

# Ensilaje

Ph.D. Luis A. Villalobos V.



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

CINA

Centro de Investigaciones en  
**Nutrición Animal**



## Ensilaje

Preservación de forrajes verdes por medio de una fermentación ácida que previene su descomposición. La técnica de ensilaje se utiliza para guardar alimento para el ganado y utilizarlo en el momento que se requiera. Dependiendo del clima, así serán las épocas en las que se requiera alimentar con ensilaje.

- En las regiones del Pacífico, en la época seca es cuando el pasto produce menos biomasa y su calidad es menor.
- En regiones altas y el Caribe, el ensilaje en la época lluviosa es necesario pues los pastos se ven afectados por la cantidad de agua y el pisoteo del ganado.

Sin importar cuándo es la época de escasez de su finca, guardar alimento es una garantía. El Centro de Investigaciones en Nutrición Animal (CINA), ha desarrollado muchas investigaciones sobre ensilajes utilizando forrajes y subproductos disponibles en el país.

A continuación, se explican los elementos básicos para hacer ensilaje, práctica que puede ahorrar a los productores pecuarios costos de alimentación en compra de alimentos externos (pacas de heno, subproductos, etc).

# ¿Qué se requiere para hacer un ensilaje?



Llenado de ensilado

La palabra ensilaje es sinónimo de fermentación. Existen diferentes procesos de la vida cotidiana en los que usamos algún tipo de fermentación:

- Acética (vinagre)
- Alcohólica (licores)
- Ácida (pan),
- Metanogénica (tanques sépticos),
- Putrífica (abono orgánico)
- Láctica (queso, yogurt y ensilaje).



La fermentación láctica se da en ausencia de oxígeno (anaeróbica), y requiere que se le den tres condiciones básicas: azúcares, humedad y microorganismos capaces de procesar dichos azúcares para generar ácidos que ayudan a preservar el alimento sin descomponerse.



# 1 Cosecha y acarreo



Avena forrajera en fresco previo al ensilaje

Debido a que el ensilaje mantiene la mayoría de las características del forraje utilizado, éste se debe cosechar a una edad adecuada que permita un aporte adecuado de nutrientes a los animales.

Una vez cosechado, el forraje debe perder un poco de humedad hasta que se lleve a un contenido entre 70-75% agua. Para medir esto, lo ideal es picar primero el forraje y hacer una prueba sencilla.

Tome un puñado de forraje picado y presione fuertemente el mismo con su mano y considere lo siguiente:



- Si el forraje escurre líquidos entre sus dedos y la mano queda muy húmeda: requiere perder más humedad por lo que se debe dejar más tiempo haciendo un pre-marchitado.
- Si el forraje no escurre líquidos, pero su mano queda levemente húmeda: está cerca de la humedad deseada.
- Si el forraje no escurre líquidos, la mano no se siente húmeda y cuesta cerrar el puño: ese forraje está demasiado seco para ensilaje.



# 2

## Llenado, compactación y sellado



Silo de montón de avena forrajera

Una vez listo el forraje, se procede al llenado de la estructura donde se guardará. Existen diversas estructuras (silos) que se pueden utilizar:



- Fincas pequeñas utilizan bolsas (50-500 kg capacidad) y silos de montón.
- Fincas medianas a grandes: silos de trinchera o bunker son más comunes.

El silo debe estar localizado en una parte limpia donde haya buen drenaje y se limite el ingreso de animales que puedan acceder al material.

El llenado se debe hacer de forma gradual sin importar la estructura usada. Agregando capas del forraje y compactando el mismo hasta eliminar el aire que queda dentro. Una forma práctica de saber cuándo la compactación ha sido la adecuada, es por medio de lo que se llama el “efecto colchón”. Este consiste en ponerse de pie en el material y observar si existe movimiento hacia arriba una vez que se quitan los pies de encima. Si esto ocurre, ese material debe compactarse más hasta que ese efecto colchón sea de menos de 1 cm.



# Llenado, compactación y sellado



**Bolsas llenas con ensilaje**

Como se mencionó antes, el proceso de ensilaje requiere de azúcares y bacterias. Normalmente estos se agregan en forma de diversos aditivos en la etapa de llenado y compactación cada vez que se agrega una capa del forraje. La cantidad a agregar de azúcares depende del forraje, sin embargo, en términos generales se debe agregar entre 3 y 6 kg de melaza por cada 100 kg de forraje a ensilar.



Esto quiere decir que, para una bolsa de 50 kg de capacidad, debo agregar un total de 1,5 kg de melaza durante el llenado y compactación. Los inóculos de bacterias se agregan conforme se va agregando los azúcares, normalmente la cantidad es entre 100-200 g por cada 100 kg de forraje.

Una vez que tenemos lleno y bien compactado el silo, se debe hacer un sellado adecuado, limitando lo máximo posible el ingreso de oxígeno en los bordes del material. Para ello, se puede utilizar un “sello de sal”, lo cual consiste en aplicar una capa de sal en la última capa de forraje previo al cierre de la estructura. Con ello, se limita el ingreso de microorganismos descomponedores al forraje.

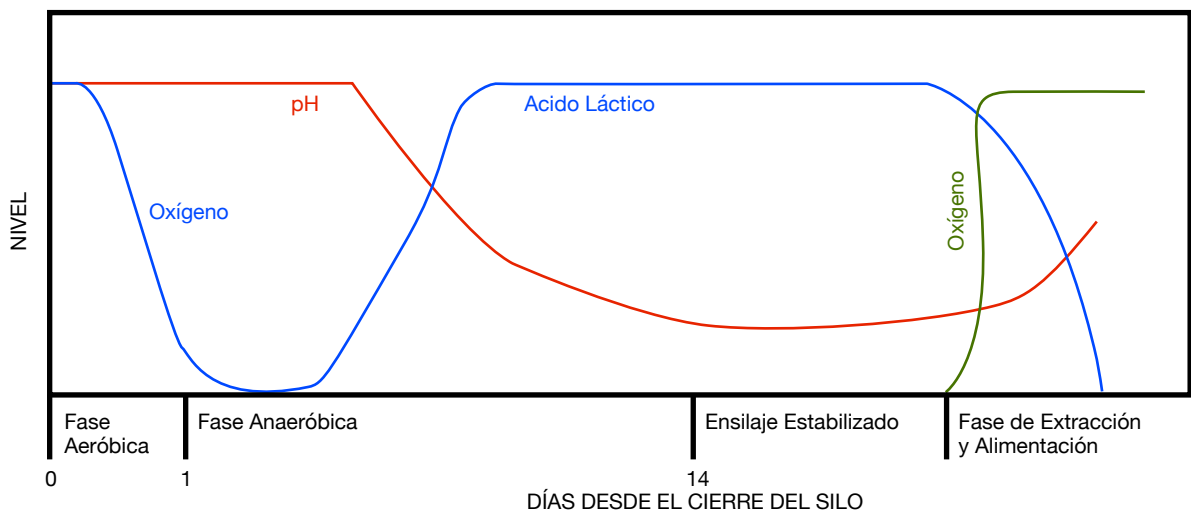
# 3

## Conservación

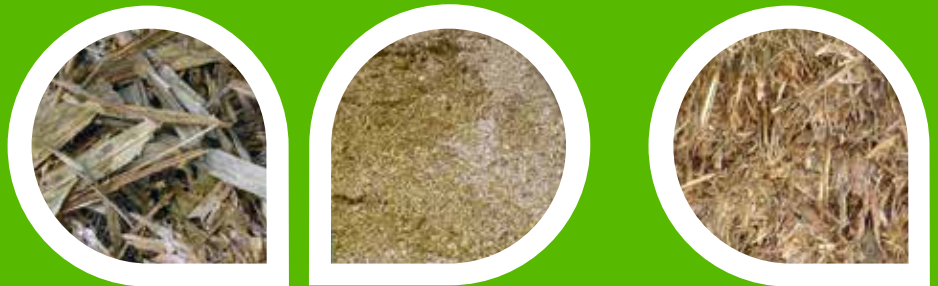


Silo dañado por rotura de bolsa

El proceso de conservación o almacenamiento consiste en la etapa requerida para que se dé la fermentación del material. Este puede requerir entre 30 días para materiales como maíz y sorgo y hasta 60 días para pastos y subproductos. Para esta etapa, se debe mantener el área en condiciones adecuadas de tal forma que el forraje logre alcanzar la acidez requerida. Si durante esta etapa hay ingreso de aire al forraje, la fermentación no se dará como se espera y el forraje se va a descomponer.



Las cuatro fases de la fermentación



# 4

## Apertura del silo



**Ensilado de avena en comedero**

Una vez transcurrido el tiempo de conservación, se procede a abrir los silos. Se debe tener en cuenta que, dependiendo de la estructura usada, no se va a utilizar todo el ensilaje en un mismo día para alimentar los animales. Por lo tanto, recuerde sacar lo requerido y volver a cubrir bien el material en el silo. En esta etapa, suelen haber muchas pérdidas por mal cierre del silo, pues cada vez que se saca ensilaje para alimentar, se está dando ingreso de aire que puede descomponer el forraje.



**Fuente:**

Centro de Investigaciones en Nutrición  
Animal de la Universidad de Costa Rica

**Ph.D. Luis A. Villalobos Villalobos**

**Ing. Carlos Campos Granados**