

# Confiable®

Una marca registrada de Ingersoll.



Fabricante de partes  
de maquinaria agrícola  
certificado ISO 9001:2000

[www.ingersollarg.com.ar](http://www.ingersollarg.com.ar)

## 5 Henificación de Megatérmicas



### 1. La henificación como herramienta para incrementar la eficiencia del uso de pasturas megatérmicas.

*De acuerdo a la dinámica general con la que se viene movilizandando la ganadería regional y luego del reacomodamiento del stock ganadero (argentino), sumado a la implicancia que tienen las pasturas de zonas tropicales o subtropicales, cada día cobra más preponderancia el correcto manejo de las especies C4 denominadas también megatérmicas.*

Las condiciones de clima y suelo sumado a la dinámica de desarrollo de estas especies, hacen que la producción de forrajes se halle concentrada en una época del año, por lo que la conservación de forrajes (heno en la mayoría de los casos y heno-laje de pasturas, dependiendo de la zonas y volumen ofrecido) no representa solamente un siste-

ma de almacenaje y conservación de forrajes para diferirlo en el tiempo, sino que además reviste importancia en cuanto a la eficiencia de uso (por volumen y costo), producción y persistencia de este importante recurso forrajero.

Para poder entender y analizar estos aspectos con mayor detalle, debemos tener en cuenta tres puntos fundamentales al respecto:

- A) Dinámica de crecimiento
- B) Capacidad de consumo de los rodeos en la época de crecimiento del forraje
- C) Posicionamiento del sol en las regiones de desarrollo

### A) Dinámica de crecimiento

En la época o estaciones en que el forraje se desarrolla con mayor vigor, la producción de biomasa es tal, que por lo general su consumo en pastoreo directo en el momento óptimo de aprovechamiento (pre floración) se complica (por exceso de volumen) y esto además de traer aparejadas pérdidas de eficiencia de uso, hace que el desarrollo y la calidad aprovechada se vea disminuida

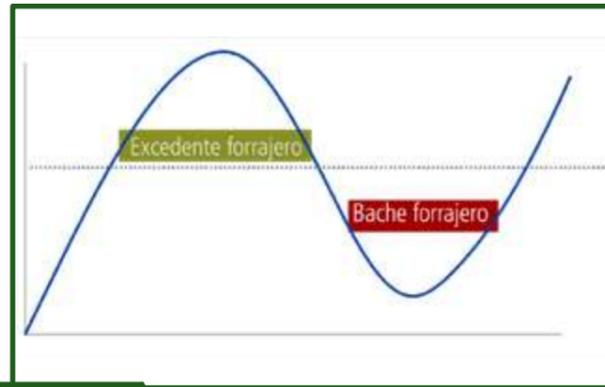


Figura 5-1 Desarrollo estándar de las pasturas megatérmicas

Observando la figura 5-1, veremos que si se incrementa la carga animal en pastoreo directo, en la época de mayor oferta, el bache forrajero será más pronunciado en la temporada de escasez, por lo que se deberá contar con otra fuente de forraje para salvar el bache de oferta, mientras que si se deja un excedente de remanente en los lotes pastoreados, la eficiencia de producción se ve resentida debido principalmente al riesgo de rebrotes tardíos, dado que el remanente muerto de material bloqueará la luz solar, lo que genera demora en los rebrotes de primavera (Figura 5-2).



Figura 5-2 Escenario típico de pasturas "pasadas", con animales que no llegan a comer el volumen ofrecido

### B) Capacidad de consumo por parte de los animales

Cuando se analiza la dinámica de consumo de forrajes en las áreas tropicales y subtropicales, veremos que la ingesta de forrajes depende de varios factores, dentro de los que se tiene en cuenta el confort animal relacionado con la temperatura.

Estudios realizados para analizar la dinámica de consumo y adaptación al medio de diferentes razas y cruza de animales, demuestran que en los momentos de mayor radiación solar y por consiguiente mayor temperatura, el consumo se ve resentido. Si bien existen razas más adaptadas, en todos los casos a mayor temperatura, el consumo de alimentos disminuye (Figura 5-3).

Si sumado a esto, tenemos en cuenta que los días son más cortos en las latitudes donde este recurso forrajero se desarrolla con mayor capacidad y teniendo en cuenta que el consumo en pastoreo directo se ve potenciado en las horas del día, podemos asumir que, si bien el desarrollo del forraje se ve favorecido, el consumo directo del mismo se resiente debido a las condiciones ambientales.

Esto es lo que nos lleva a pensar en que lo más eficiente es un sistema mixto de aprovechamiento del forraje, en donde por un lado se aprovecha el potencial de pastoreo directo por parte de los animales, pero por el otro se hace mandatorio la cosecha de forrajes con un "frente mecánico" para evitar que el forraje se pase de su momento óptimo de aprovechamiento (pre floración), mejorando la ingesta y digestibilidad del mismo.

Además, esta estrategia evita que queden remanentes de gran volumen que retarden los rebrotes

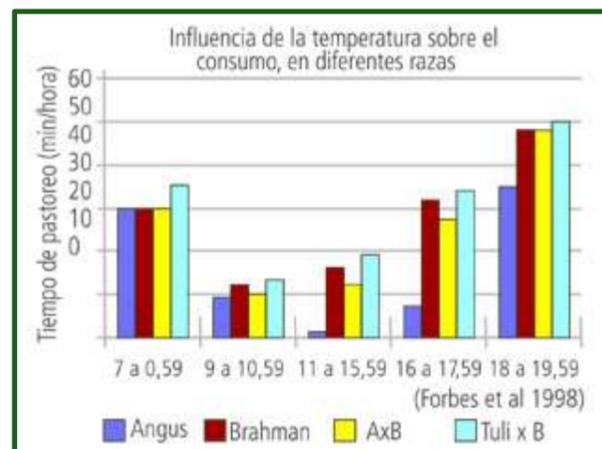


Figura 5-3 Dinámica de pastoreo de diferentes razas y sus cruza en zonas tropicales y subtropicales a diferentes horas del día, la cual muestra que cuando la temperatura se eleva, el consumo disminuye. Fuente: Forbes et al 1998.

siguientes, logrando el mayor índice de producción de biomasa por ha, lo cual impacta en la mayor eficiencia de uso y en la disminución del costo de kg MS producida.

### C) Posicionamiento del sol (respecto a la tierra) en las áreas de desarrollo

Dado que, en las áreas tropicales y subtropicales, el sol cae más perpendicularmente sobre la superficie terrestre, la captación de luz de las partes basales de las plantas se hace más difícil, o dicho de otra manera el auto sombreado de las pasturas es mayor que en otras latitudes.

Esto hace que, aunque existan condiciones de suelos con reserva de agua, e incluso inundados en donde algunas especies de pasturas se desarrollan muy bien, se produce un auto sombreado que lleva a tener exceso de material senescente (material seco o muerto), con la consiguiente pérdida de calidad del mismo (Figura 5-4 y 5-5).

Por esta razón es que se continúa justificando la cosecha con un frente de pastoreo directo y otro de forraje conservado, para poder captar la mayor cantidad de forraje en su momento óptimo y con el mayor potencial de aprovechamiento.



Figura 5-4 Lote de pasto pangola (*Digitaria eriantha*) con humedad en el suelo, pero con material muerto en su base debido a la ausencia de luz solar

Tabla 5-1 Pérdida de calidad proteica y energética (digestibilidad) que sufren las pasturas subtropicales cuando comienza el proceso de senescencia. Adaptado de Hector Pérez (2008)

Especie	PB% de la Materia Seca		Dig % de la MS	
	Verde	Seco	Verde	Seco
Brachiaria Brizanta Marandu	7,5	3,5	59	40
Panicum Maximum Gatton	11	5	61	51
Chloris Gayana Callide	11	4,5	60	50
Setaria Anceps Narok	13	5	60	48
Cenchrus ciliaris Biloela	8,5	4,5	55	45

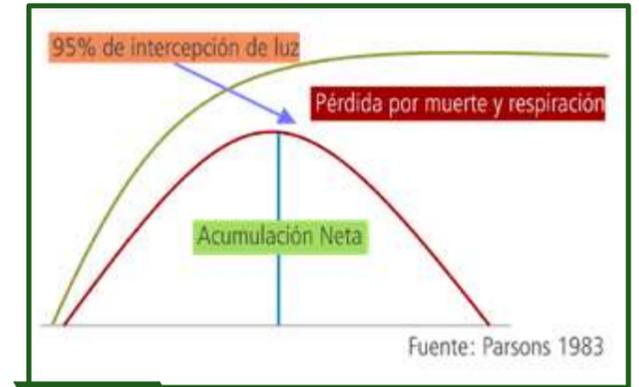


Figura 5-5 En la medida que las plantas se auto somborean, pierden eficiencia en la captación de luz solar disminuyendo la eficiencia productiva por déficit en la calidad de forraje o la cantidad de biomasa producida. Fuente: Parsons 1983.

También hay diferencias entre especies de pasturas megatérmicas, al momento de la senescencia, en sus características nutricionales, como vemos en la tabla 5-1.

Teniendo en cuenta que es prácticamente imposible tener carga constante para el pastoreo directo, es que resulta mandatorio la confección de forrajes conservados, los cuales se aprovecharán en las épocas donde la oferta de forrajes disminuya, potenciando la producción a lo largo del año. Otra de las ventajas de la confección de forrajes, es que, en el inicio de las épocas de abundante pastura, la misma disminuye su contenido de MS lo que en algunos ambientes genera problemas de diarrea en los rodeos.

En el caso que en estas condiciones se suplemente con forraje seco (heno) para subsanar esta situación puntual, si el mismo es de calidad similar al de la pastura original, la producción seguirá con una tasa normal o al menos similar a la planteada, mientras que si se suministra heno de pasturas de menor calidad, tanto el consumo como la digestibilidad del total ofrecido al rodeo va a disminuir, arrojando valores productivos menores a los esperados.

## 1.1 Algunas características de las pasturas megatérmicas a tener en cuenta

Una de las características más importantes de este tipo de pasturas, (como ya se mencionó), es la capacidad de producir una alta cantidad de MS, con un crecimiento explosivo en un corto tiempo, en tierras de pobre fertilidad principalmente de nitrógeno, dando como resultado un forraje voluminoso, de baja potencialidad de consumo, digestibilidad reducida y con un porcentaje proteico que quizás no permita el desarrollo animal esperado cuando no se las aprovecha en su punto óptimo (pre floración).

Vale la pena destacar que, debido a la capacidad de generar un gran volumen forrajero en corto tiempo, estas especies generan una base de tallos que tienden a ser leñosos disminuyendo "el confort" o la capacidad de ser consumidos por los animales generando una baja eficiencia de aprovechamiento en pastoreo directo y una alta cantidad de material remanente.

Esto además de la baja eficiencia de uso de la luz solar, hace que se produzcan plantas de mayor porte, más leñosas y que intentan captar más luz que los individuos que se desarrollan a su lado.

Toda esta dinámica lleva al resultado de tener lotes con bajo stand de plantas, de gran porte y mucha superficie de suelo con sombra, impidiendo el desarrollo de otras especies o individuos y dejando suelo desnudo, favoreciendo la evapotranspiración de agua del perfil, la escorrentía de agua ante la ocurrencia de precipitaciones, con la consiguiente "desertización" y pérdida de suelo de los ambientes cuando no son manejados con racionalidad (Figura 5-6).

Debido a esto, las matas de pasto van tornándose cada vez más voluminosas provocando el sombreado de los individuos más débiles o con menor desarrollo.

Esto hace que la población de plantas por hectárea disminuya, generando áreas de suelo desnudo, en donde la evapotranspiración se incrementa y el fenómeno de desertización se acelera.

Otro efecto indeseable es que el material muerto se va acumulando, generando matas de gran porte lo que dificulta la transitabilidad de los lotes con maquinaria agrícola, que provoca menor capacidad de trabajo e incremento de los costos operativos cuando se desea incorporar la mecanización al sistema.



Figura 5-6 Situación de un lote de Gaton Panic (*Panicum maximun*), donde se puede observar la pérdida de suelo a lo largo del tiempo.

## 1.2 Incremento del uso de las pasturas

Debido a lo antes citado, se puede identificar que el principal factor de la falta de eficiencia en el uso de las pasturas megatérmicas, radica en que, en el período de utilización, nunca es suficiente la carga animal y que si se aumenta por demás esa carga el bache forrajero de invierno será insuperable desequilibrando en exceso los campos. Es por ello que se debe siempre atacar la pastura con dos frentes:

1. Un frente con una alta carga animal, con pastoreo rotativo intensivo en donde los animales "mantengan a raya" el desarrollo vegetativo de estas especies.
2. Un frente mecanizado, con un sistema organizado de conservación de forraje en forma de heno, sabiendo que es el sistema más adecuado para este tipo de pasturas y ambientes, para evitar el "envejecimiento" de material, con el fin de cosechar un heno de alta calidad que reemplace en volumen y valor nutritivo a las pasturas cuando sea necesario. Cuando se acorta el período de entrada al lote y se aprovecha el forraje en estadio vegetativo, se incrementa el porcentaje de proteína y la digestibilidad, por lo tanto el potencial productivo de estas especies (Tabla 5-2).

Si bien este razonamiento parece corriente, conviene destacar la importancia de manejar lotes separados de pastoreo y de conservación, y que los mismos no se mezclen, ya que el tránsito de los animales en el lote produce desniveles grandes que dificultan el tránsito, el uso de los rastrillos que a veces es necesario utilizar y reducen la eficiencia de recolección de las rotoenfardadoras, además de aumentar los costos por reparaciones y mantenimiento de los equipos utilizados.

Tabla 5-2 Efecto de la defoliación sobre el valor nutritivo de especies megatérmicas durante el verano. Fuente: De Leon, 2006

Efecto de la defoliación sobre el Valor Nutritivo durante el verano				
Frecuencia de defoliación	Proteína Bruta		Digestibilidad	
	28 días	56 días	28 días	56 días
Panicum Coloratum	12,15%	7,16%	66%	59%
Panicum Maximun	11,25%	5,65%	72%	62%

Además, en el momento de crecimiento vegetativo, nunca será necesario ocupar las áreas destinadas a reservas, por tener suficiente MS disponible en los potreros de pastoreo por lo que combinando ambos sistemas simultáneamente en diferentes potreros, mejorará la calidad total del forraje cosechado.

## 1.3 Impacto del incremento de la digestibilidad en el aprovechamiento del forraje

Para tomar real conciencia del impacto que tiene el incremento de la digestibilidad al momento de aprovechamiento de los recursos forrajeros, diremos que si se considera una mejora de digestibilidad del 10 % promedio, con la aplicación de una estrategia de uso, en una pastura que pueda ofrecer 7000 Kg MS/ha, estos valores representan una potencialidad de producción de carne de 136 kg de carne/ha y por corte, con lo cual si estimamos solamente de promedio dos cortes por año, la ventaja de aplicar tecnología y proceso al momento de aprovechar el forraje, podemos estar hablando de 272 Kg de carne adicionales por ha/año solamente con la mejora tecnológica y de proceso, demostrando claramente que es no solamente factible sino además claramente rentable, establecer procesos ordenados de aprovechamiento de estos importantes recursos forrajeros.

## 1.4 Estrategia para la conservación en forma de heno

Un punto no menor es que si, en pasturas templadas el pastoreo directo tiene un alto grado de ineficiencia, el mismo se incrementa en las megatérmicas por su morfología y dinámica de crecimiento, con lo cual la necesidad de tener lotes exclusivos para henificación se acentúa y más aún, teniendo en cuenta que la eficiencia de uso de las pasturas se incrementa con el pastoreo mecánico.

Otra de las razones de contar con "superficies para henificación permanente" es que los campos donde se desarrolla esta dinámica de trabajo, por lo general son grandes extensiones, y el impacto del costo de traslado del heno se eleva, por lo que, si se eligen las áreas destinadas a henificación equidistantes de su zona de almacenaje y consumo, se reduce el costo de traslado, mejorando el balance económico de la actividad.

En lotes donde la población de plantas estaba disminuida, los individuos eran de gran porte y el proceso de desertización había dado inicio, se realizó una prueba de fertilización y conversión del lote al aprovechamiento mediante la cosecha mecánica, dando como resultado a los tres años, superficies con mayor población de plantas, individuos con porte más herbáceo que facilitan el corte y secado del forraje así como el tránsito por el mismo y un mayor potencial de producción de forrajes por ha (Figura 5-7a y 5-7b).

Uno de los aspectos que muchas veces complica la toma de decisión de esta estrategia, tiene que ver con qué lote elegir o bien cuánto tiempo pasará hasta que se pueda aprovechar el lote con una buena capacidad de tránsito. En estos casos, es de suma utilidad el uso de rolos aireadores con cuchillas helicoidales (Figura 5-8), los cuales general varias ventajas en su utilización:

3. Disminución del porte de las matas de pasto, mejorando la transitabilidad de los lotes, aumentando la capacidad de trabajo de los implementos y por consiguiente disminución en los costos operativos.
4. Incremento de la penetración del agua al perfil de suelo, generando mayor eficiencia de uso del agua de lluvia, disminuyendo la escorrentía y por consiguiente disminuyendo la erosión en lotes con pendiente pronunciada (Figura 5-9).
5. Incremento de germinación del banco de germoplasma que pudiera existir en el perfil del suelo.



**Figura 5-7** Lote con pastoreo directo (izquierda) vs el mismo lote luego de tres años de tratamiento mecánico (derecha), que muestra la mayor cobertura y stand de plantas.



**Figura 5-8** Rolo aireador de doble acción.



**Figura 5-9** Detalle del efecto del trabajo del rolo aireador

### 1.5 Puntos adicionales que justifican la mecanización de las pasturas megatérmicas

Dentro de los puntos a considerar como más positivos, no solo en la conservación de forrajes sino en el manejo y persistencia de estas especies en el medio en que se desarrollan, se deben destacar dos de gran importancia.

1. Forma de persistencia de las especies megatérmicas.
2. Desarrollo y persistencia del monte nativo.

#### 1.5.1 Forma de persistencia de las pasturas megatérmicas

La forma de persistencia de estas especies es por resiembra. Esto haría pensar que, el corte en estadio vegetativo puro no es conveniente, ya que si impedimos que los individuos florezcan y semillen, será imposible poder lograr la persistencia de la especie.

Al respecto se debe considerar un punto intermedio. Si bien en algunos casos se pretende dejar semillar la pastura en todos los ciclos, se deben tener en cuenta que esas semillas muchas veces llegan al suelo, pero no reciben la luz necesaria para que prosperen, con la consiguiente pérdida de calidad y eficiencia (Figura 5-10).

Por otra parte, tampoco es necesario dejar semillar a las plantas en cada uno de sus ciclos vegetativos sobre todo si el stand de plantas en los lotes es bueno, por lo que dejándolo hacer cada dos o tres años es suficiente para poder mantener la correcta población de plantas.

Lo que sí debe tenerse en cuenta, es que cuando las especies semillan y las semillas generan una nueva plántula, en ese estadio, se debe cuidar que los animales no pastoreen el lote, dado que los nuevos individuos aún no tiene su sistema radicular suficientemente desarrollado, y ante las condiciones de pastoreo directo, pueden ser arrancados del suelo con la consiguiente pérdida de población por ha.

En estos casos es cuando también el "pastoreo mecánico" genera una ventaja adicional, dado que las plántulas no serán arrancadas y la población crecerá en número dando un lote poblado más densamente, con mayor cantidad de individuos



**Figura 5-10** Aunque un alto porcentaje de semillas de estas especies alcanzan la superficie del suelo, no reciben la cantidad apropiada de agua y luz solar, para que generen un nuevo individuo



**Figura 5-11** Lote de pasturas con plántulas en desarrollo, las cuales no serán dañadas al momento del corte mecánico

de menor porte, con más calidad de forraje (por menor contenido de fibra) y con un suelo menos susceptible a la erosión (Figura 5-11).

#### 1.5.2 Desarrollo y persistencia del monte nativo

Por lo general las especies megatérmicas se desarrollan en suelos de desmonte con un gran banco de germoplasma que hace que el renovel del monte se haga presente y se desarrolle ante condiciones favorables.

Por esta razón, cuando se trabaja en condiciones de pastoreo directo, los animales eligen siempre comer el forraje de mayor calidad (en este caso las pasturas) generando condiciones desfavorables de persistencia de la pastura en referencia al monte nativo, que se desarrollara con mayor rapidez, con el consiguiente perjuicio que esto origina y obligando a tomar decisiones de control.

Cuando los lotes se destinan durante un tiempo a la producción de forrajes conservados, y con la certeza de que la maquinaria "no elige" lo que va a cortar, se debe considerar esta acción como un cuidado cultural, dado que la maquinaria cortará tanto el forraje como el renovel, y asumiendo que la pastura tiene una tasa de crecimiento mayor que las especies de monte nativo, se generarán condiciones para el sombreado de este último retardando su desarrollo y favoreciendo el crecimiento limpio de la pastura sin mayores cuidados ni necesidad de labores culturales y/o de control, disminuyendo la necesidad de recursos para el control del renovel (Figura 5-12).

En este caso, la confección de forrajes conservados en un área determinada de un campo, favorecerá el desarrollo de nuevas plantas, frenará el avance del monte nativo y bajará el costo de labores culturales y de cuidado de la pastura implantada.



Figura 5-12 Renoval de monte nativo entre medio de individuos de pastura megatérmica.

Resumiendo, diremos que la conservación de forrajes conservados de pasturas megatérmicas, no debería realizarse solamente con el fin de diferir nutrientes o volumen de forrajes en el tiempo, sino que además genera impacto por lo siguientes aspectos.

- Desarrollo morfológico que mejora el aprovechamiento del forraje.
- Disminuye la desertización de los campos y mejora el aprovechamiento de un recurso caro y escaso como el agua.

- Mejora la eficiencia de uso de un recursos muchas veces desestimado, como la luz solar.
- Incrementa el volumen de forraje total cosechado, por incremento de la eficiencia tanto en pastoreo como en conservación
- Mejora la persistencia de la pastura y la población de plantas de los lotes
- Ayuda a controlar el renoval de monte nativo sin inversiones o gastos extra.



# ¡BIEN ARGENTINOS!

Metalfor   
 @metalforsa   
 metalfor   
 metalforsa   
 [www.metalfor.com.ar](http://www.metalfor.com.ar)   
 [info@metalforsa.com.ar](mailto:info@metalforsa.com.ar)



**Fábrica Marcos Juárez**  
 Ruta Nacional N° 9, KM 443 - CPA X2580CDE  
 Marcos Juárez, Córdoba, Argentina  
 Tel.: +54 03472 - 424250/425894  
 Fax: +54 03472 - 426103

**Fábrica Noetinger**  
 Tomás Araus y Rivadavia  
 Noetinger, Córdoba, Argentina  
 Fax: +54 03472 - 470598/470599

**Fábrica Brasil**  
 Rua Anna Xremin, 300 - Distrito Industrial  
 Caixa Postal 2332 - CEP 84.043-465  
 Ponta Grossa, PR.  
 Tel/Fax: + 55 (42) 3228 3100

