

**NORMA VENEZOLANA  
ALIMENTO PARA ANIMALES.  
DETERMINACIÓN DE CENIZAS**

**PROYECTO DE NORMA  
VENEZOLANA COVENIN  
1155:2017  
1ERA. REVISIÓN**

## **1. OBJETO**

El objeto de la presente Norma es establecer el método de ensayo para determinar el contenido de cenizas de productos deshidratados de origen, animal, vegetal mineral y sus mezclas, utilizados en la alimentación animal.

## **2. CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta Norma establece el método de ensayo para determinar el contenido de cenizas totales de productos y derivados deshidratados de origen animal, vegetal y mineral, utilizados como materia prima y mezclas de ellas en la alimentación de animales.

## **3. REFERENCIAS NORMATIVAS**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>COVENIN 1567:1980</b> | Alimentos para Animales. Método de Muestreo.          |
| <b>COVENIN 254:1988</b>  | Tamices de Ensayo.                                    |
| <b>COVENIN 1156:1979</b> | Alimentos para Animales. Determinación de Humedad.    |
| <b>COVENIN 328:2001</b>  | Aceites y Grasas Vegetales. Determinación de Cenizas. |

## **4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

A los fines de este documento, se aplican los siguientes términos y definiciones:

**4.1. MATERIA SECA:** Es el residuo que se obtiene al desecar completamente la muestra bajo las condiciones establecidas en este ensayo, lo cual puede implicar también la eliminación de compuestos volátiles.

**4.2. CENIZAS:** Es el residuo que se obtiene por incineración de una muestra de material bajo ensayo. Las cenizas representan la fracción mineral del material original.

**4.3. PESO CONSTANTE:** Cuando la diferencia entre dos pesadas consecutivas de la misma muestra, con intervalo 30 minutos, sea igual o inferior a 0,005 g.

## **5. REQUISITOS GENERALES**

### **5.1. MUESTRA.**

La muestra a evaluar debe cumplir con lo estipulado en COVENIN 1567:1980.

### **5.2. PRINCIPIO DEL ENSAYO.**

El ensayo consiste en mantener la muestra del material a ensayar a una temperatura de 550- 600°C hasta la combustión completa de toda su materia orgánica, quedando residuo mineral. El ensayo se realiza bajo condiciones prefijadas.

### **5.3. EQUIPOS Y MATERIALES DE ENSAYO**

#### **5.3.1. EQUIPOS**

**5.3.1.1.** Balanza analítica con precisión de 0,0001 g.

**5.3.1.2.** Molino o micromolino, para procesar muestras de material hasta lograr que el 100% del mismo atraviese un tamiz #18, sin generar pérdida de humedad en la muestra.

**5.3.1.3.** Mufla eléctrica, para incineración con ventilación y termorregulación.

**5.3.1.4.** Plancha de calentamiento, con temperatura graduable.

**5.3.1.5.** Estufa con temperatura graduable, preferiblemente con ventilación.

#### **5.3.2. MATERIALES**

**5.3.2.1.** Tamiz #18 con abertura nominal de 1mm (COVENIN 254:1988).

**5.3.2.2.** Crisol con o sin tapa, puede ser de porcelana, cuarzo o metal (aluminio, acero inoxidable), previamente lavado con agua corriente y luego con agua destilada.

**5.3.2.3.** Desecador conteniendo en el fondo algún material deshidratante con indicador. En caso de no contener indicador, se recomienda el uso de uno libre de metales.

**5.3.2.4.** Envases de boca ancha con cierre hermético para contener muestras.

**5.3.2.5.** Material deshidratante granulado libre de metales, para colocar en el desecador.

**5.3.2.6.** Pinzas de crisol de acero inoxidable para manipular crisoles.

**5.3.2.7.** Bandeja; puede ser de metal (aluminio, acero inoxidable) u otro material resistente.

**5.3.2.8.** Agua Destilada.

### **6. MATERIAL A ENSAYAR.**

El material a ensayar consiste en una muestra de 100g del material original, mantenida en un envase (5.3.2.4) herméticamente cerrado desde el momento en que se toma del lote o de los envases originales, debidamente identificada. La toma de muestras se hará según lo establecido en la Norma COVENIN 1567:1980.

### **7. CONDICIONES DE ENSAYO.**

El ensayo se debe realizar por duplicado, en condiciones de temperatura y humedad ambiental, a menos que se especifique lo contrario.

## **8. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA.**

**8.1.** Las muestras de granos enteros o de productos que presenten partículas gruesas o grumos, debe ser molida en el molino o micromolino (5.3.1.2) previamente limpio. Se recoge el material molido, se mezcla bien y se procede de inmediato al ensayo.

**8.2.** La muestra de harina ya molida fina debe pasar por el tamiz #18 (5.3.2.1). En caso de contener más de 10% de partículas mayores a 1mm, necesita molerse.

**8.3.** Las muestras de aceites y grasas de consistencia fluida deben homogeneizarse previo a todos los pasos analíticos. Se hará según procedimiento establecido en la norma COVENIN 328:2001.

**8.4.** Las materias pastosas se mezclan muy bien en sus envases. Si son de consistencia sólida se reblandecen un poco con calor (sin llegar a fundirlas) para poder homogeneizarlas.

## **9. PREPARACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES.**

**9.1.** Acondicionamiento del material deshidratante (5.3.2.5), se coloca en una bandeja (5.3.2.7) dentro de la estufa (5.3.1.5) a una temperatura de 100-120°C por una hora, luego se coloca en el fondo del desecador (5.3.2.3) hasta alcanzar temperatura ambiente. Este procedimiento debe realizarse según la frecuencia de uso.

**9.2.** Acondicionamiento de crisoles con o sin tapa, se lavan con agua corriente y luego con agua destilada (5.3.2.8), se llevan a la mufla (5.3.1.3) a una temperatura de 550 a 600°C, por tiempo mínimo de una hora, luego se llevan al desecador hasta alcanzar temperatura ambiente.

## **10. PROCEDIMIENTO.**

**10.1.** Se identifican los crisoles con o sin tapas (5.3.2.2), estas deben ser manipuladas con pinza de acero inoxidable (5.3.2.6). Posteriormente, se pesan en una balanza analítica (5.3.1.1), se registra el peso obtenido ( $M_0$ ), se tara, se pesa de 1 a 6g de la muestra, se distribuye uniformemente en el fondo, se registra el peso de la muestra ( $M_1$ ); en el caso de tener tapa, se tapa.

**10.2.** Si el material es muy grasoso, se coloca el crisol sobre la plancha de calentamiento (5.3.1.4), precalentada y se eleva la temperatura progresivamente hasta lograr la combustión completa del material, sin llegar a incendiarse. La grasa se eliminará como humo (debe evitarse que salten partículas de material fuera del crisol).

**10.3.** Se colocan los crisoles con la muestra en la mufla a temperatura ambiente, se regula la temperatura entre 550 - 600°C por un tiempo mínimo de 5 horas, dejar allí hasta que su contenido se haya convertido en cenizas y registre peso constante. Para garantizar el peso constante, se repite el procedimiento de colocar las cenizas en la mufla por 30 minutos, enfriar y pesar, hasta que la diferencia entre pesadas no sea mayor a 0,005 g.

**10.4.** Se sacan de la mufla los crisoles con la muestra, se colocan en el desecador y cuando hayan alcanzado temperatura ambiente, se pesan ( $M_2$ ).

**10.5.** Si se quiere calcular el contenido de cenizas sobre la base de materia seca del material de ensayo, se efectúa previa o simultáneamente a este procedimiento, con otras muestras del mismo material, la determinación del contenido de humedad (COVENIN 1156:1979).

## 11. EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS.

Los cálculos se realizan separadamente para cada duplicado y el resultado será el promedio aritmético de ambas determinaciones. El resultado se debe expresar hasta la segunda cifra decimal del % de cenizas obtenidas y se calcula conforme a las siguientes fórmulas:

$$\text{Cenizas (\%)} = \left[ \frac{(M_2 - M_0)}{M_1} \right] \times 100$$

Dónde:

$M_0$  = peso del crisol vacío, en gramos.

$M_1$  = peso de la muestra de ensayo, en gramos.

$M_2$  = peso del crisol y cenizas, en gramos.

$$\text{Cenizas en base seca (\%)} = C \times \frac{100}{100 - H}$$

Dónde:

C = Porcentaje de cenizas en el material original ensayado.

H = Porcentaje de humedad en el material, ensayado por separado. Obtenido según COVENIN 1156:1979.

## 12. PRECISIÓN.

La diferencia en los resultados entre dos determinaciones del mismo ensayo efectuadas simultáneamente por el mismo analista no debe sobrepasar 0,2% en cenizas. Si sobrepasa ese límite, el ensayo debe repetirse.

## 13. INFORME.

**13.1.** El informe del ensayo debe indicar el método empleado y el resultado obtenido, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido en el resultado, si el ensayo tuvo que repetirse, entre otros.

**13.2.** El informe debe indicar todos los elementos necesarios para la identificación completa de la muestra del material de ensayo, tales como: naturaleza del material, tipo de muestra, protocolo, número de muestra, solicitante, análisis requerido, fecha de recepción, fecha de reporte, analista, método, resultados, observaciones, entre otros.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. (2000) Cenizas brutas. Disponible: [http://www.fundacionfedna.org/tecnicas\\_de\\_analisis/cenizas-brutas](http://www.fundacionfedna.org/tecnicas_de_analisis/cenizas-brutas) [Consulta: 2017, junio 1]

Official Methods of Analysis of AOAC International. (2005). Official Method 942.05 Ash of Animal Feed. (18<sup>th</sup> ed.). EUA.



**Comisión Venezolana  
de Normas Industriales**