SPECIAL NUTRIENTS
agrimprove
we farm ideas

Toma de muestras de granos y alimento para detección de micotoxinas

agrifirm

¿Porque a veces cuesta identificar las micotoxinas en granos y alimento?

Es común conversar con nutricionistas, agrónomos y veterinarios que mencionan la dificultad de demostrar niveles importantes de micotoxinas en la ración de animales que muestran lesiones típicas de micotoxicosis. A continuación, revisamos las razones más importantes para que esto ocurra:

1. **Distribución irregular de las micotoxinas en los granos y alimento.**
2. **Errores en la toma de muestras.**
3. **Técnicas de laboratorio utilizadas para hacer el análisis.**
4. **Presencia de micotoxinas conjugadas o enmascaradas.**

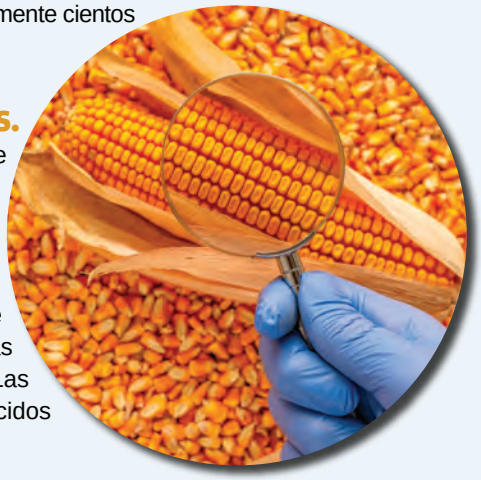
1. Distribución irregular de las micotoxinas. A diferencia de las proteínas o el contenido de humedad en maíz o soya, las micotoxinas no están distribuidas uniformemente. La razón principal es que los hongos no crecen en todas partes, lo hacen en lugares específicos. Esta tendencia puede iniciarse en el campo de cultivo. Algunos granos pueden contener altos niveles de micotoxinas mientras que otros no. El mismo fenómeno puede ocurrir en camiones, barcos y otros compartimientos donde se almacenan los granos o el alimento.

2. Toma de Muestras. Un análisis correcto significa la determinación de la contaminación media del lote del grano o del alimento terminado evaluado. Si no se siguen los procedimientos de muestreo apropiados, es probable que los resultados analíticos subestimen la concentración verdadera de micotoxinas. Es decir, si solamente se muestrean las áreas con baja contaminación o sin contaminación, no se obtendrán resultados reales. Los resultados falsos negativos pueden presentarse en los análisis, producto del muestreo inadecuado y de una mala preparación de la muestra que se va a analizar. Cuando se toman pocas muestras incrementales o la muestra total del lote es demasiado pequeña, es mucho más común "perder" un grano contaminado que "encontrarlo".

Las posibilidades de identificar las micotoxinas en alimento aumentan si se toman de los comederos localizados en las granjas porque ese alimento ha sido almacenado dentro de los silos por unos 5 a 7 días y cerca de un día dentro de la caseta una vez es transferido a las tolvas a los comederos (si son automáticos). El tiempo que permanece el alimento en las granjas dependen del manejo en la compañía y el tipo de aves que consumen el alimento.

3. Técnica de análisis usada. Los resultados pueden variar dependiendo del tipo de prueba. Algunos análisis son más específicos que otros con capacidad de detectar niveles más bajo de micotoxinas (mayor sensibilidad). Por ejemplo, el HPLC (cromatografía líquida de alta precisión) tiene una mayor sensibilidad que el Elisa (inmuno ensayo asociado a enzimas), es decir que es capaz de detectar niveles más bajos de micotoxinas en la muestra. En el caso de Elisa, la posibilidad de que se presenten falsos positivos es mayor que en HPLC.

Existen pruebas que son más específicas para la detección de micotoxinas, entre ellas se encuentra el HPLC y últimamente se ha recomendado trabajar en la técnica conocida como cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masa en tándem (LC/ MS/MS). Esta última es sumamente avanzada y analiza simultáneamente cientos de metabolitos y micotoxinas, algo que no se puede hacer con HPLC o Elisa.



4. Micotoxinas conjugadas o enmascaradas. Representan un nuevo reto que impiden determinar la concentración real de estos tóxicos en los alimentos que consumimos los humanos y los animales. Consisten en derivados de las micotoxinas no detectables con las pruebas de análisis convencionales porque la estructura química de la micotoxina ha cambiado durante el crecimiento de la planta en el campo de cultivo, antes de que los granos sean cosechados. Los agentes que catalizan el desarrollo de estas variaciones en la integridad de las micotoxinas son enzimas producidas por las plantas que actúan comúnmente en el proceso de detoxificación. Las micotoxinas se adhieran a otros nutrientes como azúcares (glucosa), ácidos grasos o aminoácidos.

¿Dónde se deben tomar las muestras?

Para determinar que ingredientes están contaminados o en qué momento los niveles de micotoxinas aumentan durante la preparación del alimento, es necesario tomar muestras en las siguientes áreas:

1. **Área de recibo de materia prima.**
2. **Después de la molienda de las materias primas y antes del realizar el mezclado.**
3. **En la bodega de almacenamiento, una vez el alimento ha sido preparado y almacenado.**
4. **En el comedero dentro de la granja.**

Toma de muestras de los camiones o vagones del ferrocarril que contienen los granos (maíz en este caso).

- Se debe tener un calador o sonda granelera de un largo mínimo de 1.5 m, con un mínimo de diez compartimientos.
- Donde indican las X en los diagramas de los camiones, se debe tomar muestras con la sonda hasta la mayor profundidad posible para obtener producto de varias capas de la carga.
- La sumatoria de peso de las muestras debe estar en mínimo 10 Kg para camiones entre 20 y 50 TM y para camiones de 13 a 20 TM, la muestra debe sumar mínimo 6 Kg.
- Del total de muestras se toman 21 submuestras de 200 g, con las cuales se continúa como lo explicamos en el siguiente apartado.
- En plantas muy modernas existen las sondas neumática y automática que toma directamente la muestre; pero que requiere que realicemos el mismo cuarteo de producto para buscar uniformidad y caracterización.
- Cuando podamos tener mayor número de puntos de muestra es mejor porque será más representativa y confiable la muestra.

Puntos de muestreo

Tamaño de la muestra compuesta, siguiendo las recomendaciones de la Unión Europea.

Cargas de 20 a 50 TM = 10 Kg de muestra compuesta

Cargas de 13 a 20 TM = 6 Kg de muestra compuesta

Para reducir la variabilidad del muestreo:

1. Recoger 2 muestras compuestas por camión.
2. Peso de cada muestra compuesta = 5 Kg.

5 Kg 5 Kg

Toma de muestras al recibir los granos o materia prima en la fábrica de alimento

- **Se toman 21 muestras de 200 g cada una, para un total de 4.200 g.**
- **Se mezclan los 4.200 g y se toma la mitad (2.100 g).**
- **De esos 2.100 g se mezclan nuevamente y se toma la mitad (1.050 g).**
- **De los 1.050 g se sacan 500 g.**
- **Esta muestra de 500 g es la que se envía al laboratorio para correr la prueba.**

Toma de muestras “dinámicas” o de material en movimiento dentro de la fábrica durante el proceso de fabricación.

1. Hacer un orifico con un taladro de aproximadamente 1.5 pulgada de diámetro en la parte inferior del transportador que lleva la materia prima molida a los tanques de almacenamiento para la mezcla.

2. A este orificio se conecta una tubería con llave de paso para poder mantenerlo cerrado cuando no se toma muestra. La tubería debe terminar en un recipiente que se retira en el momento que se toma la muestra.

3. Cuando está pasando la materia prima se abre la llave y se deja caer producto, evitando que no se derrame fuera del envase que se usa para recoger la muestra. Luego proceder hacer el cuarteo.

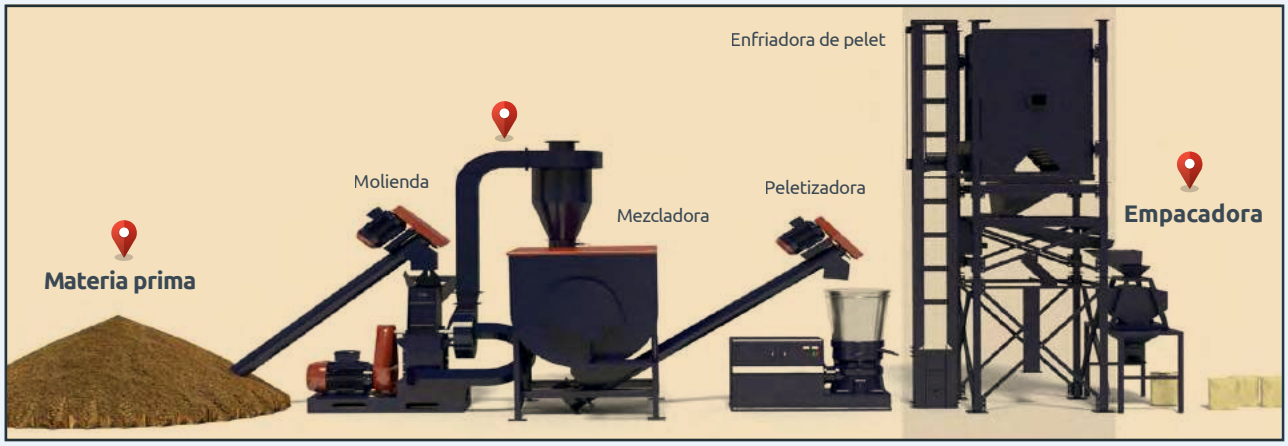
④ Por cada 30 TM que pasen, se debe tomar un mínimo de 10 Kg de muestra y luego proceder con el cuarteo como lo explicamos para la muestra de recibo de materia prima (21 muestras de 200 g).

⑤ Esta tubería debe ser enroscable para poder hacer aseo y también se debe colocar en el transportador de producto terminado, después de la mezcla para hacer muestreo.

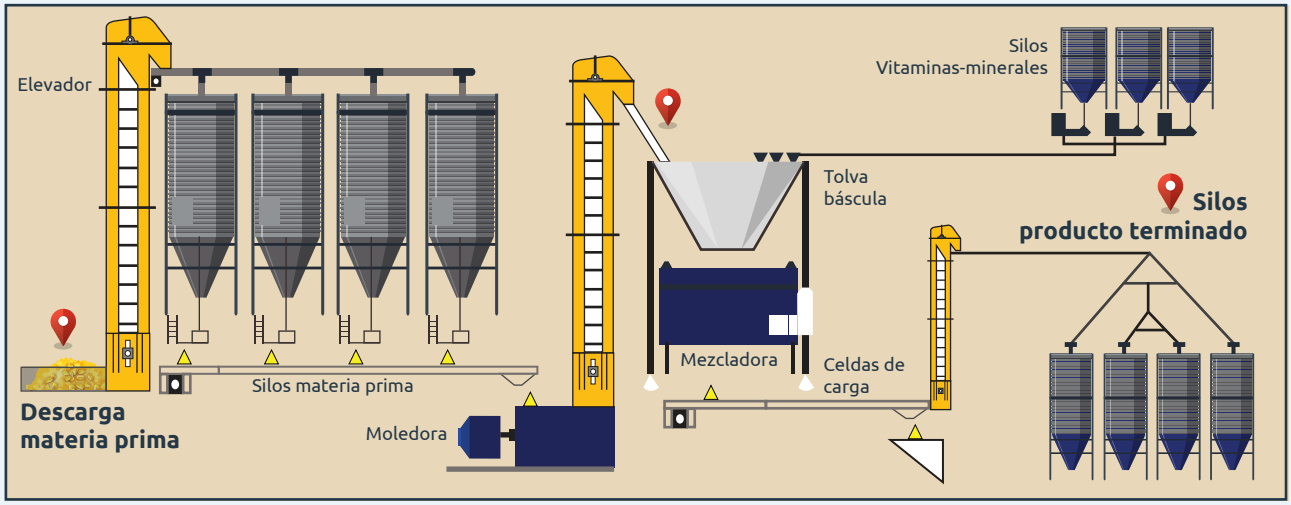
⑥ Los recipientes de toma de muestra deben estar debidamente lavados y desinfectados para evitar contaminaciones.

Puntos de toma de muestras en plantas (📍)

Planta 1



Planta 2



Pasos para tomar una muestra en comederos

Después de distribuir el alimento a las aves o cerdos dentro de la granja, tome muestras con uno de los siguientes esquemas:

① Tomar una muestra de 50 g de alimento por cada 100 m cuadrados en explotaciones avícolas. En granjas porcícolas tomar 50 g de cada comedero. Una vez recogidas, se mezclan todas las muestras y por cuarteo llegamos a un volumen final de 500 g que se envía al laboratorio.

② Dividir el galpón en 10 secciones iguales y tomar una muestra de 100 g de un comedero en cada sección. Mezclar las 10 muestras de 100 g para obtener 1.0 Kg y dividir la muestra en dos, obteniendo una muestra final de 500 g, que se envía al laboratorio.

¿Cumple su aditivo anti-micotoxinas con los requerimientos básicos de un producto capaz de ofrecer POS?

Protección de Organos Susceptibles

MYCOTOXINA	ORGANO	MYCOAD	MYCOAD AZ
Aflatoxina	Hígado	SI	NO
Ocratoxina	Riñón	SI	NO
Toxina T-2	Lesión Oral	SI	SI
Fumonisina	Corazón / Pulmón / Hígado	SI	SI
Zearalenona	Reproducción	N/A	SI*
DON	Hígado	N/A	SI

Características	MYCOAD	MYCOAD AZ
Dosis *in vivo* con resultados POS	2.5 Kg / TM	1 Kg / TM*
Dosis comercial recomendada	2.5 Kg / TM	1 Kg / TM
Arcilla siempre obtenida de la misma mina	SI	SI
Aprobado en Texas contra Aflatoxina, E.U.A.	SI	N/A
Aprobado contra aflatoxina en la Unión Europea. Regulación #1831 / 2003 (1m 588)	SI	N/A
Absorción de ENDOTOXINAS	N/A	SI
Número de micotoxinas, donde la efectividad ha sido aprobada por LAMIC, Brasil y otras instituciones	4	4
Diferentes tipos de animales en los que la efectividad ha sido aprobada *in vivo*	6	6
Absorción de nutrientes	NO	NO
Eficacia *in vitro* evaluada cada:	100 TM	18 TM

*Prueba efectuada con 4 Kg / TM de producto y 30,000 ppb de Fumonisina

Más información
www.agrimprove.com
agrimprove@agrifirm.com

Better Together

agrifirm
SPECIAL NUTRIENTS
MIEMBRO DE ROYAL AGRIFIRM GROUP

Copyright. September 2020. Special Nutrients y Agrimprove. Todos los derechos reservados.