

Los plásticos en Agricultura

ENSILADO DE FORRAJES CON PLASTICOS

por: Luis García Grau

Los plásticos prestan también eficaces servicios a la ganadería, en esta ocasión solo mencionaré: cobertizos o albergues para el ganado, invernaderos de pared plástica doble, para la crianza de polluelos que poseen excelentes cualidades térmicas.

El presente artículo tiene por finalidad tratar del ensilado ordinario y ensilado al vacío, pues ambos sistemas tienen como base los plásticos, generalmente polietileno, aunque también se han utilizado láminas de policloruro de vinilo, pero son más utilizados las primeras, de precio más bajo, (algunos les dan distintos nombres como telas plásticas, películas o filmes...).

Pueden llevarse a cabo buenos ensilados con los plásticos.

Las condiciones que debe reunir un buen silo son: buen drenaje, evitar el contacto con el aire y filtraciones.

La impermeabilidad que tiene el polietileno hace imposible ninguna filtración y un perfecto aislamiento del exterior.

Los plásticos ofrecen buenas soluciones en forma económica y sencilla al alcance del más modesto agricultor.

Como la naturaleza se muestra muy desigual en la producción de forrajes: épocas de gran abundancia (primavera-otoño), frente a otros de gran escasez (inviernos y veranos muy secos), por ello hay que recurrir al ensilado.

Disponer de un buen silo es la solución, pero un silo con las debidas condiciones de orden técnico, constituye en la mayoría de los casos una inversión desproporcionada a la capacidad económica de la explotación.

PREPARACION DEL SILO

Este silo puede ser una simple fosa o zanja en cuyo caso se le llama silo-trinchera.

El silo-trinchera, como se ha dicho, es una simple fosa de 2/3 metros de profundidad, con los laterales no muy verticales, lo que facilita el apisonado.

Los dibujos adjuntos dan una completa idea.

Se cubre el fondo y laterales de esta

zanja con lámina plástica, preferentemente de color negro por la propiedad que tienen las láminas plásticas de este color de no transmitir la temperatura exterior a la masa ensilada, lo que constituye un perfecto aislamiento.

Cuando no se dispone de lámina continua no es preciso efectuar ningún empalme, basta unirlas con un simple solapado de unos 12/15 cm. Luego el peso del forraje termina de completar tan sencillo cierre.

En el dibujo adjunto se observa que la lámina plástica rebasa los bordes del silo, esto nos servirá para cubrir o tapar la masa de forraje; por encima una capa de tierra dándole forma abombada y cubriéndolo todo otra lámina plástica. Las aguas de lluvia escurrirán a una reguera que se habrá abierto al efecto.

El fondo de la fosa tendrá una ligera inclinación para la evacuación de líquidos en toda su longitud.

Si el terreno es permeable será suficiente practicar unos agujeros en el fondo de esta fosa, pero si por el contrario fuese im-

permeable, se tendrá que disponer algún material para drenaje.

Otros tipos de silos:

Además del silo trinchera ya mencionado, enterrado; hay otros tipos, como: silo superficie-pasillo, semienterrado (de menor uso), silo almiar, etc.

En el silo-superficie, las paredes laterales se pueden formar con traviesas de madera, estacas, palos y hasta con fardos de paja. Procediendo en lo demás como en los silos trinchera.

CARACTERISTICAS DE LAS LAMINAS PLASTICAS

Si se pretende una sola utilización:

Galga (grueso) 300 (equivalente a 0,075 mm.) o también menores como la 200 (0,050).

para más de una campaña:

Galga 600 (0,15 mm.) u 800 (0,203 mm.).

En el caso de utilizarse para más de una campaña, el plástico una vez utilizado de-



be lavarse al chorro de una manguera, escurrido y secado a la sombra.

Puede producirse algún rasgado o pinchazo, fácilmente se repara con cinta adhesiva especial que suelen suministrar las mismas casas proveedoras del plástico, aunque no es difícil encontrarlas en el comercio.

Estas láminas plásticas, bien tratadas pueden servir para unas tres campañas aproximadamente.

PREPARACION DEL FORRAJE Y LLENADO DEL SILO:

El trabajo de comprimir bien el forraje es tarea árdua, pero fundamental; hacer un fuerte comprimido muy escrupuloso y a conciencia, insistiendo en los ángulos laterales que es donde principalmente se forman bolsas de aire.

Es muy recomendable (aunque no imprescindible), el troceado del forraje si se dispone de medios para ello, pues así el comprimido es más perfecto.

Al efectuar el llenado del silo es preciso que el forraje, su humedad, no sea superior a un 70% (1), de lo contrario habría que recurrir al empleo de agentes conservadores, tales como: yeso, metabisulfito sódico o potásico, melazas de azucarería y algunos otros.

Una vez llenado el silo, a las 24 horas o antes se producen una serie de fermentaciones a cargo de fermentos *anaerobios*: se producen ácidos: láctico, acético, y butírico y como en todas las fermentaciones hay desprendimiento de anhídrido carbónico y elevación de temperatura.

Debe predominar la fermentación láctica, resultando entonces un producto agri-

dulce, que lo hace aún más apetecible para el ganado. Podemos favorecer la fermentación láctica, mediante la adición de granos triturados de cereales, con preferencia el maíz. Se obtiene un excelente ensilado con una mezcla de veza-avena, cuando esta última tiene aun los granos todavía lechosos: también se ha recurrido, con muy buenos resultados, al empleo de fermentos lácticos seleccionados. Es conveniente proceder al corte del forraje al principio de la floración ya que entonces es mayor su riqueza protéica.

Huelga resaltar, la importancia que tiene disponer en invierno de forraje verde: La alimentación a base de forraje y heno es la más económica y viable. Hay un ahorro considerable en piensos concentrados sobre todo en animales de alta producción; repercute notablemente en la producción de carne y leche. La riqueza en caroteno del forraje ensilado es mayor que la del heno.

Hemos dicho anteriormente que la fermentación láctica es la que nos interesa para obtener un buen ensilado; pero si debido a la elevación de temperatura en la masa ensilada predominan otras fermentaciones, el producto obtenido tendrá una de las siguientes características:

—*Fermentación acética*: Un producto que recuerda al vinagre, no apetecible para el ganado.

—*Fermentación butírica*: Olor que recuerda a la mantequilla rancia y amoníaco.

—*Fermentación pútrida*: Olor nauseabundo, repulsivo.

También puede suceder que debido a la naturaleza del forraje, que además de la formación de ácido butírico y por la mucha elevación de temperatura, entren en

acción otras bacterias que transforman las proteínas en amoníaco entre otros productos, resultando entonces un producto repulsivo para el ganado.

Para ensilar es preferible hacerlo en tiempo soleado, con preferencia durante el día y sobre todo con rapidez en la ejecución.

ALGUNOS DATOS ORIENTATIVOS:

Un buen ensilado responde a las siguientes características:

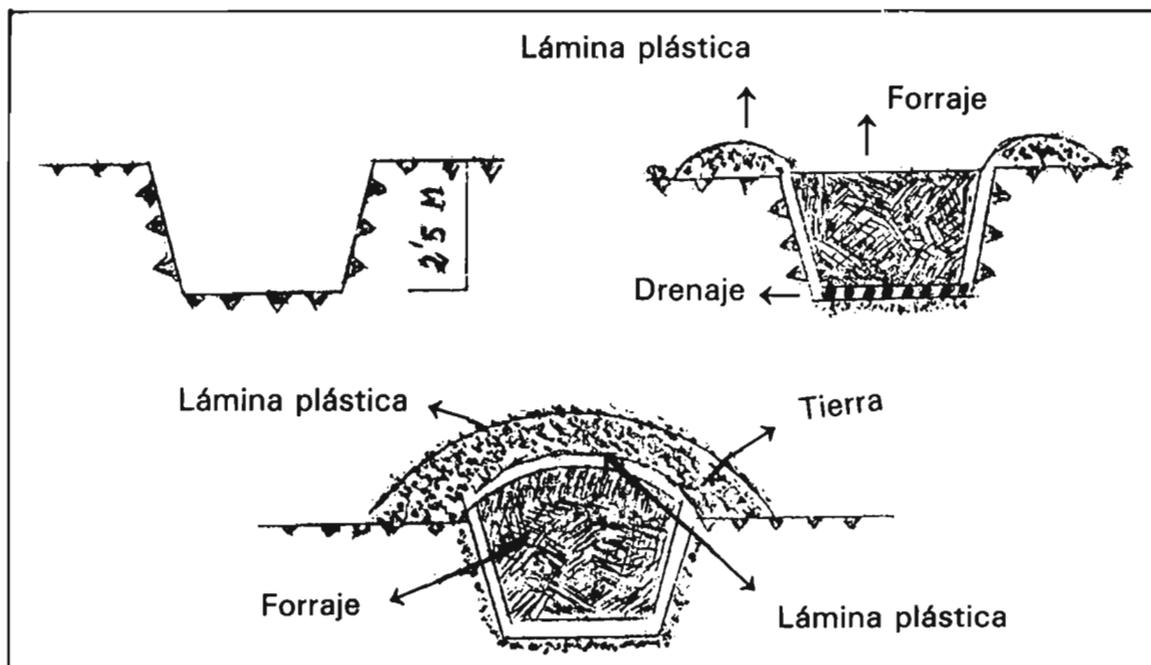
Ph	4,2
Acido láctico	1,5%-2,5%
Acido butírico	0,1%
Acido acético	0,5%
Nitrógeno amoniacal/N. total ...	10%
Un metro cúbico de hierba a ensilar pesa:	350/500 kg
Un metro cúbico de ensilaje, pesa	600/650 Kg

CONSUMO DE ENSILADO:

—*Ganado vacuno*: De 4 a 5 kg, por cada 100 kg de peso vivo (No suministrar a terneros menores de un año).

—*Ganado lanar*: Un kilo de heno por cada tres kilos de ensilado. Los carneros adultos de 2 a 3 kg; ovejas lactantes 4 kilos (No suministrar a terneros menores de un año). Tampoco ensilado helado o mohoso.

—*Ganado de cerda*: Los cerdos en ceba 2 kilos de ensilado y las cerdas madres hasta 5 kg.



COLABORACIONES TECNICAS

ENSILADO DE VACIO

Este sistema de ensilado ha sido calificado por muchos como el «ensilado perfecto» y aunque a primera vista parezca exagerado, no lo es.

Desde hace muchos años se pensó en la utilización de láminas plásticas para el ensilado de forrajes.

Técnicos del Servicio de Extensión Agraria de Nueva Zelanda, lo hicieron posible al idear un sistema de cierre que une las láminas plásticas; podemos decir son los creadores de este sistema de ensilado.

DESCRIPCION DEL SISTEMA

Consiste en dos láminas de polietileno negro (imprescindible que sean de este color por las propiedades que tiene, ya descritas en el ensilado ordinario).

Una lámina inferior colocada sobre el suelo, encima la masa de forraje a ensilar y otra lámina, naturalmente mayor que ha de cubrir totalmente el montón.

Se unen ambas láminas por sus bordes con un tubo abierto por un lado en forma de C y otro normal que va ajustado en el interior del primero, de forma que los dos aprisionan ambas láminas conforme se aprecia en el grabado adjunto y forman como una gran bolsa.

Por un tubo lateral se extrae el aire, la masa de forraje se adhiere fuertemente al mismo. La presión en el interior del silo es suficiente con 0,8 atmósferas (600 mm de mercurio), aunque es mejor llegar a 0,6 at. (460 mm), para que el forraje quede aún mejor comprimido).

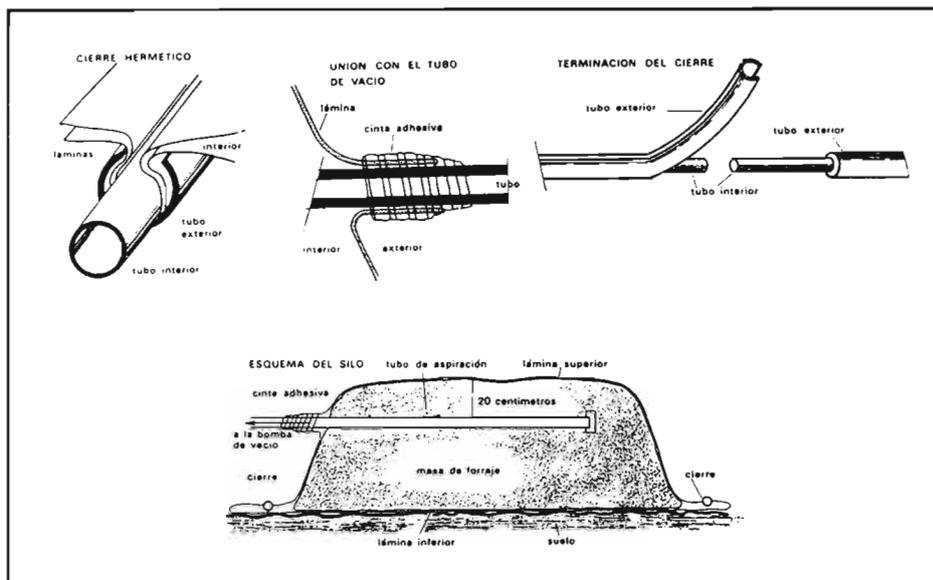
Una vez extraído el aire se inician, a las 24 horas aproximadamente, unas fermentaciones producidas por fermentos *anaerobios* y a expensas de los hidratos de carbono contenidos en el forraje.

Como en todas las fermentaciones hay elevación de temperatura y formación de anhídrido carbónico produciendo una hinchazón: este gas retenido actúa como un antiséptico que contribuye a la mejor conservación del forraje.

Puede suceder (ha sucedido alguna vez) que la acumulación de gas carbónico sea excesiva y se llegue a temer la rotura de la lámina plástica, por lo que será conveniente abrir el cierre y dejar escapar algo de este gas.

Para la extracción del aire nos podemos valer de la bomba de un tractor, de una ordeñadora mecánica y hasta en algún caso se ha llegado a utilizar un aspirador doméstico, en un silo pequeño.

Lo ideal sería que una cooperativa disponga de una máquina para extraer el aire: como se trata de un elemento que no ha de estar sometido a un trabajo continuo, pueden beneficiarse todos sus asociados, sin dificultad y sin que suponga un importante dispendio.



Al extraer el aire, el plástico se adhiere fuertemente al forraje.

Los elementos precisos para llevar a cabo un ensilado de este tipo, son los que se detallan en el grabado adjunto:

Dos láminas de polietileno negro (generalmente de las galgas 400/600 equivalentes a 0,100 y 0,150 mm. respectivamente).

Dispositivo de cierre antes descrito.

Tubo para la extracción de aire, perforado.

Una máquina para la extracción del aire.
Cinta adhesiva especial.

El coste de ensilado, hace algunos años nunca rebasó los 50 céntimos por kilo.

En el caso de que se advierta un corte o pinchazo de las láminas plásticas, son fácilmente reparables con cinta adhesiva especial que ya se ha mencionado al tratar del ensilado ordinario.

Al colocar la lámina plástica inferior tomar algunas precauciones: evitar algún pinchazo o corte en el plástico, pues en los suelos es frecuente que haya restos leñosos, algo cortante, clavos o algún trozo de alambre.

Sobre el suelo en que va sentada la lámina, poner arena fina, paja, etc., en el caso de la paja, sería conveniente regarla a fin de ablandarla algo, si es dura.

El costo resulta más bajo en los silos grandes que en los pequeños se puede poner el siguiente ejemplo:

Un silo pequeño, para unos 3.000 kilos, se precisan 48/50 metros cuadrados de lámina plástica. Para otro con una capacidad de 10.000 kilos (unas tres veces más) se precisan sobre 90 metros cuadrados de la misma lámina (menos del doble).

No obstante; en algunas explotaciones de menor entidad el hacer varios silos puede ser más conveniente, pues se van abriendo a medida que van consumiendo los animales el forraje. Si por el contrario

es un silo grande podría permanecer mucho tiempo abierto, lo que puede dar lugar a que se enmohezca o estropee sobre todo en su superficie.

Pasados unos veinte días después de realizado el vacío; si es preciso, se puede hacer la apertura del silo. Si por cualquier circunstancia los animales dejarán de consumir ensilaje, se debe cerrar el silo y nuevamente hacer el vacío.

Son muchas las ventajas que presenta este sistema de ensilado y las vamos a resumir un poco:

No es necesaria ninguna construcción especial.

La elevación de temperatura que se produce en la masa de forraje es menor que en los silos corrientes, y en consecuencia hay menos pérdidas de hidratos de carbono digeribles.

En los silos tradicionales las pérdidas son como mínimo del orden del 15%; en los silos al vacío apenas llegan al 5%.

Se puede ensilar en el lugar que más convenga.

Se evitan los acarrees o gastos de transporte desde la parcela de corte del forraje al silo fijo.

Considerable ahorro en mano de obra y tiempo en el pisado del forraje.

No hace falta el empleo de conservadores.

Se prepara con rapidez.

El forraje huele mejor.

Es mucho más económico.

Advertencias finales:

Las láminas plásticas más usuales son de 3 a 5 metros de ancho.

También se fabrican anchos superiores, hasta 12 metros. Son muy pocas las fir-

mas que fabrican estos anchos. Estas instalaciones son muy caras y fabricar pequeñas cantidades al fabricante no le es rentable y no se ponen a fabricar hasta no tener una buena cartera de pedidos, por lo que los pedidos se demoran mucho en servir y estas láminas tienen precios muy elevados; todo lo expuesto, entre otras razones. Actualmente en España son muy pocos los fabricantes que pueden hacer anchos superiores a los 6 metros.

El tubo de aspiración no puede ser blando, se aplanaría al hacer el vacío, pero tampoco demasiado rígido. Este tubo va perforado en la parte que se introduce en el forraje.

La bomba para extracción del aire, debe tener una capacidad suficiente para extraer el aire en unas dos horas, no debe tardar más tiempo, pues se puede producir un recalentamiento del forraje. En explotaciones pequeñas es suficiente un descompresor o la bomba de vacío de una ordeñadora.

Tenga siempre a mano cinta adhesiva especial por si se produce alguna entrada imprevista de aire a causa de algún pinchazo; para taparlo. También puede suceder que se acumule agua en el fondo del silo, producida por haber ensilado la hierba con demasiada humedad, se da un pinchazo para que salga y se tapa con cinta adhesiva.

Al amontonar el forraje sobre la lámina inferior dejar un espacio de unos 25/30 cm para poder unir ambas láminas superior e inferior.

Es conveniente proteger el silo de corrientes fuertes de aire, poniendo algún peso encima del mismo que no pueda dañar la lámina plástica, tales como neumáticos viejos.

Este silo puede ser utilizado como autoconsumo.

Algunas firmas comerciales suministran estos silos en diferentes capacidades, con lo cual el agricultor se evitará algunas molestias, pues aunque los materiales no son difíciles de encontrar en el comercio, hay que adaptarlos.

Bibliografía

- Bennet «fermentación del ensilado».
- José García Gutiérrez «Ensilado de forrajes».
- «Ensilado» Publicaciones de Alcudia, S.A.
- Kennedy (W.K.) «Preservatives for Grass Silage».

NOTAS:

- (1) Para saber cuando el forraje contiene esta humedad, he aquí un sencillo método: Al efectuar el corte se pesa una porción del que tenemos extendido en la parcela. Se van realizando pesadas diarias de esta porción y cuando vemos que su peso se acerca al 50% de su peso inicial, es que la humedad se encuentra comprendida entre 60/70%.

63º SALON INTERNACIONAL DE LA MAQUINARIA AGRICOLA

PARQUE DE EXPOSICIONES DE PARIS-NORD VILLEPINTÉ

1-5 DE MARZO DE 1992

**SIMA 92:
PROFESIONAL DE ARRIBA A ABAJO**

1.000 expositores procedentes de 25 países para los 100.000 visitantes esperados, de los cuales el 90% serán profesionales de la producción agrícola.

100.000 m² de stands y un "SIMASHOW" a cielo descubierta para la presentación de materiales en funcionamiento...

Un "SIMAPASS" entregado de antemano a los visitantes profesionales, para evitar cualquier tipo de espera...

SIMAVIP y SITEPAL integrados en el Salón para un SIMA todavía más completo...
SIMA 92 les espera

SIMA 92
10 hectáreas de profesionalidad

PARA MAS INFORMACION:
Avda. General Peñón, 26 - 28020 Madrid
PROMOSALGNS Teléfonos: 555 96 31/74 - Télex: 44028