



# REVISTA "AGA"

*PUBLICACION OFICIAL DE LA ASOCIACION GENERAL  
DE AGRICULTORES, DE LA ASOCIACION DE CRIADORES  
DE GANADO REGISTRADO, DE LA GREMIAL DE  
PRODUCTORES DE HULE DE GUATEMALA, DE LA  
ASOCIACION NACIONAL DE AVICULTORES DE GUATEMALA  
Y DE LA ASOCIACION GREMIAL DE PANELEROS*

FUNDADA EN 1920

AÑO 16 – EPOCA IV – No. 27

OCTUBRE 1973





## VIII. PREPARACION DE ENSILAJE DE PULPA DE CAFE

Agr. Jorge Mario González \*\*

### INTRODUCCION

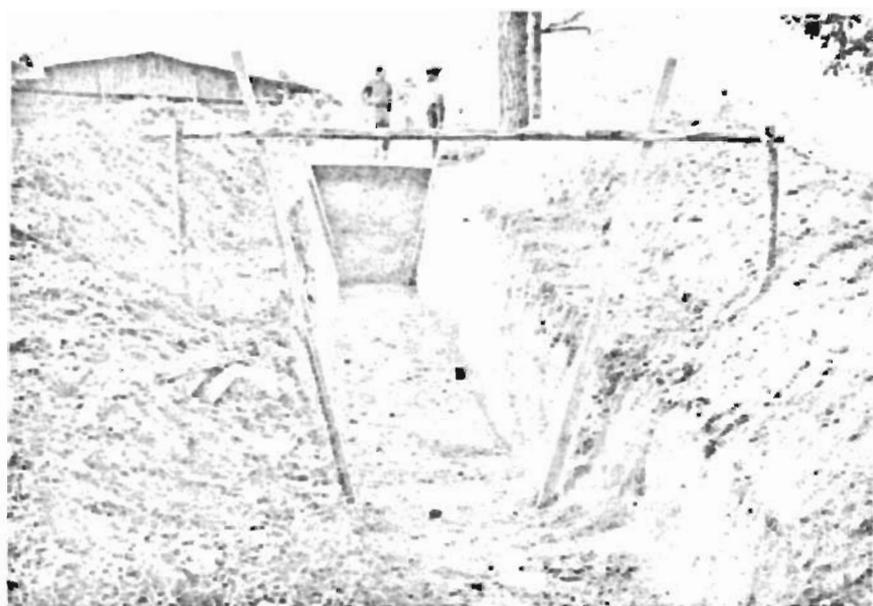
Una de las prácticas más antiguas desarrolladas por el hombre, y todavía en vías de perfección para la conservación de alimentos, es el almacenamiento de los mismos, bajo condiciones de fermentación en la ausencia de oxígeno. El método aplicado a forrajes se conoce como ensilar y el producto, ensilaje. Esta práctica —que permite almacenar y conservar materiales alimenticios en épocas de abundancia, para épocas de poca disponibilidad de alimento— no es muy utilizada en nuestro medio agropecuario. A pesar de que parecería que no es necesario conservar pastos y forrajes, debido a su relativa abundancia, la necesidad de producir más y hacer mejor uso de lo disponible, sugiere que esta práctica sea adaptada a los distintos climas y condiciones ambientales que existen en el país.

El presente artículo describe varios aspectos relacionados a los silos, su construcción y utilización para ensilar pulpa de café.

### SILO Y SU CONSTRUCCION

Para el caso, se hará referencia exclusivamente al tipo de silo de trinchera, cuya sencillez de construcción, economía y facilidad para llenar y vaciar, lo hace más práctico y adecuado al medio. Consiste simplemente en una sanja excavada en la tierra. Su largo, profundidad y anchura (Figuras 1 y 2) dependerá de la cantidad de forraje o pulpa de café que se desee almacenar, número de animales y duración de la época seca (Fotografía No. 1).

Cómo se intenta ilustrar en el dibujo (Figura No. 2) esta excavación tiene paredes inclinadas —talud— con el objeto de evitar su desmoronamiento y también porque en esa forma trapezoidal el material picado se comprime mejor.



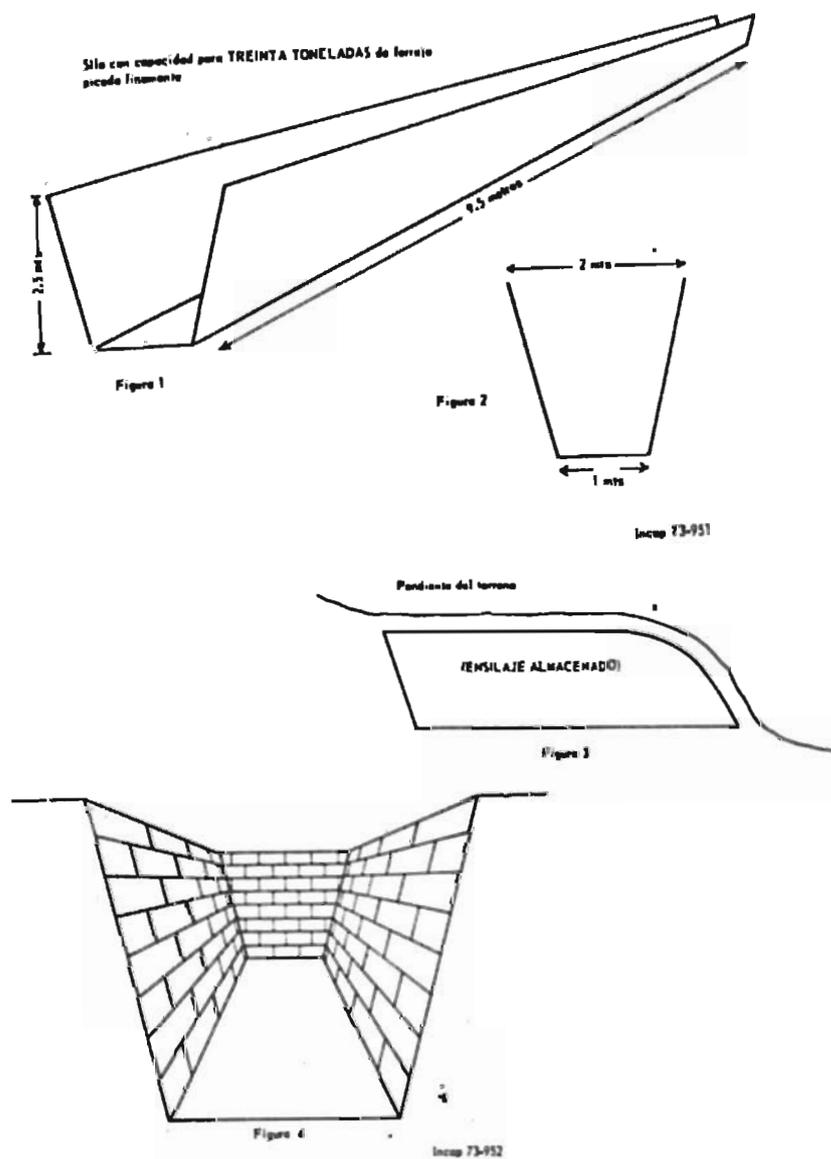
Fotografía No. 1. Excavación para construir el Silo.

Antes de iniciar su construcción, búsquese de preferencia un terreno seco, con buen drenaje, que no se encharque y si fuera posible, inclinado (véase Figura No. 3), para facilitar el trabajo de excavación, aunque también puede construirse sobre una superficie plana. También téngase en mente sea cercano al lugar en donde se alimentarán los animales.

El interior de esta sanja, paredes y piso, conviene revestirlos con ladrillo de barro (Figura No. 4) no sólo para que ofrezca un mejor aspecto, sino también para que prevenga alguna posible filtración de agua en el invierno, que dañaría el alimento ahí almacenado. Por el exterior también hagase una sanja alrededor del silo, que evite entren corrientes de agua. Igualmente, no está demás hacerle a la construcción un techo de lámina o paja, que lo proteja de las lluvias.

• INCAP: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, con sede en la ciudad de Guatemala.

•• Administrador de la Finca Experimental del INCAP "San Antonio Pachalí", situada en el Municipio de San Raymundo, Departamento de Sacapquez, Guatemala, Centro América. 15-700



Cuando son bastantes animales, resulta más práctico en todo sentido, hacer varios silos pequeños, en vez de uno, o más, grandes. En la Figura No. 1 y No. 2, se dan las medidas en cuanto a largo, altura y ancho arriba y abajo, de un silo pequeño localizado en la Finca Experimental del INCAP que al ser llenado resultó con capacidad para almacenar treinta toneladas de maíz, picado en pedacitos de  $1/2$  a  $3/4$  de pulgada. El costo de construcción fue de Q.99.30, habiendo usado 2,000 ladrillos de barro, 10 qq de cemento y 6 qq de cal.

#### LLENANDO EL SILO

Esta operación debe hacerse en forma ininterrumpida de preferencia, es decir, que no haya un lapso de dos o tres días en los que se detenga el trabajo. El forraje ya cortado o la pulpa de café ya lista no deberá quedar disperso sobre el terreno llevando sol o lluvia en exceso, pues se reseca demasiado, o bien, ahí mismo comenzaría a fermentarse y tomar mal olor y color. Es recomendable para un ensilaje de superior calidad, que el material contenga entre 60 a 70% de agua. Ya que la pulpa de café contiene cantidades de agua de 85% aproximadamente, ésta se ha reducido a concentraciones de 60 a 70% exponiéndola al sol en capas delgadas generalmente por 10 horas. Otra manera es sometiendo a la pulpa a centrifugación o aunque tal vez no muy deseable, a un exprimido.

El material cuando es una planta, debe cortarse de  $1/2$  a  $3/4$  o 1 pulgada, entre más fino mejor se comprime. Esto es necesario hacerlo para ensilar pulpa de café, ya que tiene un tamaño apropiado. En el caso de las plantas

forrajeras, las picadoras pueden graduar este corte a voluntad del operador, y entonces a medida que lo picado va cayendo dentro del silo, así también se irá extendiendo en capas uniformes a todo lo largo y ancho del silo. Cuando se calcula que esta capa tiene un espesor de veinte pulgadas, deténgase momentáneamente el trabajo, pues aquí se da un paso sumamente importante: la adición de melaza con una regadera y otro utensilio a propósito, y luego, la compactación del zacate o pulpa, apisonándolo enérgicamente con los pies, de manera que todo el aire entre las capas o material caído de la picadora o volcado en el silo, sea expulsado; este paso se repetirá exactamente con todas las capas sucesivas, hasta que el silo o trinchera esté completamente lleno.

La melaza siempre se diluye con agua mitad por mitad, y para un silo como el de las dimensiones señaladas, unas cinco o seis regaderas de tres galones cada una, que se echen será suficiente melaza para cada capa de veinte pulgadas de espesor, pero si fuera posible, si fácilmente se dispone de ella, el excederse redundará en un mejor ensilaje.

Teóricamente, se recomienda un promedio de 75 kilos (165 libras) de melaza por cada tonelada de forraje picado o pulpa de café. Es absolutamente necesario tener el cuidado de que a continuación de la aplicación de melaza, la acción de apisonamiento comprima también el material, que todo el aire se excluya. Esto último, lo hacen los trabajadores con los pies o con mazos de madera. Cuando los silos son grandes, incluso hasta se puede pasar un tractor encima, para compactar, pero en realidad, en un silo pequeño, este trabajo se hace mejor.

Por último, ya lleno el silo y si se tiene facilidad de un lienzo de plástico, cúbrase con él la última capa, de lo contrario, únicamente sin picar y cubriéndolo todo, extiéndase un colchón de uno o dos pies de espesor de cualquier zacate (Figura No. 5) y sobre éste, la tierra final, en una capa de dos o tres pies de grueso. Un techo de limina de zinc o simplemente de paja, le dará mejor protección a todo el silo.

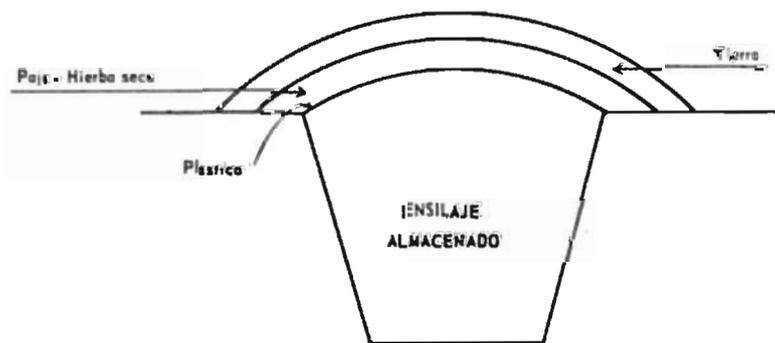
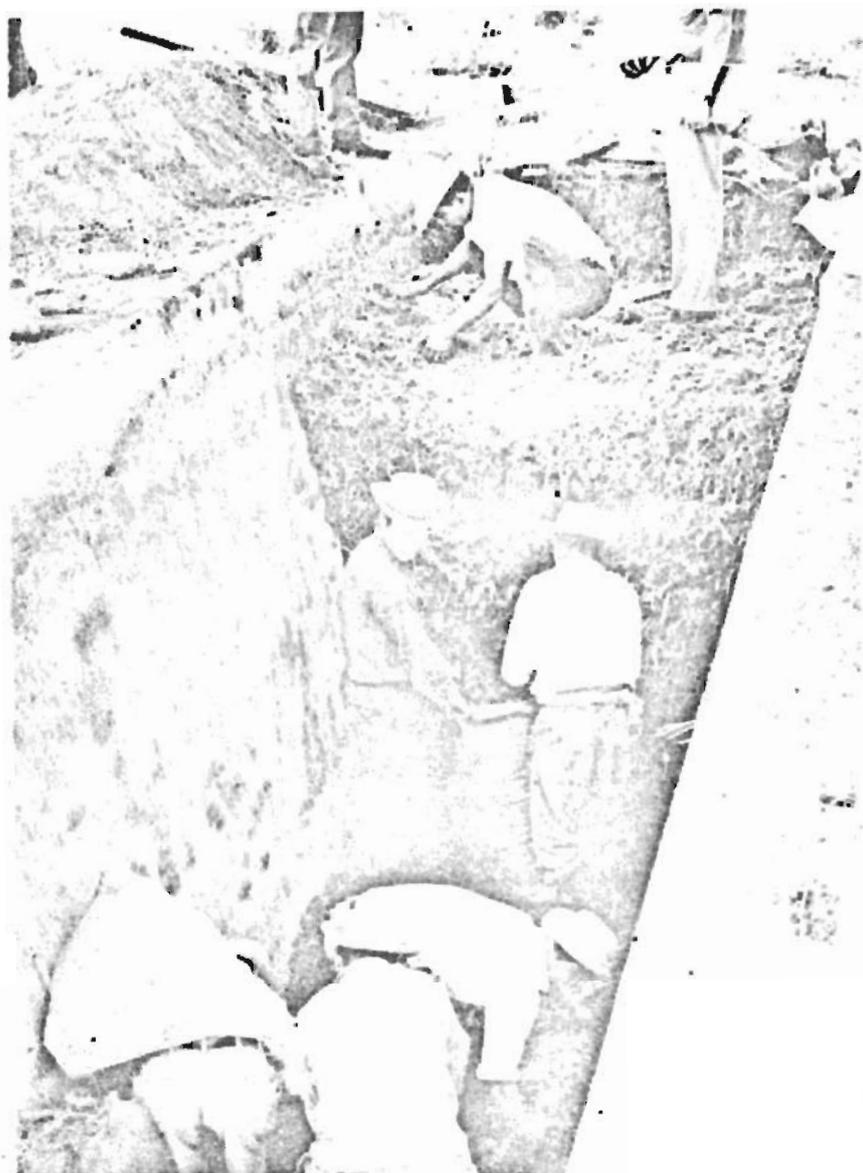


Figura 5

#### CUANDO Y COMO EXTRAER EL ENSILAJE

Pasados treinta días, éste habrá llegado a su máxima fermentación, pero como precisamente la finalidad del ensilaje es almacenar lo que abunda en determinada época, para utilizarlo en los tiempos de escasez, entonces ahí puede pasar ese forraje por tiempo indefinido. Si pasados doce meses se abre, el zacate tiene un olor agradable, sabor ligeramente ácido y color verde con ligero tinte amarillo, entonces, se habrá logrado un producto de calidad que será comido con verdadero gusto por los animales. En el caso de

la pulpa de café, ésta retiene una gran parte de su color rojo original, el cual se pierde cuando se expone al aire.



Fotografía No. 2. Procedimiento para vaciar el Silo.



Fotografía No. 3. Procedimiento para vaciar el Silo.

Un ternero de cinco meses de edad y un peso promedio de 350 libras aparte de su ración balanceada (que dará aquéllos carbohidratos, proteína y minerales faltantes) comerá libremente en su primer semana de adaptación 23 libras de ensilaje de pasto, diarias, y cuatro meses más tarde, ese mismo animal llevará tal consumo hasta 43 libras diarias. El consumo de ensilaje de pulpa de café no es tan alto, a menos de que se ensile con pasto.

Cuando se abra el silo, únicamente sáquese lo que utilizarán los animales en el día, mediante cortes verticales de arriba hacia el fondo de la trinchera (Fotografía No. 2 y 3). Si el material ha sido bien comprimido, tienen que emplearse machete o piocha para esta operación, y se observará que a una profundidad apenas de dos pies, un pie cúbico de ensilaje pesa 38 libras. Más hacia abajo 40-41 lbs, señal que se hizo bien el trabajo de compactación y que mediante la práctica del ensilaje, se hará en lo sucesivo un mejor uso de la tierra, permitiendo mayor número de cabezas de ganado por unidad de superficie. En el caso de ensilaje de pulpa de café, un pie cúbico pesa 67 libras.

### PREPARACION DE ENSILAJE DE PULPA DE CAFE

A pesar de que ya se ha indicado en el texto anterior cómo ensilar pulpa de café, el diagrama en la Figura No. 6 describe la serie de trabajos a realizar. La pulpa obtenida del beneficio debe de deshidratarse parcialmente para reducir la humedad de 85% a 65%. Esto se puede obtener por sistemas de centrifugación o prensado continuo o por deshidratación al sol. Una vez se tiene la pulpa parcialmente deshidratada se principia a llenar el silo. Para cada capa de 10-12 pulgadas de espesor se le agrega de 3 - 5% del peso de pulpa en forma de melaza, así como también si se desea pasto picado, rastrojo de maíz y leguminosas. Las fotografías No. 3 y 4 muestran la apariencia del ensilaje de pulpa de café con y sin otros materiales. De estos dos, el mejor a juzgar por su consumo, es el ensilaje mezclado. Datos sobre su composición química fueron ya descritos en el trabajo anterior de esta serie.

Figura No. 6 OPERACIONES PARA ENSILAR PULPA DE CAFE

