

ARTÍCULO CIENTÍFICO

Frecuencia de aditivos alimentarios en productos cárnicos procesados bolivianos expedidos en la ciudad de Cochabamba, Bolivia

Food additives frequency in Bolivian processed meat products sold in Cochabamba city Bolivia

Ana Cecilia Alarcón Gómez¹ . Tania Araujo-Burgos² .

¹ Estudiante. Carrera de Industrias de Alimentos. Universidad Privada del Valle. Cochabamba. Bolivia. alarconcci2@gmail.com

² Ph.D./Docente. Universidad Privada del Valle/Escuela Militar de Ingenieria. Cochabamba. Bolivia. agrotania@gmail.com

RESUMEN

Los aditivos alimentarios son sustancias adicionadas a algunos alimentos con un fin tecnológico; su uso está estrictamente regulado y por esta razón se declaran obligatoriamente en las etiquetas de los alimentos. El objetivo del estudio fue identificar la frecuencia de los aditivos alimentarios en productos cárnicos procesados producidos en Bolivia y comercializados en la ciudad de Cochabamba, durante el 2020. Para este fin, se realizó la lectura de etiquetas de los alimentos procesados presentes en mercados y supermercados de la ciudad, con un tamaño de muestra de 134 alimentos. Se realizaron análisis de frecuencias según aditivos presentes, grupos funcionales y tipo de alimento. Los resultados preliminares mostraron 37 aditivos pertenecientes a seis grupos funcionales, los más frecuentes fueron nitrito de sodio (70,9%), polifosfatos (61,2%) y almidón (47,8%). Los alimentos con mayor número de aditivos (5) fueron los quesos de chanco o pollo, las salchichas y las mortadelas. Por último, se encontró que algunas empresas no declaran los aditivos de forma correcta, por lo que se desconocen los aditivos utilizados.

Palabras clave: Antioxidantes. Conservantes. Estabilizadores.

ABSTRACT

Food additives are substances added to some foods for technological purposes. Their use is strictly regulated; therefore, it is mandatory to declare them on food labels. The objective of this study was to identify the frequency of food additives in processed meat products produced in Bolivia and commercialized in Cochabamba, during 2020. For this purpose, a label reading was carried out on sold processed foods in markets and supermarkets of the city. The sample size was 134 foods. Frequency analyzes were carried out to the presence of additives, functional groups, and type of food. Preliminary results showed 37 additives belonging to six functional groups. The most frequent were sodium nitrite (70,9%), polyphosphates (61,2%) and starch (47,8%). The foods with the highest number of additives (5) were lunch meat from pork or chicken, sausages and mortadellas. Finally, it was found out that some companies do not declare the additives correctly, so they stayed unknown.

Keywords: Antioxidants. Preservatives. Stabilizers.

1. INTRODUCCIÓN

Los aditivos alimentarios son sustancias que se adicionan intencionalmente a algunos alimentos con un fin tecnológico, ya sea para facilitar su conservación o para mantener sus características nutritivas y organolépticas (Mateos, 2017). La finalidad tecnológica de los aditivos también se describe en el Codex Alimentario (FAO-OMS, 2018), definición que se repite para Bolivia en el Reglamento de Etiquetado de Alimentos de Consumo Humano (SENASAG, 2017), excluyendo de esta denominación a sustancias contaminantes o sustancias usadas para mejorar las cualidades nutricionales del alimento.

El uso de los aditivos está estrictamente regulado a nivel nacional e internacional, y los criterios que se toman en cuenta para su uso son: que tengan una ventaja demostrada; sean seguros para el consumo humano; no induzcan a ningún error al consumidor, y que el propósito por el cual sean utilizados no pueda lograrse por otros medios (Mateos, 2017).

En la industria cárnica, la adición de algunos aditivos alimentarios impide el crecimiento de microorganismos, alarga la vida de anaquel y mejora sus propiedades fisicoquímicas; aunque en algunos casos, se utilizan aditivos como extensores para disminuir los costos de producción (Martínez, 2004; Zapata y Rodríguez, 2015). Sin embargo, se han reportado algunos efectos nocivos como consecuencia de su consumo, así como carencia de estudios para ser autorizados (Neltner *et al.*, 2013).

La declaración de los aditivos alimentarios debe estar en la etiqueta de forma obligatoria y debe ser clara para el consumidor (SENASAG, 2017). Actualmente, en Bolivia se observan en las etiquetas sistemas mixtos en la denominación de los aditivos, dado que no todos han incorporado el Sistema Internacional de Numeración (SIN), y prevalece la denominación de la Comunidad Europea (E). Sin embargo, esto no induce a confusiones, ya que solo cambia la letra “E” por “SIN”.

En los últimos años, los aditivos han sido un tema sobre el que los consumidores han mostrado mucho interés. Así, mediante este estudio se puede tener más información sobre los aditivos que consumimos en los productos cárnicos procesados y elaborados en Bolivia. Por esta razón, el objetivo del estudio fue identificar por medio de la lectura de etiquetas, la frecuencia de los aditivos alimentarios en la elaboración de productos cárnicos procesados nacionales y que son comercializados en la ciudad de Cochabamba, Bolivia, durante el 2020.

2. METODOLOGÍA

Para la recopilación de información se utilizaron fotografías digitales de las etiquetas de los productos, realizada durante el invierno 2020 en la ciudad de Cochabamba. Se visitaron mercados y supermercados en diferentes puntos de la ciudad y se recolectaron fotos de la parte donde se declaran los ingredientes, para luego elaborar una matriz de datos en el programa Excel. Se recolectaron datos de 134 productos cárnicos procesados nacionales y pertenecientes a 14 tipos de alimentos; en esta investigación se presentan resultados preliminares, por tanto, la recolección de los datos sigue en proceso.

Para el análisis de los datos, se organizó la matriz según: nombre del alimento, ingredientes del alimento, marca, materia prima primaria y aditivos alimentarios declarados. Se realizó el análisis de frecuencias absolutas y relativas de todos los aditivos y por grupo funcional. Además, se estableció la cantidad de aditivos por tipo alimento, para lo cual se calculó la media estadística.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizó la información de 134 productos cárnicos procesados nacionales, identificándose 37 aditivos, los cuales pertenecían a seis grupos funcionales, con una ocurrencia de 520. Del total de productos, solo 6,7% declaraban los aditivos con la nomenclatura “SIN”, y 93,3% con la europea “E”, por esta razón se respetó la nomenclatura predominante. En la Figura 1 se presenta, de forma general, los aditivos alimentarios presentes en productos procesados cárnicos elaborados en el país y comercializados en los mercados de Cochabamba.

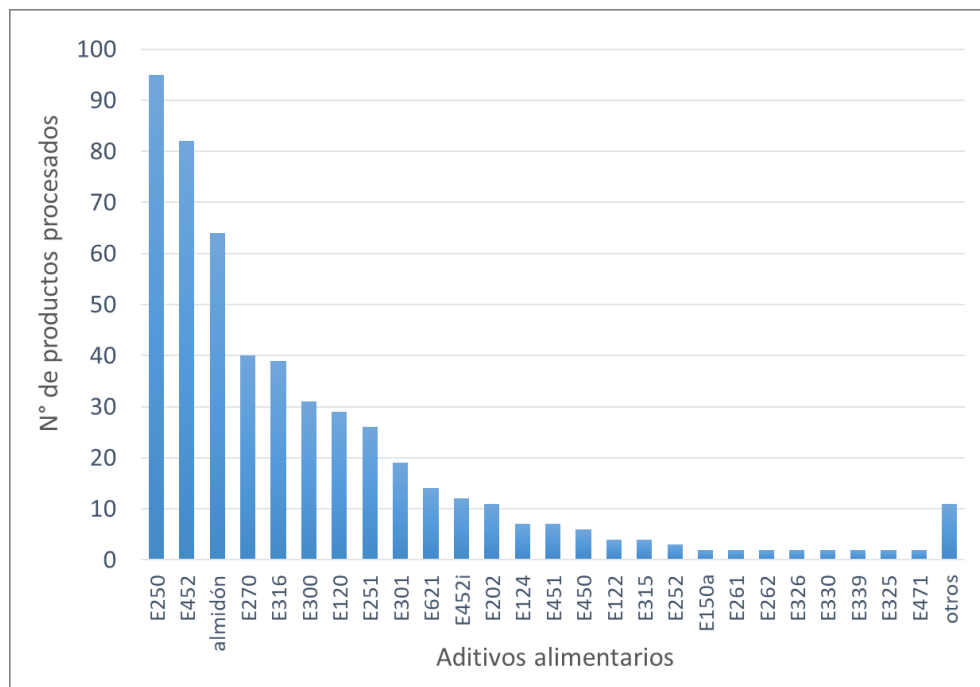


Figura 1. Aditivos alimentarios en productos procesados cárnicos bolivianos, Cochabamba

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Se destacan tres aditivos más frecuentes en los productos cárnicos (Figura 1): el E250 (nitrito de sodio) presente en 95 productos, utilizado como conservante y fijador del color. El E452 (polifosfatos) presente en 84 productos, con diferentes funciones tecnológicas, como ser emulsionante, estabilizador, regulador de la acidez, leudante, secuestrante y agente de retención de humedad (FAO-OMS, 2015). El tercero más frecuente, el almidón, presente en 64 alimentos del total de 134, utilizado como extensor con el propósito de disminuir los costos de producción en la formulación de los productos cárnicos (González *et al.*, 2016). En la última barra de “otros” se agruparon aditivos que solo aparecieron una vez. En relación con estos datos, se muestra la Tabla 1 de frecuencia de los 37 aditivos encontrados y organizados según grupos funcionales.

Grupo funcional	Aditivo	Frecuencia	%	Grupo funcional	Aditivo	Frecuencia	%
ANTIOXIDANTES	E316	39	29,1	COLORANTES	E120	29	21,6
	E300	31	23,1		E124	7	5,2
	E301	19	14,2		E122	4	3,0
	E315	4	3,0		E150a	2	1,5
	E326	2	1,5		E110	1	0,7
	E330	2	1,5	CONSERVANTES	E250	95	70,9
	E339	2	1,5		E270	40	29,9
	E325	2	1,5		E251	26	19,4
	E331	1	0,7		E202	11	8,2
ESTABILIZADORES	E452	82	61,2		E252	3	2,2
	almidón	64	47,8		E261	2	1,5
	E452i	12	9,0		E262	2	1,5
	E451	7	5,2		E269	1	0,7
	E450	6	4,5		E296	1	0,7
	E471	2	1,5		E210	1	0,7
	E407	1	0,7		E215	1	0,7
	E425	1	0,7		E200	1	0,7
ANTIAGLOMERANTES	E551	1	0,7		E262ii	1	0,7
POTENCIADOR SABOR	E621	14	10,4	Total	37	520	100%

Tabla 1. Frecuencia de aditivos en productos procesados cárnicos bolivianos, según grupo funcional

Fuente: Elaboración propia, 2020.

La Tabla 1 evidencia cuatro grandes grupos funcionales en procesados cárnicos, los colorantes, los conservantes, los antioxidantes y reguladores de acidez, y los espesantes estabilizantes y emulsionantes en donde se agregó el almidón por ser un estabilizante además de extensor.

Aparecen dos grupos más pequeños, el antiaglomerante E551 que aparece una vez, y el único potenciador del sabor E621 que aparece en 14 productos.

Dentro de los colorantes más frecuentes (Tabla 1) está el E120 o ácido carmínico (21,6%), cuya denominación internacional no distingue entre sus diferentes formas ya sea para el ácido carmínico, extracto de cochinilla o carmín de cochinilla (Luque, 2018). Además, se afirma que el consumo de este aditivo puede provocar reacciones alérgicas (Mateos, 2017).

El conservante más frecuente es el E250 o nitrito de sodio (70,9%), que además de ser una sustancia conservadora también se puede usar como agente de retención del color (FAO-OMS, 2015). Sin embargo, se afirma que con dosis elevadas y a altas temperaturas, el nitrito residual podría formar nitrosaminas, las cuales son potencialmente carcinogénicas (Barbut, 2015). Por esta razón, se regula la cantidad de E250 que se añade en los productos cárnicos; en Bolivia la cantidad de nitritos y nitratos en embutidos debe ser de 120 a 125 mg/kg (Vargas *et al.*, 2014).

Entre los antioxidantes más usados (Tabla 1) se tiene el E316 (29,1%), eritorbato de sodio o isoascorbato de sodio, utilizado en la industria de los alimentos como conservante, ya que tiene propiedades antioxidantes y antimicrobianas, además es estabilizador del color y mejora el sabor, características que se mantienen en el producto final durante su almacenamiento y distribución (Hui, 2001).

El segundo antioxidante más usado es E300 (23,1%), ácido ascórbico o vitamina C, al respecto se señala que el consumo de alimentos con esta sustancia disminuye el riesgo de desarrollar algunos tipos de cánceres (Zamora, 2007); es así como se recomienda utilizar ácido ascórbico en la formulación de las sales del curado para inhibir la formación de nitrosaminas en los alimentos (Ayala, 2016).

Como estabilizantes (Tabla 1) se tiene el E452, polifosfatos (61,2%), pero no están declarados de forma específica en las etiquetas revisadas. Este grupo de aditivos puede ser usado como estabilizante, ya que facilita el mantenimiento de una dispersión homogénea de dos o más sustancias, y como regulador de acidez (FAO-OMS, 2015). Si bien no se considera tóxico, su uso

a largo plazo lleva a desequilibrios dietéticos que podrían contribuir a la osteoporosis (Muñoz, 2008). Dentro de este grupo funcional se tiene al almidón en casi la mitad de los productos (47,8%), sustancia inocua usada como estabilizadora y también extensora; en Bolivia en la elaboración de productos cárnicos se suelen utilizar extensores que tienen la función principal de reducir la cantidad de carne utilizada y así bajar los costos (Valda, 2020).

Como único potenciador del sabor tenemos el E621 o glutamato monosódico (Tabla 1) con una frecuencia de 10,4%, que en productos cárnicos se usa para mejorar el sabor típico de la carne (Badui, 2013). De todos modos, se ha reportado en varios estudios como excitotóxico y neurotóxico (Medina-Arias, 2016). Si bien su frecuencia es baja, se observó que algunas empresas declaran de forma incorrecta los aditivos de este grupo funcional, encontrándose denominaciones como “sabor mortadela”, “sabor paté” en el listado de los ingredientes.

En la Figura 2 se reporta el número de aditivos según alimento procesado cárnico, habiéndose revisado etiquetas de 14 tipos de alimentos, agrupados según características similares.

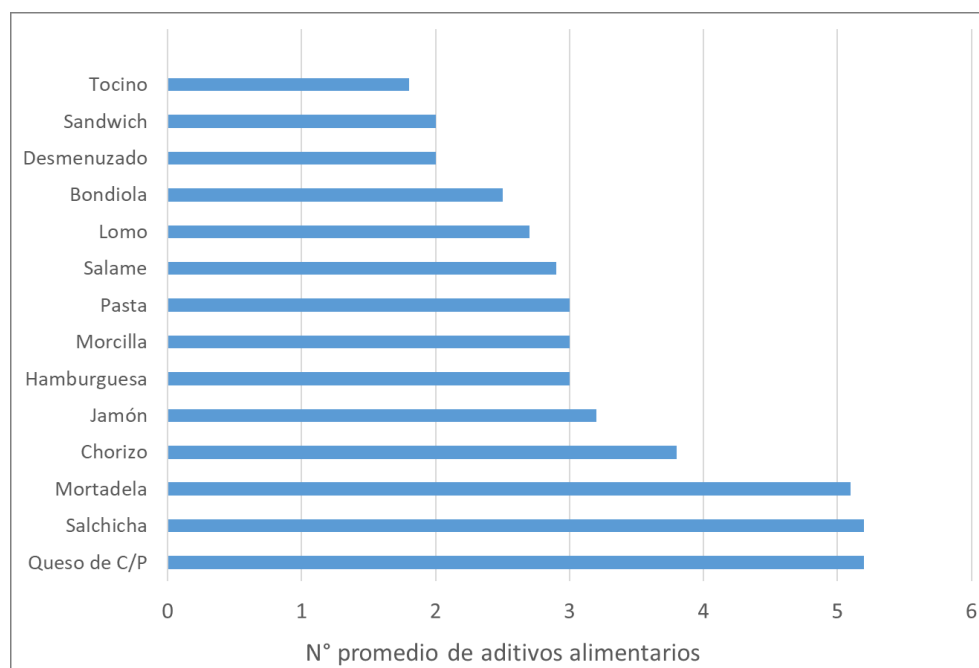


Figura 2. Número de aditivos según alimento procesado cárnico

Fuente: Elaboración propia, 2020.

La Figura 2 muestra que los productos que más aditivos contienen son: queso de chanco/pollo, salchicha y mortadela, todos con al menos cinco aditivos declarados. Por otro lado, el producto que menos aditivos presenta es el tocino con menos de dos. Siendo estos valores promedio, llama la atención algunos productos con ocho y hasta nueve aditivos en un solo alimento. Al respecto, hay estudios que sugieren interacciones entre aditivos alimentarios, que provocarían efectos adversos, denominado efecto cóctel (Chazelas *et al.*, 2020).

4. CONCLUSIONES

Los resultados preliminares de este estudio indican que todos los aditivos declarados en la etiqueta son aquellos permitidos según la norma nacional e internacional. Sin embargo, existen etiquetas que no están debidamente declaradas y que mencionan aditivos de forma muy general. Además, la mayoría de las etiquetas utiliza aún la nomenclatura europea. Sobre aquellos aditivos señalados por algún efecto secundario, no se pueden conocer las cantidades utilizadas porque la norma nacional sobre etiquetado no lo exige. Finalmente, se tienen algunos productos cárnicos que contienen hasta nueve aditivos, siendo que otros presentan cero aditivos.

REFERENCIAS

- Ayala, H.G. (2016). Efecto de la adición de ácido ascórbico en la degradación de nitratos y nitritos en mortadela. *Revista Ciencia UNEMI*.
- Badui, S. (2013). *Química de los alimentos (4ta edición)*. México D.F.: Editorial Mexicana.
- Barbut, S. (2015). Capítulo 13: Principles of meat processing. En *The science of poultry and meat processing*. Food Science Department, University of Guelph. Ontario, Canadá.
- Chazelas, E., Deschasaux, M., Srour, B. *et al.* (2020). Food additives: distribution and co-occurrence in 126,000 food products of the French market. *Science Report*, 10, 3980. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60948-w>
- FAO-OMS (2015). *Codex Alimentario. Nombres genéricos y sistema internacional de numeración de aditivos alimentarios (CAC/GL 36-1989)*. Roma: FAO-OMS.

- FAO-OMS (2018). *Codex Alimentario. Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados. CXS 1-1985 (Rev. 2018)*. Roma: FAO-OMS.
- González, J.M.K. (2016). Effect of the use of *Lens culinaris* flour as an extender in the physical characteristics and acceptability of a sausage. *Revista Tecnura*, 20(49), 3.
- Hui, Y. H. (2001). *Handbook of meat and meat processing*. 2da Edición.
- Luque, B. (2018). *La producción de cochinilla en el municipio Sapahaqui para su desarrollo rural sustentable 2005-2016*. la paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.
- Martínez, N. (2004). *Evaluación de cuatro niveles de fécula de maíz en la elaboración de salchicha vienesa (Tesis de Grado)*. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Mateos, A. I. (2017). *Aditivos alimentarios*. Madrid: Dextra S.L.
- Medina-Arias, A. I. (2016). *Implicaciones sanitarias de los aditivos alimentarios*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Muñoz, F. (2008). *El riesgo en los niños del consumo de alimentos transformados. Los agentes químicos en los alimentos*.
- Neltner, T.G., Alger, H.M., Leonard, J.E., y Maffini, M.V. (2013). Data gaps in toxicity testing of chemicals allowed in food in the United States. *Reproductive toxicology (Elmsford, N.Y.)*, 42, 85–94. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2013.07.023>
- SENASAG. (2017). *Reglamento de etiquetado de alimentos de consumo humano. RA N° 0140*. Trinidad: Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria.
- Valda, R.R. (25 de agosto de 2020). Aditivos alimentarios en productos cárnicos. (A. Cecilia, Entrevistador)
- Vargas, C., López, A., y Flores, L. (2014). Evaluación de la concentración de nitratos/nitritos y cloruro de sodio en embutidos expendidos en la ciudad de Tarija. *Ventana Científica*. Vol. 1(7), 1–8. En: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rvc/v1n7/v1n7_a02.pdf
- Zamora, J. (2007). Antioxidantes: micronutrientes en lucha por la salud. *Revista Chilena de Nutrición*, 34(1), 17-26. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182007000100002>
- Zapata, J.I., y Rodríguez, G.C. (2015). Textural and sensory properties of sausages made with red tilapia (*Oreochromis sp.*) with addition of chontaduro flour (*Bactris gasipaes*). *Ingeniería y Desarrollo*, 33(2), 198-215. <https://doi.org/10.14482/inde.33.2.6332>

Fuentes de financiamiento: Esta investigación fue financiada con fondos de los autores.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

Copyright (c) 2021 Ana Cecilia Alarcón Gómez; Tania Araujo-Burgos



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)