

Prevalencia de *Listeria monocytogenes* asociados a factores de riesgo en quesos expendidos en el Valle del Mantaro – Junín

Prevalence of *Listeria monocytogenes* associated with risk factors in cheeses sold in the Mantaro Valley - Junín

Recibido: 9 de agosto de 2022 | Revisado: 9 de marzo de 2023 | Aceptado: 27 de abril de 2023

María Libia Gutiérrez Gonzales¹
Javier S. Córdova Ramos²
Glenn Alberto Lozano Zanelly³

Abstract

Listeria monocytogenes is a pathogen that has been most frequently found in milk and dairy products and has caused significant outbreaks of listeriosis in humans, therefore, this research aimed to establish the degree of association of the prevalence of *Listeria monocytogenes* in cheeses and the behaviour of associated risk factors. The study was cross-sectional and correlational in scope. Sixty samples of packaged cheese and 60 samples of bulk cheese collected from four food markets (Modelo, Mayorista, Antonio Lobato and Pio Pata) in the city of Huancayo were analysed and the data collection instrument used was the health surveillance form to evaluate risk factors. The microbiological analysis followed the method of the BAM/FDA, NTP202.195. *Listeria monocytogenes* was not found in packaged cheeses, in bulk cheeses its presence was 13.4% (8/60) being the Modelo supply market the one that presented the highest number of positive samples 11.7% (7/60). Regarding the risk factors for contamination in bulk cheeses, these were inadequate in 95.5% because they do not have acceptable conditions for sale, and for packaged cheeses 97% of the traders fulfilled the condition of having acceptable products but in other factors evaluated 67.5% did not comply. In conclusion, *Listeria monocytogenes* was present in a low percentage in bulk cheeses and there are associated risk factors for contamination that can act as a vehicle for the transmission of human listeriosis.

Keywords: Prevalence, cheese, *Listeria monocytogenes*, risk factors, retail.

Resumen

La *Listeria monocytogenes* es un patógeno que se ha encontrado con mayor frecuencia en leche y productos lácteos habiendo ocasionado brotes importantes de listeriosis en humanos, por tanto, esta investigación tuvo como objetivo establecer el grado de asociación de la prevalencia de *Listeria monocytogenes* en quesos y el comportamiento de los factores de riesgo asociados. El estudio fue de corte transversal de alcance correlacional. Se analizaron 60 muestras de queso envasado y 60 muestras de quesos a granel recolectados de 4 mercados de abasto (Modelo, Mayorista, Antonio Lobato y Pio Pata) de la ciudad de Huancayo y el instrumento de recolección de datos fue a través de la ficha de Vigilancia Sanitaria para evaluar factores de riesgo. El análisis microbiológico siguió el método de la BAM/FDA, NTP202.195. No se encontró *Listeria monocytogenes* en quesos envasados, en quesos a granel su presencia fue de 13,4% (8/60) siendo el mercado de abasto Modelo el que presentó el mayor número de muestras positivas 11,7 % (7/60). En cuanto a los factores de riesgo de contaminación en quesos a granel estos fueron inadecuados en 95,5% porque no tienen las condiciones aceptables para el expendio, y para quesos envasados el 97% de los comercializadores cumplieron la condición de tener productos aceptables, pero en otros factores evaluados el 67,5% no cumple. En conclusión, la *Listeria monocytogenes* estuvo presente en bajo porcentaje en quesos a granel y existen factores de riesgo de contaminación asociados que pueden actuar como vehículo de transmisión de la listeriosis humana.

Palabras Clave: Prevalencia, queso, *Listeria monocytogenes*, factores de riesgo, expendio.

Este artículo es de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International



¹ Escuela Universitaria de Posgrado – UNFV. Lima, Perú
Correo: amgutierrez@unfp.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-4359-6855>

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM. Lima, Perú
Correo: jcordovar1@unmsm.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-9292-6585>

³ Escuela Universitaria de Posgrado – UNFV. Lima, Perú
Correo: glozano@unfv.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-7866-5243>

<https://doi.org/10.24039/rcvp2023211675>

Introducción

La listeriosis en humanos es una grave infección transmitida por la *Listeria monocytogenes* con índice de mortalidad elevada aproximadamente 25% a nivel mundial (Rogers et al., 2018) y considerada una enfermedad de mayor importancia social y económica (Bernini et al., 2015; Dalzini et al., 2016; Muñoz y Rodríguez, 2021). Por ese motivo sigue siendo un problema creciente de seguridad alimentaria (Altuntaş & Korukluoğlu, 2018). La listeriosis afecta primordialmente a poblaciones vulnerables como individuos enfermos o que tengan una circunstancia grave que provocan deficiencia inmunitaria, a mujeres gestantes, a fetos y neonatos, personas desnutridas y a individuos geriátricos (Henderson et al., 2019; Rodríguez, 2018). Los brotes de listeriosis se han relacionado con el consumo de queso fresco blando contaminado y alimentos listos para el consumo (Beale et al., 2014). Los casos de listeriosis en nuestro país y otros países de Sudamérica se les considera esporádicos debido a que no se diagnostican con frecuencia, el cual se incrementa si se considera que no es una enfermedad de notificación obligatoria, y las publicaciones realizadas se han centralizado a documentar casos clínicos (Giraldo et al., 2021; Villanueva y Salazar, 2017).

La *Listeria monocytogenes* está presente usualmente en el ambiente y en los alimentos (Jarvis et al., 2016). Estudios a nivel mundial han reportado que el consumo de leche contaminada y queso fresco artesanal han contribuido al incremento de brotes de enfermedades como la listeriosis (Brown et al., 2018; Chiluisa et al., 2017; Maćkiw et al., 2016; Merchán et al., 2019). Por ejemplo, *Listeria monocytogenes* estuvo presente entre los tres principales patógenos relacionados con 90 brotes de origen alimentario asociados con queso en los Estados Unidos entre 1998 y 2011 donde hubo 5 muertes notificadas (Ott et al., 2022). En Sudamérica destacan los estudios realizados en Colombia y Brasil. Por ejemplo, en el 2017 se encontró un 2,7% (n=8) de *Listeria monocytogenes* en leche cruda de la ciudad de Tunja de 293 muestras analizadas (Giraldo-Aristizábal et al., 2021). En otro estudio realizado en 4 mercados de la ciudad de Cali se analizaron 126 muestras de diferentes tipos de queso y se encontraron un 27% de muestras positivas para *Listeria monocytogenes* (Ocampo et al., 2019).

De la búsqueda bibliográfica, en nuestro país, se han encontrado pocos trabajos publicados y de los estudios encontrados destacan los realizados en los departamentos de Lima, Trujillo e Ica. Así por ejemplo Villanueva y Salazar (2017) analizaron 75 muestras de queso y encontraron 14 (18,7%) muestras positivas en *Listeria monocytogenes* de 10 mercados de abasto de la ciudad de Lima. De otro estudio en la ciudad de Trujillo,

donde analizaron 120 muestras de leche (60 muestras) y queso (60 muestras), encontraron 3,34% de muestras positivas para *Listeria monocytogenes* en quesos y 0% en leche fresca (Pinillos et al., 2013).

Por otro lado, la venta de quesos frescos, en mercados de abasto del país, sin buenas prácticas de higiene de parte de los manipuladores y de las condiciones antihigiénicas de los puestos de expendio se convierten en factores de riesgo de contaminación potencial (Silva y Costa, 2021). De ahí que los cambios en la producción de quesos, distribución, la mejora en los diagnósticos y sistemas de monitoreo de los puntos de venta, capacitación del personal son temas a ser priorizados dentro de las políticas públicas (Altuntaş y Korukluoğlu, 2018; Desai et al., 2019). Por lo que el objetivo del presente estudio fue establecer el grado de asociación de la prevalencia de la *Listeria monocytogenes* y el comportamiento de los factores riesgo de contaminación de quesos expendidos en mercados de abasto de la ciudad de Huancayo.

Método

El diseño del estudio fue de corte transversal de alcance comparativo, con muestreo no probabilístico por conveniencia. El tamaño de muestra establecida para la inspección de los puestos de expendio de quesos fue 60 para el ámbito geográfico del estudio utilizando una fórmula para estimar una proporción, propuesta por Fuentelsaz (2004).

Las muestras analizadas fueron de 120 unidades de queso (60 unidades a granel y 60 unidades envasadas), y para la selección de las muestras se inspeccionaron los puestos de expendio ubicados en los cuatro mercados de abasto más importantes de la ciudad de Huancayo: Modelo, Mayorista, Pio Pata y Antonio Lobato, donde se comercializan mayormente quesos al público consumidor. Cada unidad muestral estuvo constituida por 200g de queso que se recolectaron en bolsas estériles de polietileno y se colocaron en un enfriador para mantener la temperatura de 0°-5°C. Las muestras se trasladaron al Laboratorio de Microbiología de Alimentos - Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

El instrumento de recolección de datos fue con la Ficha de Vigilancia Sanitaria del Ministerio de Salud del Perú (Resolución Ministerial N° 282-2003-SA/DM), aplicando una encuesta para evaluar el comportamiento de los factores de riesgo de contaminación (alimento, buenas prácticas de higiene (BPM), vendedor, ambientes y enseres) asociados a los quesos en los centros de expendio de estos productos. La escala de calificación para los factores de riesgo de contaminación fue de cuatro puntos (cumplimiento) y cero (no cumplimiento).

Análisis microbiológico

La técnica usada para el aislamiento e identificación de *Listeria monocytogenes* fue la recomendada por la Norma Técnica Peruana 202.195– Leche y Productos Lácteos-Queso, con el método de ensayo BAM/FDA:2022 (Manual Analítico Bacteriológico (BAM)/ Food and Drug Administration) (Jinneman y Chen, 2022).

Pre enriquecimiento: Se pesó en forma aseptica 25g de cada muestra, luego en forma independiente se colocó cada una de las muestras en una bolsa de Stomacher conteniendo 225 ml de Caldo de Enriquecimiento Base *Listeria* (LEB), se procedió a homogeneizar cada bolsa en un agitador Stomacher, durante un minuto y se incubó a 30 °C durante 4 horas.

Enriquecimiento: A cada muestra pre- enriquecida en caldo LEB, se adicionó 0,9 ml de suplemento selectivo para caldo LEB, continuando con la incubación a 30 °C hasta completar 24 - 48 horas.

Aislamiento: A partir del caldo LEB enriquecido e incubado por 24 - 48 horas, se sembró un inóculo en placas con agar Oxford y agar Palcam, según la técnica de estría en cuatro cuadrantes y se incubó a 35 °C por 24 – 48 horas, procediendo luego a realizar la lectura: En agar Oxford, la presencia de colonias pequeñas, redondas, gris azulado rodeadas de un halo negro y con una depresión central, se las consideró compatibles con el género *Listeria*. En agar Palcam, la presencia de colonias pequeñas, redondas, verde grisáceo rodeadas de un halo marrón-negro, se las consideró compatibles con el género *Listeria*. Las colonias aisladas compatibles con el género *Listeria* se repicaron en agar tripticasa soya - extracto de levadura 0,6% (TSAYE) y en caldo tripticasa soya – extracto de levadura 0,6% (TSBYE), obteniendo cultivos puros a los cuales se les realizó finalmente la identificación de *Listeria monocytogenes*.

Identificación de *Listeria monocytogenes*: A las cepas aisladas, se les realizó las pruebas de identificación

para *Listeria monocytogenes*, las que reaccionan de la siguiente forma: coloración Gram (bacilos Gram+), catalasa (+), hidrólisis de la esculina (+), RM/VP (+/+), oxidasa (-), ureasa (-), reducción de nitratos (-), movilidad a 25 °C (+), hemólisis (β), CAMP (+), fermentación de xilosa (-) y fermentación de ramnosa (+).

Análisis estadístico

Para relacionar las variables factores de riesgo y prevalencia de *Listeria monocytogenes* en los quesos expandidos a granel y envasados se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman de rangos ordenados debido al nivel ordinal de al menos una de las variables, el análisis estadístico se realizó por separado. Para todo el análisis se utilizó el programa estadístico SPSS v.23 para Windows con un nivel de significación de 0,05.

Resultados

En la Tabla 1, se reporta los resultados de la evaluación del estado sanitario de los puestos de expendio de quesos de los mercados de abasto de los distritos de Huancayo (Modelo y Mayorista) y El Tambo (Pio Pata y Antonio Lobato), donde la mayoría de los puestos de expendio de quesos a granel no tienen las condiciones aceptables para el expendio de este alimento, solo el 3,3% de los puestos supervisados tienen condiciones adecuadas de buenas prácticas de manipulación (BPM).

Por otro lado, en el factor de riesgo alimento (quesos envasados) se observó que el 97% de los puestos de expendio cumplen en forma aceptable, es decir los quesos envasados presentaron registro sanitario, aspecto normal y un adecuado envasado, mientras los demás factores de riesgo no cumplen. Por lo tanto, de los resultados se puede evidenciar que en la mayoría de los diferentes puestos de expendio de quesos a granel y envasados no se garantiza el cumplimiento sanitario para la venta de alimentos que son de exigencia por la Autoridad de Salud Municipal y el Ministerio de Salud.

Tabla 1

Evaluación sanitaria de los factores de riesgo asociados a la contaminación con Listeria monocytogenes a los puestos de expendio de quesos a granel y envasados

Tipo de presentación de quesos	Calificativo del puesto de venta		Factores de riesgo			
			Alimento*	BPM	Vendedor	Ambientes y enseres
Granel	Aceptable	Nº	0	2	0	0
		%	0,00	3,30	0,00	0,0
	Regular	Nº	3	0	4	2
		%	5,00	0,00	6,60	3,30
	No aceptable	Nº	57	58	56	58
%	95,00	96,7	93,4	96,7		
Total	Nº	60	60	60	60	
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	
Envasado	Aceptable	Nº	57	0	0	0
		%	97,00	0,00	0,00	0,00
	Regular	Nº	3	9	6	3
		%	5,00	15,00	10,00	5,00
	No aceptable	Nº	0	51	54	57
		%	0,00	85,00	90,00	95,0
	Total	Nº	60	60	60	60
%		100,00	100,00	100,00	100,00	

Nota. Nº= Número de puestos evaluados; %= Porcentaje de puestos evaluados. *Alimento: queso a granel o queso envasado.

En la Tabla 2, se observa la prevalencia de *Listeria monocytogenes* en los quesos expendidos a granel y envasado de los mercados de abastos de los distritos de Huancayo (Modelo y Mayorista) y El Tambo

(Pio Pata y Antonio Lobato), en ella se evidencia una prevalencia del 13,4% (8/60) en los quesos a granel, y en los quesos envasados no se evidencia la presencia del patógeno.

Tabla 2

Prevalencia de Listeria monocytogenes en los quesos expendidos a granel y envasado de los diferentes mercados de abastos

Tipo de presentación	Distrito	Mercado de abasto	Nº de puestos	Prevalencia para <i>Listeria monocytogenes</i>		% Prevalencia para <i>Listeria monocytogenes</i>
				Ausencia	Presencia	
Granel	Huancayo	Modelo	15	8,0	7,0	11,7
		Mayorista	15	14,0	1,0	1,7
	El Tambo	Antonio Lobato	15	15,0	0,0	0,0
		Pio Pata	15	15,0	0,0	0,0
	Total		60	52,0	8,0	13,4
Envasado	Huancayo	Modelo	15	0,0	0,0	0,0
		Mayorista	15	0,0	0,0	0,0
	El Tambo	Antonio Lobato	15	0,0	0,0	0,0
		Pio Pata	15	0,0	0,0	0,0
	Total		60	0,0	0,0	0,0

Nota. Se evidencia una prevalencia del 13,4% (8/60) en los quesos a granel.

Adicionalmente se observó que el mayor número de muestras positivas estuvo en quesos a granel procedente del mercado de abasto Modelo con una prevalencia de 11,7% (7/60) seguido del mercado de abasto Mayorista con 1,7% (1/60), ambos del distrito de Huancayo, mientras que en los mercados de abasto del distrito de El Tambo (Pio Pata y Antonio Lobato) no se presentaron muestras positivas del patógeno. Los quesos envasados, de los 4 mercados de abastos, no presentaron presencia de *Listeria monocytogenes*.

De la Tabla 3, se presenta el análisis de correlación de Spearman de las variables factores de riesgo y prevalencia de *Listeria monocytogenes* en quesos frescos a granel y envasados expendidos en los distritos de Huancayo (mercado de abasto Modelo y Mayorista) y El Tambo (Antonio Lobato y Pio Pata); para la condición de quesos expendidos a granel se tuvo un valor de Spearman (p) igual a -0,090 que evidencia la no existencia de relación entre las variables analizadas (p>0,05). En cuanto a la correlación de los factores de

riesgo y prevalencia de *Listeria monocytogenes* en quesos frescos envasados expendidos en los mismos mercados

no se evidencia correlación de ambas variables.

Tabla 3

Correlación de Spearman entre factores de riesgo de contaminación y prevalencia de Listeria monocytogenes en quesos frescos a granel y envasados de los distritos de Huancayo y El Tambo

Tipo de presentación			Prevalencia	Factores de riesgo de contaminación
Granel	Prevalencia*	Coefficiente de correlación	1,000	- 0,090
		Significancia (bilateral)	.	0,494
		n	60	60
Envasado	Prevalencia	Coefficiente de correlación	1,000	-
		Significancia (bilateral)	-	-
		n	60	60

Nota. *La explicación para ello es que la variable prevalencia, tiene el comportamiento de una constante pues en un 100% de los casos analizados, no se encontró la presencia de *Listeria monocytogenes*; de igual manera, en la calificación del puesto de venta según los factores de riesgo, más del 90% de ellos tienen el calificativo de no aceptable.

Discusión

Los alimentos relacionados usualmente con brotes de listeriosis son los productos lácteos debido principalmente a las malas prácticas de ordeño, manipulación, higiene y otros factores de riesgo de contaminación y teniendo en cuenta que la *Listeria monocytogenes* es uno de los patógenos más importantes transmitido por los alimentos (Muñoz et al., 2013; Pinillos et al., 2013).

Según los resultados del estudio mostrados en la Tabla 1, se encontraron que las condiciones higiénicas-locativas existentes en los expendios favorecieron la contaminación microbiológica, y los factores de riesgo asociados que contribuyeron a estos resultados fueron la falta de registro sanitario en los expendios, inadecuada limpieza de pisos, paredes y techos, malas condiciones de exposición del producto a excepción del queso envasado, ventilación, iluminación y manipulación inadecuada del producto (Bernini et al., 2016; Martínez-Ríos y Dalgaard, 2018; Martínez-Vasallo et al., 2016). Similar panorama demostró Vásquez (2017) en la evaluación de puestos de expendio en mercados de la ciudad de Trujillo, Perú, concluyendo que los quesos a granel están más expuestos a peligros por contaminación de parte del manipulador de alimentos debido a las malas prácticas de manipulación e higiene. Ruíz-Pérez et al. (2017) evaluaron en Colombia, a 360 muestras de queso costeño artesanal, demostrando que la falta de buenas condiciones de higiene en los expendios facilitó el desarrollo microbiano, además los factores de riesgo de contaminación involucrados fueron similares a los encontrados en el presente estudio, coincidiendo con Jiménez et al. (2021) quienes encontraron marcadores de microorganismos de mala higiene en este producto.

Es preciso señalar, de acuerdo a los hallazgos

de la investigación, que no hubo interés de los vendedores, propietarios de los mercados y autoridades de los municipios para mejorar los puestos de expendio y propiciar capacitaciones sobre las buenas prácticas de higiene y manipulación de alimentos.

Los valores de prevalencia (Tabla 2) observados fueron relativamente altos, con un nivel máximo de 13,4%, muy superior a la prevalencia promedio reportada para quesos en diferentes países de Suramérica y Europa. En este sentido, la prevalencia global de *Listeria monocytogenes* en quesos producidos en Europa fue de 2,3% (Martínez-Ríos y Dalgaard, 2018b). Los resultados de la investigación sobre los valores de prevalencia encontrados son comparables a los notificados para quesos de Brasil (11,75%) (Clara Melo Lima et al., 2015), Ecuador (14,23%) (Espinosa-Mata et al., 2022) y Colombia (18,8%) (Merchán et al., 2019). Además, la prevalencia global observada en el estudio, fueron diferentes a la reportada previamente en otras ciudades de Perú, como Huarochiri (0%) (Cabanillas, 2019), Ica (4,05%) (Espinoza et al., 2004), Trujillo (3,34%) (Díaz et al., 2012), Trujillo (25,4%) (Pérez y Chávez, 2012), Lima (18,7%) (Villanueva y Salazar 2017). Sin embargo, la prevalencia global de *Listeria monocytogenes* en quesos de la ciudad de Huancayo fue relativamente alta, particularmente en quesos a granel del distrito de Huancayo (mercado de abasto Modelo) (Tabla 2).

Por lo contrario, no se detectaron contaminación en quesos a granel en los mercados del distrito de El Tambo, ni en el producto envasado, donde el envase ejercería una protección contra la contaminación y su ausencia cumple con las normas legales emitidas por la Dirección General de Salud [DIGESA]. A pesar de la falta de información sobre las condiciones de fabricación de los quesos analizados, se sabe que muchos de los productos comercializados en la ciudad de Huancayo,

principalmente quesos a granel, se producen en zonas rurales de forma artesanal. A pesar de que la *Listeria monocytogenes* es relativamente resistente al calor, esta bacteria no es capaz de sobrevivir al procesos de pasteurización a altas temperaturas, incluso en caso de exposición a corto tiempo (Jaramillo-Bedoya et al., 2021; Díaz et al., 2012). Por lo tanto, la contaminación presentada podría atribuirse al uso de leche sin pasteurizar, leche mal pasteurizada o una mezcla de leche cruda y pasteurizada contaminada (Espinoza et al., 2004; Díaz et al., 2012; Ruíz-Pérez et al., 2017b). Además, la presencia de *Listeria monocytogenes* podría deberse a una contaminación posterior a la pasteurización de la leche durante la producción del queso, transporte, almacenamiento, distribución o por las malas condiciones higiénico-locativas de los puestos de expendio del producto.

De la Tabla 3, no se evidenció una correlación positiva entre las variables analizadas (factores de riesgo y prevalencia) en los quesos a granel y envasado; sin embargo, podemos inferir que el mayor porcentaje de prevalencia encontrada (11,7%) para *Listeria monocytogenes* se debió a que no todos los puestos de expendio presentaron las mismas condiciones al momento de ser evaluados, algunos estuvieron cerca a puestos de expendio de vísceras de res y caprino, con posible contaminación cruzada, además de la presencia de animales domésticos alrededor (perros y gatos).

La presente investigación realizó estimaciones de la prevalencia de *Listeria monocytogenes* en algunos mercados de abasto de la ciudad de Huancayo y en una muestra de quesos relativamente pequeña, lo que representa una limitación. Sin embargo, es importante indicar que este es el primer trabajo realizado con esta finalidad y que se encontraron valores relativamente altos de prevalencia de *Listeria monocytogenes* en esta ciudad. Teniendo en cuenta que la normativa vigente exige tolerancia cero para este patógeno en los alimentos, es importante implementar mecanismos de vigilancia y control de *Listeria monocytogenes* en la producción y comercialización (Henderson et al., 2019) y sensibilizar a la población sobre este patógeno y de las consecuencias negativas que puede ocasionar a la salud humana. Asimismo, se debe seguir realizando estudios de investigación que determinen la presencia de este patógeno en otros alimentos; además, se requiere más estudios sobre la frecuencia de este patógeno en otros mercados de abasto de Huancayo.

Conclusiones

- Se tuvo una prevalencia de *Listeria monocytogenes* de 13,4% (8/60) para quesos a granel y de 0% para quesos envasados. El mayor número de muestras positivas de *Listeria monocytogenes* (7/60) se encontró en el mercado

de abasto Modelo.

- El comportamiento de los factores de riesgo de contaminación asociados a quesos frescos a granel y envasados comercializados en los diferentes mercados de abasto (Modelo, Mayorista, Antonio Lobato y Pio Pata), de la provincia de Huancayo, fue altamente inadecuado (> 50%).
- No se evidenció correlación de Spearman para las variables factores de riesgo y prevalencia de *Listeria monocytogenes* en quesos a granel y envasados evaluados con $p > 0,05$.

Referencias

- Altuntaş, S., & Korukluoğlu, M. (2018). Gıda isleme tesislerinde *Listeria monocytogenes* ve mükadelede yeni yaklaşımlar gıda. *The Journal of food*, 43(1), 101–113. <https://doi.org/10.15237/gida.GD17090>
- Báez, E., Medina, J., Escalona, A., Rodríguez, J., Olivares, A., & Thomas, L. (2016). Quesos artesanales venezolanos: Evaluación de la calidad bacteriológica e identificación de bacterias ácido lácticas como componentes bacterianos de interés biotecnológico. *Revista Científica*, 16(2), 65-70. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/42013>
- Beale, D., Morrison, P., & Palombo, E. (2014). Detection of *Listeria* in milk using non-targeted metabolic profiling of *Listeria monocytogenes*: A proof-of-concept application. *Food Control*, 42, 343–346. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.01.022>
- Bernini, V., Dalzini, E., Lazzi, C., Bottari, B., Gatti, M., & Neviani, E. (2016). Cutting procedures might be responsible for *Listeria monocytogenes* contamination of foods: The case of Gorgonzola cheese. *Food Control*, 61, 54–61. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.09.021>
- Brown, S., Kozak, S., & D'Amico, D. (2018). Applications of Edible Coatings Formulated with Antimicrobials Inhibit *Listeria monocytogenes* Growth on Queso Fresco. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 2. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2018.00001>
- Cabanillas, G. (2019). *Determinación de la presencia de Listeria Monocytogenes en quesos frescos artesanales provincia de Huarochirí, Lima-Perú* [Tesis de Titulación, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio URP. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1992>
- Chiluisa, V., Cabrera, M., & Valladares, P. (2017). Detección de *Listeria* spp. y *Listeria monocytogenes* en muestras de leche cruda y

- quesos artesanales respectivamente, mediante PCR en Tiempo Real. *Respuestas*, 22(2), 67–75. <https://doi.org/10.22463/0122820x.1204>
- Chaul, L., Melo, A., Neves, A., Henrique, G., & Sapateiro, I., Farias, V. (2015). Pesquisa de *Listeria monocytogenes* em queijo mucarela fatiado comercializado em estabelecimentos varejistas na cidade de goiania, go. *Eletronic Journal of Pharmacy*, 17(1). <https://doi.org/10.5216/ref.v12i4.38500>
- Dalzini, E., Bernini, V., Bertasi, B., Daminelli, P., Losio, M., & Varisco, G. (2016). Survey of prevalence and seasonal variability of *Listeria monocytogenes* in raw cow milk from Northern Italy. *Food Control*, 60, 466–470. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.08.019>
- Desai, A., Anyoha, A., Madoff, L., & Lassmann, B. (2019). Changing epidemiology of *Listeria monocytogenes* outbreaks, sporadic cases, and recalls globally: A review of ProMED reports from 1996 to 2018. *International Journal of Infectious Diseases*, 84, 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.04.021>
- Díaz, M., & Chávez, M. (2012). *Listeria monocytogenes* en leche y queso fresco con vehículo transmisor de listeriosis humana en la Provincia de Trujillo, Perú. *Revista Ciencia y Tecnología*, 9(2), 23–38. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/268>
- Espinoza, A., De La Torre, M., Salinas, M., & Sánchez, V. (2004). *Listeria monocytogenes* en quesos frescos. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 21(2). <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v21n2/a03v21n2>
- Fuentelsaz, C. (2004). Cálculo del tamaño de la muestra. *Matronas Profesión*, 5(18), 5–13. <https://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/vol5n18pag5-13.pdf>
- Giraldo, A., Aguilera, A., Urbano, E., Pedraza, A., & Jaimes, C. (2021). Comparación teórica entre técnicas fenotípicas y genotípicas utilizadas en la identificación de *Listeria monocytogenes*. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 16(2), 7–19. <https://doi.org/10.18359/rfcb.5012>
- Henderson, L., Cabrera, L., Skeens, J., Kent, D., Murphy, S., Wiedmann, M., & Guariglia, V. (2019). Environmental conditions and serotype affect *Listeria monocytogenes* susceptibility to phage treatment in a laboratory cheese model. *Journal of Dairy Science*, 102(11), 9674–9688. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16474>
- Jaramillo, E., Trujillo, Y., & Ocampo, I. (2021). Surveillance of fresh artisanal cheeses revealed high levels of *Listeria monocytogenes* contamination in the department of quindío, colombia. *Pathogens*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/pathogens10101341>
- Jarvis, N., O'Bryan, C., Ricke, S., Johnson, M., & Crandall, P. (2016). A review of minimal and defined media for growth of *Listeria monocytogenes*. *Food Control*, 66, 256–269. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.02.020>
- Jiménez, L., Tejedo, R., Leyva, V., & Hernández, M. (2021). Evaluación de la calidad microbiológica en quesos frescos artesanales mediante métodos tradicionales y dos kits rápidos. *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 31(1). <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA663462494&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=08644497&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7E60a3fd62&aty=open-web-entry>
- Jinneman, K., & Chen, Y. (2022). Capítulo 10: Detección de *Listeria monocytogenes* en Alimentos y Muestras Ambientales, y Enumeración de *Listeria monocytogenes* en Alimentos. *Manual Analítico Bacteriológico (BAM)*. U.S. Food & Drug Administration. <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bacteriological-analytical-manual-bam>
- Maćkiw, E., Modzelewska, M., Maka, Ł., Ścieżyńska, H., Pawłowska, K., Postupolski, J., & Korsak, D. (2016). Antimicrobial resistance profiles of *Listeria monocytogenes* isolated from ready-to-eat products in Poland in 2007–2011. *Food Control*, 59, 7–11. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.05.011>
- Martínez, A., Montes, N., & Villoch, A. (2016). Determinación de indicadores sanitarios en quesos artesanales. *Revista de Salud Animal*, 38(1), 64–66. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2016000100011
- Martínez-Rios, V., & Dalgaard, P. (2018). Prevalence of *Listeria monocytogenes* in European cheeses: A systematic review and meta-analysis. *Food Control*, 84, 205–214. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.07.020>
- Merchán N., Zurymar T., Urbano, E., & Niño, E. (2019). Determinación de la inocuidad microbiológica de quesos artesanales según las normas técnicas colombianas. *Revista chilena de nutrición*, 46(3), 288–294. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000300288>

- Muñoz, A., & Rodríguez, E. (2021). Distribución y caracterización fenotípica y genotípica de *Listeria monocytogenes* en aislamientos de alimentos, Colombia, 2010-2018. *Biomédica*, *41*(2), 165-79. <https://doi.org/10.7705/biomédica.6152>
- Muñoz, Á., Chaves, J., Rodríguez, E., & Realpe, M. (2013). *Listeria monocytogenes* en manipuladores de alimentos: Un nuevo enfoque para tener en cuenta en los peligros de la industria alimentaria. *Biomédica*, *33*(2), 283-291. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v33i2.716>
- Ocampo, I., González, C., Moreno, S., Calderón, C., Flórez, L., Olaya, M., Rivera, S., & Lesmes, M. (2019). Presence of *Listeria monocytogenes* in fresh artisanal cheese marketed in Cali-Colombia. *Acta Agronómica*, *68*(2). <https://doi.org/10.15446/acag.v68n2.77185>
- Ott, L., Jochum, J., Burrough, L., Clark, S., Keener, K., & Mellata, M. (2022). High voltage atmospheric cold plasma inactivation of *Listeria monocytogenes* in fresh Queso Fresco cheese. *Food Microbiology*, *105*. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2022.104007>
- Pérez, E., & Chávez, M. (2012). Frecuencia de *Listeria monocytogenes* en tomate, zanahoria, espinaca, lechuga y rabanito, expendidos en mercados de Trujillo, Perú. *Ciencia y Tecnología*, *7*(1), 11-21. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/183>
- Resolución Ministerial N° 282-2003-SA/DM. Reglamento sanitario de funcionamiento de mercados de abasto (16 de marzo de 2023). <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2016/03/RM-282-2003-MINSA-Funcionamiento-mercados-de-abasto.pdf>
- Rodríguez, J. (2018). Panorama de la infección por *Listeria monocytogenes*. *Revista chilena de infectología*, *35*(6). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182018000600649>
- Rogers, S., Calicchia, M., & Hellberg, R. (2018). Concentration of *Listeria monocytogenes* in skim milk and soft cheese through microplate immunocapture. *Journal of Microbiological Methods*, *153*, 54-59. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2018.09.005>
- Ruíz, R., Menco, N., & Chams, L. (2017). Microbiological evaluation of artisan coastal cheese and hygienic locative evaluation of small shops in Córdoba, Colombia. *Revista de Salud Pública*, *19*(3), 311-317. <https://doi.org/10.15446/rsap>
- Schöbitz, R., Ciampi, L., & Nahuelquin, Y. (2009). *Listeria monocytogenes* un peligro latente para la industria alimentaria. *Agro Sur*, *37*(1). <https://doi.org/10.4206/agrosur.2009.v37n1-01>
- Ribeiro, L., & Rezende, M. (2021). Condições de comercialização e qualidade de queijos Minas frescos em feiras livres e mercado municipal de Campo Grande, MS. *Revista Do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, *75*(4), 266-280. <https://doi.org/10.14295/2238-6416.v75i4.835>
- Vásquez, S. (2017). *Calidad sanitaria e inocuidad de quesos arenosos elaborados artesanalmente que se expenden en el mercado Unión, Trujillo-Perú* [Tesis de Titulación, Universidad Nacional de Trujillo]. DSpace. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10907>
- Villanueva, D., & Salazar, M. (2017). Formación de biopelículas por *Listeria monocytogenes* aislados de queso fresco de mercados del Cercado de Lima. *Anales de la Facultad de Medicina*, *78*(3), 322-325. <https://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i3.13768>