

Conservación de Granos en Chacra con Sistemas Tradicionales

Ing. Agr. PhD. Cristiano Casini¹, Ing. Agr. PhD Juan Carlos Rodríguez²

¹ EEA INTA Manfredi, ² EEA INTA Balcarce

Mayo de 2003

Situación actual

El productor agropecuario, por diversas causas tomó la decisión de guardar el cereal producido en su propio campo. Esto lo llevó a desarrollar por si mismo una estrategia de almacenamiento y control de calidad de sus granos.

Destacamos que el principio de un buen almacenamiento radica en guardar los granos, secos, sanos, limpios y fríos. El otro aspecto muy importante, es colocar los granos en un lugar "protector" el cual tenga la virtud de mantener su calidad inicial, lograda en el campo, hasta la venta.

Los sistemas de almacenamiento existentes son de dos tipos: I) en Atmósfera normal, los tradicionales y II) en Atmósfera modificada (bolsas plásticas).

Almacenamiento de granos en sistemas tradicionales

En este trabajo desarrollaremos algunos aspectos destacables a tenerse en cuenta para realizar un adecuado almacenamiento en los sistemas tradicionales, entre los que se encuentran los silos de chapa, celdas, silos malla de alambre, galpones, etc.

En estas instalaciones, la característica principal, es que el aire que rodea los granos, prácticamente tiene la misma composición del aire del medio ambiente. Aquí, para evitar el deterioro, los granos deben almacenarse secos (humedad de recibo).

A medida que aumenta la humedad del granos por encima de la humedad de recibo, aumenta el deterioro, principalmente causado por el desarrollo de hongos, levaduras y bacterias. Estos microorganismos necesitan de humedad para crecer y a medida que se van desarrollando, aumentan su nivel de respiración y aumentan la temperatura de la masa de los granos. Esto es un concepto muy importante de destacar ya que el aumento de temperatura de los granos ocurre casi exclusivamente por la respiración de los microorganismos, principalmente hongos (*Aspergillus*, *Penicilium*, *Fusarium*, etc).

Por otra parte es necesario, en este tipo de almacenamiento, hacer un control estricto de los insectos ya que perjudican en gran proporción a los granos. En este caso, también hay una liberación de calor por la respiración de los insectos, que calienta la masa de los granos.

El deterioro de los granos se manifiesta, en primer orden, por la pérdida del poder germinativo (P.G.), luego por la disminución del peso hectolítrico (P.H.), para finalizar en una descomposición mas notoria. Es muy importante destacar que en las pérdidas de P.G. y P.H. el deterioro no se nota visualmente. Por lo tanto cuando esto ocurre no nos damos cuenta y creemos que no existe.

Manejo del grano húmedo

El grano debe estar seco y frío para disminuir su actividad metabólica. El almacenaje de grano húmedo se debe realizar en condiciones especiales. La humedad y la temperatura son las dos variables que más afectan la actividad de los granos y los demás organismos que viven en el granel. A mayor temperatura y humedad, mayor actividad. . Como dato orientativo podemos decir si se recibe maíz con 20% de humedad y a 25°C de temperatura ambiente, se lo podría almacenar por 12 días, pero si la temperatura sube a 30°C solo se lo podría almacenar por 7 días en esas condiciones.

El manejo del grano húmedo es un aspecto que frecuentemente constituye un problema a la hora de cosechar y ese problema puede ser tanto económico como logístico.

El tipo de cultivo y las condiciones climáticas imperantes en la época de cosecha de cada cultivo son los condicionantes más importantes para determinar que proporción de grano se cosechará húmedo. Cosechar grano húmedo exige una programación de actividades más ardua que cosechar grano seco, ya que el ritmo de cosecha debe ir acompañado por un mismo ritmo de secado, el cual depende, aparte de cada sistema de secado en particular, de la humedad inicial del grano. No es lo mismo secar de 16 a 14.5%, que secar de 18 a 14.5%.

Si no se puede secar al mismo ritmo que se cosecha se debe contar con instalaciones para almacenar el "húmedo" hasta que pueda ser secado, y si todo esto no se calcula correctamente se termina demorando la cosecha con el consecuente incremento de las pérdidas. Por lo tanto, se requiere de un tratamiento específico en instalaciones especialmente diseñadas para tal fin.

Para los granos húmedos las instalaciones deben tener, por lo menos, un sistema de aireación que nos permita mantener los granos sin deterioro por un tiempo determinado, pero no los seca.

Mientras que un sistema de secado nos permite eliminar la humedad excesiva de los granos en el corto plazo y asegurar la conservación de los granos.

Aireación de granos

El principal objetivo es controlar la temperatura del granel: enfriarla y uniformarla . Los aspectos más importantes a tener en cuenta para una correcta aireación son:

- contar en los silos con ventiladores de un caudal específico de 2.5 a 9 m³ de aire/h/m³ de grano
- ingresar grano limpio para evitar la acumulación de material fino en el centro del granel (dificulta el pasaje de aire)
- en algunos casos conviene colocar desparramadores de granos (evita la acumulación de material fino en el centro del granel)
- si aun persiste este problema, luego de llenar el silo se puede sacar grano hasta emparejar el copete, limpiarlo y volverlo a ingresar
- utilizar la termometría para detectar posibles aumentos de temperatura en el granel, y controlarlos con aireación

- airear con humedad relativa (HR) inferior a 70%, o de lo contrario cuando se cuente con 5°C o más de diferencia de temperatura entre el aire y el grano (aire más frío que el grano), independientemente de la HR del aire

Secado de los granos

El secado produce la principal transformación del grano en la poscosecha y a su vez es el procedimiento que más atención requiere para no afectar la calidad de los granos. Cada sistema de secado y cada tipo de grano tienen sus problemáticas particulares, a continuación se resumirán los principales aspectos a tener en cuenta en cada caso.

Secado con aire natural

Se debe lograr secar el grano antes que comience a deteriorarse, por lo que el caudal específico de aire del ventilador debe ser de 120 a 360m³ de aire/h/m³ de grano. El aire debe tener una humedad relativa (HR) inferior a 70%.

Para la aireación y para el secado con aire natural es muy importante tener en cuenta las tablas de humedad de equilibrio para cada grano, con respecto a la humedad relativa del aire.

Secado con temperatura artificial

Se debe tener muy en cuenta la temperatura de secado de estas instalaciones, ya que éste es un sistema a contraflujo (el grano fluye hacia abajo y el aire caliente hacia arriba), y en estos sistemas la temperatura que alcanzan los granos en la parte inferior del silo es aproximadamente igual a la temperatura del aire de secado, por lo que en algunos casos (trigo) no se debería secar a temperaturas superiores a los 60 -65°C.

Muchos de estos sistemas poseen roscas mezcladoras. Estas tienen la función de homogeneizar la humedad del grano en el interior del silo, pero son más útiles cuando la temperatura de secado es baja (solo unos grados por encima de la temperatura ambiente). En caso de sistemas que funcionen a alta temperatura (40° o más) es conveniente utilizar roscas extractoras que vayan "barriendo" la capa más seca de granos de la parte inferior del silo. En estos casos el sistema puede funcionar como seca-aireación, ya que el grano sale caliente (40-60°C) y debe ser enfriado en otro silo.

La condensación de vapor de agua es uno de los principales problemas de estos sistemas, y en la mayoría de los casos solo puede ser solucionado colocando extractores de aire.

Control de plagas

Los principales aspectos a tener en cuenta son:

- realizar una buena limpieza y desinfección de las instalaciones previo a el ingreso del grano
- realizar tratamientos preventivos en el grano

- utilizar la aireación como un medio de lucha contra los insectos. La mayoría de los insectos no pueden reproducirse (y por lo tanto infectar un granel) con temperaturas inferiores a los 18°C.
- utilizar la termometría como una herramienta de diagnóstico temprano de posibles focos de infección de insectos
- no abusar de las pastillas fumigantes

Conclusiones

Desde luego que aquí hemos visto aspectos muy generales que se deberán adaptar para cada caso. Lo que es muy importante tener en cuenta que solamente si todo el sistema en su conjunto está bien diseñado y funciona bien, tendremos muy buenos resultados. También es necesario considerar que el almacenamiento de granos es una tarea fácil y accesible para todos, lo único que hay que hacer es tener un buen asesoramiento para no fracasar en la elección de los equipos.

Finalmente podemos decir que, para cualquier tipo de almacenamiento, cuanto mejor es la calidad de los granos a almacenar mejor será su conservación.

La calidad se logra durante todo el proceso de producción de los granos.

Calidad es simplemente hacer todo bien desde un principio.

Señor PRODUCTOR cuide la calidad de sus granos durante toda la etapa de postcosecha y tenga en cuenta que usted está produciendo alimentos.