412.000	Intermedia	Sin	Alta
Quantum	Nueva Zelandia	349.895	Tardía	Sin	Baja
Royal Q 100	Argentina	415.000	Intermedia	Sin	Alta

Cultivares de *Festulolium*

Cultivar	Origen	Ploidía	Cruzamiento
Matrix	Nueva Zelanda	Diploide	<i>F. pratensis</i> x <i>L. perenne</i>
Revolución	Nueva Zelanda	Diploide	<i>F. pratensis</i> x <i>L. perenne</i>
Hykor	Dinamarca	Diploide	<i>F. arundinacea</i> x <i>L. perenne</i>
Perún	Dinamarca	Tetraploide	<i>F. pratensis</i> x <i>L. multiflorum</i>
Felopa	Holanda	Tetraploide	<i>F. pratensis</i> x <i>L. multiflorum</i>

Pasto ovillo
Dactylis glometara L.



Pasto ovillo

- i. Persistencia mayor a 5 años
- ii. Uso en pastoreo
- iii. Conservación de forraje eventual
- iv. Siembra en Verano – Otoño e Invierno - Primavera
- v. Dosis de semilla 12 kg/ha
- vi. Asociación con Trébol blanco
- vii. Uso de insecticida para control de gorgojo
- viii. Tolerante a condiciones de sequía y sombra
- ix. Alta resistencia a mal manejo de pastoreo
- x. Alta agresividad en rezagos prolongados
- xi. Forraje de alta cantidad y calidad

Cultivares de Pasto ovido

Cultivar	Origen	Semilla/kg	Floración	Tolerancia a Roya	Tamaño Hoja	Hábito
Athios	Dinamarca	1.100.000	Precoz	Moderada	Grande	Semi erecto
Amba	Dinamarca	819.001	Precoz	Moderada	Grande	Semi erecto
Currie	Australia	1.085.000	Precoz	Alta	Anchas	Erecto
Ella	Nueva Zelandia	1.100.000	Intermedio	Alta	Finas	Semi postrado
Starly	Francia	1.091.469	Tardía	Alta	Finas	Semi postrado
Greenly	Nueva Zelandia	1.025.000	Intermedio	Alta	Finas	Semi postrado
Omega	Argentina	1.025.000	Intermedio	Alta	Finas	Semi postrado
Vaillant	Francia	1.110.000	Intermedio	Alta	Mediana	Semi erecto
Visión	Nueva Zelandia	1.972.387	Intermedio	Alta	Mediana	Semi erecto



Mezcla de Especies Gramíneas







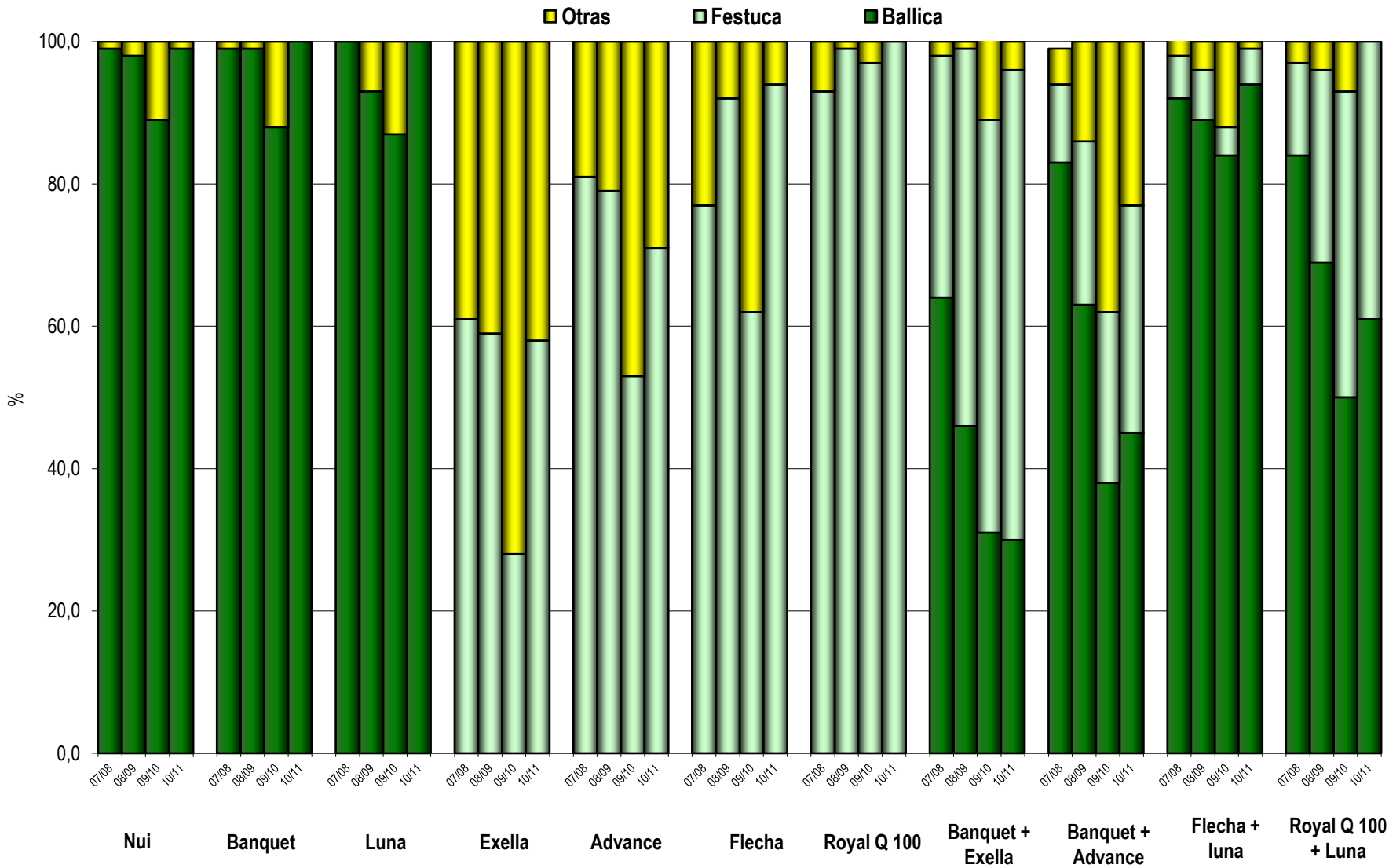
Mezcla de Ballica perenne + Festuca



Junio 2° Año

Producción de Ballica perenne y Festuca sembradas sola y en mezcla

Especie	Cultivares	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	Acumulado	Promedio	Ranking
Ballica	Nui	6,28 ab	9,99 ab	7,72 bc	9,91 bc	33,9	8,48 bc	107
Ballica	Banquet	6,64 a	11,3 ab	7,35 bc	10,13 bc	35,42	8,86 bc	112
Ballica	Luna	6,24 ab	10,2 ab	7,26 bc	9,35 bc	33,05	8,26 bcd	105
Festuca	Exella	4,16 cd	6,96 c	2,62 f	5,29 c	19,03	4,76 f	60
Festuca	Advance	5 bcd	9,8 abc	4,85 e	7,59 bc	27,24	6,81 e	86
Festuca	Flecha	3,6 d	9,95 ab	4,9 e	8,81 bc	27,26	6,82 e	86
Festuca	Royal Q 100	6,49 a	12,64 a	10,36 a	11,64 a	41,13	10,28 a	130
Mezcla	Banquet + Exella	6,21 ab	11,55 ab	7,57 bc	10,29 ab	35,62	8,91 b	113
Mezcla	Banquet + Advance	5,75 ab	9,64 bc	5,34 de	8,52 bc	29,25	7,31 de	93
Mezcla	Flecha + Luna	5,61 ab	10,56 ab	6,64 cd	8,75 c	31,56	7,89 cd	100
Mezcla	Royal Q 100 + Luna	5,52 abc	10,98 ab	8,37 b	9,06 c	33,93	8,48 bc	107
Promedio		5,59	10,32	6,63	6,63	31,58	7,9	100



Aporte porcentual en cuatro temporadas de cultivares solos y en mezcla de *Lolium perenne* L. y *Festuca arundinacea* Schreber. Universidad de La Frontera, Temuco. Periodo 2007 – 2011.

Mezcla de Pasto ovillo + Festuca

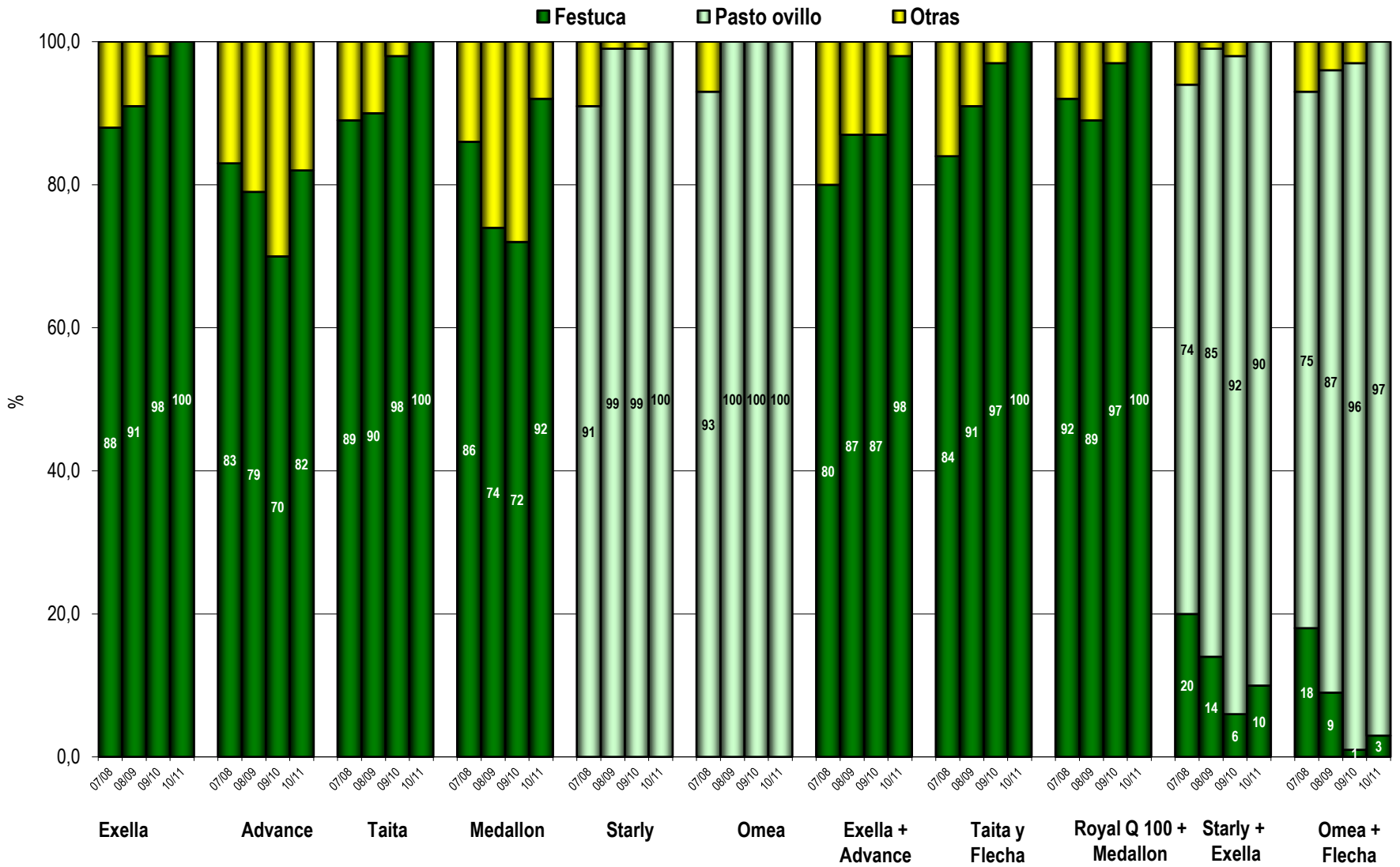






Producción de Pasto ovido y Festuca sembradas sola y en mezcla

Especie	Cultivares	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	Acumulado	Promedio	Ranking
Festuca	Exella	5,08cd	11,42ab	11,8ab	11,65ab	39,95	9,99 a	104
Festuca	Advance	4,76cd	10,31ab	7,64bc	9c	31,71	7,93 bc	82
Festuca	Taita	5,94abc	10,67ab	11,13abc	11,35ab	39,09	9,77 ab	102
Festuca	Medallón	3,65d	7,97b	6,83c	9,86bc	28,31	7,08 c	74
P. ovido	Starly	5,86abc	10,48ab	11,66ab	12,7a	40,7	10,18 a	106
P. ovido	Omea	7,3ab	11,37a	11,59ab	12,98a	43,24	10,81 a	112
Festuca	Exella + Advance	5,29bcd	10,12ab	9,71 abc	11,25ab	36,37	9,09 abc	94
Festuca	Taita + Flecha	5,02cd	9,91ab	10,73abc	10,26bc	35,92	8,98 abc	93
Festuca	Royal Q 100 + Medallón	5,94abc	10,55ab	12,79a	11,17abc	40,45	10,11 a	105
Festuca + P. ovido	Starly + Exella	7,69a	11,56a	11,56ab	12,58a	43,39	10,85 a	113
Festuca + P. ovido	Omea + Flecha	6,49abc	12,46a	12,62a	12,86a	44,43	11,11 a	115
Promedio		5,73	10,62	10,78	11,42	38,51	9,63	100



Aporte porcentual en cuatro temporadas de cultivares solos y en mezcla de *Festuca arundinacea* Schreber y *Dactylis glomerata* L. Universidad de La Frontera, Temuco. Periodo 2007 – 2011.

Bromo (*Bromus stamineus*)

Bromo

- i. Persistencia mayor a 5 años**
- ii. Uso en pastoreo**
- iii. Siembra en Verano – Otoño e Invierno - Primavera**
- iv. Dosis de semilla 22 kg/ha**
- v. Asociación con Trébol blanco**
- vi. Uso de insecticida para control de gorgojo**
- vii. Tolerante a condiciones de sequía y sombra**
- viii. Alta resistencia a mal manejo de pastoreo**
- ix. Alta agresividad en rezagos prolongados**
- x. Forraje de alta cantidad y calidad**
- xi. Soporta pastoreos intensos y frecuentes (continuo)**

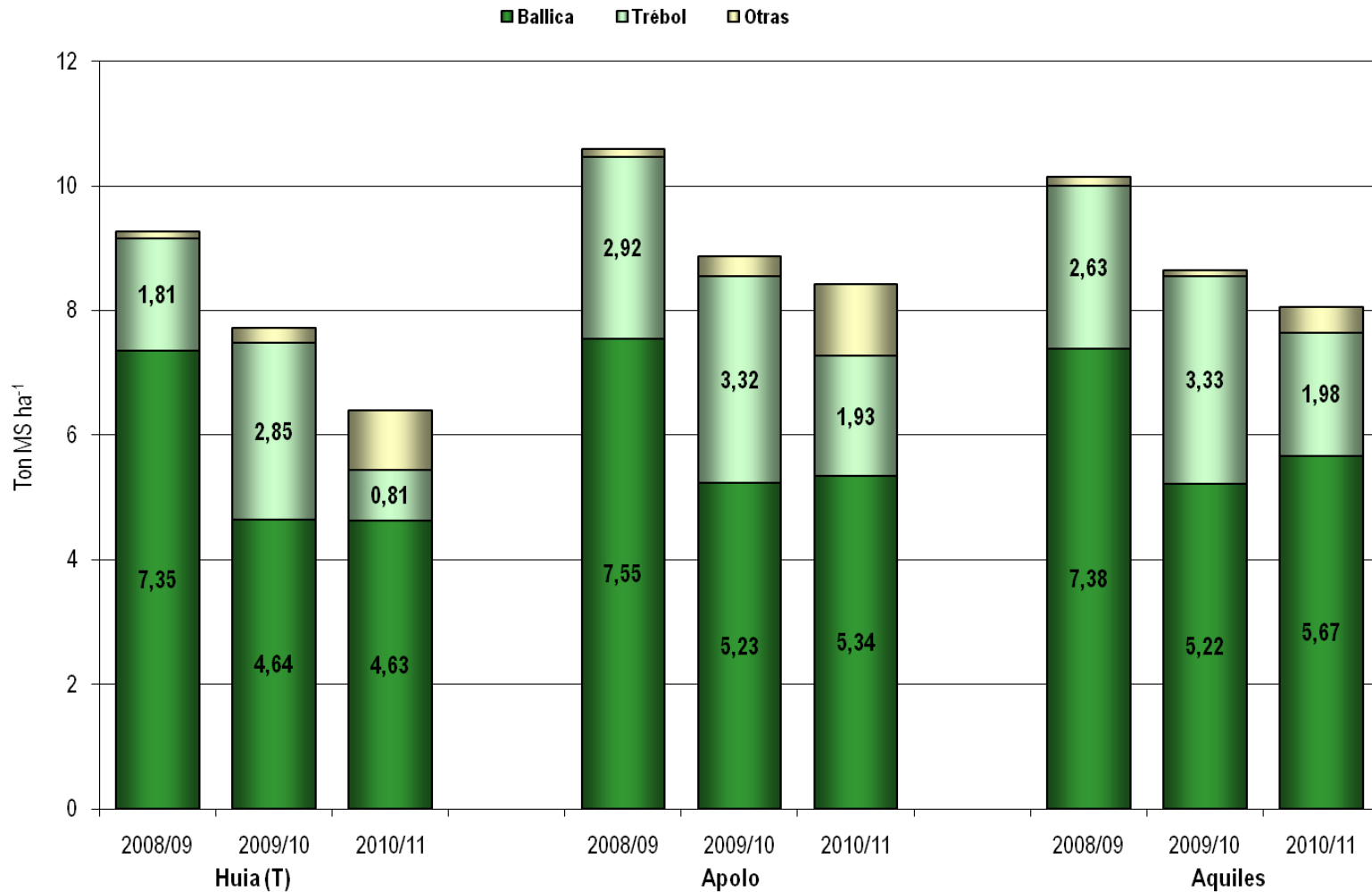
En asociación con estas especies las leguminosas son la opción

Trébol blanco
Trifolium repens L.



Cultivares de Trébol blanco

Cultivar	Origen	Nº Semillas/Kg	Precocidad	Tamaño de Hojas	Hábito de Crecimiento
Apex	Nueva Zelandia	1.600.000	Temprana	Mediana	Rastrero
Apolo	Argentina	1.500.000	Intermedia	Mediana	Postrado
Bounty	Nueva Zelandia	1.500.000	Intermedia	Mediana	Postrado
Goliath	Argentina	1.500.000	Intermedia	Grande	Erecto
Haifa	Israel	1.500.000	Intermedia	Grande	Erecto
Huia	Nueva Zelandia	1.500.000	Intermedia	Mediana	Postrado
Kotare	Nueva Zelandia	1.600.000	Tardía	Grande	Semi Erecto
Ladino Italia	Italia	1.500.000	Intermedia	Grande	Semi erecto
Nusiral	Nueva Zelandia	1.500.000	Precoz	Mediana	Semi erecto
Regal	USA	1.500.000	Intermedia	Grande	Semi herecto
Sustain	Nueva Zelandia	1.600.000	Media	Mediana a grande	Semi Rastrero
Tribute	Nueva Zelandia	1.500.000	Intermedia	Medio a grande	Semi erecto
Will	EE.UU	1.539.251	Intermedia	Grande	Semi erecto



Aporte porcentual de Trébol blanco a la composición botánica de la mezcla con Ballica perenne.

APOLO



HUIA



AQUILES











I. Ordenación del territorial

II. Definición de las especies

III. Elaboración de rutina de pastoreo

IV. Eficiencia en el uso del forraje

V. Medición del consumo efectivo

¿Cuál es la razón porque debemos preocuparnos por el manejo de las Praderas y Pasturas?

Efecto de la Eficiencia de Utilización y Rendimiento de la Pradera en la Producción de Leche

kg ms/ha	60	65	70	75
12.000	7.200	7.800	8.400	9.000
12.500	7.500	8.125	8.750	9.375
13.000	7.800	8.450	9.100	9.750
13.500	8.100	8.775	9.450	10.125
14.000	8.400	9.100	9.800	10.500
14.500	8.700	9.425	10.150	10.875
15.000	9.000	9.750	10.500	11.250
15.500	9.300	10.075	10.850	11.625
16.000	9.600	10.400	11.200	12.000
16.500	9.900	10.725	11.550	12.375
17.000	10.200	11.050	11.900	12.750
17.500	10.500	11.375	12.250	13.125
18.000	10.800	11.700	12.600	13.500

La primera gran duda que se plantea cuando se analizan los procesos de producción ganaderos es:

¿Somos eficientes en el uso del forraje disponible en cada unidad productiva?

La respuesta en la mayoría de las explotaciones ganaderas es:

“Intentamos ser eficientes pero nos falta aun, no somos como quisiéramos”





**Residuo post
pastoreo**

**Correcto uso del
cerco eléctrico**

**Disponibilidad de
entrada**











Consumo Restringido



Movimiento oportuno del ganado

Calculo de Campo María

I. Ordenación del territorial

II. Definición de las especies

III. Elaboración de rutina de pastoreo

IV. Eficiencia en el uso del forraje

V. Medición del consumo efectivo

Para tener una visión de la importancia de este concepto se presenta un ejemplo de producción de leche

¿Cuánto del forraje que se produce por hectárea es consumido por las vacas en pastoreo?

**Consumo de materia seca por hectárea de praderas bajo pastoreo
PDP Watt's, periodo 2005 -2009**

Año	kg MS Consumidos/ha
2005	5.114
2006	5.461
2007	6.592
2008	6.148
2009	6.344

Se estima que las praderas deberían producir, al menos entre ***8 y 12 toneladas de materia seca al año***

**¿Qué estamos haciendo mal que no
logramos utilizar una mayor proporción
de forraje?**

**Nuestro primer problema es que no
tenemos mediciones que nos permitan
definir cuanto es realmente el consumo
de materia seca proveniente del
pastoreo**

**¿Qué proporción de la ración
corresponde a Pradera consumida a
través de pastoreo?**

Porcentaje de aporte de *pradera* a la dieta de vacas lecheras

Predios	2008/2009	2009/2010
Los Ciervos	38,0	56,1
Campo lindo	44,0	55,3
Bonanza	33,5	54,5
San Blas	51,7	58,2
San Antonio	43,3	51,3
Los Copihue	39,3	53,0
Coyahue	50,3	55,0
Santa Selma	40,0	61,1
Santa Margarita	43,7	46,3
Promedio	42,7	54,5
Máximo	51,7	61,1
Mínimo	33,5	46,3

Porcentaje de aporte de *concentrados* a la dieta de vacas lecheras

Predios	2008/2009	2009/2010
Los Ciervos	21,0	12,8
Campo lindo	28,4	23,3
Bonanza	21,6	25,4
San Blas	12,5	11,1
San Antonio	32,2	27,8
Los Copihue	31,7	24,8
Coyahue	22,4	26,9
Santa Selma	29,1	25,9
Santa Margarita	27,8	22,4
Promedio	25,2	22,3
Máximo	32,2	27,8
Mínimo	12,5	11,1

¿Y que sucede con la carga animal?

El ajuste de la carga a la disponibilidad efectiva se ha transformado en una de las principales limitantes en la expresión de la producción de las praderas y con ello de la **producción de leche en base al pasto**

Carga animal promedio anual en área de pastoreo. Promedio de 130 predios

Vacas/ha

Promedio 1,29

Maximo 3,65

Minimo 0,31

Fuente: PDP Watt's

Pastoreos frecuentes e intensos no permiten el desarrollo de las plantas.

Este manejo deprime la producción anual y genera la urgente necesidad de suplir el déficit de forraje con suplementos externos o cultivos suplementarios productores de alto volumen

***¿Qué estrategia debemos seguir
para lograr resolver este
problema?***

***Mejorar la eficiencia de
utilización del forraje***

A través del control del pastoreo



Una de las dificultades más grandes del pastoreo es la inconsistencia de la calidad y productividad del forraje.

**El contenido de materia seca del forraje
cambia a través del año y en cada
temporada**

Variaciones en contenido de materia seca, nivel de FDN, palatabilidad y nutrientes, contribuyen a *reducir la estabilidad de la producción de leche*, si se le compara con la producción obtenida con alimentos concentrados donde se puede mantener un nivel y calidad de nutrientes homogéneo durante el año

I. Ordenación del territorial

II. Definición de las especies

III. Elaboración de rutina de pastoreo

IV. Eficiencia en el uso del forraje

V. Medición del consumo efectivo

Si no logramos medir el consumo efectivo de nuestros recursos forrajero, siempre estaremos sobre o sub estimando el valor de los componentes de la dieta

Cuando uno se encuentra en el predio elaborando las raciones del ganado lechero y se menciona que el rendimiento de las pasturas es 12 toneladas de materia seca al año

12 toneladas de materia seca al año

¿A que se refiere este nivel de rendimiento?

- I. A la producción total de materia seca**
- II. La efectivamente consumida por el animal**

12 toneladas de materia seca al año

Desafortunadamente la mayoría de casos es la producción total, situación que nos induce a cometer un error de proporciones

**Consumo de materia seca por hectárea de praderas bajo pastoreo
PDP Watt's, periodo 2005 -2009**

Año	kg MS Consumidos/ha
2005	5.114
2006	5.461
2007	6.592
2008	6.148
2009	6.344

Consumo real de forraje en el predio

Ton MS/ha	Producción	Consumo	% Uso
Pastura fertilizada	12	8	67
Nabos	16	6	38
Maíz	18	14	78

Costo real (\$) de forraje en el predio

Ton MS/ha	\$/ha	\$/kg MS Producido	\$/kg MS Consumido
Pastura fertilizada	320.000	26,7	40,0
Nabos	380.000	23,8	63,3
Maíz	1.000.000	55,6	71,4

¿Qué sucede si hacemos un corte de ensilaje de la pastura permanente?

¿Cuál será el costo del kilo de materia seca del ensilaje consumido si se realiza un corte de 3.500 kilos de materia seca?

Costo de kilo de materia seca de ensilaje consumido por el ganado

Ton MS/ha	\$ kg MS ensilaje
Ensilaje de praderas	82,1
Ensilaje de maíz	71,4



Ordenación del Territorio para el Desarrollo de un Sistema Ganadero

**Rolando Demanet Filippi
Universidad de la Frontera**

**Jornada de Forrajes, NODO Ovino de La Araucanía
Temuco, 15 de Noviembre 2011**