

## Técnicas de muestreo de granos y porotos de soja para analizar “micotoxinas”

Aníbal Fernández Mayer<sup>1</sup>

Un **buen muestreo** es tan importante que debe representar la calidad de una partida o lote de mayores dimensiones (toneladas). De un camión que puede transportar, aproximadamente unas 20-25 t de maíz, se extrae para analizar solamente **50 g de una porción molida**.

El muestreo para analizar micotoxinas se compone de tres pasos:

- 1) Se toman al azar **varias muestras pequeñas del lote** (submuestras) y se componen en una “**muestra de patrón**” más grande.
- 2) La **muestra patrón** se **tritura** hasta conseguir **partículas finas** y se retira una **submuestra representativa**, llamada “**muestra analítica**”, para su análisis.
- 3) Las micotoxinas se extraen de la muestra analítica y finalmente se cuantifican.

### TÉCNICAS DE MUESTREO A NIVEL DE CAMPO

- 1.- Se deben **muestrear** en **todos los potreros** que se tienen **dudas** sobre la posible existencia de **granos de cereal o porotos de soja “dañados” con hongos y/p micotoxinas**.
- 2.- Por **cada camión** que prevenga de dichos potreros se debe hacer un **muestreo** cuidadoso con **caladores** en diferentes partes del mismo y a distintas profundidades, sacando submuestras de **200 a 300g/submuestras** (Figura 1).

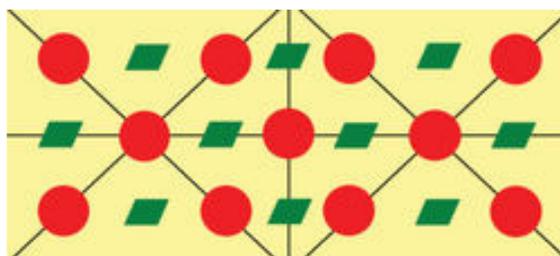


Figura 1: Patrón de muestreo

1) Técnico de la EEA INTA Bordenave (CERBAS) (Bs As). Master Sc, y Doctor en Cs Veterinarias, (Univ. Agraria La Habana, CUBA). Especializado en Nutrición de bovinos. Correo: [afmayer56@yahoo.com.ar](mailto:afmayer56@yahoo.com.ar); [fernandez.anibal@inta.gob.ar](mailto:fernandez.anibal@inta.gob.ar)

3.- Se **mezclan** las diferentes **submuestras** y se hace una **muestra patrón por camión**.

4.- A cada **muestra patrón por camión** se la coloca en una **bolsa de “papel triple” (o de lona) y bien identificadas**. NUNCA colocarlas en **bolsas plásticas** ya que pueden promover el desarrollo de hongos y micotoxinas.

5.- El **tamaño** de la **muestra patrón** por cada **camión** debería ser de: **1.5 a 2 kg para poroto de Soja** o **2,5 a 5 kg de grano de Maíz** o **1,5 a 2,5 kg de trigo, cebada o sorgo**.

6.- A las **muestras patrón**, bien identificadas y separadas una de otra, se las debe **conservar en un lugar fresco** (o heladera), antes de ser llevadas al laboratorio de un **Centro de investigación “especializado”** para analizarse.

### **TÉCNICAS DE MUESTREO A NIVEL DE CEREALISTA O EXPORTADOR**

NUNCA tomar una **muestra extraída** de la **capa expuesta del grano de una tolva o camión**, o **tomar con un balde** cuando se **descarga un camión o vagón**, **No es una muestra representativa del lote**, y por lo tanto no debe ser utilizada.

La distribución de componentes, tales como granos quebrados o materias extrañas, generalmente no es uniforme en la carga o lote. Mientras que el grano se carga en los contenedores (carretón, camión, vagón o silo) el grano se segrega dependiendo del tamaño, densidad y forma.

Durante el **cargamento** las **partículas finas** tienden a **concentrarse** en el área cerca del **centro** y los **materiales más gruesos** emigran al **exterior del contenedor**. Al **descargar**, ocurre una **segregación inversa**.

**Para que una muestra sea considerada representativa, debe ser:**

- Obtenida con el equipo apropiado, tal como un **calador para granos** estacionarios y un instrumento mecánico para dividir el grano o tipo pelicano para el grano en movimiento.
- Obtenida usando un **patrón de muestreo**, siguiendo el mismo procedimiento señalado en caso anterior.

## TÉCNICAS DE MUESTREO EN ALIMENTOS PROCESADOS

Cuando se toman muestras de **alimentos procesados** para el análisis de micotoxinas, pueden plantearse dos situaciones:

1. Las **micotoxinas** pueden haber **estado presentes en uno o más ingredientes del alimento** cuando fue hecha la mezcla:

Las micotoxinas se distribuyen de manera *más uniforme en el alimento* de lo que estaban en el *ingrediente contaminado*, porque el ingrediente ha sido molido y se ha mezclado con todos los demás componentes del alimento. Una **muestra de 1kg de alimento** es **suficiente** para que sea representativa.

2. Las **micotoxinas** fueron producidas en el **alimento después de que fueran mezclados los ingredientes**, debido a malas condiciones de almacenamiento (humedad del 14% o más):

Las **micotoxinas** generalmente se *distribuyen* de manera *menos uniforme*. Primero, los hongos se producirán en las áreas húmedas del contenedor de almacenaje y los hongos crecerán y emigrarán lentamente a las áreas menos húmedas. Una buena manera de muestrear alimentos en este caso, es tomar, por lo menos, **1 Kg. de muestra de las áreas húmedas del compartimiento** (generalmente los **bordes externos y las esquinas**) y una muestra de **1 Kg. del centro**.

### RESUMEN

- La **Muestra patrón** debe provenir de varias submuestras pequeñas (200-300g/submuestra) tomadas al azar y mezcladas, conformando una **muestra patrón por camión**, entre **1.5 a 5 kg/muestra**, según tipo de grano o poroto.
- La **Muestra analítica** debe ser extraída de las muestras patrón y empleada en el laboratorio para ser analizada.
- El **Muestreo** deber ser **al azar**, ya que cualquier porción del total de la mercadería tiene las mismas posibilidades de ser elegida.
- **Replicabilidad:** se debe llegar al mismo resultado, al cabo de diferentes veces que son repetidos los análisis.

## RECOMENDACIÓN FINAL

Debido a que las *micotoxinas* pueden estar presentes no sólo en los *granos o porotos dañados* sino, también, en *subproductos* como *Pellet (harina)* y *Expeller (tortas)*, originados de esos materiales y, de esa forma, afectar seriamente la salud de los animales, es imprescindible *analizar* a los *porotos de Soja y granos de maíz dañados*, buscando la presencia o no de *hongos y micotoxinas* en *Centros de Investigación especializados* que hay en todo el país.

### Literaturas consultadas

**Dr. Antonio J. Ramos Girona. 2015. Muestreo y métodos de análisis de micotoxinas en alimentos.**

[https://ruralcat.gencat.cat/c/document\\_library/get\\_file?uuid=963bd64f-c3fc-4471-be30-4f798ae38c8c&groupId=20181](https://ruralcat.gencat.cat/c/document_library/get_file?uuid=963bd64f-c3fc-4471-be30-4f798ae38c8c&groupId=20181)

**Dr. Elisabeth PICHLER, Romer Lab . 2015. Toma de muestras para micotoxinas: Somos lo suficientemente cuidadosos?**

<https://www.romerlabs.com/es/centro-de-conocimiento/biblioteca-del-conocimiento/articulos/news/toma-de-muestras-para-micotoxinas-somos-lo-suficientemente-cuidadosos/>

**NUTRIAD 2017. MUESTREO PARA EL ANÁLISIS DE MICOTOXINAS**

<http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Archivos/Muestreo%20para%20el%20 analisis%20de%20micotoxinas.pdf>