



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE QUÍMICA  
LABORATORIO DE ALIMENTOS I (1618)



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SEMESTRE 2021-2  
UNIDAD TEMÁTICA 2) ANÁLISIS COMPOSICIONAL  
SUBTEMA 2.3) CENIZAS

**Objetivos de aprendizaje**

El alumno:

- Identificará el fundamento del método de cenizas en seco para la cuantificación del material inorgánico en un alimento
- Calculará el contenido de cenizas en alimentos.

**Instrucciones:**

**Actividades asincrónicas previas a la clase (individual, 1.5 horas)**

- Revisará con atención el video (1 Calderón) relacionado con los conceptos básicos y procedimentales del método de cenizas en seco para la cuantificación del material inorgánico en un alimento.
1. Al revisar el video deberá responder las siguientes preguntas: a) ¿Cómo se define a las cenizas? b) ¿Cómo se define a los minerales? c) ¿Cuál es la reacción química para la obtención de cenizas en seco?, d) ¿Por qué es importante la cuantificación de cenizas en la industria de Alimentos?, e) ¿Qué minerales se volatilizan durante el proceso de incineración a temperaturas mayores de 550°C?, f) ¿Por qué los métodos requieren material a peso constante?, g) ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de oxidación de la materia orgánica en el método en húmedo?, h) ¿Cuándo es más recomendable llevar a cabo la oxidación de la materia orgánica por el método en húmedo?

**Materiales y Recursos de**

- trabajo • Computadora, celular o tableta con acceso a internet
- Correo electrónico gmail para trabajar con las herramientas disponibles en la plataforma Google
  - Acceso a la página de la Facultad de Química [www.cursos.quimica.unam.mx](http://www.cursos.quimica.unam.mx)
  - Videos localizados en la carpeta Drive 1618 Laboratorio de Alimentos I

**Video y artículo para revisar**

- Calderón Villagómez H. E. (2021). Cuantificación de cenizas en Alimentos. Fundamentos e importancia. Video recuperado el 17 de febrero de 2021 del sitio Web: <https://rb.gy/kqsfdx>
- De Santis A, Linares L, Valeri L, Hernández G, Medina A. L. (2008). "Determinación del perfil mineral para el etiquetado de alimentos de fabricación artesanal elaborados en tres Municipios del estado Mérida" *Rev Fac Farm.*, 50(2): 9-15. Consulta 17 de febrero de 2021. Sitio Web: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/29301/articulo2.pdf?sequence=1>

### Actividades sincrónicas en línea (≈1 h)

2. Accederá a la plataforma Meet para incorporarse a la sesión virtual sincrónica.
3. Responderá la evaluación previa del tema "Cuantificación de cenizas". (Socrative) al iniciar la sesión virtual. Sólo tendrá 15min para resolverlo.
4. Se revisará con el grupo una presentación sobre cuantificación de cenizas, conceptos y puntos importantes en el proceso de análisis cuantitativo (se elegirá al azar un estudiante para que realice una breve exposición).
5. Se atenderán dudas y aclaraciones de los alumnos.
6. Revisión de la actividad a realizar sobre el tema.

### Actividad: asincrónica entregable (3 h)

1. Revisará el contenido del artículo "Determinación del perfil mineral para el etiquetado de alimentos de fabricación artesanal elaborados en tres Municipios del estado Mérida" (<https://bit.ly/3qxLnVF>) y responderá las 4 interrogantes del punto 2.
2. Desarrollará un archivo digital de texto sobre cloruros que contenga:
  - Datos de identificación
  - Responderá las siguientes interrogantes:
    - 1) ¿Cuáles son los minerales esenciales que menciona el artículo?
    - 2) ¿Cuál es la función biológica de los minerales esenciales y como se encuentran en el organismo?
    - 3) ¿Cuáles son los minerales encontrados por grupo de alimentos?
    - 4) ¿Cuáles son los intervalos de concentración (mg/100 g) en que se encuentran los minerales por grupo de alimentos?

### Referencias de apoyo

- Carvajal Azcona A. (2013). Manual de nutrición y dietética. Cap. 10 minerales. Consulta 14 de febrero de 2021. Sitio Web: <https://cutt.ly/Uk4MpCP>
- Vega A. y Franco H. (2012). Análisis de cenizas y minerales de hongos comestibles *Pleurotus spp.*, cultivados sobre paja de arroz (*Oryza sativa*), tuza y rastrojo de maíz (*Zea mays*). RIDTEC-Vol. 8, No. 2, noviembre. Consulta febrero 17 2021. Sitio Web: <https://bit.ly/2ZplGtg>.
- Bianchini M.R., Eyherabide G.A. (1998). Técnicas de mineralización para la determinación de macronutrientes en muestras de raíz de zanahoria (*Daucus carota* L.) *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata* 103 (2). Consulta 17 de febrero de 2021. Sitio Web: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/69498/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/69498/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- NMX-F-066-S-1978. Determinación de cenizas en Alimentos. FOODSTUFF DETERMINATION OF ASHES. NORMAS MEXICANAS. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS. Consulta 17 de febrero de 2021. Sitio Web: <https://bit.ly/3dp82jw>.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolverá los problemas mediante algoritmos (calcular el contenido de cenizas en una muestra de harina a partir de los datos adjuntos en el ANEXO I).</li> <li>• Justificará su respuesta al contestar lo siguiente: ¿Cuál es la importancia de la determinación de cenizas en la declaración nutrimental?</li> <li>• Responderá la siguiente interrogante: ¿El contenido de cenizas en la muestra analizada a qué tipo de harina corresponde? (Tabla 1 de la norma NMX-F-66-S-1978).</li> <li>• ¿Cuál es el contenido (expresado en porcentaje m/m) de cenizas en base seca?</li> </ul> <p>3. Indicará las referencias bibliográficas consultadas. 4. Revisará los criterios de evaluación de la Actividad (ANEXO II)</p> <p>5. Accederá a la plataforma de Google Classroom para subir el archivo digital en la carpeta correspondiente a la Actividad.</p>	
<p><b>Productos esperados</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación previa individual virtual.</li> <li>2. Archivo digital individual sobre cenizas</li> </ol>	<p><b>EVALUACIÓN SECUENCIA</b></p> <p>Evaluación previa 25%</p> <p>Archivo digital 75%</p>

**TABLA 1**

Especificaciones	Grado I Panificación	Grado II Galletas	Grado III Pastas para Sopa
Humedad % Máx.	14.0	14.0	14.0
Proteínas % (N x 5.7) Min.	9.5	9.0	9.0
Cenizas %	0.55 Máx.	0.4 - 1.0	0.6 Máx.
*Fibra Cruda %	0.2 - 0.4	0.2 - 0.6	0.3 Máx.
Gluten húmedo % Min.	31.3	29.7	29.7
Granulometría	(véase A.3)		

Nota 1. Los porcentajes están expresados sobre base húmeda de 14% excepto gluten.

Límite máximo de humedad de acuerdo con la norma NMX-F-066S-1978

### ANEXO I. Datos para calcular el contenido de cenizas en una muestra de harina.

<b>Datos obtenidos de la metodología para cuantificar cenizas por método en seco</b>			
<b>Muestra</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Peso de la muestra original (g)	3.3546	4.3278	5.1000
Peso del crisol a peso constante (g)	5.5621	3.1112	4.2687
Peso del crisol con cenizas (g)	5.5872	3.1441	4.30644
%Cenizas base seca			
%Cenizas base seca promedio			
%Cenizas base húmeda promedio			
DS		CV	
Clasificación:			
Nota: El contenido de humedad de la muestra analizada es de 7.56 %			

### ANEXO II. Criterios de Evaluación de la Actividad

<b>Criterio para evaluar trabajo individual</b>	<b>Puntuación</b>
Datos de identificación del desarrollador y del trabajo	0.5
Resolución de las 8 interrogantes referentes a los videos	1.5
Resolución de las 4 interrogantes referentes al artículo	1.5
Cálculo correcto del contenido de cenizas (b.h)	1.0
Justificación a la interrogante: ¿Cuál es la importancia de la determinación de cenizas en la declaración nutrimental?	1.5
¿Cuál es el contenido (expresado en porcentaje m/m) de cenizas en base seca (b.s)?	1.5
¿El contenido de cenizas en la muestra analizada a qué tipo de harina corresponde? (Tabla 1 de la norma NMX F-66-S-1978).	1.0
Referencias bibliográficas en formato APA	1.0
El documento no deberá exceder las 3 cuartillas, con tamaño de letra 12 (Arial), interlineado 1.5, margen Normal (Superior e inferior 2.5 cm, derecho e izquierdo 3.0 cm)	0.5
<b>Total</b>	<b>10</b>

