

A landscape photograph showing a vast green field in the foreground, with a line of trees in the middle ground and a cloudy sky above. The text is overlaid on the image.

# **El Universo de las Especies y Cultivares Forrajeros**

## **I. Especies de Rotación Corta**

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

**Curso de Actualización “Producción Pecuaria”**  
**Instituto Adolfo Matthei, REDAGROSURAUSTRAL**  
**Osorno, 30 de Abril de 2011**

**La degradación de las praderas genera la necesidad de establecer nuevas pasturas en los predios de producción ganadera.**

**El establecimiento es un proceso que involucra la necesidad de conocer en forma precisa las características de las especies y cultivares disponibles para cada zona agroecológica, sitio y situación productiva.**

**En la zona templada de Chile existen diversas opciones de pasturas, tanto de rotación como permanentes, que son utilizadas en sistemas pastoriles y mixtos que combinan el pastoreo y el corte para conservación de forraje.**

**Las especies presentan una arquitectura y desarrollo que indican las opciones más adecuadas de uso, sin embargo, la versatilidad de las plantas forrajera permite en ciertas ocasiones la utilización múltiple de las pasturas en pastoreo, corte para conservación o soiling.**

**El conocimiento detallado de las características de cada especie permite tener la opción de decisión correcta para cada sistema productivo.**

# ***Especies de Rotación Corta***



**Las praderas de rotación corta cuya persistencia es menor a tres años, son utilizadas como una opción de suplementación para el ganado en épocas de déficit de forraje o incrementos de carga temporal en los predios.**

**También se usan en predios que están construyendo fertilidad y habilitando áreas de baja productividad ganadera y donde las praderas permanentes no se justifican debido a la poca opción de sobrevivencia que tienen en dicho ambiente.**



**Las pasturas de rotación se caracterizan por ser de alta agresividad y productividad.**

**Se establecen con facilidad y generan una disponibilidad de forraje invernal superior a las especies perennes.**

**Ballica anual**

***Lolium multiflorum* var. *Westerwoldicum***

**La marcada estacionalidad de las praderas permanentes hace necesario suplementar al ganado en períodos de escasez, invierno y verano.**

**Las ballicas anuales son una buena alternativa por ser una especie de rápido establecimiento, alta producción y excelente calidad de forraje.**

**Generan sola, o asociada a cereales de grano pequeño, un buen volumen de forraje para utilización temprana de otoño e invierno, además, de lograr un rendimiento superior a las ballicas perennes en la primavera para elaboración de ensilaje de alta calidad**

## ***Sistema de siembra***

**Es conveniente sembrar este tipo de pasturas en el sistema de cero labranza, con el objetivo de lograr obtener un piso firme al momento de talar en invierno.**

**Para lograr un buen barbecho químico, es preferible realizar esta labor en el mes de diciembre en áreas de verano muy seco o bien en enero – febrero en sectores más húmedos.**

## ***Época de siembra***

**La siembra se debe realizar en polvo o después de las primeras lluvias de fines de verano, en el mes de febrero o marzo.**

**El retraso en la fecha de siembra puede significar la pérdida de hasta un 90% de la producción invernal.**

## *Época de siembra*

**Ballicas sembradas después del 30 de marzo suelen ser utilizadas a partir de fines de junio, y las establecidas en abril, el primer pastoreo se realiza en la primera quincena de agosto.**

**Siembras de febrero y marzo, permiten pastoreos a partir del 15 de mayo, en especial cuando se encuentran asociadas con avena.**

## ***Dosis de semilla (kg de semilla/ha) según sistema de siembra y asociación***

<b>Sistema de Siembra</b>	<b>Ballica</b>	<b>Avena sativa</b>	<b>Avena strigosa</b>
<b>Con labranza de suelos</b>	30 kg/ha		
<b>Cero labranza o Regeneración</b>	35 kg/ha		
<b>Con labranza de suelos</b>	30 kg/ha	80 kg/ha	
<b>Cero labranza o Regeneración</b>	35 kg/ha	80 kg/ha	
<b>Con labranza de suelos</b>	30 kg/ha		40 kg/ha
<b>Cero labranza o</b>	35 kg/ha		40 kg/ha

**La avena puede ser reemplazada por Triticale o Trigo de hábito primavera.**



## ***Asociación con Avena***

**Permite adelantar la utilización otoñal o invernal de la pastura en 15 días (esto no se logra con trigo o triticale).**

**El aporte de la avena en los primeros pastoreos de otoño - invierno, alcanza a más del 80% de contribución a la composición botánica, sin embargo, en primavera no supera el 5%, dada la agresividad de la ballica y el consumo de los nudos reproductivos que realizan los animales a fines de invierno de la avena.**

## ***Asociación con Leguminosas de Corte***

**El establecimiento con leguminosas anuales es posible, pero la dosis de semilla de la ballica, se debe disminuir al 50%.**

**En siembra con aplicaciones superiores a 100 kg de nitrógeno/ha/año, no se recomienda la asociación con leguminosas.**

## ***Control de Gorgojo***

**La totalidad de los materiales anuales que se comercializan en el país carecen de endófitos que los protejan de ataques de gorgojo argentino barrenador del tallo de las ballicas (*Listronotus bonariensis* Kuschel).**

**Esto determina que las semillas deben ser tratadas previo a la siembra con insecticidas (Imidacloprid o Clothianidin + Beta-cyfluthrin), con el objetivo de proteger a las plántulas en los primeros estados de desarrollo de ataques**

## ***Calidad de Semilla***

**Un factor determinante en el rendimiento de esta pastura es la calidad de la semilla.**

**Antes de sembrar, verifique el origen y calidad de la semilla. Usar semilla de mala calidad puede generar una disminución superior al 40% en el rendimiento de esta pastura anual.**

## ***Población de Plantas***

**Post emergencia se debe esperar una población de 700 plantas por metro cuadrado, cuyo desarrollo explosivo, permite su utilización temprana en el mes de abril o mayo.**

**Con siembras bajo el sistema de cero labranza es posible permitir el ingreso de animales a pastoreo, sin generar daño al tapiz vegetal**

## ***Cultivares de Ballica Anual comercializados en el Mercado Nacional***

<b>Cultivar</b>	<b>Origen</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Floración</b>	<b>Endófito</b>
<b>Adrenalina</b>	Francia	4n	Precoz	Sin
<b>Andy</b>	Dinamarca	4n	Precoz	Sin
<b>Archie</b>	Nueva Zelandia	4n	Precoz	Sin
<b>Bill Max</b>	Argentina	4n	Precoz	Sin
<b>Pelotón</b>	Dinamarca	4n	Precoz	Sin
<b>Tama</b>	Nueva Zelandia	4n	Precoz	Sin
<b>Winter Star I</b>	Nueva Zelandia	4n	Precoz	Sin
<b>Winter Star II</b>	Nueva Zelandia	4n	Precoz	Sin
<b>Zoom</b>	Nueva Zelandia	4n	Precoz	Sin

## ***Utilización***

**Se puede usar en pastoreo, soiling y corte para ensilaje o heno.**

**El manejo de pastoreo debe ser con cerco eléctrico en franjas para evitar pérdidas en la producción.**

**La intensidad de pastoreo es diferente a las ballicas perennes y se recomienda siempre dejar un residuo entre 7 y 10 cm de altura sin disturbar, con el objetivo de lograr una mayor velocidad de recuperación post corte.**

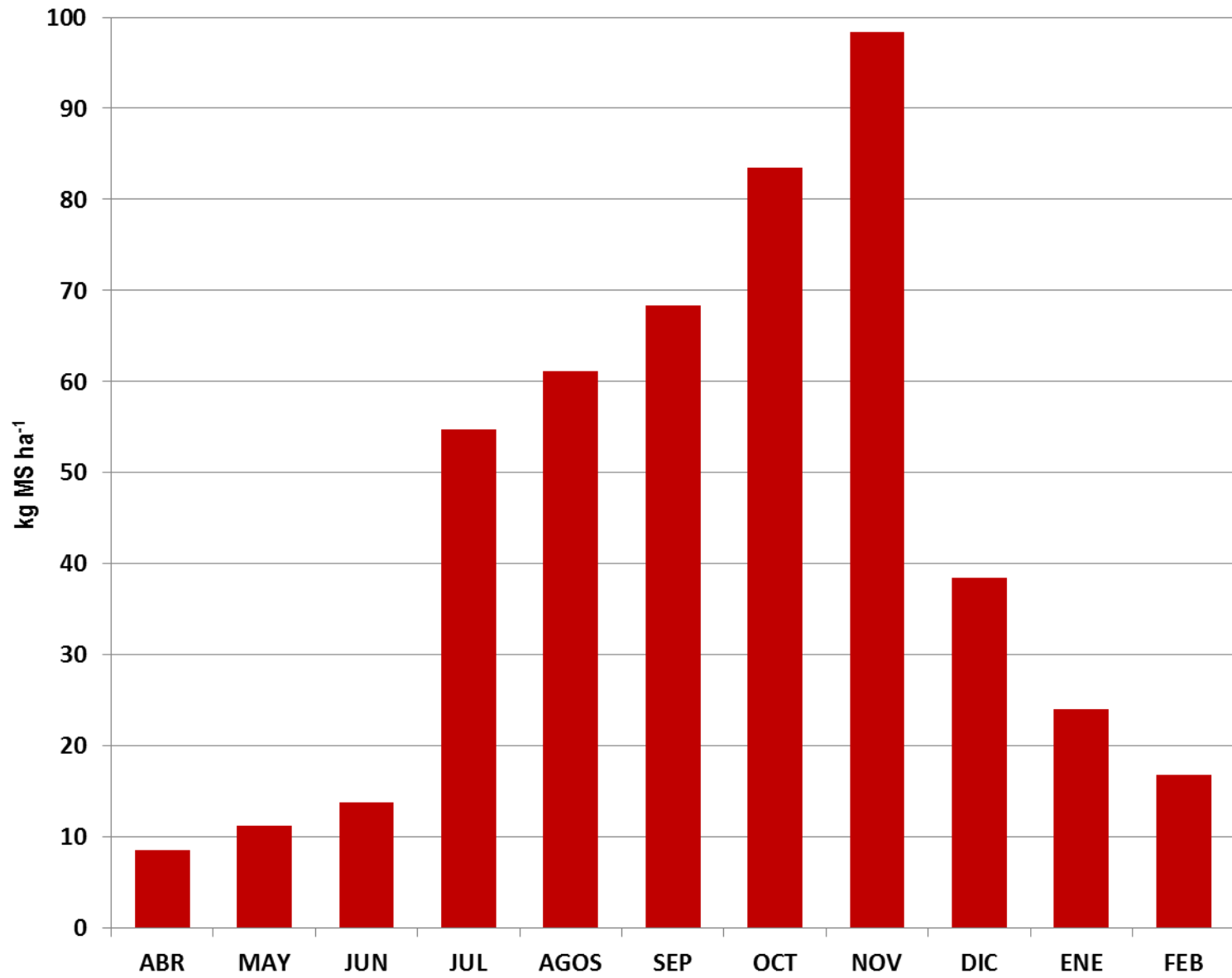
## ***Valor nutritivo***

**Las características de los cultivares son diversas y determinan que un mismo estado fenológico de las plantas posean diferente valor nutritivo.**

**Existe una gran diferencia entre los cultivares tetraploides y diploides y los con alto o bajo contenido de carbohidratos solubles.**

**En estado vegetativo, las plantas posean un nivel de proteína de 18% a 28%, Energía Metabolizable 2,5 a 2,7 Mcal/kg, Digestibilidad superior a 70% y FDN entre 36% y 45%**





***Curva de Crecimiento de Ballica Anual***

**Ballica bianual**  
***Lolium multiflorum var Italicum***

**Especie de acelerado crecimiento inicial ha desplaza el uso de las ballicas anuales en la zona templada de Chile.**

**Su alto nivel de rendimiento y versatilidad, han determinado que esta especie sea sembrada con el objetivo de lograr un mayor rendimiento en invierno y alta producción y calidad en los cortes de primavera.**

## ***Fecha de Siembra***

**Esta especie se siembra en verano sola o asociada a trébol rosado (en algunos sistemas también se incluye avena), con el objetivo de producir un alto nivel de forraje invernal, que es destinado a soiling o pastoreo y, posteriormente, es rezagado para producción de ensilaje durante el periodo primavera-verano.**

## ***Fecha de Siembra***

**En las siembras de primavera, se establece sola o asociada a trébol rosado y el principal objetivo es la producción de soiling o ensilaje de calidad, dada la ausencia de espigas en la planta.**

**En este sistema la pastura tiene una persistencia de 18 meses y sólo en la asociación con trébol rosado la pastura puede lograr una duración de 36 meses.**

## ***Cultivares de Ballica Bianaual comercializados en el Mercado Nacional***

<b>Cultivar</b>	<b>Origen</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Endófito</b>
<b>Concord</b>	Nueva Zelanda	2n	Sin
<b>Crusader</b>	Nueva Zelanda	2n	Endosafe
<b>Sonik</b>	Nueva Zelanda	2n	Sin
<b>Status</b>	Nueva Zelanda	2n	Sin
<b>Tabú</b>	Nueva Zelanda	2n	Sin
<b>Warrior</b>	Nueva Zelanda	2n	Sin
<b>Bolero</b>	Holanda	4n	Sin
<b>Dominó</b>	Dinamarca	4n	Sin
<b>Edison</b>	Holanda	4n	Sin
<b>Monblanc</b>	Holanda	4n	Sin
<b>Tonyl</b>	Francia	4n	Sin
<b>Virgyl</b>	Francia	4n	Sin

## ***Mezcla de Cultivares***

**Con el objetivo de entregar un producto diferenciador en el mercado, las empresas han desarrollado mezclas de cultivares que son comercializados en el mercado, buscando una mayor producción, calidad y tolerancia problemas de plagas y enfermedades que suelen disminuir la persistencia de estos cultivares carentes de hongos endófitos**

## ***Mezcla de Cultivares***

**Las empresas están elaborando todos los años nuevas mezclas específicas, de acuerdo a la disponibilidad de semilla y los requerimientos de los productores de las diferentes zonas agroecológicas del país.**

**La legislación actual permite la creación libre de mezclas y sólo es necesario colocar en las etiquetas los componentes de dichas mezclas.**



***Dosis de semilla (kg de semilla/ha),  
según tipo de mezcla***

<b>kg semilla/ha</b>	<b>Ballica</b>	<b>Avena strigosa</b>	<b>Avena sativa</b>	<b>Trébol rosado</b>
<b>Ballica 2n</b>	25			
<b>Ballica 4n</b>	30			
<b>Ballica 2n + Avena strigosa</b>	25	40		
<b>Ballica 4n + Avena strigosa</b>	30	40		
<b>Ballica 2n+ Avena sativa</b>	25		80	
<b>Ballica 4n + Avena sativa</b>	30		80	
<b>Ballica 4n + Trébol rosado</b>	25			10
<b>Ballica 4n + Avena strigosa +Trébol rosado</b>	25	40		10
<b>Ballica 4n + Avena sativa +Trébol rosado</b>	25		80	10

## ***Utilización***

**Esta especie posee una excelente adaptación a condiciones de pastoreo y corte, desarrollando una buena cobertura cuando es sometida en el periodo invernal a pastoreos intensos y frecuentes.**

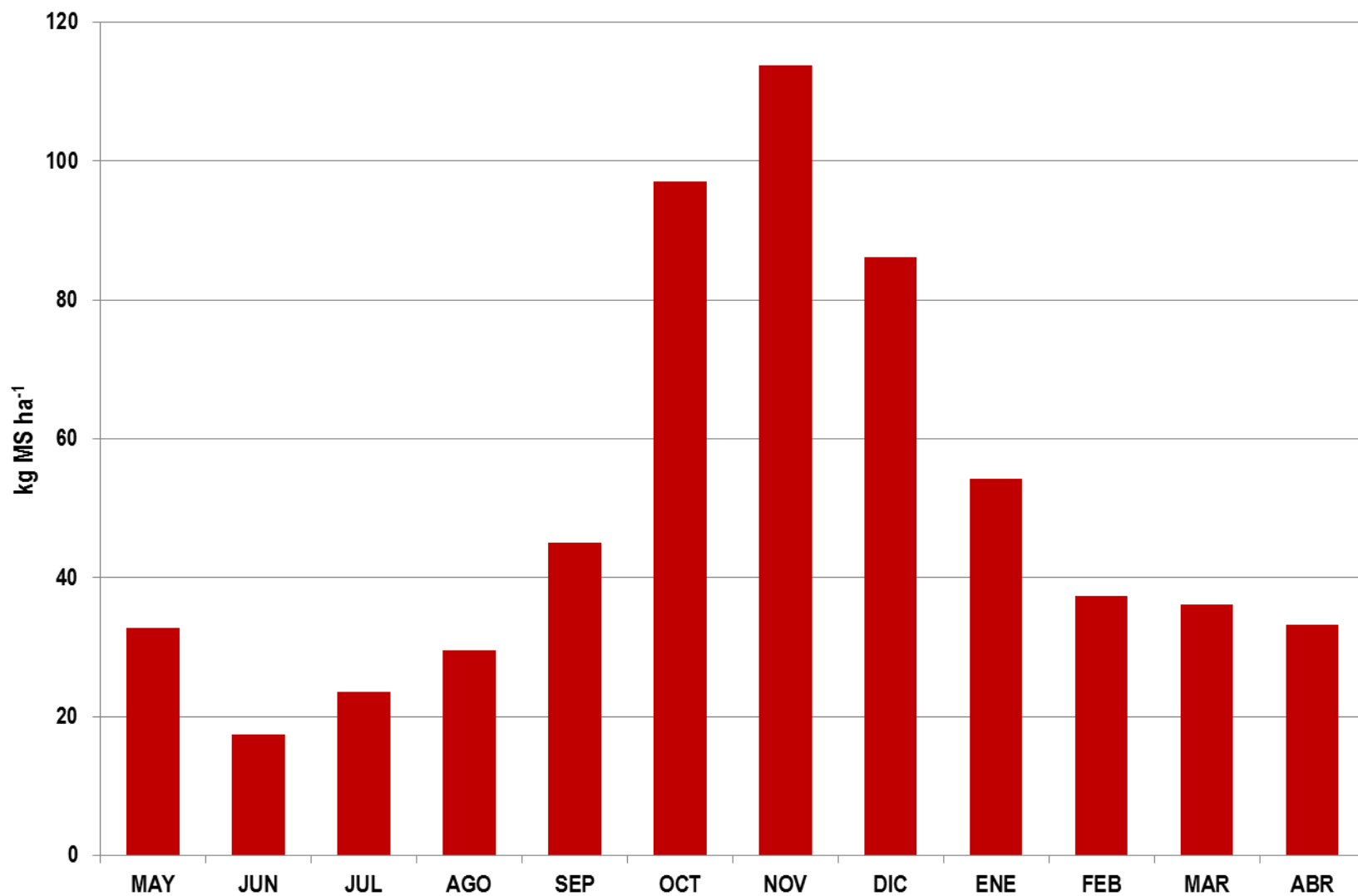
**En siembra sola o asociadas con avena, es recomendable mantener un sistema de pastoreo en franjas con un fuerte control del residuo, con el objetivo de lograr una rápida recuperación de la pastura post utilización, dado que los carbohidratos de reserva se ubican en la base de los macollos.**

## ***Utilización***

**La altura de residuo sin disturbar debe ser 7cm a 10 cm. En siembras asociadas a trébol rosado el residuo debe disminuir a 5 cm, con el objetivo de promover la contribución de la leguminosa a la composición botánica de la pastura.**

## ***Valor nutritivo***

**En condiciones de manejo de pastoreo y corte, donde se respeta el residuo y la altura de ingreso a la pastura, esta especie puede alcanzar valores de proteína superiores a 25%, energía metabolizable 2,5 Mcal/kg y digestibilidad superior a 78%.**



***Curva de crecimiento de Ballica Bianaual***

**Ballica híbrida**  
***Lolium x hybridum* Hausskn.**

**Especie que por sus características puede alcanzar una duración (persistencia) de tres años en la mayoría de los cultivares evaluados en el país.**

**Tiene componentes perennes y bianuales y la presencia de endófito depende de las líneas parentales que la conforman.**

**A diferencia de las pasturas permanentes es posible elaborar ensilaje en la temporada de establecimiento, sin generar una pérdida importante en su persistencia o duración en años.**

**Se adapta a suelos con textura media a pesada y es factible su establecimiento en suelos de baja profundidad (30 cm). No tolera la inundación superficial permanente y los suelos con mal drenaje.**

**Es sensible al déficit hídrico prolongado (3 meses) y es tolerante a bajas temperaturas. Para lograr un buen establecimiento es necesario que la temperatura de suelo supere los 10°C.**



**Esta especie puede alcanzar su potencial de producción cuando es establecida en suelos de mediana a alta fertilidad.**

**Genera plantas con alta densidad de macollos y su arquitectura depende del porcentaje de contribución de sus líneas parentales.**

**Se adapta bien a la mayoría de las condiciones climáticas de la zona templada y logra expresar su rendimiento cuando es manejada con pastoreo rotacional de baja intensidad (altura de residuo > 5 cm).**

**Es particularmente adecuada para zonas húmedas, posee un fuerte crecimiento invernal y excelente producción a fines de primavera.**

## ***Fecha de siembra***

**En el área templada o mediterránea de riego esta especie se siembra en los meses de Febrero – Marzo o Agosto – Septiembre.**

**Para lograr la máxima productividad es recomendable la siembra en febrero – marzo.**

**Previo a la siembra es necesaria la corrección de los parámetros de acidez de los suelos utilizando la mezcla de dolomita y yeso en una proporción de 1:1.**

## ***Cultivares de Ballica híbrida comercializadas en el Mercado Nacional***

<b>Cultivar</b>	<b>Origen</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Fecha de Floración</b>	<b>Endófito</b>
<b>Geyser</b>	Nueva Zelanda	2n	Intermedia	Endosafe
<b>Horizon</b>	Nueva Zelanda	2n	Precoz	Sin
<b>Jack</b>	Argentina	2n	Precoz	Sin
<b>Maverick</b>	Nueva Zelanda	2n	Intermedia	Sin
<b>Supreme</b>	Nueva Zelanda	2n	Intermedia	AR 1
<b>Aberecho</b>	Gales	4n	Intermedia	Sin
<b>Aber Storm</b>	Gales	4n	Temprana	Sin
<b>Acrobat</b>	Francia	4n	Temprana	Sin
<b>Belinda</b>	Nueva Zelanda	4n	Intermedia	Sin
<b>Delicial</b>	Francia	4n	Tardía	Sin
<b>Galaxy</b>	Nueva Zelanda	4n	Intermedia	Sin
<b>Ohau</b>	Nueva Zelanda	4n	Precoz	AR 1
<b>Selva</b>	Argentina	4n	Intermedia	Sin
<b>Sterling</b>	Nueva Zelanda	4n	Intermedia	AR 1

## ***Dosis de Semilla según mezcla de especies***

<b>Especie</b>	<b>Ballica Híbrida</b>	<b>Ballica perenne</b>	<b>Trébol blanco</b>	<b>Trébol rosado</b>
<b>Ballica Sola diploide (2n)</b>	25			
<b>Ballica Sola tetraploide (4n)</b>	30			
<b>Ballica Híbrida 2n + Trébol Blanco</b>	25		3	
<b>Ballica Híbrida 4n + Trébol Blanco</b>	30		3	
<b>Ballica Híbrida + Ballica perenne + Trébol Blanco</b>	12	20	3	
<b>Ballica Híbrida 2n + Trébol rosado</b>	25			8
<b>Ballica Híbrida 4n + Trébol rosado</b>	30			8

## ***Utilización***

**Esta especie es factible utilizarla en sistemas pastoriles y corte (ensilaje, heno y soiling).**

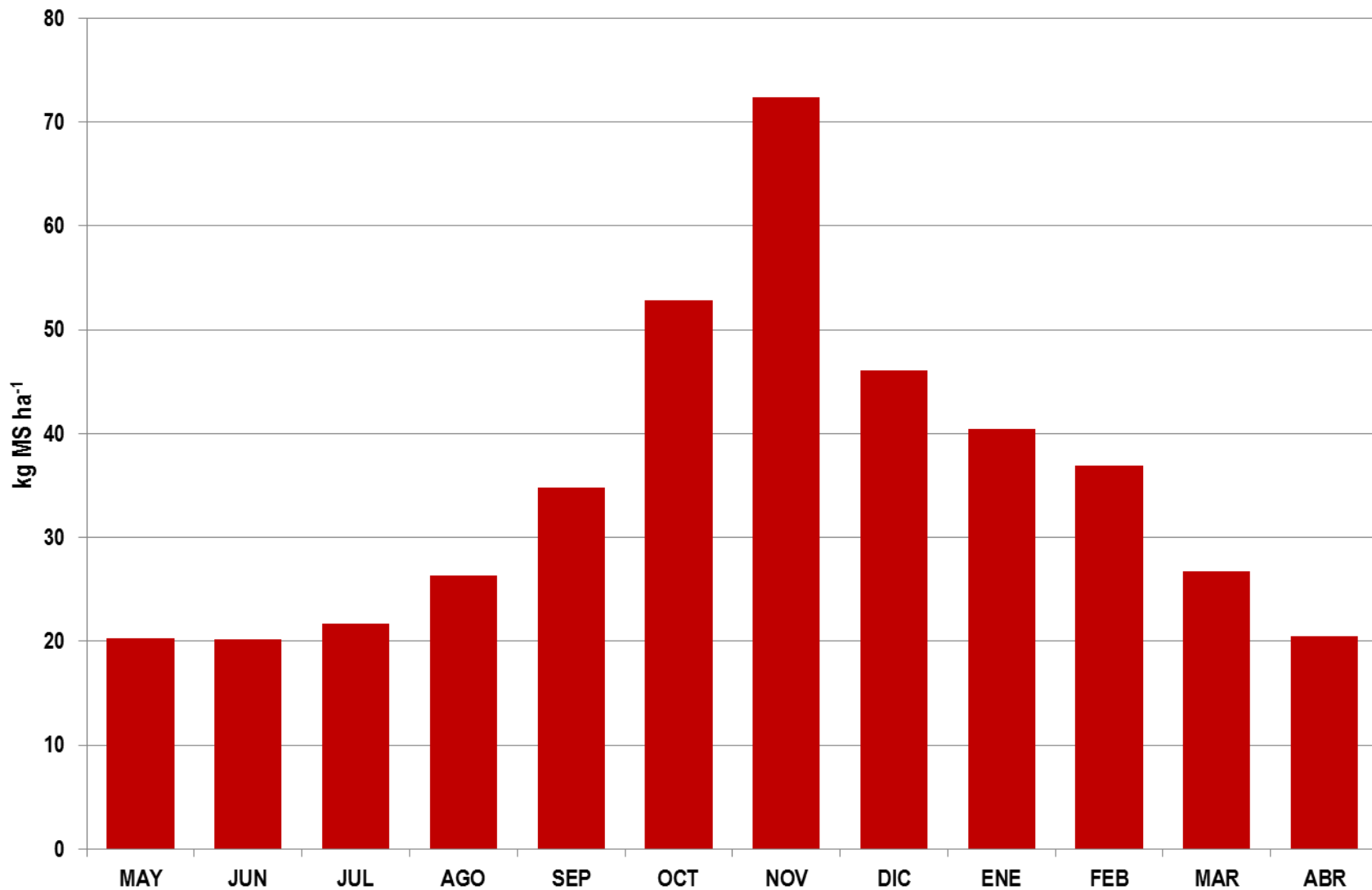
**El manejo de pastoreo debe ser con cerco eléctrico en franjas para evitar pérdidas en la producción y la persistencia de la pradera.**

**A diferencia de las pasturas permanentes es posible elaborar ensilaje en la temporada de establecimiento, sin generar una pérdida importante en su persistencia o duración en años.**

## ***Valor Nutritivo***

**La selección genética de las plantas, estado fenológico y ploidía, determinan la concentración de nutrientes de esta pastura.**

**Es habitual que al estado vegetativo, las plantas posean un nivel de proteína de 12% a 24%, Energía Metabolizable 2,6 Mcal/kg, Digestibilidad superior a 75% y FDN entre 38% y 40%.**



## ***Curva de Crecimiento de ballica Híbrida***



**Trébol rosado**  
***Trifolium pratense* L.**

**Trébol rosado (*Trifolium pratense* L.) (*Fabaceae*) es una de las especies forrajeras más importantes en las zonas templadas del mundo, y es reconocido por su capacidad de producir gran cantidad de forraje de alta calidad.**

**Es una especie perenne de vida corta su rendimiento comienza a decaer al comienzo del segundo año y su persistencia es de tres años como máximo.**

**Tiene hábito de crecimiento erecto, con numerosos tallos, que nacen de una corona gruesa, alcanzando hasta 120 cm de altura.**

**Sus hojas son trifoliadas y cubiertas de finos vellos. La inflorescencia es un capitulo globular con flores de color rosado a púrpura y la cantidad de semillas por grano fluctúa entre 500 y 600.**

**La raíz es pivotante y profunda, con muchas ramificaciones laterales, que le confiere resistencia a los periodos de déficit hídrico.**

**Las raíces laterales se concentran en los primeros 15 centímetros de profundidad, y en ellas se encuentran nódulos con los rizobios (*Rhizobium leguminosarum* *BV. trifolii* (Frank)), que permiten la fijación biológica de nitrógeno.**

**Especie entomófila, es polinizada por moscardones o abejorros de proboscis larga como son los himenópteros *Bombus dahlbomi* y *Bombus ruderatus*, debido a que la flor posee una corola con un tubo de gran longitud, en cuya base van alojados los nectarios.**

**Las abejas son muy ineficientes dado que poseen proboscis corta.**

**Versátil de alta productividad en el periodo estival, buena tolerancia de sus plantas a periodos de stress hídrico, fijación biológica de nitrógeno, alto nivel de proteína digestible y buen contenido mineral son algunas de las características de esta especie, altamente difundida en la zona sur del país y que se por décadas ha sido utilizada en sistemas de rotación para pastoreo invernal y conservación de forraje.**

## ***Fecha de siembra***

**Se establece en los meses de febrero – marzo y septiembre – octubre.**

**En otoño las siembras tardías, posteriores al mes de marzo, dado que posibles heladas puede dañar la población inicial de plantas.**

**En primavera el establecimiento posterior al mes de octubre tiene el riesgo de enfrentar al cultivo a un periodo de déficit hídrico generando una pérdida importante de las plantas emergidas**

## ***Fecha de siembra***

**La pérdida de población en los primeros estados de desarrollo es un daño, habitualmente, irreversible, dado el bajo contenido de semillas duras que poseen los cultivares comercializados en el país.**

**Es una especie de rápida emergencia: 3 a 4 días con temperatura de suelo sobre 10°C. Presenta buen vigor de plántulas y su crecimiento inicial es más rápido que las gramíneas forrajeras.**



## Cultivares comercializados en el País

Cultivar	Origen	Nº semillas/kg	Precocida d
Quiñequeli – INIA	Chile	473.335	Intermedia
Redqueli - INIA	Chile	468.897	Intermedia
Red Gold	USA	540.249	Precoz
Toltén	Chile	500.501	Intermedia

## ***Dosis de semilla (kg de semilla/ha), según asociación***

<b>Especie</b>	<b>Trébol rosado</b>	<b>Ballica rotación</b>	<b>Avena</b>
<b>Trébol solo</b>	12		
<b>Trébol + Ballica rotación</b>	10	15	
<b>Trébol + Ballica + Avena sativa</b>	10	15	80
<b>Trébol + Ballica + Avena strigosa</b>	10	15	40
<b>Trébol + Avena sativa</b>	10		80
<b>Trébol + Avena strigosa</b>	10		40

## ***Utilización***

**El trébol rosado sembrado solo o asociado a ballicas bianuales o cereales (Avena o Triticale), constituye uno de los principales forrajes suplementarios de alta producción de verano.**

**Es utilizado para pastoreo invernal y elaboración de ensilaje en primavera y ocasionalmente heno en verano**

## ***Utilización***

**De fácil establecimiento y con rendimiento superiores a 12 ton ms/ha, es una planta que puede alcanzar una persistencia de tres años en áreas de baja carga de *Hylastinus obscurus* Marsham.**

## ***Utilización***

**Con el incremento de la elaboración de ensilajes premarchitos y el uso de aditivos biológicos, la elaboración de ensilaje de trébol rosado es cada día más común en la zona sur del país.**

**Constituye una fuente de proteína de excelente calidad para los sistemas ganaderos y se complementa bien en los sistemas de rotación que incluyen el establecimiento de cereales de grano pequeño.**

## ***Utilización***

**Su hábito de crecimiento erecto, permiten a este cultivar ser destinado, principalmente, a la conservación de forraje: ensilaje, henilaje y heno.**

**Se recomienda la elaboración de ensilaje pre marchito y la adición de aditivos biológicos para acelerar el proceso de fermentación en el ensilaje.**

# ***Meteorismo un problema en sistemas pastoriles***

**Uno de los problemas del uso de esta especie en pastoreo es la ocurrencia de casos de meteorismo en el ganado que termina con la muerte de los animales cuando el problema no es detectado en forma oportuna.**

**Se produce en pasturas de trébol rosado puras o asociadas que presentan una alta proporción de esta especie en la composición botánica**

## ***Meteorismo un problema en sistemas pastoriles***

**La baja cantidad de fibra y alto contenido de proteína generan una rápida fermentación ruminal, situación que produce una gran cantidad de espuma muy estable en el rumen, debido a la presencia de saponinas, proteínas solubles, pectinas y fragmentos celulares.**



# ***Meteorismo un problema en sistemas pastoriles***

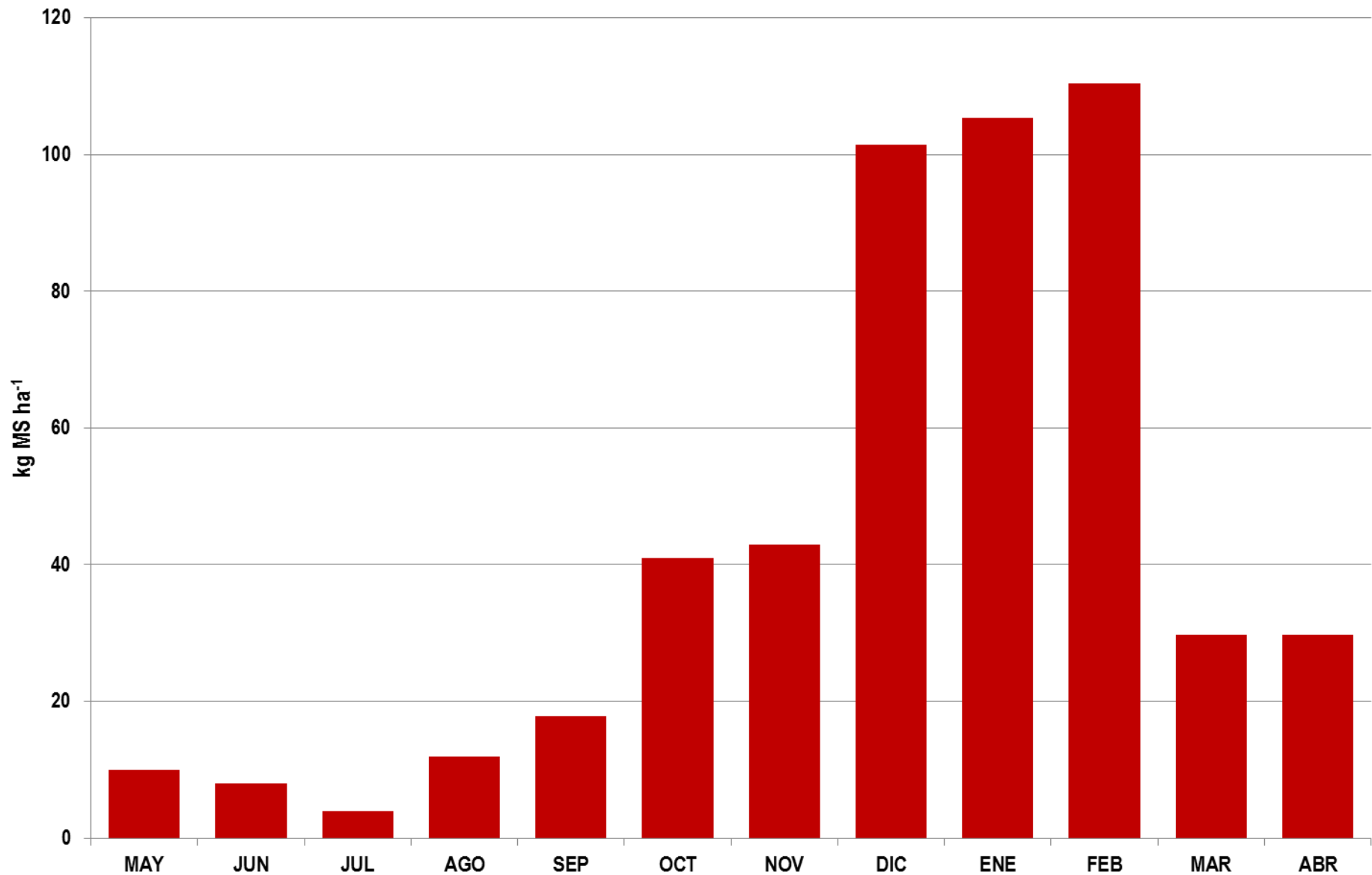
**El meteorismo es una alteración digestiva caracterizada por la acumulación de gases en el retículo y el rumen, que son los primeros dos compartimentos del sistema digestivo de los rumiantes.**

**La producción de gases (principalmente dióxido de carbono y metano) es normal en el proceso de fermentación ruminal, pero en este caso se forman pequeñas burbujas muy estables que atrapan el gas impidiendo su normal eliminación por eructación.**

# ***Meteorismo un problema en sistemas pastoriles***

**Este problema se puede evitar utilizando dietas balanceadas o utilizando agua de bebida con agentes tensioactivos y antiespumantes (aceites, detergentes, siliconas).**

**También existe la opción del uso de ionóforos como la monensina que actúa sobre la flora ruminal modificando la fermentación.**



***Curva de Crecimiento de Trébol rosado***

*Fuente: Demanet, 2011*



# **El Universo de las Especies y Cultivares Forrajeros**

## **I. Especies de Rotación Corta**

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

**Curso de Actualización “Producción Pecuaria”**  
**Instituto Adolfo Matthei, REDAGROSURAUSTRAL**  
**Osorno, 30 de Abril de 2011**