



**SECRETARIA DE COMERCIO**

**Y**

**FOMENTO INDUSTRIAL**

**NORMA MEXICANA**

**NMX-F-164-S-1982**

**ALIMENTOS PARA HUMANOS - ESPECIAS MOLIDAS Y  
SIMILARES - DETERMINACION DE MATERIA EXTRAÑA.**

*FOODS FOR HUMANS - GROUND SPICES AND SIMILARS -  
DETERMINATION OF EXTRANEIOUS MATTERS.*

**DIRECCION GENERAL DE NORMAS**

## PREFACIO

En la elaboración de la presente norma, participaron los siguientes Organismos:

- DIRECCION GENERAL DE LABORATORIOS DE SALUD PUBLICA.  
SUBSECRETARIA DE SALUBRIDAD.
- ERNESTO IBARRA Y CIA., S.A.
- GENERAL FOODS DE MEXICO, S.A.

ALIMENTOS PARA HUMANOS - ESPECIAS MOLIDAS Y SIMILARES -  
DETERMINACION DE MATERIA EXTRAÑA.

“FOODS FOR HUMANS - GROUND SPICES AND SIMILARS -  
DETERMINATION OF EXTRANEIOUS MATTERS”.

0 INTRODUCCION

La determinación de materia extraña presente en las especias molidas y similares se realiza por dos pruebas: la primera, la de contaminación gruesa que se separa mediante un tamiz e involucra contaminantes mayores de suciedad, tales como de insectos enteros, telarañas o desperdicios, y la segunda la de contaminación fina que se separa mediante flotación, sedimentación y extracción utilizando el matraz trampa de Wildman y el tipo de contaminación es: fragmentos de insectos, pelos de roedores, excretas y otros cuerpos extraños.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

La presente Norma Mexicana establece el método de prueba para la determinación de materia extraña en especias molidas y similares (véase A.2).

2 REFERENCIAS

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes;

NMX-F-66-S Alimentos para humanos - Determinación de cenizas.  
(Determinación de cenizas en alimentos).

NMX-B-231 Requisitos de las cenizas para clasificación de materiales.

3 DEFINICION

Para los efectos de esta norma, se establece la siguiente definición:

Se entiende por materia extraña a la contaminación que presentan las especias molidas y similares, que pone en peligro la salud de los consumidores, las cuales pueden ser: insectos enteros, fragmentos de insectos, pelos, excretas de roedor y aves, polvo, mohos, larvas, etc.

## 4 FUNDAMENTOS

### 4.1 Contaminación gruesa

Se basa en la separación de contaminantes mayores de suciedad a través de varios tamices para separar, insectos enteros, telarañas o desperdicios.

### 4.2 Contaminación fina

Se basa en la sedimentación, flotación y extracción en una muestra para posteriormente examinarla al microscopio.

## 5 REACTIVOS Y MATERIALES

### 5.1 Reactivos

5.1.1 Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado analítico; cuando se indique agua, debe entenderse agua destilada

- Eter de petróleo
- Cloroformo
- Tetracloruro de carbono
- Solución de pancreática
- Solución de trifosfato de sodio
- Formol
- Gasolina blanca
- Alcohol etílico al 60%
- Solución EDTA
- Tween 80

### 5.1.2 Preparación de reactivos

#### 5.1.2.1 Solución de pancreatina

Disolver 10 g de pancreatina en 100 cm<sup>3</sup> de agua tibia a una temperatura inferior de 313 K (40°C) y filtrar utilizando succión a través de un papel filtro, otra vez filtrar pero a través de un cojín de algodón de 10 cm de altura. Obtener aproximadamente 100 cm<sup>3</sup> solución por cada 10 g de pancreatina.

5.1.2.2 Solución de trifosfato de sodio

Preparar la solución al 5%.

5.1.2.3 Solución EDTA

Disolver 5 g de  $\text{Na}_4\text{EDTA}$  en  $100\text{ cm}^3$  de agua, adicionar  $150\text{ cm}^3$  de alcohol, mezclar y filtrar.

5.1.2.4 Solución alcohólica de tween 80

A  $40\text{ cm}^3$  de polisorbato 80 adicionar  $210\text{ cm}^3$  de alcohol etílico al 60%, mezclar y Filtrar.

5.2 Materiales

- Tamices
- Baño de agua
- Embudo Buchner
- Papel filtro Wathman No. 1.
- Material común de laboratorio.

6 APARATOS Y EQUIPO

6.1 Aparatos

- Mufla
- Microscopio compuesto

6.2 Equipo

- Matraz - trampa de Wildman.

7 PREPARACION DE LA MUESTRA

7.1 Contaminación gruesa

Tamizar de 200 a 400 g de especias molidas (100 g en caso de mejorana, salvia y otras especias ligeras) a través de un tamiz 6.5 M ó a través de un tamiz adecuado del número 3 M al 5 M puesto sobre un tamiz 6.5 M, para su posterior examen de sedimentación y flotación (contaminación fina).

## 8 PROCEDIMIENTO

### 8.1 Sedimentación

Determinar la masa de 25 g de muestra en un vaso de precipitados de 250 cm<sup>3</sup> (excepto la mejorana, orégano, romero, salvia o sazónadores de aves, ajedrea y tomillo, de las cuales se pesan 10 g de muestra). Añadir 200 cm<sup>3</sup> de éter de petróleo y hervir suavemente durante 30 minutos en un baño de agua tibia, añadiendo éter de petróleo para mantener el volumen original. Decantar el éter cuidando de no perder ningún tejido de especias. Añadir 200 cm<sup>3</sup> de cloroformo (CHCl<sub>3</sub>) y dejar reposar de 10 a 15 minutos. Verter las especias flotantes y 2/3 de cloroformo (CHCl<sub>3</sub>) a través de papel filtro en un Buchner cuidando de no mover los residuos del recipiente (En el caso del polvo de ajo se pegaría al papel filtro, deben descartarse las decantaciones). Repetir la separación con cantidades menores de la mezcla de cloroformo (CHCl<sub>3</sub>) y tetracloruro carbono (CCl<sub>4</sub>) (1 + 1), hasta que prácticamente todas las especias se separen por filtración.

Reservar los residuos sobre papel filtro para 8.2 Transferir los residuos del recipiente a un papel filtro sin residuo de cenizas y examinarlos al microscopio.

Si hay una cantidad apreciable de arena y/o tierra, debe quemarse el papel filtro en un crisol a 773 K (500°C) y pesar después.

### 8.2 Flotación

Invertir el papel filtro conteniendo las especias decantadas de 8.1, sobre una hoja de papel liso. Separar cualquier material aglutinado y dejar secar toda la noche a temperatura ambiente o en un horno por espacio de una hora, a 353 K (80°C). Proceder como sigue, usando un escalpelo o cuchillo para raspar y ayudar a transferirlo.

8.2.1 Para pimienta de Jamaica, pimienta blanca y negra, canela, clavo, jengibre, macia y nuez moscada: Transferir la especia seca de 8.1 a un vaso de precipitados de 600 cm<sup>3</sup>, agitar hasta que esté suave con 100 cm<sup>3</sup> de solución de pancreatina. Diluir con agua hasta un volumen total de 400 cm<sup>3</sup> y ajustar el pH a 8 con solución de trifosfato de Sodio (Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>), reajustar el pH después de 15 minutos y otra vez a los 45 minutos.

Añadir agitando cinco gotas de formaldehído (HCHO) y dejar digerir de 16 a 8 horas. Transferir a un matraz - trampa de dos litros, extraer y atrapar como 8.3 usando agua y porciones de 35 y 15 cm<sup>3</sup> de gasolina. Combinar atrapamientos y enjuagues en el vaso de precipitados y transferir a un matraz - trampa de dos litros, añadir agua suficiente para hacer que la capa de gasolina suba al cuello del matraz - trampa, extraer después de 30 minutos y filtrar.

Examinar al microscopio

8.2.2 Para pimientos molidos (excepto páprika): Transferir la pimienta cernida y seca de 8.1, a un vaso de precipitados de 600 cm<sup>3</sup> y proceder como en 8.2.1 pasando el material digerido a un matraz-trampa de 10 minutos, cuidando que no se forme mucha espuma arriba; cuando cese parcialmente la espuma, enfriar a 293 K (20°C) y continuar como en 8.2.1.

8.2.3 Para cardamomo, comino, hinojo, jengibre, mostaza y cúrcuma: Transferir la especia seca a un matraz - trampa de dos litros, atrapar y filtrar como en 8.3 con tween 80 -Na<sub>4</sub> EDTA (véase 8.4). Examinar el papel al microscopio.

8.2.4 Para anís, semilla de apio, cilantro, polvo de curry, polvo de ajo y de cebolla: Transferir la especia seca de 8.1 (excepto en el ajo, donde deben pesar 25 g), a un matraz - trampa de dos litros; añadir 300 cm<sup>3</sup> de alcohol etílico al 60% y alentar justo hasta que empiece a hervir. Enfriar abajo de 293 K (20°C), atrapar y filtrar como en 8.3 con tween 80-Na<sub>4</sub> EDTA (véase 8.4). Examinar el papel al microscopio.

8.2.5 Para mejorana, orégano, romero, salvia o sazón de aves, ajedrea y tomillo: Transferir el material de especia seca de una muestra de 10 g, a un matraz - trampa de dos litros, añadir 300 cm<sup>3</sup> de alcohol etílico al 60% y hervir durante 10 minutos. Enfriar a temperatura inferior a los 293 K (20°C), extraer y filtrar como en 8.3 con tween 80-Na<sub>4</sub> EDTA (véase 8.4). Examinar el papel al microscopio.

### 8.3 Técnica especial del matraz - trampa de Wildman

Enfriar la muestra en el matraz cuando se haya utilizado estufa para secar hasta temperatura ambiente.

Adicionar 900 cm<sup>3</sup> de agua a 333 K (60°C). Agregar gasolina como se indica en el método en cuestión. Inclinar el matraz a 45° y mezclar por un minuto a razón de 200 - 250 agitaciones por minuto, en forma circular. Agregar suficiente agua a 333 K (60°C), para llevar la capa de gasolina hasta el cuello del matraz. Dejar reposar 30 minutos, con agitación intermitente de la capa inferior cada 3 ó 6 minutos, durante los primeros 20 minutos del reposo. Girar el tapón de hule para remover el sedimento y atrapar elevando el tapón de hule, todo lo que se pueda hasta el cuello del matraz, asegurándose que toda la capa de gasolina y al menos 1 cm del líquido que está bajo la interfase queden arriba del tapón. Mantener el tapón en su lugar y verter los líquidos que están sobre el en un vaso de precipitados.

Enjuagar toda la materia que haya quedado adherida a la varilla y al cuello con el líquido (gasolina) utilizado para la extracción, agregando este enjuague al líquido del vaso de precipitados.

El objeto de utilizar el líquido de extracción para enjuagar el cuello es el de evitar romper la relación de superficies de las dos fases, que podrían generar pérdidas en las subsecuentes extracciones.

Filtrar el contenido del vaso de precipitados con enjuagues intermitentes, empleando succión a través del papel filtro rápido, utilizando un embudo Buchner, para obtener la materia extraña.

Realizar una segunda extracción adicionando gasolina al matraz - trampa y agitar vigorosamente de tal manera que se permita el máximo contacto entre el líquido de extracción y los sólidos. Agregar suficiente líquido de flotación que permita a la capa de gasolina subir hasta el cuello del matraz. Dejar reposar 30 minutos y extraer con el tapón de la misma manera como se hizo en la primera extracción, filtrando posteriormente.

### 8.4 Técnica de extracción con tween 80-Na<sub>4</sub> EDTA

Agregar 300 cm<sup>3</sup> de alcohol etílico al 60% a la muestra en un matraz-trampa de dos litros. Mezclar vigorosamente. Evitando una interrupción de tiempo entre estos dos pasos, agregar 250 cm<sup>3</sup> de la solución de tween 80 - alcohol, mezclar y agregar inmediatamente otros 250 cm<sup>3</sup> de la solución EDTA, seguida de 70 cm<sup>3</sup> de gasolina.

Mezclar durante un minuto como en 8.3 y llenar rápidamente el matraz-trampa con alcohol etílico al 60%.

Desprender suavemente el material adherido al fondo del matraz con el mínimo de agitaciones circulares y a intervalos no frecuentes, pero suficientes para permitir a la gasolina separar y atrapar, durante los primeros 20 minutos después que es llenado el matraz.

Al final de este período, gitar el tapón para remover el material fino que se acumuló en su superficie. Elevar la varilla y asegurarla de tal manera que el tapón quede sobre la masa de la muestra, en el fondo del matraz. Dejar reposar una hora, y atrapar como en 8.3, teniendo cuidado de no romper el equilibrio de las dos fases al girar el tapón. Usar alcohol etílico al 60% como enjuague, realizar una segunda extracción como en 8.3, usando 40 cm<sup>3</sup> de gasolina y dejar en reposo una hora y treinta minutos.

## 9 EXPRESION DE RESULTADOS

9.1 La contaminación gruesa se expresa de la siguiente forma:

$$\% \text{ de contaminación gruesa} = \frac{\text{g de contaminación gruesa}}{\text{g de muestra}} \times 100$$

9.2 El residuo inorgánico se debe expresar como mg de residuo inorgánico por cada 10 g de especia.

9.3 La contaminación fina se expresa como el número promedio de fragmentos por cada 25 g de especia:

$$\text{Contaminación fina} = \frac{\text{número promedio de fragmentos}}{25 \text{ g de muestra}}$$

9.4 La contaminación de pelos se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Contaminación de pelos de roedor} = \frac{\text{número promedio de pelos de roedor}}{25 \text{ g de muestra}}$$

## APENDICE A

A.1 Las normas NMX que se mencionan en esta norma corresponden a las normas D.G.N. vigentes de la misma letra y número.

A.2 Lista de especias molidas y similares:

Pimienta de Jamaica.	Orégano.
Anís.	Páprica.
Pimienta blanca.	Romero.
Pimienta negra.	Salvia.



Cardamomo.	Ajedrea.
Pimentón.	Tomillo.
Polvo de chile.	Cúrcuma
Canela.	Apio.
Clavo.	Mostazas.
Cilantro.	Mejorana.
Polvo de curry.	Albahaca
Hinojo	Jengibre
Comino.	Perejil.
Polvo de ajo.	
Polvo de cebolla.	

10 BIBLIOGRAFIA

- Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. William Horwitz. editor thirteenth edition 1980.

México, D.F., 20 Abril 1982  
EL DIRECTOR GENERAL DE LABORATORIOS  
DE SALUD PUBLICA DE LA SUBSECRETARIA  
DE SALUBRIDAD.



Q.F. ERNESTO FAVELA ALVAREZ.

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS  
COMERCIALES DE LA SECRETARIA DE COMERCIO.



LIC. HECTOR VICENTE BAYARDO MORENO.

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'R' followed by a 'S' and a horizontal line extending to the right.

DR. ROMAN SERRA CASTAÑOS.

Fecha de aprobación y publicación: Julio 13, 1982