

# Presencia de Enterobacteriales en alimento balanceado de Mascotas

## Presence of Enterobacterials in balanced Pet food

Pablo Rubio-Arias<sup>1\*</sup> , Tania Merchán-Palomeque<sup>2</sup> , Nathalie Campos-Murillo<sup>2</sup> , Edy Castillo-Hidalgo<sup>1</sup>   
y Manuel Maldonado-Cornejo<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Católica de Cuenca, Posgrado, Health & Behavior HBr Group. Cuenca, Azuay, Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Azuay, Ecuador.

Correo electrónico: [prubioa@ucacue.edu.ec](mailto:prubioa@ucacue.edu.ec)

### RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de Enterobacteriales en alimentos balanceados (AB) para mascotas que se comercializan al granel en la ciudad de Cuenca, Ecuador. Se tomaron muestras de AB de cinco marcas comerciales, que se expenden al granel en tiendas de abasto ubicadas en cinco mercados de abastos Feria Libre, 10 de Agosto, 9 de Octubre, 12 de Abril, 3 de Noviembre y 27 de Febrero ubicados en la ciudad de Cuenca-Ecuador, (n = 30 muestras). La técnica utilizada para la cuantificación de las colonias de *Escherichia coli* fue el conteo en placa, y para la detección de *Salmonella* spp., se realizó el método basado en medios de cultivo selectivos y diferenciales. Se encontró contaminación con *E. coli* de 6,7 % y con *Salmonella* spp. de 36,7 % de las muestras.

**Palabras clave:** *Escherichia coli*; *Salmonella* spp.; alimentos al granel; contaminación bacteriana

### ABSTRACT

The objective of this study was to determine the presence of Enterobacterials in balanced foods (AB) for pets that are sold in bulk in the City of Cuenca, Ecuador. AB samples were taken from five commercial brands, which were sold in bulk in supply stores located in five food markets Feria Libre, August 10, October 9, April 12, November 3 and February 27 located in the Cuenca City-Ecuador, (n = 30 samples). The technique used for the quantification of *Escherichia coli* colonies was the plate count, and for the detection of *Salmonella* spp, the method based on selective and differential culture media was performed. Contamination with *E. coli* of 6.7 % and with *Salmonella* spp., of 36.7 % of the samples was found.

**Key words:** *Escherichia coli*; *Salmonella* spp.; retail food; bacterial contamination

## INTRODUCCIÓN

La contaminación de los alimentos balanceados (AB) para mascotas que se venden en tiendas de abasto genera un serio problema en la salud de los animales y para el personal de ventas que manipula dichos alimentos, cuyos cuadros clínicos se manifiestan con diarreas, pérdida de peso, deshidratación y caquexia [9]. Los alimentos que se comercializan salen al mercado debidamente empacados y libres de patógenos, pero cuando las bolsas son abiertas por usuarios y permanecen expuestas al ambiente se puede generar un foco de contaminación [3].

Entre las bacterias que pueden encontrarse en alimentos contaminados se pueden mencionar a enterobacterias como *Escherichia coli* (*E. coli*) y *Salmonella* spp. [1, 5]. El objetivo del estudio fue determinar la posible contaminación bacteriana de los AB que se comercializan al granel en centros de abasto de alimento para mascotas de la ciudad de Cuenca, Ecuador.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio correspondió a un análisis descriptivo, longitudinal, completamente al azar, realizado de mayo a septiembre 2019, donde se realizaron muestreos aleatorios de AB de cinco marcas comerciales: A (Alcón); B (Buencan); I (Italcan); M (Mambo) y P (Procan) expandidas al granel en tiendas de abasto ubicados en los mercados Feria Libre; 10 de Agosto; 3 de Noviembre; 9 de Octubre; 27 de Febrero y 12 de Abril de la ciudad de Cuenca, Ecuador. Se obtuvieron 30 muestras para el análisis bacteriológico para detectar la presencia de *Salmonella* spp. y *E. coli*.

Se tomaron 5 muestras por alimento y por mercado, dando un total de 30 muestras. Se pesó 25 gramos (g) de cada muestra en la balanza analítica marca Boeco modelo BPS-52 plus, Boeco-Polonia y se añadió 225 mililitros (mL) de agua peptonada, se licuó la muestra por 1 minuto (min) en una licuadora Belltronic modelo B-01-16-02.0200 de origen Reino Unido (UK) y se colocó en una incubadora Memmert modelo IN160 de origen Alemán, a 35°C durante 24 horas (h), posteriormente se realizaron diluciones 1/10; 1/100 y 1/1000 y se sembraron 100 microlitros (uL): de cada dilución en el agar selectivo diferencial *Salmonella*-*Shigella* (SS) y el Eosina azul de metileno (EMB) [2], se incubó a 35°C durante 24 h, finalmente se cuantificaron las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) [4, 11] y se constató la presencia o ausencia de bacterias acorde al viraje del medio y las características de las colonias bacterianas, como determina el manual de prácticas de laboratorio de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) [7, 8] y la norma técnica ecuatoriana (INEN) [10].

El diseño experimental fue un diseño completo al azar (DCA) y los datos fueron analizados mediante la prueba del Ji cuadrado en el programa analítico SPSS 24.0 (IBM) [6].

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de 30 muestras se realizaron 150 análisis microbiológicos de cinco tipos de alimentos balanceados para perros (*Canis lupus familiaris*). De los cuales, 90 submuestras analizadas fueron para *E. coli* y 60 para *Salmonella* spp.

Los casos positivos para *E. coli* fueron 6, equivalentes al 6,7 % y para *Salmonella* spp., fueron 22, equivalentes al 36,7 %. Las

tiendas de abasto colindantes a los mercados Feria Libre y 9 de octubre abarcan el 80 % de las muestras afectadas, como se muestra en la TABLA I.

**TABLA I**  
**Aislamiento de *Escherichia coli* y *Salmonella* spp. en Muestras de Alimento Balanceado para Mascotas en Cuenca, Ecuador**

Centro de abastos	<i>Salmonella</i> spp.		<i>Escherichia coli</i>	
	%	n	%	n
Feria Libre	80	8	33	4
3 de Noviembre	40	4	0	-
27 de Febrero	20	2	0	-
9 de Octubre	80	8	8	1
10 de Agosto	0	-	0	-
12 de Abril	0	-	0	-

n: cantidad de muestras contaminadas

El número de UFC·mL<sup>-1</sup> en dilución 1:10, cultivadas en agar EMB, se muestra TABLA II. No hubo diferencias significativas (P=0,08) entre marcas comerciales de alimento balanceado que estuvieron contaminadas.

**TABLA II**  
**Número de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) de *Escherichia Coli* en Muestras de Alimento Balanceado para Mascotas en Cuenca, Ecuador**

Mercado	UFC·mL <sup>-1</sup>
Feria Libre	2,4
Feria Libre	4
Feria Libre	5,1
Feria Libre	6
9 de Octubre	5,7

Los resultados de contaminación bacteriana con *E. coli* fueron 7 % y con *Salmonella* spp. de 36,7 %, los cuales pueden compararse con el 37,5 % de contaminación para *E. coli* reportado por Williams [13] en AB para caninos en un mercado de Sumpango, Guatemala, y de 28 % con *Salmonella* spp., aislados en medio de cultivo SS de AB para felinos (*Felis catus*) en los mercados de la parroquia Tarqui de la ciudad de Guayaquil, Ecuador [12]. Los AB para mascotas no deben contener enterobacterias como se afirma [2, 8], donde se indica que la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de Norteamérica (EUA) y el Reglamento Europeo (UE), n° 10/2011 de 14 de enero de 2011, tienen políticas de cero tolerancias de enterobacterias en AB para mascotas.

## CONCLUSIONES

A partir de los resultados se concluye, que existe la presencia de *E. coli* y *Salmonella* spp., en los AB mercados 9 de Octubre y Feria Libre de la ciudad de Cuenca-Ecuador, recomendándose profundizar estudios en la identificación de factores predisponentes para la contaminación de los mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CAVADA, C.; CARDOSO, F.; SCHMIDT, V. Comparação de três metodologias para quantificação de *Salmonella* spp. em efluentes de sistemas de tratamento de dejetos. **Acta Sci. Vet.** 38: 17-23. 2010.
- [2] FERNÁNDEZ-MENÉNDEZ, T.; GARCÍA-LÓPEZ, D.; ARGÜELLES, A.; FERNÁNDEZ, A.; VIÑA, J. Shelf Life of Fresh Sliced Sea Bream Pack in PET Nanocomposite Trays. **Polymers.** 12: 1. 2021.
- [3] FRANÇA, J.; BORGES, F.; DO PRADO, C.; SILVA, R.; SANTANA-DOS REIS, J. Avaliação de ingredientes convencionais e alternativos em rações de cães e gatos. **Rev. Bras. Zoot.** 40: 222-231. 2011.
- [4] GIRÓN, MC. Determinación de la calidad microbiológica en alimentos balanceados para caninos en el mercado de Sumpango-Sacatepéquez. Universidad de San Carlos de Guatemala. Tesis de Grado. 52 pp. 2007.
- [5] GONZÁLEZ, J.; PEREIRA, N.; SOTO, Z.; HERNÁNDEZ, Z.; VILLARREAL, J. Aislamiento microbiológico de *Salmonella* spp. y herramientas moleculares para su detección. **Salud Uninorte.** 30: 73-94. 2014
- [6] IBM CORP. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 24.0. Armonk, NY.
- [7] MOLINA-ALVARADO; A., GRANADOS-CHINCHILLA, F. Inocuidad microbiológica de los alimentos para animales en Costa Rica. **Nutr. Anim. Trop.** 9(Supl.1): 13-51. 2015.
- [8] ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). Métodos de análisis. En: **Manuales para el control de la calidad de los alimentos, la garantía de la calidad en el laboratorio químico de control de los alimentos.** FAO, Roma. Pp 41-47. 1996.
- [9] PINNA, C.; GIUDITTA-VECCHIATO, C.; GRANDI, M.; MAMMI, L.; STEFANELLI, C.; BIAGI, C. *In Vitro* Evaluation of the Effects of Tylosin on the Composition and Metabolism of Canine Fecal Microbiota. **Anim.** 10(Supl. 1): 1-15. 2020. [doi:10.3390/ani10010098](https://doi.org/10.3390/ani10010098). 11.06.2021.
- [10] SERVICIO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN), Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-2: 99 1999 Alimentos para animales. En línea: <https://www.normalizacion.gob.ec>. 13-06-2021.
- [11] SHARMA, M.; MARQUEZ, C. Determination of aflatoxins in domestic pet foods (dog and cat) using immunoaffinity column and HPLC. **Anim. Feed Sci. Technol.** 93: 109-114. 2001.
- [12] SUÁREZ, V. Análisis de calidad del alimento balanceado fraccionado para felinos, que se comercializa al granel en los mercados y tiendas en la parroquia Tarqui de la ciudad de Guayaquil. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Tesis de Grado. 81 pp. 2016.
- [13] WILLIAMS, S. Microbiological Methods. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists.** 19th Ed. Washington DC: AOAC. 120 pp. 2005.