Artículo original
Original article
Vol. 6, Núm.1, e335 | Ene-Jun, 2025
DOI: https://doi.org/10.55996/dekamuagropec.v6i1.335

Revista Científica
DÉKAMU AGROPEC
e-ISSN: 2709-3190

Coliformes en cremoladas que se expenden en la ciudad de Jaén, 2025

Coliforms in cremoladas sold in the city of Jaen, 2025

Bravo-Vasquez, Jarly[1]; Vallejos-Guevara, César Raúl[1]; Montenegro-Juárez, Julio César[1,2*]

[1]Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Jaén, Cajamarca, Perú

[2]Facultad de Ciencias Naturales y Aplicadas, Universidad Nacional Intercultural "Fabiola Salazar Leguía" de Bagua, Bagua, Perú

Recibido: 14/05/2025 | **Aceptado:** 16/06/2025 | **Publicado:** 27/06/2025
Correspondencia*: julio.montenegro@unj.edu.pe

RESUMEN

En la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, la temperatura puede superar los 35 °C. Debido al intenso calor los habitantes optan por consumir cremoladas, elaborados a base de hielo, saborizantes y/o pura fruta, y que para su elaboración muchas veces no tiene el cuidado adecuado con las medidas sanitarias. Considerando las altas demandas que generan, nos hemos visto en la necesidad de desarrollar un estudio de tipo descriptivo, no experimental, teniendo como objetivo determinar la presencia de coliformes en cremoladas que se expenden en la ciudad de Jaén. Se evaluaron 64 muestras de diferentes puntos de expendio de la ciudad de Jaén a estas muestras se realizaron dos repeticiones para realizar el recuento de coliformes y *Escherichia coli* homologando con la NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V. 01. Determinándose que el 87,5% de muestras procesadas fueron positivas para coliformes con un recuento máximo de 118x103 UFC/ml y un mínimo de 1x101 UFC/ml, se logró identificar la presencia de *Escherichia coli* en 37,5 %, *Enterobacter cloacae* 23,5%, *Citrobacter koseri* 29,4%, y *Shiguella sp*. 70,6%, por lo tanto, se concluye que las cremoladas no son aptas para el consumo humano según la NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01.

Palabras clave: Enterobacterias; *Escherichia coli*; intoxicación; hielo picado; recuento

ABSTRACT

In the province of Jaén, department of Cajamarca, temperatures can exceed 35 °C. Due to the intense heat, residents choose to consume cremoladas, made with ice, flavorings and/or pure fruit, and which are often not prepared with adequate care and sanitary measures. Given the high demand for these drinks, we were forced to conduct a descriptive, non-experimental study aimed at determining the presence of coliforms in cremoladas sold in the city of Jaén. 64 samples from different points of sale in the city of Jaén were evaluated. Two repetitions were made to count coliforms and Escherichia coli, homologating them with NTS No. 071 - MINSA/DIGESA-V. 01. Determinig that 87,5% of processed samples were positive for coliforms with a maximum count of 118x103 UFC/ml and a minimun of 1x101 UFC/ml, the presence of *Escherichia coli* was identitified in 37,5%, *Entorobacter cloacae* 23,5%, *Citrobacter koseri* 28,4%, and *Shiguella sp*. 70,6%, therefore, it is conclued thra the cremoladas are not suitable for human consumption according to NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01.

Keywords: Enterobacteriaceae; Escherichia coli; poisoning; crushed ice; count

Cómo citar este artículo: Bravo-Vasquez, J., Vallejos-Guevara, C. R., Montenegro-Juárez, J. C. (2025). Coliformes en cremoladas que se expenden en la ciudad de Jaén, 2025. *Revista Científica Dékamu Agropec, 6*(1), 101-109. https://doi.org/10.55996/dekamuagropec.v6i1.335

© Los autores

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), mencionan que las enfermedades transmitidas por alimentos siguen siendo un problema relevante para la salud pública, ambas entidades emitieron un informe sobre los principales virus asociados al consumo de alimentos contaminados, así mismo señalaron que el agua contaminada actúa como un importante medio de transmisión de estos patógenos hacia los alimentos (FAO & WHO, 2024).

Se calcula que cada año alrededor de 600 millones de personas se enferman y aproximadamente 420,000 fallecen debido al consumo de alimentos contaminados. Se estima que 125,000 niños menores de 5 años mueren a causa de enfermedades transmitidas por alimentos. La mayoría de estos casos podrían evitarse con medidas adecuadas de prevención (OMS, 2015).

Las enfermedades de origen alimentario representan un importante desafío para la salud pública, ya que afectan a la población, sino se implementan estrategias o acciones preventivas que ayuden a reducir el riesgo de contagio se generará un problema mucho mayor (Martínez Sánchez et al., 2020). Teniendo como consecuencia brotes de enfermedades gastrointestinales, transmisión de patógenos peligrosos como Salmonella o Shigella, además esto nos con lleva a una afectación económica en los gastos para la atención médica y pérdida de ingresos para los negocios que se dedican a la venta de estos productos.

En el Perú, entre los años 2014 y 2018, se reportaron 234 brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) a nivel nacional, según datos del sistema SIEpi-BROTES del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC MINSA) (Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades, 2019). En este contexto, se realizó un estudio con el propósito de diseñar una propuesta de indicadores para el proceso de elaboración de cremoladas, determinando que las etapas de pulpeo y batido son esenciales para su control, ya que contribuyen a minimizar el riesgo de contaminación y asegurar la calidad del producto final (Palomino-Vasquez & Sialer-Espinoza, 2019).

En la provincia de Imbabura, Ecuador, se llevó a cabo un estudio con el objetivo de aislar y cuantificar coliformes totales y *E. coli* en helados, analizando un total de 75 muestras correspondientes a los sabores más populares. Se determinó que el 95% de los helados analizados presentaban coliformes totales según los límites establecidos en la NTE INEN 706:2013 Helados, y el 83% presentaban *Escherichia coli* en la misma norma, concluyendo que la calidad higiénica de los helados de crema fabricados artesanalmente en la parroquia de Caranqui es deficiente, y que su elaboración y comercialización requiere medidas de vigilancia estrictas por parte de las autoridades de salud, asimismo que la calidad higiénica de los helados de crema elaborados de manera artesanal en la parroquia de Caranqui es deficiente, por lo que se hace necesaria la implementación de controles estrictos por parte de las autoridades sanitarias durante su producción y comercialización (Cervantes Játiva & Hidalgo Almeida, 2019).

De manera complementaria, se analizó la carga microbiana en una microprocesadora de lácteos dedicada a la fabricación de helado. Los resultados indicaron que los niveles de coliformes totales eran inferiores a 1.5 × 10 UFC/g, y que los recuentos de aerobios totales, *Staphylococcus aureus* y *E. coli* se mantenían por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente. Asimismo, no se detectó la presencia de *Listeria ni Salmonella* en las muestras analizadas. Estos hallazgos demuestran que los parámetros microbiológicos cumplen con los valores permitidos según la norma INEN 706, lo cual refleja la efectividad de las buenas prácticas de manufactura aplicadas en el proceso (Montesdeoca & Piloso, 2020).

En una investigación llevada a cabo en la ciudad de Mossoró, ubicada en el estado de Rio Grande do Norte, Brasil, examinaron la calidad microbiológica de helados artesanales. Los resultados revelaron que todas las muestras analizadas dieron positivo para coliformes totales (100%). Asimismo, en nueve de las diez muestras analizadas identificaron la presencia de coliformes termotolerantes (90%), en particular *Escherichia coli*. Estos resultados ponen en evidencia fallas en las condiciones higiénicas durante la elaboración y manipulación del producto, lo cual representa un riesgo para la salud del consumidor. Por ello, se destaca la necesidad urgente de mejorar las prácticas de higiene y fortalecer los controles sanitarios para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos producidos (Da Silva et al., 2021).

En un estudio llevado a cabo en supermercados, analizaron la presencia de coliformes totales *y Escherichia coli* en helados industriales elaborados con base de leche. Los resultados mostraron que ninguna de las muestras presentó contaminación por dichos microorganismos, lo que confirma que todas las marcas evaluadas cumplen adecuadamente con los parámetros microbiológicos establecidos en la norma NTE INEN 706:2005 para helados (Albuja et al., 2021).

Diversas investigaciones efectuadas en Perú han puesto en evidencia serias deficiencias microbiológicas en helados artesanales comercializados en distintas regiones del país. En la provincia de Huamanga, en Ayacucho. Los resultados evidenciaron que el 18,3% de las muestras no cumplieron con el límite para aerobios mesófilos, el 100% cumplieron con los límites aceptables para coliformes, el 33,3% dieron como resultado presencia de *Salmonella sp*. y el 45% no cumplieron con los requisitos microbiológicos establecidos por la Norma Técnica Sanitaria (NTS) N° 071-MINSA/DIGESA, lo que representa un potencial riesgo para la salud de los consumidores (Borda Donaires, 2019).

En la ciudad de Huánuco, un análisis microbiológico realizado en helados elaborados con palta mostró que los niveles de mesófilos aerobios, coliformes, *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes* se encontraban dentro de los límites establecidos, y no se detectó la presencia de Salmonella spp. Estos resultados indican una correcta implementación de buenas prácticas de manufactura (Ceferino Laguna & Díaz Aquino, 2016). Por otro lado, en la región de Áncash, evaluaron la presencia de coliformes totales y *Staphylococcus aureus* en manipuladores de helado artesanal, registrándose un 40,4% de prevalencia de coliformes, lo que resalta la importancia del personal manipulador como un factor clave en la seguridad alimentaria (Alba L. et al., 2021).

En la ciudad de Jaén realizaron un estudio donde analizaron 140 muestras de helados artesanales provenientes tanto de puestos fijos como ambulantes. Los resultados indicaron que el 39,29% de las muestras superaron los niveles permitidos de bacterias aerobias mesófilas, mientras que el 46,43% presentó concentraciones inaceptables de *Staphylococcus aureus*, en contravención con lo establecido por la Norma Técnica Peruana para este tipo de alimentos. Estos resultados reflejan serias deficiencias en las condiciones higiénico-sanitarias, lo cual representa un riesgo potencial para la salud pública por la posible presencia de microorganismos enteropatógenos (Bocanegra Perez & Merino Abad, 2022).

Ante esta problemática, se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Con qué frecuencia se encuentran coliformes en las cremoladas que se venden en la ciudad de Jaén? El objetivo general planteado fue determinar la presencia de coliformes en las cremoladas expendidas en la ciudad de Jaén. Como objetivos específicos se establecieron: cuantificar el recuento de coliformes en las cremoladas; identificar la presencia de *Escherichia coli*; reconocer las especies de coliformes más comunes en estas bebidas, y comparar los resultados obtenidos con los criterios establecidos en la Norma Técnica Sanitaria N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01, que regula los estándares microbiológicos para la calidad sanitaria y seguridad de los alimentos y bebidas destinados al consumo humano.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es descriptivo, no experimental y se realizó en las instalaciones del laboratorio de microbiología de la facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén. Se recolectó muestras de cremoladas elaborados a base de hielo y saborizantes o en algunos casos a base de pura fruta, procedentes de 18 puestos de diferentes sectores de la ciudad de Jaén (Figura 1). Las muestras fueron recolectadas en un frasco estéril, rotulado con el lugar de procedencia, para luego ser trasladado al laboratorio bajo medidas de refrigeración. Un total de 64 muestras fueron recolectadas de las cuales 10 fueron del centro de Jaén, 30 de las calles aledañas, 12 del sector de Nuevo Horizonte y 12 del sector de Fila Alta.

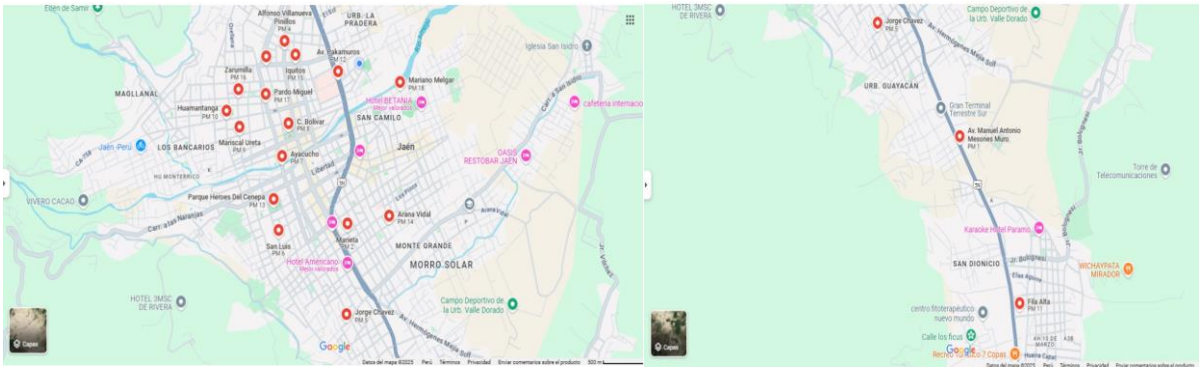

Figura 1. Puntos de muestreo

El análisis de las muestras y el recuento de coliformes y *Escherichia coli* fueron realizados de acuerdo con la NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V. Para el recuento de coliformes y *Escherichia coli*, se homogenizó la muestra con movimientos rotatorios y constantes, luego con una pipeta esterilizada se retiró 10 ml de muestra y se transfirió a un matraz esterilizado con 90 ml de caldo peptonado, rotulando esta muestra como dilución 10-1, luego utilizando la misma pipeta se retiró 1 ml del matraz y se transfirió a un tubo de ensayo con 9 ml de caldo peptonado, rotulando a este tubo con 10-2, nuevamente con la misma pipeta se retiró de este tubo (10-2) una muestra de 1 ml y se transfirió a un segundo tubo con 9 ml de caldo peptonado, rotulando como dilución 10-3 (Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades, 2019).

Seguidamente del matraz y de los 2 tubos se transfirió una muestra en placas de petri que contenían CromoAgar para coliformes, las mismas que se incubaron a 36° C por un tiempo de 24 a 48 horas para observar el crecimiento de colonias. Transcurrido el tiempo necesario se procedió a examinar cuidadosamente las características del crecimiento de las colonias de bacterias encontradas en las placas con medio selectivo y se anotó tanto las colonias de color azul a violeta característica de E. coli y las de color Rosa Salmón a Rojo característica de los coliformes (Bahena García et al., 2016).

De las colonias encontradas en las placas se seleccionó una colonia aislada y se procedió a introducir con el asa bacteriológica en punta en tubos con medios de cultivo TSI (Agar Hierro triple azúcar), LIA (Agar lisina hierro), SIM y Citrato de Simmons, estos tubos se llevaron a incubación a una temperatura de 37° C durante un tiempo de 24 horas. Finalmente se realizó la prueba de INDOL, que nos sirvió para identificar y determinar el tipo de bacterias presentes en las muestras de cremoladas (Bahena García et al., 2016).

3. RESULTADOS

En la tabla 1, se observa el análisis de un total de 64 muestras de cremoladas recolectadas de diferentes puntos de la ciudad de Jaén, los cuales 56 presentaron coliformes correspondiendo al 87,5% y solo 08 cremoladas resultaron negativas, esto se debe a una mala higiene de quienes preparan estas cremoladas o de los equipos que se utiliza para la fabricación de estos.

Tabla 1. Presencia de coliformes en cremoladas que se expenden en la ciudad de Jaén

Muestras	N° Muestras	%
Positivas	56	87,5
Negativas	08	12,5
TOTAL	64	100

La Tabla 2 muestra información de 18 puestos de venta de cremoladas en la ciudad de Jaén, existiendo puestos con recuento altos de coliformes, destacando el puesto 8 en el cual se encontró un mayor recuento de coliformes con 118x103 y el puesto con un menor recuento (1x101) fue el puesto 17, muchos de estas cremoladas están por encima de los valores permitidos por el NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V. 01.

Tabla 2. Recuento de coliformes en cremoladas en diferentes puestos de venta en la ciudad de Jaén

N° de puesto de venta	Recuento UFC/ml
PM-1	37 x 103
PM-2	15 x 103
PM-3	26 x 103
PM-4	65 x 102
PM-5	45 x 101
PM-6	85 x102
PM-7	123 x 101
PM-8	118x103
PM-9	23 x103
PM-10	87 x101
PM-11	31 x 103
PM-12	0
PM-13	87 x 103
PM-14	47 x103
PM-15	73 x103
PM-16	39 x103
PM-17	1 x 101
PM-18	34 x 102

En la tabla 3, de un total de 64 muestras analizadas 24 tuvieron la presencia de *Escherichia coli* lo que corresponde al 37,5%, las demás presentaron otras especies de coliformes, siendo un gran riesgo para la salud de la población.

Tabla 3. Presencia de Escherichia coli en cremoladas que se expenden en la ciudad de Jaén

Muestras	*E. coli*	%
Positivas	24	37,5
Negativas	40	62,5
TOTAL	64	100

En la tabla 4, se observa que existieron muestras de cremoladas que presentaron cultivos mixtos de coliformes es por ello por lo que se determinó una mayor presencia de *Shigella sp*. en 48 placas lo que corresponde al 70,6%, en 24 placas de cultivo cromagar se encontraron Escherichia coli con un 37,5%, *Citrobacter koseri* 29,4% y *Enterobacter cloacae* 23,5%. Y el 35,3% de cremoladas tenían más de una especie de coliformes.

Tabla 4. Especies de coliformes en cremoladas que se expenden en la ciudad de Jaén

Coliformes	Muestras Positivas	%
Shigella sp.	48	70,6
Escherichia coli	24	37,5
Citrobacter koseri	10	29,4
Enterobacter cloacae	8	23,5

4. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos, se determinó que el 87,5% de las 64 muestras de cremoladas recolectadas en la ciudad de Jaén presentaban coliformes. Estos hallazgos son consistentes con lo reportado por Da Silva et al. (2021), quien encontró una presencia del 100% de coliformes en productos similares. De manera similar, Cervantes Játiva & Hidalgo Almeida (2019) reportó que el 95% de los helados analizados contenían coliformes totales, excediendo los límites establecidos por la norma NTE INEN 706:2013 para helados. Asimismo, Rosales y Díaz hallaron una contaminación por coliformes en el 92,5% de los helados evaluados.

Estos resultados también se relacionan con lo descrito por Alba L. et al. (2021), quienes evaluaron las prácticas de higiene de manipuladores de helados artesanales y encontraron que el 40,4% de ellos presentaban coliformes en las manos, lo que evidencia deficiencias en las normas de manipulación.

La elevada presencia de coliformes en las cremoladas puede atribuirse a contaminación fecal o ambiental, posiblemente derivada de una inadecuada higiene por parte de los manipuladores, el uso de utensilios o superficies contaminadas y una mala gestión del agua o hielo utilizado en su elaboración, factores que favorecen la contaminación cruzada.

En cuanto al recuento de coliformes, se obtuvo un valor máximo de 118×10^3 UFC/g en las muestras analizadas. De manera similar, Ceferino Laguna & Díaz Aquino (2016) reportaron en helados artesanales la presencia de mesófilos aerobios (85 UFC/g), coliformes (4 UFC/g), *Staphylococcus aureus* (20 UFC/g) y ausencia de *Salmonella sp*., resultados que no cumplen con los criterios microbiológicos establecidos en la Norma Técnica Sanitaria N° 071-MINSA/DIGESA.

Estos hallazgos evidencian una contaminación microbiológica significativa en las cremoladas comercializadas en la ciudad de Jaén, lo que representa un riesgo potencial para la salud pública, especialmente considerando que estos productos son de consumo directo y popular. Esta situación requiere la implementación urgente de medidas correctivas, como capacitaciones en buenas prácticas de manufactura, fiscalización sanitaria más rigurosa, uso obligatorio de agua potable y control de la inocuidad en la producción y venta de cremoladas, con el fin de proteger la salud de la población.

De las 64 muestras de cremoladas analizadas, 24 presentaron la presencia de *Escherichia coli*, lo que representa el 37,5%. Este porcentaje es considerablemente inferior al reportado Da Silva et al. (2021), quien encontró un 90% de positividad para *E. coli* en helados exprés en Brasil. De forma similar, Cervantes Játiva & Hidalgo Almeida (2019) detectó la presencia de esta bacteria en el 83% de helados artesanales.

A pesar de ser una proporción menor, el hallazgo de *E. coli* en más de un tercio de las muestras evaluadas sigue siendo preocupante, ya que esta bacteria es un reconocido indicador de condiciones higiénicas deficientes y posible contaminación con patógenos entéricos. Por tanto, los resultados evidencian un riesgo potencial para la salud de los consumidores.

Es fundamental fortalecer las prácticas de higiene y establecer controles microbiológicos rigurosos durante la elaboración y comercialización de este tipo de productos, con el fin de garantizar su inocuidad y prevenir enfermedades de origen alimentario.

En las cremoladas analizadas, el coliforme más frecuente fue *Shigella sp*., detectado en el 70,6% de las muestras, seguido por *Escherichia coli* (37,5*%), Citrobacter koseri* (29,4%) y *Enterobacter cloacae* (23,5%). Además, el 35,3% de las muestras presentaron coinfección, es decir, contenían más de una especie de coliformes de forma simultánea.

Estos resultados evidencian no solo una alta frecuencia de contaminación microbiológica, sino también una diversidad de fuentes contaminantes, tanto de origen humano como ambiental. La elevada presencia de *Shigella sp*., combinada con otros coliformes, refuerza la urgente necesidad de implementar mejoras en las prácticas de higiene durante la elaboración y manipulación de estos productos (Alba L. et al., 2021). Asimismo, se destaca la importancia del uso de agua segura y de una vigilancia sanitaria adecuada en toda la cadena de producción y comercialización, ya que estas bebidas representan un riesgo potencial de brotes de enfermedades gastrointestinales(FAO & WHO, 2024).

Las cremoladas son bebidas frías que, al ser almacenadas a temperaturas de –15 °C, 5 °C y 15 °C, no presentan variaciones significativas en sus parámetros microbiológicos durante un periodo de hasta 96 horas. Sin embargo, estas condiciones pueden favorecer el crecimiento de coliformes si existen deficiencias higiénicas previas. Este producto, ampliamente consumido, está elaborado a base de agua, azúcar y frutas, ingredientes altamente susceptibles a la contaminación microbiológica. Por ello, las cremoladas no solo requieren una adecuada refrigeración, sino también estrictas medidas de higiene durante su preparación. Es fundamental prevenir la contaminación inicial mediante buenas prácticas de manufactura, mantener un control riguroso de la cadena de frío y limitar el tiempo de almacenamiento para garantizar su inocuidad y proteger la salud del consumidor.

Una de las limitaciones fue trabajar con medios cromógenos que son costoso y si bien son muy selectivos no permitió aislar otros patógenos como *Shigella, Salmonella, Listeria* y *Staphylococcus*, pero para futuras investigaciones se debe utilizar otro tipo de medios para ampliar el aislamiento bacteriano, de igual manera se debe de considerar una encuesta como complemento del estudio que permitirá identificar algunos factores de riesgo o evaluar las prácticas de higiene de los manipuladores, además ampliar el número de puntos de venta en zonas urbanas y rurales, y las muestras deben ser recolectadas en diferentes épocas del año y caracterizar el perfil de sensibilidad a antimicrobianos.

CONCLUSIONES

Se determinó que el 87,5% de las cremoladas analizadas en la ciudad de Jaén presentaban contaminación por coliformes, con *Escherichia coli* detectada en el 35,2% de las muestras y *Shigella sp*. como el coliforme más frecuente. Estos hallazgos evidencian una seria deficiencia en las condiciones higiénico-sanitarias durante la preparación y comercialización de este producto y representa un riesgo significativo para la salud pública, asociado a enfermedades gastrointestinales siendo los más vulnerables los niños y adultos mayores.

El recuento de coliformes en las cremoladas analizadas alcanzó un valor máximo de 118 × 10^3 UFC/ml y un mínimo de 1 × 10^1 UFC/ml, superando en todos los casos los límites establecidos por la Norma Técnica Sanitaria N.º 071-MINSA/DIGESA-V.01. Estos resultados representan un serio riesgo, ya que los coliformes son indicadores de contaminación fecal y deficiencias en las prácticas de higiene durante la elaboración, almacenamiento o manipulación del producto. En consecuencia, se concluye que las cremoladas evaluadas no son aptas para el consumo humano.

FINANCIAMIENTO

El financiamiento fue cubierto por los investigadores.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún tipo de conflicto de interés relacionado con la materia del trabajo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización: Bravo Vasquez, J.
Curación de datos: Vallejos Guevara, C. R.
Análisis formal: Montenegro Juárez, J. C.
Investigación: Bravo Vasquez, J., Vallejos Guevara, C. R., Montenegro Juárez, J. C.
Metodología: Bravo Vasquez, J., Vallejos Guevara, C. R.
Redacción - borrador original: Bravo Vasquez, J., Montenegro Juárez, J. C.
Redacción - revisión y edición: Vallejos Guevara, C. R., Montenegro Juárez, J. C.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alba L., J. R., Ramos G., F. G., & López F., B. C. (2021). Prevalencia de coliformes totales y Staphylococcus aureus en manipuladores de helados artesanales en Ancash, Perú. *Ciencia e Investigación*, *24*(1), 23–29. https://doi.org/10.15381/ci.v24i1.19845

Albuja, A., Escobar, S., & Andueza, F. (2021). Calidad bacteriológica de la leche cruda bovina almacenada en el centro de acopio Mocha. Tungurahua. Ecuador. *Siembra*, *8*(2).

Bahena García, M., Dominguez Valle, I., Escobar Campos, J. I., Flores Fernández, G. G., & García Mejía, C. D. (2016). *Práctica N°7. Pruebas bioquímicas en microbiología*.

Bocanegra Perez, D. R., & Merino Abad, E. P. (2022). *Calidad bacteriológica en helados artesanales que se expenden en la ciudad de Jaén, 2021*. http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/481/1/TESIS DARWIN BOCANEGRA Y ERIKA MERINO.pdf

Borda Donaires, L. (2019). *Calidad microbiológica del helado artesanal "muyuchi", expendido en la provincia de Huamanga, Ayacucho 2019*. https://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/4416/1/TESIS Far548_Bor.pdf

Ceferino Laguna, J. S., & Díaz Aquino, L. (2016). *Evaluación del nivel de aceptabilidad de los helados de palta (Persea americana) con diferentes mezclas mezclas base en el mercado de la ciudad de huánuco*.

Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades. (2019). Reporte de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) en el Perú, 2019. *Boletín Epidemiológico Del Perú - MINSA*, *28*(15), 382. https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2019/15.pdf

Cervantes Játiva, M. P., & Hidalgo Almeida, A. M. (2019). *Determinación de la presencia de*

Coliformes totales y Escherichia coli en helados de crema artesanales. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

Da Silva, G. P., Macedo, R. C. B. da S., Santana, F. E. de O., Benevides, D. M. G., Costa, B. J. P., Rabelo, J. L. G., Mendonça, L. P. de, Bezerra, A. C. D. S., Silva, L. R. C. da, Nogueira, A. N., Lemos, J. F., & Soares, K. M. de P. (2021). Pesquisa de micro-organismos indicadores de qualidade higiênico-sanitária em sorvete expresso na Cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. *Research, Society and Development*, *10*(11), e345101119478. https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19478

FAO, & WHO. (2024). *Microbiological risk assessment of viruses in foods Part 1: Food attribution, analytical methods and indicators*.

Martínez Sánchez, L. M., Hernández-Sarmiento, J. M., Jaramillo-Jaramillo, L. I., Villegas-Alzate, J. D., Álvarez-Hernández, L. F., Roldan-Tabares, M. D., Ruiz-Mejía, C., Calle-Estrada, M. C., & Ospina-Jiménez, M. C. (2020). La educación en salud como una importante estrategia de promoción y prevención. *Archivos de Medicina (Manizales)*, *20*(2), 490–504. https://doi.org/10.30554/archmed.20.2.3487.2020

Montesdeoca, R., & Piloso, K. (2020). Evaluación microbiológica y sensorial en helado tipo paleta con leche deslactosada y Stevia (Stevia rebaudiana, Bertoni) como componentes. *Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal*, *4*(2). https://orcid.org/0000-0001-6116-9975

OMS. (2015). *Informe de la OMS señala que los niños menores de 5 años representan casi un tercio de las muertes por enfermedades de transmisión alimentaria*. Who. https://www.who.int/es/news/item/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-foodborne-diseases-find-children-under-5-account-for-almost-one-third-of-deaths

Palomino-Vasquez, J., & Sialer-Espinoza, A. (2019). *Propuesta de indicadores de calidad en un proceso productivo de cremoladas*. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4045/ING_616.pdf?sequence=1&isAllowed=y