



Oscar Leiva E., Marcia Martínez C., Juan Carlos Orfali D., Mauricio Oyarzún R.

# **Ensilaje y henificación de forrajes para alimentación animal**

2003 - Reservados todos los derechos

Permitido el uso sin fines comerciales

**Oscar Leiva E., Marcia Martínez C., Juan Carlos Orfali D., Mauricio Oyarzún R.**

# **Ensilaje y henificación de forrajes para alimentación animal**

## **INTRODUCCIÓN**

En Chile en la época de invierno se observa una disminución en la producción de las praderas tanto en calidad como en cantidad.

Debido a esto se hace imprescindible contar con una fuente de alimentación en estos meses; con este fin surgen los métodos de conservación de forrajes como la henificación , ensilaje o una mezcla de ambos, que permitan a los animales obtener un mayor aporte energético para así por ejemplo mantener su temperatura corporal en los meses fríos del año. Cualquiera sea el método utilizado se debe asegurar que el forraje mantenga sus características y propiedades alimenticias hasta que llegue el momento en que sea consumido.

El uso de estos métodos de conservación de praderas adquiere mayor relevancia en sistemas intensivos de crianza de animales ya que, aquí los animales deben ser alimentados y no son ellos los que recopilan su alimento.

Dentro de las ventajas comparativas entre la conservación de forrajes con el pastoreo directo de los animales se puede señalar la obtención de una mayor cantidad de elementos nutritivos por hectárea, debido a que la vegetación se corta, o se debiera cortar, cuando ha alcanzado un máximo desarrollo. Entre las desventajas se encuentran los mayores costos ya sea en el transporte del alimento, en la infraestructura de almacenaje, etc.

## **CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS**

- **FORRAJES:** Gramíneas  
Leguminosas
- **GRANOS Y SUBPRODUCTOS**
- **SUBPRODUCTOS DE LA AGROINDUSTRIA**

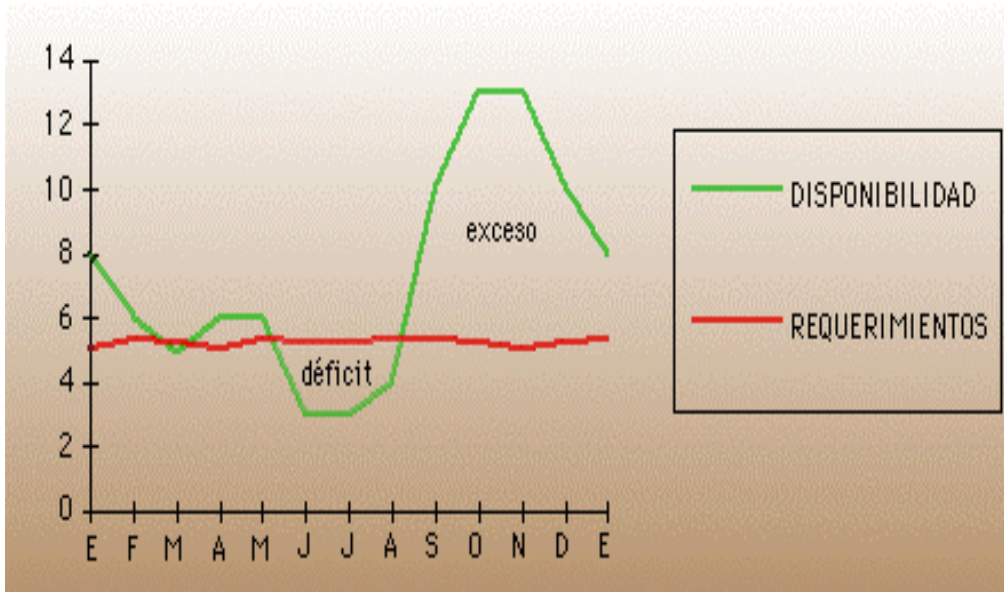
### **FORRAJES**

Se le llama así a cualquier producto de origen vegetal destinado a la alimentación animal. Posee la característica de ser voluminoso, tener más de un 18% de fibra y un 50-60% de nutrientes digestivos. Ejemplo: pradera, heno, ensilaje, rastrojos de cosechas, restos de poda.

Las plantas forrajeras constituyen comúnmente el principal recurso utilizado en la alimentación de rumiantes (bovinos, ovinos y caprinos), ya que poseen el aparato digestivo adecuado para su completo uso.

Las principales especies forrajeras pueden ser divididas en dos familias, Gramíneas y Leguminosas, ambas pertenecientes a la clase Angiosperma. Presentan algunas similitudes como la polinización, fertilización y estructura de sus flores (poseen cáliz con dos sépalos, corola formada por pétalos, además de estambres y pistilos) y el hecho de que sus semillas se encuentran cubiertas por algunas estructuras.

La tasa de crecimiento de los forrajes, en las distintas zonas del país, no es constante debido a variaciones de luz, temperatura y humedad. Existiendo un crecimiento acelerado en épocas favorables como primavera y crecimientos casi nulos en invierno. Por otra parte los requerimientos animales son más bien constantes durante el año y por lo tanto existen épocas de escasez de alimento y otras de excedentes que pueden ser guardadas para suplir la demanda de alimento en los períodos que haga falta.



Relación entre requerimiento alimenticio de un animal y disponibilidad de forraje en una pradera.

## GRAMÍNEAS

Esta familia presenta un gran número de especies, más de 6000, que se adaptan a diversas condiciones de clima y suelo. Las más usadas en Chile son: Ballicas (*Lolium*), Pasto ovilla (*Dactylis glomerata*), Festuca (*Festuca arundinacea*), Falaris (*Phalaris tuberosa*), Bromo (*Bromus sp.*), Trigo, Maíz (*Zea mays*), Avena, Sorgo. Se les llama monocotiledones por poseer sólo un cotiledón.

## LEGUMINOSAS

Esta familia es más numerosa que la de las gramíneas, 15 mil especies, se diferencian de otras familias por rasgos morfológicos importantes, como frutos contenidos en una vaina o legumbre y flores de variado tamaño y vistosidad. Entre la leguminosas más usadas en Chile están: Alfalfa (*Medicago sativa*), Tréboles (*Trifolium*), Lotera o Alfalfa chilota (*Lotus sp.*), Se les llama dicotiledóneas porque su semilla posee dos cotiledones.

## CONSERVACIÓN DE FORRAJES

## ❖ HENIFICACIÓN

El heno es el producto que se obtiene de la deshidratación en el campo de un forraje verde. En Chile el heno es la forma más importante de almacenamiento de forraje para el invierno. Es posible usar tanto gramíneas como leguminosas, pero al mismo estado de desarrollo las leguminosas proporcionan un heno de mayor valor nutritivo.

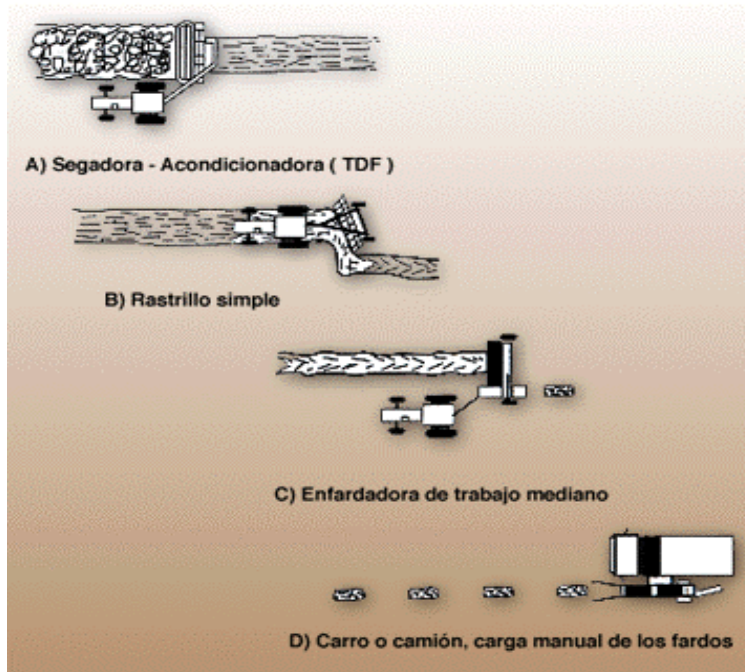
Un heno de buena calidad se distingue externamente por diversas características: tallos finos y flexibles, abundancia de hojas, pocas flores presentes, ausencia de malezas, olor agradable, buen color verde, libre de fermentaciones indeseables y mohos, y haber sido elaboradas de plantas de alto valor nutritivo.

A medida que las plantas maduran, aumentan su contenido de fibras y disminuyen su digestibilidad.

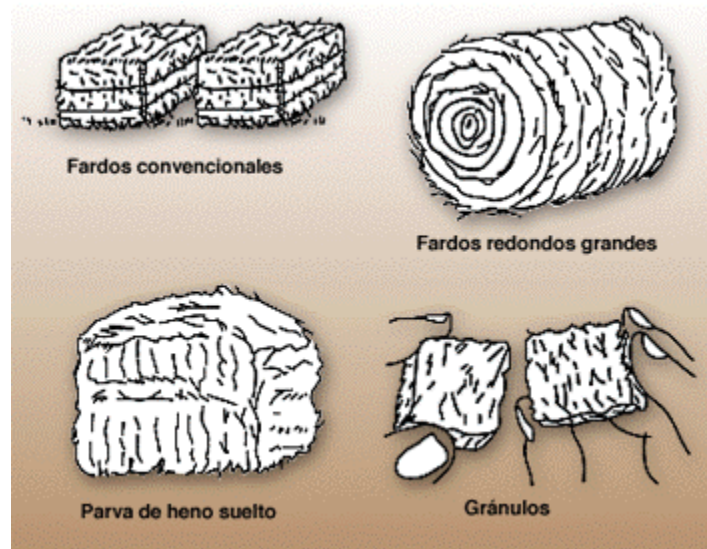
Tanto el método utilizado, el tiempo de exposición al sol y la incidencia de lluvias o rocío, harán variar la calidad del heno a obtener.

### ETAPAS DE LA HENIFICACIÓN:

- 1- Corte de la vegetación (en el estado de madurez)
- 2- Eliminación del exceso de humedad (se extiende la vegetación cortada y se deja secar al sol hasta bajar el contenido de humedad por lo menos un 50%)
- 3- Hileramiento (para facilitar la enfardadura y recolección de fardos)
- 4- Enfardadura (para reducir el espacio de almacenamiento y facilitar transporte)
- 5- Se almacena con un bajo contenido de humedad (menos de 15%) que le permite ser guardado por tiempo indefinido sin sufrir alteraciones marcadas en su valor como alimento.



Esquema de un sistema de henificación de uso común.



## VENTAJAS DE LA HENIFICACIÓN

- Fácil de elaborar
- No son imprescindibles equipos sofisticados y de elevado costo
- Fácil manejo y transporte
- Es fácil de comercializar
- Alto valor alimenticio, cuando está bien elaborado y almacenado

## **DESVENTAJAS DE LA HENIFICACIÓN**

- Para elaborarse en condiciones naturales requiere de clima favorable
- Necesita de galpones para almacenarlo, no debe quedar en contacto con el agua.
- Peligro de incendios o combustiones espontáneas

## **❖ ENSILAJE**

Es "el alimento que resulta de la fermentación anaeróbica de un material vegetal húmedo, que se logra por la formación o adición de ácidos".

Todo esto se traduce en un aumento de la acidez del forraje.

La producción de ácido por parte de las bacterias anaerobias, retarda la actividad de los organismos que descomponen proteínas.

La calidad del ensilaje se ve afectado por muchos factores como: las características propias del forraje al ser cosechado, clima, estado de madurez y condiciones de crecimiento. Por ejemplo la presencia de oxígeno por largo tiempo favorece el desarrollo de hongos y microorganismos putrefactores que le dan un mal olor al ensilaje, disminuyendo su calidad.

## **ETAPAS DEL ENSILAJE**

- 1- Cosecha y recolección de las plantas
- 2- Corte (picado en forma moderada)
- 3- Llenado del silo (lo más rápido posible)
- 4- Se debe apisonar para eliminar bolsas de aire que pudieran formarse (con el uso de tractor se pasa sobre el material repetidas veces)
- 5- Se cierra el silo lo mejor posible para garantizar que las fermentaciones se realicen en ausencia de oxígeno
- 6- Al silo no debe penetrar agua de las precipitaciones puesto que si ocurriera se produciría un lavado de nutrientes.

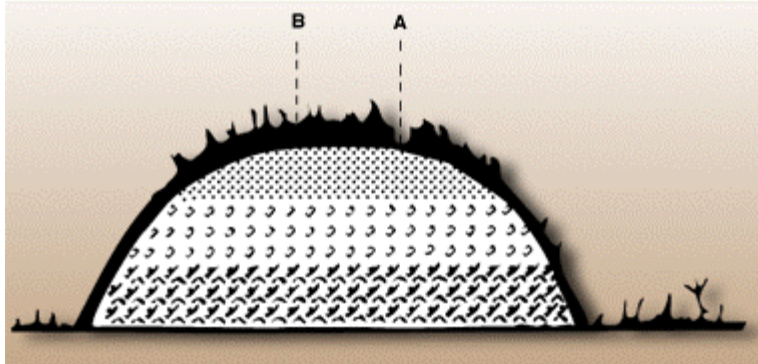
Luego en el silo (estructura donde se guarda el ensilaje) los trozos de plantas continúan sus procesos metabólicos los que elevan la temperatura de este; los microorganismos aerobios presentes en las plantas producen ácido acético, alcohol, y otras moléculas simples. Al acabarse el oxígeno comienza la acción de bacterias (anaeróbicas) las cuales atacan las azúcares y los transforman en ácidos orgánicos principalmente láctico, acidificando el medio a un nivel en que cesa toda la actividad microbiana.

El ensilaje puede ser suministrado al ganado en cualquier etapa pero por lo general se da en invierno cuando han sucedido todos los procesos.

Existen diversas clases de silos, la elección entre uno y otro depende de factores como tipo de explotación ganadera, recursos económicos disponibles, topografía del terreno y otros.

#### SILO PARVA

Corte de un silo parva sellado con plástico (A) y luego con tierra u otros materiales (B).



#### SILO TRINCHERA O ZANJA

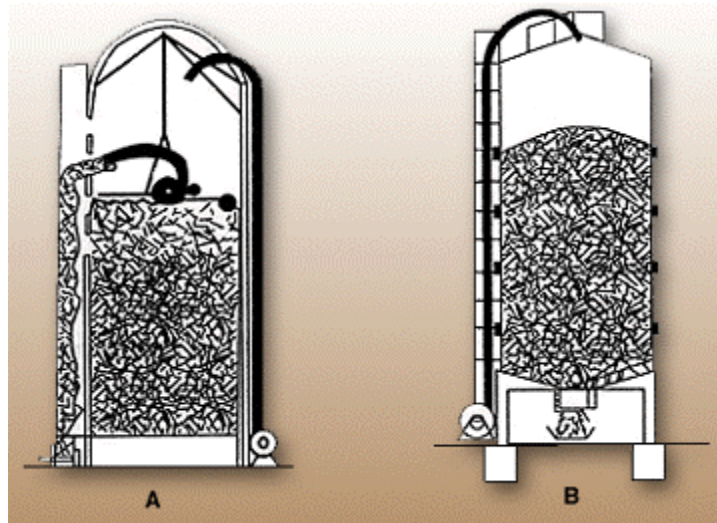
Corte de un silo trinchera o zanja. (A) Cubierto de plástico, (B) Capa de tierra, (C) Canaleta de escurrimiento del agua de lluvia.



#### SILO TORRES

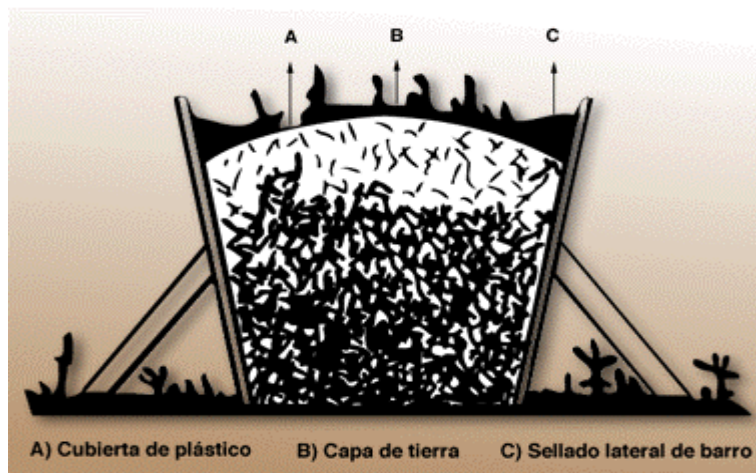
Corte de dos silos torres. (A) Con carga y descarga lateral, (B) Con carga superior y descarga inferior.





### SILO CANADIENSE

Corte de un silo canadiense. (A) Cubierta de plástico, (B) Capa de tierra, (C) Sellado lateral de barro de barro



### VENTAJAS DEL ENSILAJE

- Los ensilajes son alimentos muy económicos (más que la henificación) especialmente cuando no se dispone de facilidades para pastoreo
- Todas las partes de la planta así como sus jugos, se conservan en condiciones muy apetecibles para el ganado
- El espacio necesario para almacenar el ensilaje es menor que el necesario para forrajes henificados o secos.
- El agricultor no es dependiente de las condiciones climáticas como ocurre en la henificación

### DESVENTAJAS DEL ENSILAJE

- Es escasamente manejable, no pudiendo ser transportado a grandes distancias y por lo mismo es de baja comercialización.
- Una vez expuesto al aire sufre rápida descomposición
- Comparado con el heno, a igual peso, el ensilaje contiene menos forraje útil. Aproximadamente contiene un 75% de agua.

## CONCLUSIÓN

Los métodos de conservación de forrajes (henificación y ensilaje) se han convertido en la alternativa de alimentación para los animales, especialmente rumiantes, en los meses en que disminuye la calidad de la pradera (época invernal) .

Se debe tener en cuenta que los requerimientos de los animales son más o menos constante durante el año, por lo tanto, en primavera cuando la pradera ostenta su máxima expresión es el momento de almacenar los excedentes de forrajes.

A pesar que la utilización de estos métodos por ejemplo del ensilaje requiere una inversión inicial ésta se ve compensada con los beneficios que otorga, ya que, la producción invernal no es tan baja como lo sería de no contar con ellos.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1- [http://www.puc.cl/sw\\_educ/prodanim/](http://www.puc.cl/sw_educ/prodanim/)
- 2- Cañas, R. (1995). Alimentación y nutrición animal. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- 3- Ruiz, I. (1988). Praderas para Chile. Editorial Instituto de investigación agropecuaria. Santiago, Chile.

---

**[Facilitado por la Universidad de Chile](#)**

Súmesese como **[voluntario](#)** o **[donante](#)** , para promover el crecimiento y la difusión de la **[Biblioteca Virtual Universal](#)**.

Si se advierte algún tipo de error, o desea realizar alguna sugerencia le solicitamos visite el siguiente **[enlace](#)**.



**editorial del cardo**