

RECURSOS FORRAJEROS

Anomale, M. V.; Peñafort C.; Bocco, O.; Macor, L.; Bruno, M.; Bagnis, E. 2016.
 Cátedra Producción Bovina de Carne II, FAyV, UNRC.
v.anomale@gmail.com
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Sistemas de pastoreo, manejo, carga animal, presupuestación forrajera](#)

El objetivo de este apunte es servir como guía para el estudio de los distintos recursos forrajeros de la región pampeana y semi-árida. Clasificar y caracterizar los recursos forrajeros más importantes de la región y alentar a profundizar en estos temas.

EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CARNE

La base de los sistemas de producción animal en pastoreo, ya sea de carne, leche o lana, es la producción de forrajes y granos para la alimentación animal. Los rumiantes tienen la capacidad de convertir alimentos fibrosos (celulosa) en fibra animal de excelente calidad nutricional para consumo humano. El productor, antes de poder producir bienes de origen animal, debe saber producir forrajes, y es aquí donde radica la importancia de este tema.

En la primera mitad del siglo XX ocurrió una co-evolución entre ganadería y agricultura (ver Ilustración 2), bajo condiciones extensivas o semi-intensivas, dando lugar al modelo de **rotación de cultivos con pasturas y forrajas anuales**.

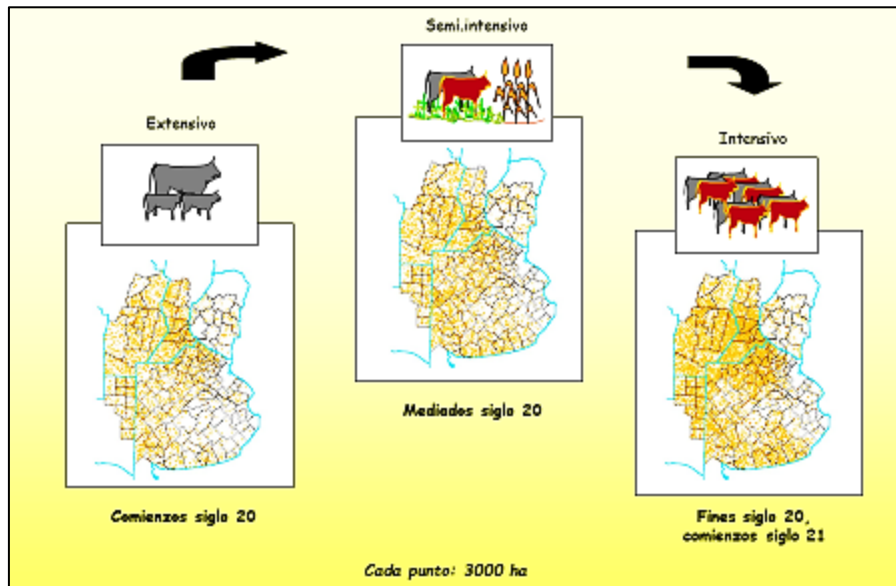


Ilustración 1. Co-evolución entre la superficie cultivada y los sistemas ganaderos de la pradera pampeana a lo largo del siglo XX. Fuente: Carreño y Viglizzo (2007)

La intensificación agrícola de la pradera pampeana durante los ´90 y comienzos del nuevo siglo, estuvo acompañada por una notoria intensificación de los planteos ganaderos de la mano de los **engorde intensivo a corral** (lo que denominaríamos un feedlot) con granos y forrajes procesados (heno, silaje, etc.). Puede observarse en la mayor concentración de sistemas de engorde a corral se encuentra en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa fe, región de alta productividad de cultivos agrícolas.

En estos planteos, la agricultura aporta la mayor parte de los insumos que requiere la ganadería, y ambas actividades (agricultura y ganadería), ahora aparecen desacopladas y altamente especializadas (Carreño and Viglizzo, 2007). Hoy es difícil encontrar sistemas que roten superficie agrícola y ganadera. Ver Ilustración 2

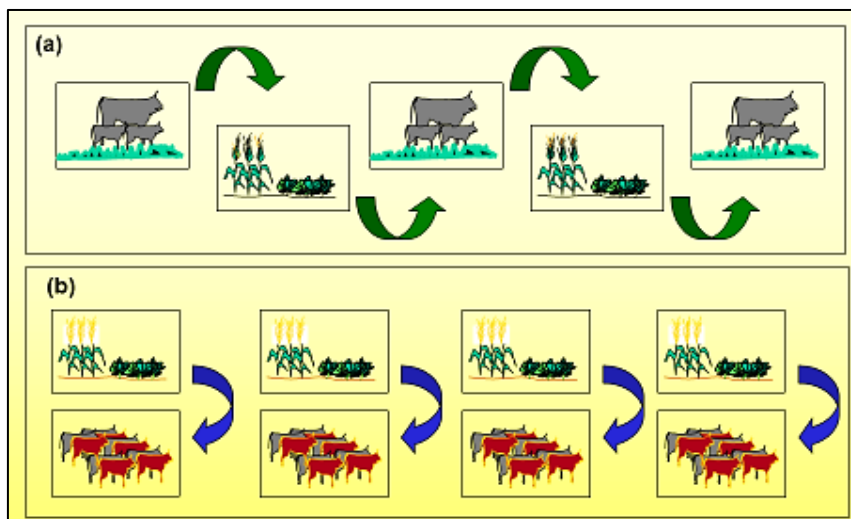


Ilustración 2. Sistemas de producción animal semi-intensivos e intensivos.

Fuente: Carreño y Viglizzo (2007)

Nota: a) un sistema mixto integrado con rotación de pasturas y cultivos; b) un sistema con actividades agrícolas y ganaderas disociadas de alta producción y especialización.

La alimentación del ganado en corrales de encierre, resulta en una modificación del ciclo de los nutrientes unidireccional de superficie agrícola al corral. La concentración de heces y orina en superficie reducida puede resultar en la contaminación de suelo, aire y agua superficial y subsuperficial, al mismo tiempo que es necesario una mayor utilización de insumos (fertilización, etc.) en los cultivos agrícola ya que los nutrientes no retornan al sistema (como en una situación de pastoreo). De este modo, se introduce un cambio adicional a la funcionalidad de los sistemas que, para mantener mayor productividad es necesario un mayor uso de insumos externos (fertilizantes, plaguicidas) y la necesidad de una gestión adecuada de los residuos ganaderos para reducir el riesgo de contaminación ambiental (Carreño y Viglizzo, 2007).

En resumen, el reemplazo de pastizales naturales y bosques nativos por praderas artificiales, y la posteriormente por cultivos anuales permitieron **eleva**r significativamente la **productividad biológica y económica**, a la vez que produjo un cambio en los flujos de energía, los ciclos minerales, el proceso hidrológico, la estabilidad y fertilidad de los suelos, el hábitat y la biodiversidad, y el patrón ecotoxicológico de las regiones intervenidas (Viglizzo et al., 2003).

MEJORA DE LA RECEPTIVIDAD A TRAVÉS DE LA INTRODUCCIÓN DE ESPECIES FORRAJERAS

La introducción de especies forrajeras en los sistemas, puede mejorar considerablemente la receptividad de los planteos ganaderos. Las especies que mejor se adapten a estos planteos depende tanto del ambiente al cual se quieran incorporar como del sistema (cría, ciclo completo, invernada) y modelos de producción (extensivo, con suplementación, con engorde a corral). Deben tenerse en cuenta también los objetivos con que este recurso forrajero se añade a la cadena forrajera (categorías, aumento de peso vivo, carga).

Las especies forrajeras pueden dividirse en dos grandes grupos según su desempeño bajo determinada condiciones ambientales: C4 o megatérmicas y C3 o mesotérmicas. En el Tabla 1 se muestra las principales características de ambos grupos.

Tabla 1. Especies C3 y C4.

| | Especies C3 (mesotérmicas) | Especies C4 (megatérmicas) |
|--|----------------------------|---|
| Ambientes | Climas templados. | Climas altas temperaturas/tropicales. |
| Eficiencia en el uso del agua* | Eficientes | Muy eficientes |
| Radiación | No toleran alta radiación | Prefieren alta intensidad de radiación. |
| Tasa de crecimiento (kgMS/ha) | Media | Alta |
| Calidad nutricional de la fibra | Alta digestibilidad | Media digestibilidad |
| Ejemplos | Trigo, Avena, Centeno. | Maíz, Sorgo, Pasto Llorón. |

*Fijación de CO₂ por mm de agua consumido. Fuente: elaboración propia.



Figura 3. Caracterización de ambientes para la incorporación de especies forrajeras.
Fuente: Elaboración propia.

Si imaginamos que dividimos el país con una línea imaginaria a la altura de latitud $33^{\circ} 7'$ y otra que recorre el país de norte a sur a la altura de la isohieta 600 mm podemos diferenciar distintos ambientes que presentan características productivas diferentes y en los cuales las especies que mejor se comportan difieren en cada una de ellas.

Los ambientes al norte del paralelo 33° (Zona 1) se caracterizan por altas temperaturas y amplia variabilidad de lluvias. Para estos ambientes, se habla de entre 6 a 8 especies exóticas todas megatérmicas: *Gatton Panic*, *Buffel Grass*, *Grama Rhodes*, *Setaria*, *Panicum*, *Brachiaria*. Si se consideran los ambientes al sur del paralelo 33° , se distingue la zona 2 al oeste de la isohieta 600 mm (precipitaciones promedio anuales menores a 600 mm) donde pueden mencionarse 2 a 3 especies forrajeras importantes (todas megatérmicas y perennes): *Llorón*, *Digitaria*, *Panicum*. Para la Zona 3, al este de la isohieta 600 mm, donde las precipitaciones aumentan en los meses invernales, los suelos son más fértiles y las temperaturas son menores, cobran importancia las especies C3, como *Ray Grass*, *Agropiro*, *Festuca*, *Tréboles*, *Lotus*.

Para ver imágenes de especies forrajeras consultar en “Instituto de Botánica Darwinion,” (2016)

“A mayor velocidad de crecimiento, menor la calidad de la fibra”.

Es necesario mayor tejido estructural (lignina) para mantener erguida una planta de alto porte.



CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS FORRAJEROS

Los recursos forrajeros pueden clasificarse en:

- 1) **Campo o pastizal natural:** conjunto de especies nativas o no, pero NO cultivadas. El 88% de la superficie de Argentina está cubierta por pastizal natural. Ejemplo de especies naturales no nativas: sorgo de Alepo.
- 2) **Artificial o cultivado:** Pasturas, verdes de invierno, verdes de verano, diferidos. El hombre define la comunidad de especies.
- 3) **Residuos de cosecha:** rastrojos de maíz, sorgo, etc.
- 4) **Transferencia de forrajes:** forrajes conservados o reservas como heno, silo, granos.

En la Tabla 2 y Tabla 3 se muestra un resumen de las especies leguminosas y gramíneas forrajeras cultivadas más importantes y de las cuales se hará mención en este documento.

Tabla 2. Principales especies forrajeras leguminosas.

Fuente: elaboración propia.

| Familia | LEGUMINOSAS | | | |
|----------------------|---|---|--|--|
| Persistencia | ANUALES | | PERENNES | |
| Época de crecimiento | Invernal | Estival | Otoño-invierno-primaveral | Pirmavero-estivo-otoñal |
| Especies | Vicia (<i>Vicia sativa</i>) | Trébol de olor blanco (<i>Melilotus album</i>) | Trébol blanco (<i>Trofolium repens</i>) | Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) |
| | Trébol subterráneo (<i>Trifolium subterraneum</i>) | Trébol de olor amarillo (<i>Melilotus officinalis</i>) | Trébol rojo (<i>T. pratense</i>) | Trébol de los cuernitos (<i>Lotus corniculatus</i>) |
| | Trébol de alejandría (<i>T. alexandrinum</i>) | | Trébol frutilla (<i>T. frugiferum</i>) | Lotus tenuis (<i>Lotus tenuis</i>) |
| | Trébol encarnado (<i>T. incarnatum</i>) | | Trébol híbrido (<i>T. Hybridus</i>) | |

Tabla 3. Principales especie forrajeras gramíneas.

| Familia | GRAMÍNEAS | | | |
|----------------------|---|--|--|---|
| Persistencia | ANUALES | | PERENNES | |
| Época de crecimiento | Invernales | Estivales | Otoño-invierno-primaveral | Primavero-estivo-otoñales |
| Especies | Avena blanca (<i>Avena sativa</i>) | Maíz (<i>Zea maiz</i>) | Ray Grass perenne (<i>Lolium perenne</i>) | Pasto Llorón (<i>Eragrostis curvula</i>) |
| | Cebada (<i>Hordeum vulgare</i>) | Sorgo forrajero (<i>Sorghum spp.</i>) | Pasto ovillo (<i>Dactylis glomerata</i>) | Digitaria (<i>Digitaria eriantha</i>) |
| | Centeno (<i>Secale cereale</i>) | Mijo (<i>Panicum milacium</i>) | Falaris (<i>Phalaris bulbosa</i>) | Panicum (<i>Panicum coloratum</i>) |
| | Trigo (<i>Triticum aestivum</i>) | Moha (<i>Setaria italica</i>) | Cebadilla (<i>Bromus unioloides</i>) | Gramma Rhodes (<i>Chloris gayana</i>) |
| | Triticale (<i>Triticum x Secale</i>) | | Festuca (<i>Festuca arundinacea</i>) | Gatton Panic (<i>Panicum maximum</i>) |
| | | Agropiro (<i>Agropirum elongatum</i>) | Buffel Grass (<i>Cechrus ciliaris</i>) | |

Fuente: elaboración propia.

LEGUMINOSAS

Leguminosas perennes

El objetivo de las praderas perennes, ya sean alfalfas o gramíneas es, por un lado, **producir forrajes**, es decir alimento para el ganado; y al mismo tiempo, recuperar **fertilidad** de los suelos. Las especies perennes, poseen raíces vivas que exploran el perfil del suelo en profundidad generando porosidad, aportando materia orgánica y permitiendo el desarrollo de la microflora/fauna del suelo. A su vez, al permanecer raíces vivas durante todo el año estas ejercen un efecto mecánico sobre la estructura del suelo, mejorando la aireación e impidiendo la compactación.

Las pasturas pueden clasificarse en **monofíticas**, es decir, compuestas por una sola especie o **polifíticas**, varias especies. Estas últimas pueden clasificarse además en polifíticas **simples** (una o dos especies) o polifíticas **complejas** (más de 3 especies).

Leguminosas perenne primavera-estivo-otoñal

Alfalfa

La **alfalfa** (*Medicago sativa*) es la especie forrajera más importante en el país y la base de la producción de carne y leche en la Región Pampeana. La Alfalfa es un cultivo perenne de ciclo **primavero-estivo-otoñal**. Su gran difusión se debe a su alta productividad, excelente calidad nutricional y gran adaptabilidad a diversas condiciones ambientales. Por su condición de leguminosa, posee la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico a través de la

simbiosis con bacterias, que la convierte también en un componente importante de la sustentabilidad de los sistemas. Por ello es merecido el nombre “Reina de las forrajeras” (Basigalup, 2007).

Si bien este cultivo presenta grandes bondades, es necesario condiciones de fertilidad y disponibilidad hídrica para poder ver expresado su potencial de producción. Este cultivo requiere de suelos profundos, bien aireados, de reacción más bien neutra y buena fertilidad, especialmente de P. No tolera anegamientos prolongados.

En cuanto a genética, existen alfalfas **híbridas o variedades**. Su adaptación a las bajas temperaturas y a la menor longitud del día durante los meses invernales define una característica importante de esta especie: el **grado de latencia invernal**. Esta característica define en primer lugar, su adaptación a diferentes áreas agroecológicas y en segundo lugar características de persistencia y tolerancia a enfermedades y plagas. El grado de latencia se clasifican por “grupos” según el grado de latencia invernal; *a mayor número, menor latencia*. Se pueden caracterizar:

- **Latencia larga (LL):** grupos 1-2-3. Ej: Variedades Pampeanas, Paine INTA.
- **Latencia intermedia (LI):** 4-5-6-7. Ej: Variedad Alfa 50 Key II, Victoria, WL516, Lujan, Patricia.
- **Latencia corta (LC):** 8-9-10. Ej: Variedades: Super Monarca, Maitena, Cuf 101, Sequel, Mora.

En líneas generales los grupos más utilizados en Argentina son los que van de 4 a 10. Cultivares LC, se utilizan mayoritariamente en la región de NOA y Cuyo. Los cultivares con LM, son preferidos en la Región Pampeana. LL se recomiendan en zonas más frías como la Región Pampeana Sur y Patagonia.

La producción es la misma para todos los grupos de latencia, la diferencia radica principalmente en la distribución a lo largo del año, como se muestra en el Gráfico 1. Morfológicamente, las variedades de menor latencia, son más erectas, de tallo hueco, corona elevada, de raíz pivotante y sin muchas ramificaciones (se debe tener mayores cuidados en condiciones de pastoreo), tienen menos persistencia, y son más susceptibles a enfermedades. Ver Ilustración 4.

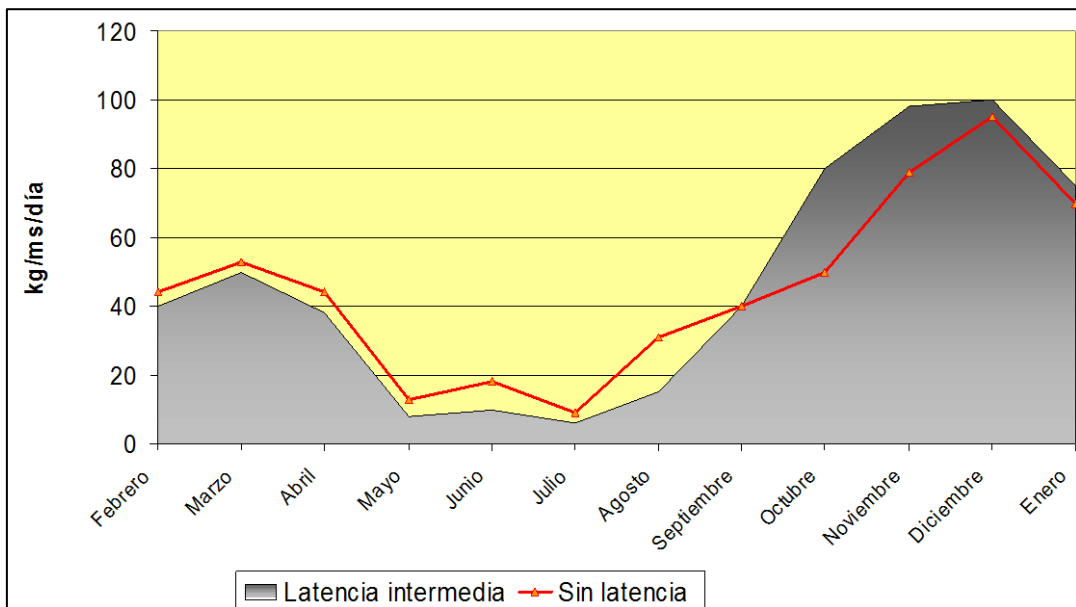
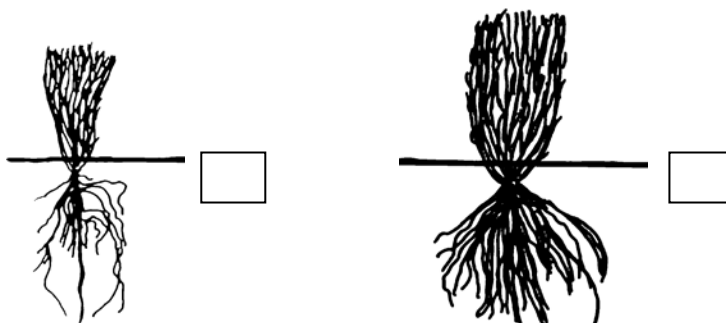


Gráfico 1. Producción de materia seca en Alfalfas con distinto grado de latencia. Fuente: Hijano y Navarro (1995)

“Duermen menos, se enferman más”.
Alfalfas de grupo largo, tienen más susceptibilidad a enfermedades.



Ilustración 4. Morfología de alfalfa según grupo de reposo invernal.



Nota: A) Sin reposo invernal (gpo 8-11), B) reposo intermedio a moderado (gpo 4-7). Fuente: Basigalup, (2007)

“Menos latencia, ramas más finas, mayor digestibilidad”.
Alfalfas de grupos altos, presentan ramas más finas y por ende mejor calidad nutricional.



Lotus

Otra leguminosa perenne de ciclo P-E-O, son los *Lotus spp.* Estos se caracterizan por **no producir timpanismo**. Se desarrollan en suelos bajos bien drenados, alcalinos. Son especies poco comunes en nuestra zona. Las especies más conocidas son:

- Trébol de los cuernitos (*L. corniculatus*)
- *Lotus tenuis*

Leguminosas perennes invernales

Leguminosas perennes de ciclo invernal son los **tréboles**. Se caracterizan por ser **estoloníferas**, ideales para cubrir suelos. Son especies de excelente calidad, pero con alto riesgo de timpanismo. Entre las especies más comunes se puede mencionar:

Trébol Blanco (*Trifolium repens*): Flores blancas, de porte rastrero, ideal para pastoreo, suministrando un forraje de alto valor nutritivo y excelente palatabilidad. No es resistente a sequía. Ej: cultivares Sureño-INTA, Tropero.

Trébol Rojo (*T. pratense*): Flores rojas, tolera defoliaciones severas y frecuentes. Porte erecto. Exigente en humedad y gran fijadora de N. Su uso como forraje se ha generalizado especialmente en zonas con suelos poco permeables y profundos donde no crece la alfalfa, a la cual sustituye. Ej: cultivares El Lucero, Haifa, Centinella, Diabolo.

Leguminosas anuales

Leguminosas anuales estivales

Dentro de esta categoría se encuentran los géneros Melilotus (tréboles de olor), los más difundidos en nuestra zona, principalmente en la provincia de San Luis. Es frecuente encontrarla consociada con gramíneas perenne estivales, donde cumplen un rol importante como fijadoras de N.

- Trébol de olor blanco (*Melilotus albus*)
- Trébol de olor amarillo (*M. officinalis*). Comportamiento bianual.

Ambos presentan excelente calidad forrajera, pero baja palatabilidad por contener cumarina (sustancia natural producida por algunas plantas que le da un olor característico). Poseen gran adaptación a los distintos tipos de suelo y son tolerantes a sequía. Se caracterizan por su gran capacidad de resiembra. Se utiliza para pastoreo directo.

Leguminosas anuales invernales

Son especies menos difundidas en nuestra región. Estas especies se caracterizan por proporcionar excelente calidad de forraje en época desfavorables. Requieren buenas condiciones de suelo y no toleran altas temperaturas estivales. Las especies más importantes son:

- Vicia (*Vicia sativa*):
- Trébol subterráneo (*Trifolium subterrâneum*)
- Trébol de Alejandría (*Trifolium alexandrinum*)
- Trébol Persa (*Trifolium resupinatum*)
- Trébol encarnado (*Trifolium incarnatum*)

GRAMÍNEAS

Gramíneas perennes

Las principales ventajas de praderas de gramíneas perennes radica en la mayor seguridad en producción de forraje y supervivencia en períodos con condiciones climáticas adversas. Además se reduce los trabajos de labranza del suelo, asegurando cobertura permanente y estabilidad de los suelos, mejorando la fertilidad y estructura de los mismos.

Gramíneas perennes primavera-estivo-otoñales

- Pasto Llorón (*Eragrostis curvula*): es base forrajera en el oeste de San Luis y norte de La Pampa. Se adapta a suelos de bajo nivel hídrico (450 mm). Por mal manejo puede ralearse o generar grandes matas de

mala calidad. Para rejuvenecer praderas de Pasto llorón se puede hacer algún tipo de labranza vertical con cincel e incluso siembra con intersembras con Melilotus para aportar fertilización al suelo a partir de la fijación de N.

- Digitaria (*Digitaria eriantha*): Producción principalmente en los meses de octubre, noviembre y diciembre (ver Gráfico 2). Difiere con mejor calidad que el llorón (ver Gráfico 3), solo que su producción es un poco menor, el costo de la semilla es más alto y tiene mayores exigencias en cuanto a calidad de siembra.

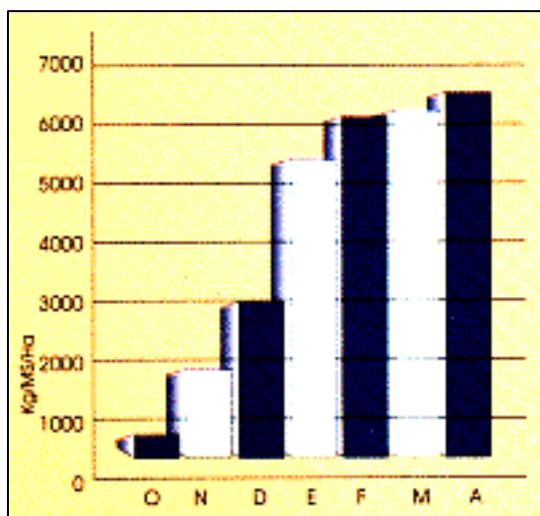


Gráfico 2. Producción de forraje acumulado a lo largo del año para Digitaria.

Fuente: INTA Deán Funes.

| | Primavera | Verano | Otoño | Invierno |
|----------------|-----------|--------|--------|----------|
| Proteína bruta | 10,2 % | 8,8 % | 7,3 % | 4,2 % |
| Digestibilidad | 63,2 % | 60,5 % | 58,0 % | 52,2 % |
| FDN | 41,0 % | 45,0 % | 48,0 % | 55,0 % |

Gráfico 3. Calidad nutricional de Digitaria a lo largo del año.

Fuente: INTA San Luis.

- Panicum (*Panicum coloratum*): es una de las especies que mejor se adaptó a condiciones tropicales y no es tan exigente en calidad de siembra como Digitaria. Las mayores tasas de producción de forraje se dan en los meses de verano (58%). Gran capacidad de resiembra.
- Gamma Rhodes (*Chloris gayana*): Es una especie estolonífera, al igual que Trébol Blanco. No tolera el frío. No tolera anegamiento, pero tolera niveles bajos a medios de salinidad. Muy utilizada en el norte. Excelente para diferir. Palatabilidad muy buena. Tenor de PB 8,5%, Rebrotó en septiembre. Necesidades hídricas mayores a 600 mm/año. Producción 4.000-5.000 kg MS/ha/año.
- Gatton Panic (*Panicum máximum*): prefiere ambientes sombreados, se adapta al sotobosque, por lo que se usa mucho en sistemas silvo-pastoriles. Producción 7.000 a 12.000 kg MS/ha/año. Palatabilidad muy buena, al tener altas tasas de crecimiento, el pastoreo debe ser intenso con el objetivo de mejorar la calidad. Tenor proteína bruta 10 %. Utilidad forrajera: pastoreo en verde, henificación, diferido.
- Buffel grass (*Cenchrus ciliaris*): Muy utilizada en el oeste de San Luis. De las especies mencionadas, es la que mejor tolera déficit hídrico. Producción: 3.000 a 4.500 kg MS/ha/año. Se adapta a suelos livianos a medianos. Rústica. Buen tenor proteico. Porte: 0,60 a 1,50 m. Alta resiembra. Necesidades hídricas: mayores a 350 mm/año.

Gramíneas perennes otoño-invierno-primaveral

Estas especies, al igual que las gramíneas en general, se asocian bien con leguminosas. A continuación se listan las especies gramíneas perennes otoño-invierno-primaveral más difundidas, ordenadas de mayor a menor calidad:

- Raigras perenne (*Lolium perenne*): gramínea de pequeño porte. Es una de las gramíneas templadas más difundidas en climas templados y húmedos. Muy exigente en agua y nutrientes. Se adapta muy bien a bajos dulces. No resiste en ambientes cálidos y secos. Se comporta muy bien en consociación con *Melilotus*. Ej: variedades Tama, Bisonte y Bill.

- Pasto ovillo (*Dactylis glomerata*): Su nombre se debe a que su inflorescencia se asemeja a un ovillo. Es una especie adaptada a suelos de regular a alta fertilidad, no tolera condiciones de alta salinidad y alcalinidad, ni tampoco anegamientos prolongados. Lenta implantación y su rebrote también es lento. Se utiliza consociada con alfalfa, tiene alta producción a la salida del invierno, previniendo el empaste. Hoy es más frecuente encontrarlas como praderas puras.
- Falaris (*Phalaris bulbosa*): Gran longevidad, muy macolladora, se caracteriza por formar matas de más de 50 cm de diámetro. Se utiliza en ambientes que presentan veranos secos e inviernos no muy fríos y húmedos. Tolerancia a pastoreos intensos.
- Cebadilla (*Bromus unioloides*): También llamada “princesa de las forrajeras” en que es la especie de mayor difusión luego de la Alfalfa. Altamente palatable con alta capacidad de resiembra (agresiva). Se comporta como perenne por su alta capacidad de resiembra. Ej: Variedades: Volcán, Gato, Zamba, Tango, Martín Fierro, Criolla, Don Lorenzo.
- Festuca (*Festuca arundinacea*): Es una especie adaptada a gran variedad de climas y suelos. Longeva. En la Región semi-árida puede cultivarse en ambientes de hasta 500 mm anuales. Por la característica de sus raíces, son plantas mejoradoras de suelos, especialmente de suelos con sales en su horizonte superior. Valorada por su persistencia, tolera el sobrepastoreo. Es un marcador ambiental valioso (selecciona bien el ambiente). Existen variedades de crecimiento primaveral y otras otoñales. Se comporta muy bien en consociación con tréboles. Mientras más se lo pastorea, mejor calidad tiene. Hay que tener cuidado con Festucoides (producidos por hongos que infectan la semilla).
- Agropiro (*Agropyrum elongatum*): También llamado “Rey de la sal”. Es el más rústico, adaptados diferentes tipos de clima que va desde húmedos a áridos y de templados a fríos. Puede crecer bien en suelos clase IV o peores, permite recuperación de bajos salinos y/o alcalinos.

Gramíneas anuales

Las pasturas temporarias son cultivos forrajeros anuales o cortamente perennes que permiten reforzar las necesidades forrajeras en épocas críticas de invierno y verano, cuando las pasturas perennes presentan baja productividad.

Gramíneas anuales estivales (verdeos de verano)

Son todas especies C4 de crecimiento estival, con alta eficiencia en el uso del agua y la radiación. Son especies de rápido crecimiento y mucha producción de materia seca en poco tiempo. Debido a que pierden calidad rápidamente, se utiliza como estrategia siembras escalonadas de 7-10 días.

- Sorgos forrajeros (*Sorghum spp.*): tipo Sudan, azucarados, sorgo negro. Luego del pastoreo rebrota. Tener cuidado con antocianinas, pastoreo por encima de los 40 cm.
- Moha (*Setaria italica*): Muy poco rebrote. A los 40 días después de la siembra ya se puede hacer una primera comida. Se usa mayoritariamente para transferencia de forrajes (henificación).
- Mijo (*Panicum miliacium*):
- Maíz (*Zea maíz*): para pastoreo, no rebrota.

Las gramíneas en general producen un gran aporte de materia orgánica al suelo. Particularmente el cultivo de sorgo, por su sistema radicular de gran expansión y grosor, genera macroporos, fundamentales para la aireación y estructuración del perfil del suelo.

Gramíneas anuales invernales

Son especies forrajeras implantadas anualmente en base a cereales de invierno, utilizados generalmente para pastoreo directo y en menor grado para henificación. Comúnmente llamados verdeos de invierno. Son todas especies C3, de climas templados. Debido a la diversidad genética en el mercado, es posible combinar diferentes ciclos de crecimiento de la misma o diferentes especies con distintas fechas de siembra para el diseño de la cadena forrajera.

- Avena (*Avena sativa*): Es uno de los pocos cereales de invierno que es palatable aún granada. Existen en el mercado variedades de distinta duración de ciclo. Ej: variedades ciclo corto: Don Víctor, Máxima, Boyera, Tambara; variedades ciclo intermedio-largo: Millauquen, Cristal, Calen.
- Cebada (*Hordeum vulgare*): Adaptada a suelos con pH alcalino. Producción otoñal. Ej: variedades ciclo corto: Uñaiché, Alicia INTA y Melipal INTA.
- Centeno (*Secale cereale*): No tiene altas demandas hídricas ni de suelo. Ej: variedades ciclo corto: Lisandro, Suquia, Choique, D. Enrique. Variedades ciclo intermedio-largo: Don Luis, Don Guillermo, Naico.
- Triticale (*Triticum x Secale*): cereal híbrido que procede del cruzamiento entre trigo y centeno. Ej: variedades ciclo corto: Don Santiago, Lihuel Calel; variedades ciclo intermedio-largo: Tehuelche, Quiñe, Genu, Yagan.

- Trigo (*Triticum aestivum*): Es la que más aguanta el frío. Se usa como doble propósito.
- Ray grass anual (*Lolium multiflorum*): ej: variedades tetraploides: Bill, Tetragold, Barturbo, Barspirit, Barwoltra, Tama, Dominó, Zorro, Pollanum II, Winter Star, Feast II, Grandeza y Hércules; variedades diploides: Eclipse, INIA Cetus, La Estanzuela 284, Florida, Pogrow, Cruzader y Ribeye.

En el Gráfico 4 Se muestra la distribución de la producción de materia seca de las gramíneas más importantes. Conocer estas curvas permite diseñar cadenas forrajeras, combinando ciclos y fechas de siembra de una misma especie o varias.

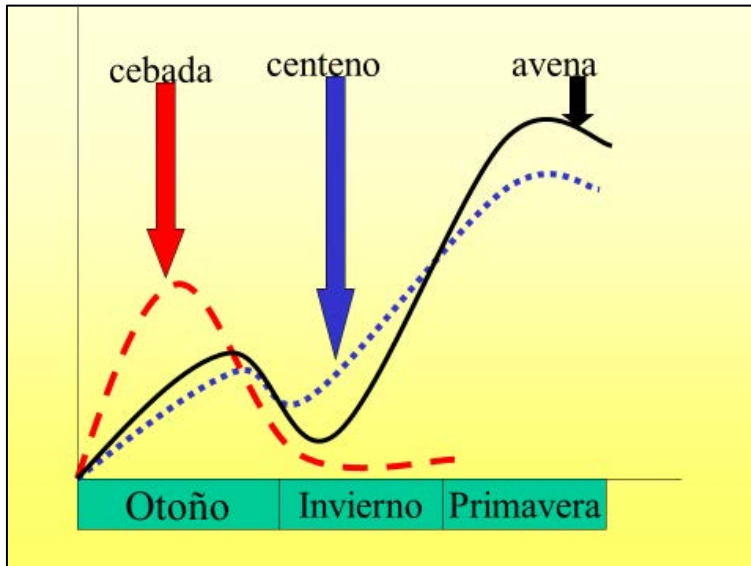


Gráfico 4. Curvas de distribución de la producción de materia seca a lo largo del año para verdeos de invierno más difundidos para el Departamento Río Cuarto.
Fuente: elaboración propia.

A modo de ejemplo, en los Gráfico 5 y 6 se muestra la producción de materia seca para cada corte para centeno y avena respectivamente. Para ambos casos se compara la producción para variedades ciclo corto e intermedio-largo. Puede observarse para el caso de avena, que la distribución de forraje en el año varía considerablemente según la variedad. Por el contrario, este efecto no es tan notorio en centeno que la principal diferencia de producción entre variedades de distinto ciclo se observa en el primer corte.

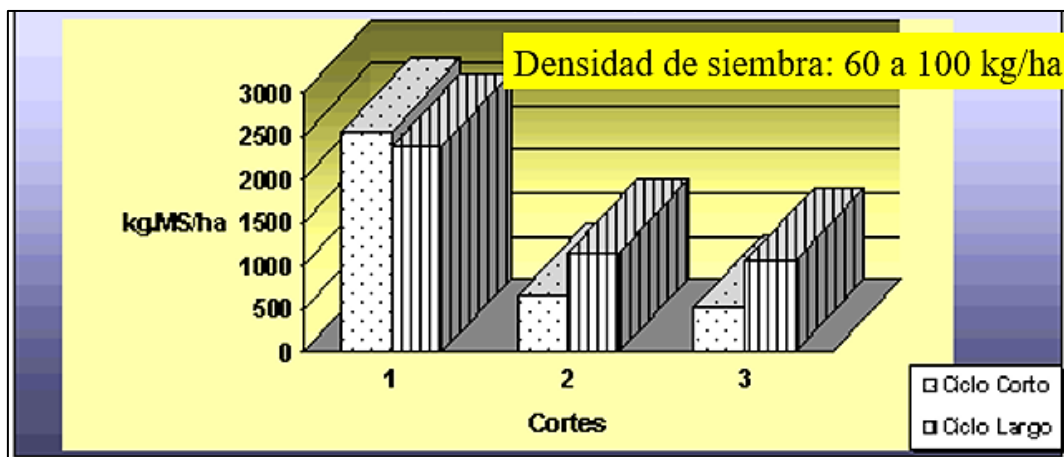


Gráfico 5. Distribución de la producción por corte de avena.
Nota: datos promedio de 4 años
Fuente: Amigone EEA Marcos Juárez.

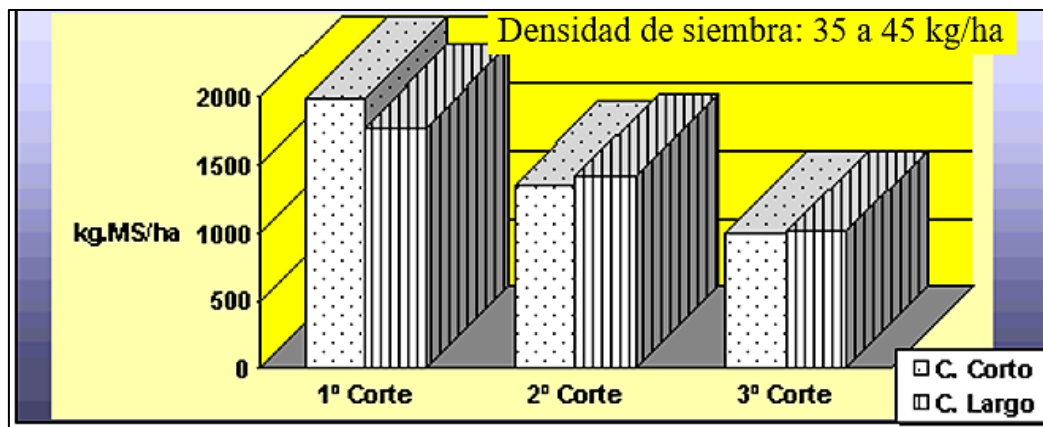


Gráfico 6. Distribución de la producción por corte en centeno.

Nota: datos promedio de 4 años.

Fuente: Amigone EEA Marcos Juárez.

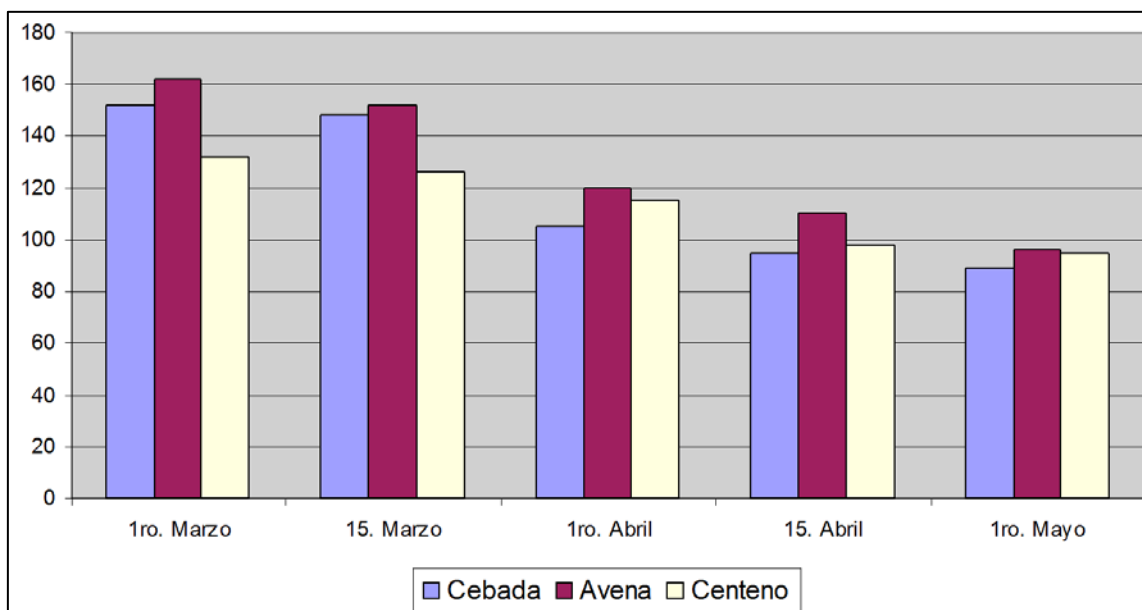


Gráfico 7. Duración del aprovechamiento según fecha de siembra para el Departamento de Río Cuarto.

Fuente: Elaboración propia.

El tiempo de aprovechamiento de los verdeos depende de la fecha de siembra de los mismos. Como se observa en Gráfico 7 el tiempo en que puede ser pastoreado un verdeo va disminuyendo a medida que atrasamos la fecha de siembra. Esto se debe a que los procesos fenológicos se ven acelerados por las mayores temperaturas, de esta forma se acelera el ciclo de producción, favoreciendo el encañado temprano y reduciendo la calidad del mismo.

RESIDUOS DE COSECHA

Cuando los sistemas eran netamente pastoriles, los rastrojos eran muy utilizados, aunque hoy no es muy frecuente, ya que se prioriza la cobertura de suelo para conservar el agua en el perfil y mejorar las condiciones estructurales del suelo.

Los factores que afectan la producción de raciones de rastrojo son:

- Rendimiento de cultivo
- Maquinaria de cosecha: más eficientes, menos granos, menos calidad de rastrojo.
- Fecha de aprovechamiento: mientras más temprano mejor, va perdiendo calidad a medida que pasa el tiempo.
- Sistema de pastoreo: continuo o por franjas. Define la calidad y cantidad del alimento consumido. Si el pastoreo es continuo permite mayor selección, por ejemplo mayor contenido de grano, y por ende más calidad de lo consumido. AL consumir en franjas, el animal selecciona menos, se puede consumir más parejo y aprovechar mejor la parcela.

Algunas alternativas para mejorar la calidad del rastrojo:

- Dejar hileras sin cosechar:
- Hacer siembra aérea de avena para lograr forraje verde y complementar el rastrojo.

“Todo pasto de color amarillo le falta proteína”

Rastrojos y diferidos requieren de alguna fuente proteica para que pueda ser aprovechada por las bacterias del rumen



RESUMEN FINAL

- ◆ En las últimas décadas, han ocurrido cambios en los sistemas de producción. Sin embargo, el “pasto” no ha perdido protagonismo. La incorporación del corral y la transferencia de forrajes permiten el diseño de estrategias de producción que incorporan el recurso forrajero como base productiva y permite un uso más eficiente de los recursos, de la mano de la profesionalización de las actividades.
- ◆ -El objetivo de conocer el “abanico” de especies y su curva de producción es central a la hora de planificar la cadena forrajera y establecer el lugar que cada recurso ocupa.
- ◆ Ha aumentado la oferta de recursos forrajeros y las tecnologías para conservarlo (silaje, henificación). Permitiendo mayor flexibilidad a la hora de la planificación, dando estabilidad a los sistemas de producción.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Sitio Argentino de la producción animal www.produccion-animal.com.ar

Basigalup, D.H. (Ed.), 2007. El cultivo de la alfalfa en la Argentina. INTA, Buenos Aires, Argentina.

Carreño, L., Viglizzo, E., 2007. Provisión de servicios ecológicos y gestión de los ambientes rurales en Argentina. INTA, Buenos Aires, Argentina.

Hijano, E.H., Navarro, A., 1995. La Alfalfa en la Argentina. INTA.

Instituto de Botánica Darwinion [WWW Document], 2016. URL <http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/BuscarEspecies.asp> (accessed 8.25.16).

Viglizzo, E.F., Pordomingo, A.J., Castro, M.G., Lertora, F.A., 2003. Environmental Assessment of Agriculture at a Regional Scale in the Pampas of Argentina. Environ. Monit. Assess. 87, 169–195. doi:10.1023/A:1024654316879

ANEXOS



Trébol blanco (*Trifolium repens*)

Volver a: [Sistemas de pastoreo, manejo, carga animal, presupuestación forrajera](#)