



## Determinación de bromato de potasio en panes expedidos en supermercados de la ciudad de La Paz-gestión 2019

*Determination of potassium bromate in breads issued in supermarkets in the city of La Paz-gestión 2019*

**SEGURONDO LOZA ROMINA<sup>1</sup>**

**CENTELLAS COARITE JHOSELYN BÁRBARA<sup>2</sup>**

FECHA DE RECEPCIÓN: 15 JULIO 2020

FECHA DE ACEPTACIÓN: 12 AGOSTO DE 2020

### Resumen

**Introducción:** El Bromato de Potasio es una sustancia mejoradora del pan que actualmente está prohibida para su uso en la elaboración del pan porque se considera nociva para el ser humano, produciendo principalmente daños gastrointestinales. Es así que los Organismos de Control de alimentos prohíben su uso completamente, al igual que la NB 39007:2012 Harina y derivados-Productos panificados-Requisitos en su tercera revisión, en nuestro país.

**Objetivo:** Determinar la presencia del bromato de potasio en panes expedidos en supermercados de la ciudad de La Paz.

**Métodos:** El Método Cualitativo para Bromatos /Yodatos y el Método Indirecto con el Reactivo Fucsina Bisulfito fueron los métodos oficiales aplicados para la determinación de bromato de potasio.

**Resultados:** El porcentaje de muestras de un total de 13 panes, con presencia de bromatos es

### Abstract

**Introduction:** Potassium Bromate is a bread improving substance that is currently prohibited for use in making bread because it is considered harmful to humans, mainly causing gastrointestinal damage. Thus, the Food Control Bodies prohibit its use completely, as well as NB 39007: 2012 Flour and derivatives-Baked products-Requirements in its third revision, in our country.

**Objective:** To determine the presence of potassium bromate in breads shipped in supermarkets in the city of La Paz.

**Methods:** The Qualitative Method for Bromates / Iodates and the Indirect Method with the Fuchsin Bisulfite Reagent were the official methods applied for the determination of potassium bromate.

**Results:** The percentage of samples from a total of 13 breads, with the presence of bromates is 15.38%, which shows that the control ca-

1. Docente de la Cátedra de Bromatología de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad mayor de San Andrés<sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7792-4602>

2. Auxiliar de Investigación, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad mayor de San Andrés, Av. Saavedra 2224. La Paz, Bolivia<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2434-6597>

de 15,38 %, lo que demuestra que el control realizado por los entes oficiales de control ha ido aumentando en la última gestión, sin embargo, llama la atención que aún se encuentre la presencia de bromato de potasio, siendo que es un aditivo de uso prohibido en nuestro país.

Conclusiones: Comparando los métodos estandarizados para el estudio, el Método Cualitativo para Bromatos /Yodatos presenta mayor eficacia que el Método Indirecto con el Reactivo Fucsina Bisulfito. Al encontrar un porcentaje de panes que contiene bromato de potasio, verificamos que los controles por los entes oficiales no se realizan constantemente o no quedan registrados.

#### **PALABRAS CLAVE**

Bromato de Potasio, pan, método indirecto fucsina básica, método cualitativo para bromatos, aditivo.

ried out by the official control entities has been increasing in the last administration, however, calls the Attention that the presence of potassium bromate is still found, since it is an additive forbidden in our country.

Conclusions: Comparing the standardized methods for the study, the Qualitative Method for Bromates / Iodates presents greater efficiency than the Indirect Method with the Fuchsin Bisulfite Reagent. By finding a percentage of bread that contains potassium bromate, we verify that the controls by official entities are not carried out constantly or are not recorded.

#### **KEYWORDS**

Potassium bromate, bread, indirect basic fuchsin method, qualitative method for bromates, additive.

## **INTRODUCCIÓN**

El Bromato de potasio es un agente fuertemente oxidante utilizado como un aditivo que mejora el poder panificador de la harina. El uso de este aditivo está prohibido por causar daños a la salud: como ser trastornos gastrointestinales, nerviosos y cáncer (INLASA, 2008). Sus efectos sobre la harina son que modifica sus proteínas, provee de un gluten más elástico, absorbe mayor cantidad de agua, retiene más dióxido de carbono y le ayuda a que gane más volumen. Es típicamente usado para realzar las propiedades oxidantes de la harina, fortaleciendo la masa y permitiendo que crezca mejor (Lorio, sf).

Se han postulado dos mecanismos toxicológicos como responsables de la intoxicación con bromato de potasio: La degradación a ácido hidrobromico en el estómago, que determina irritación gastrointestinal. La capacidad fuertemente oxidante de los bromatos que facilita su penetración en las membranas biológicas, y contribuye a sus efectos tóxicos a nivel renal y ótico. La sordera puede ser secundaria a la degradación de las células ciliares externas de la cóclea (Estrada, 2011).

La Norma Boliviana NB 39007:2012 Harina y derivados - Productos panificados - Requisitos (Tercera revisión) (2012) señala, no se permite el uso de sales de bromato en la elaboración de productos panificados, de igual manera nos indica sobre los requisitos toxicológicos para productos pani-

ficados debe de haber una ausencia de sales de bromato (IBNORCA, 2012).

Los controles sobre el uso de Bromato de Potasio son realizados por los Entes Oficiales de Control como son: el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG, el Instituto Nacional de Laboratorios en Salud - INLASA, y ALCALDIAS, sin embargo, en estos últimos años no se ha registrado una vigilancia sobre el uso de Bromatos en panes expeditos en la ciudad de La Paz, es por ello que surge la necesidad de verificar a través de dos métodos, y a la vez comparar ambos métodos en base a la rapidez y eficacia, si aún las panificadoras que proveen de pan a los supermercados de mayor importancia usan este mejorador como un adulterante.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Obtención de la muestra

Las muestras de pan fueron adquiridas de los supermercados de mayor importancia de la ciudad de La Paz, se tomaron de manera aleatoria según las distintas variedades de pan en cada supermercado, excluyendo las muestras que podrían interferir en los métodos, como pan integral y pan croissant.

### Preparación de la muestra

Para ambos métodos se realizó la molienda de la muestra de pan en una moledora eléctrica hasta obtener una muestra homogénea. Para el método cualitativo para bromatos y yodatos se analizó directamente, mientras que para el método indirecto con el reactivo fucsina bisulfito se realizó una combustión previa a la incineración.



Fuente: Elaboración propia

#### 1) Método indirecto con el reactivo fucsina-bisulfito

Las muestras incineradas se disuelven en un volumen de ácido sulfúrico al

10 % suficiente para su disolución, agitando con un bastón de vidrio. Si fuera necesario se deben filtrar las muestras. A continuación, se adiciona 2 ml de agua oxigenada al 30% y 3 ml de reactivo fucsina-bisulfito.

Interpretación: Luego de 24 horas la aparición de coloración lila persistente, indica la presencia de bromuros formados por la descomposición térmica del bromato.



Paralelamente se realiza una prueba en blanco con agua y una prueba con el patrón de bromuro de potasio al 1%.

Fuente: Elaboración propia

## 2) Método cualitativo para Bromatos y Yodatos 956.03 A0AC

Para este método se prepara la “Solución de Prueba” conformada por una solución de HCl al 25% y solución de yoduro de Potasio al 1% (50% de cada solución). Se toma una porción de 4 gramos de muestra previamente molida sobre una caja petri seca y limpia. Se atomiza la solución de prueba sobre el pan hasta humedecer toda la muestra. La aparición inmediata de puntos negros o manchas púrpura al atomizar sobre la muestra son indicadores de la presencia de bromatos en la muestra ensayada.

Se debe realizar una prueba con el patrón de Bromato de Potasio.



Fuente: Elaboración propia



## RESULTADOS

Los tipos de panes elegidos de acuerdo al supermercado se detallan en la Tabla 1.

**Tabla N° 1. Tipos de pan según supermercado**

<i>Supermercado A</i>	<i>Supermercado B</i>	<i>Supermercado C</i>	<i>Supermercado D</i>
Sarna	Francés pequeño	Baguette	Sarna
Hamburguesa en bolsa	Sarnita multi	Francesito	Marraqueta
Francés	Francés baguette	Sarnita	Sarna en bolsa
Coliza			

\*Los Supermercados son denominados por letras para mantener la confidencial de sus nombres.

**Tabla N° 2. MÉTODO INDIRECTO CON EL REACTIVO FUCSINA-BISULFITO -Ausencia o presencia de Bromuros en muestras de pan**

<i>MUES- TRA</i>		<i>SUPERMERCADO</i>			
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
1	Sarna	<i>Ausencia</i>			
2	Hamburguesa en bolsa	<i>Ausencia</i>			
3	Francés	<i>Ausencia</i>			
4	Coliza	<i>Ausencia</i>			
5	Francés pequeño		<i>Ausencia</i>		
6	Sarnita multi		<i>Ausencia</i>		
7	Francés baguette		<i>Ausencia</i>		



8	Baguette			Ausencia	
9	France- sito			Ausencia	
10	Sarnita			Ausencia	
11	Sarna				Presen- cia
12	Marra- queta				Presen- cia
13	Sarna en bolsa				Ausencia

*\*Los Supermercados son denominados por letras para mantener la confidencial de sus nombres.*

Con el Método Indirecto Fucsina Bisulfito se determinó que, de un número total de 13 muestras, en 2 muestras se verificó la presencia de Bromato de potasio.

**Tabla N°3. MÉTODO CUALITATIVO PARA BROMATOS Y YODATOS 956.03 AOAC- Au-  
sencia o presencia de Bromatos en muestras de pan**

MUESTRA		SUPER- MERCA- DO			
		A	B	C	D
1	Sarna	Ausencia			
2	Hamburguesa en bolsa	Ausencia			
3	Francés	Ausencia			
4	Coliza	Ausencia			
5	Francés pequeño		Ausencia		
6	Sarnita		Ausencia		
7	Francés baguette		Ausencia		
8	Baguette			Ausen- cia	
9	Francesito			Ausen- cia	

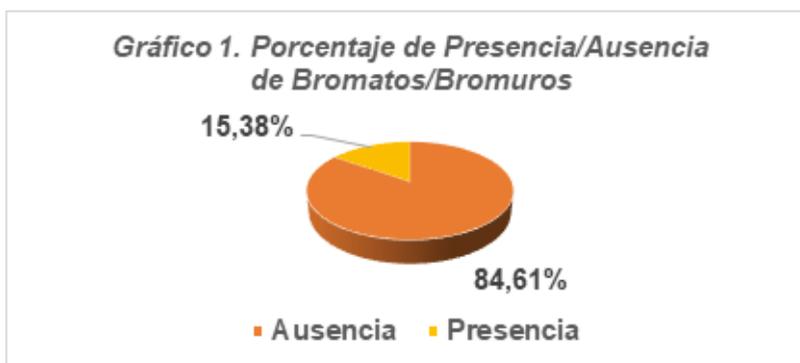


10	Sarnita			Ausencia	
11	Sarna				Presencia
12	Marraqueta				Presencia
13	Sarna en bolsa				Ausencia

*\*Los Supermercados son denominados por letras para mantener la confidencial de sus nombres.*

Con el Método cualitativo para bromatos se determinó que, de un número total de 13 muestras, en 2 muestras se verificó la presencia de Bromuro.

**Gráfico N°1. Porcentaje de muestras de pan con presencia de bromato de potasio o bromuros**



Del 100% de muestras analizadas se determinó que, un 84,61% presentó ausencia de Bromato de potasio y 15,38 % presencia.

## DISCUSIÓN

En el Método Indirecto con el Reactivo Fucsina-Bisulfito, para llevar a cabo el análisis se necesita por lo menos tres días de trabajo desde la preparación de la muestra, combustión e incineración, la observación de resultados otro día, porque la aparición de la coloración lila persistente aparece dentro de las veinticuatro horas. En el Método Cualitativo para Bromatos y Yodatos, se requiere un día tanto para la preparación de la muestra y la aplicación de la técnica, ya que el análisis se realiza directamente sobre la muestra.

Ambos métodos se realizaron al mismo tiempo, para comparar resultados, tiempo y eficacia, de esta forma se logró determinar que el Método Cualitativo para Bromatos Yodatos es más eficaz que el Método Indirecto con el Reactivo Fucsina Bisulfito en base a la rapidez del procedimiento, sin embargo en cuanto a la identificación en bromuros, formados por la descomposición térmica del bromato; el análisis directo a la muestra y su reporte en bromato, podría dar falsos positivos porque el bromato de potasio en la cocción del pan a más de 100 grados de temperatura, no se mantendría como bromato de potasio.

Se obtuvieron los mismos resultados con ambos métodos determinando que, el porcentaje de muestras con presencia de bromatos en panes analizados de Supermercados de la Ciudad de La Paz es de 15,38 %, lo que demuestra que los Controles realizados por los Entes Oficiales ha ido aumentando en la última gestión, sin embargo, llama la atención que aún se encuentren muestras con presencia de bromato de potasio.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (2008). Detección de bromato de potasio en panificados. Disponible en <http://www.anmat.gov.ar>

Congreso de la República de Perú. (2002). Ley que prohíbe la utilización del bromato de potasio en la elaboración del pan y de otros productos alimenticios. Disponible en <http://www2.congreso.gob.pe>

Estrada, J. (2011) Determinación y cuantificación de bromato de potasio en pan francés distribuido en panaderías del centro de la ciudad de Guatemala (Informe de Tesis

Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Gonzales José M., Pino José L. (2007). Embriotoxicidad del bromato de potasio en ratón (*Mus musculus*). Revista Peruana de Biología, 14(1), 61-64. Recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-99332007000200014](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332007000200014)

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (2012), NB 39007:2012 Harina y derivados - Productos panificados - Requisitos (Tercera revisión).

Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (2008); Programa Nacional de Vigilancia de Contaminantes Químicos y Microbiológicos en Alimentos. Disponible en [http://www.fao.org>FTP\\_FaoBo>pdf](http://www.fao.org>FTP_FaoBo>pdf)

Lorio Daniel. (s.f.). Cuantificación de bromato de potasio en harinas de panificación en el área de San Salvador (Trabajo de Graduación). Universidad Dr. José Matías Delgado, El Salvador.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS). (2010). Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias comité coordinador FAO/OMS para América Latina y El Caribe. Disponible en <https://www.fao.org>Meetings>CCLAC>ccla>pdf>

Salim Dres. R., Flores T., Chu Chuy S.,



Domínguez S., Ovando P., Juárez G., Rúa W., López L. (2004). Intoxicación con bromato de potasio en una escuela. *Revista Medicina Infantil*, 11(3), 196-198. Recuperado de <http://www.medicinainfantil.org.ar/index.php/2004-volumen-xi/numero-3/219-intoxicacion-con-bromato-de-potasio-en-una-escuela>

Vasquez, E. (2016, 29 de abril). Cadenas de supermercados invierten para la construcción de 13 locales en Bolivia. *Ámerica RETAIL*. Recuperado de <https://www.america-retail.com/industria-y-mercado/cadenas-de-supermercados-invierten-para-la-construccion-de-13-locales-en-bolivia/>