



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERIA AGRICOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

**DETECCIÓN DE *Listeria monocytogenes* EN
MUESTRAS DE QUESOS FRESCOS EN PUNTOS DE
VENTA DE MILAGRO, GUAYAS
DESARROLLO AGROINDUSTRIAL**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

AUTOR
PANTE CASTRO KATHERINE POLETT

TUTOR
MORÀN BAJAÑA JOAQUÍN TEODORO

MILAGRO – ECUADOR

2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENSION AGROINDUSTRIAL

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Morán Bazaña Joaquín Teodoro, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: “DETECCIÓN DE (*Listeria Monocytogenes*) EN MUESTRAS DE QUESO FRESCOS EN PUNTOS DE VENTA DE MILAGRO”, realizado por la estudiante PANTE CASTRO KATHERINE POLETT; con cédula de identidad N° 0929212363 de la carrera INGENIERIA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL, Unidad Académica Milagro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Firma del Tutor

Milagro, 25 de mayo del 2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENSION AGROINDUSTRIAL

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “DETECCIÓN DE (*Listeria Monocytogenes*) EN MUESTRAS DE QUESO FRESCOS EN PUNTOS DE VENTA DE MILAGRO” realizado por la estudiante PANTE CASTRO KATHERINE POLETT, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

PhD. Joaquín Morán Bajaña.
PRESIDENTE

ING. Cesar Peña Haro
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Jorge Villavicencio
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Pablo Nuñez
EXAMINADOR SUPLENTE

Milagro, 25 de mayo del 2021

Dedicatoria

Dedico esta tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y la dicha de haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

Dedico esta tesis a mis dos motores mis hijos Jostin Mindiola y Josias Mindiola, quienes fueron mi pilar fundamental para cumplir mi meta.

A mi Esposo por su apoyo incondicional a mi madre que nunca me dejó sola y siempre estuvo ahí dándome ánimos para llegar a donde estoy, a mis hermanos, por compartir conmigo buenos y malos momentos.

Agradecimiento

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios,
por haberme dado fuerza y valor
para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo
brindado de mi madre, que sin duda alguna en el
trayecto de mi vida me ha demostrado su amor,
corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

Agradezco a mi esposo, a mis hermanos por su
apoyo incondicional por demostrarme la gran fe
que tienen en mí.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo PANTE CASTRO KATHERINE POLETT, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre DETECCIÓN DE (*Listeria Monocytogenes*) EN MUESTRAS DE QUESO FRESCOS EN PUNTOS DE VENTA DE MILAGRO” para optar el título de INGENIERA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Milagro, 25 de mayo del 2021

FIRMAR

KATHERINE POLETT PANTE CASTRO
C.I. 0929212363

Índice general

PORTADA	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	3
Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general.....	7
Índice de figuras	10
Resumen.....	13
Abstract	14
1. Introducción.....	15
1.1 Antecedentes del problema	15
1.2 Planteamiento y formulación del problema.....	16
1.2.1 Planteamiento del problema.....	16
1.2.2 Formulación del problema.....	17
1.3 Justificación de la investigación.....	17
1.4 Delimitación de la investigación	18
1.5 Objetivo general	18
1.6 Objetivos específicos	18
2. Marco teórico	19
2.1 Estado del arte.....	19
2.2 Bases teóricas	20
2.2.1 Género Listeria	20
2.2.1.1 Especies del genero Listeria spp.	21

2.2.2 Características de cultivo y detección de los microorganismos	23
2.2.3 Factores de virulencia	25
2.2.4 Características de resistencia, control y prevención.....	26
2.2.4.1 <i>Temperatura</i>	26
2.2.4.2 <i>pH</i>	26
2.2.4.3 <i>Actividad de agua (a_w)</i>	27
2.2.4.5 <i>Altas presiones</i>	28
2.2.5 Comportamiento de los patógenos indicadores	28
2.3 Marco legal	30
3. Materiales y métodos	32
3.1 Enfoque de la investigación	32
3.1.1 Tipo de investigación	32
3.1.2 Diseño de investigación	32
3.2.1 Variables	32
3.2.2 Tratamientos.....	32
3.2.3 Diseño experimental.....	32
3.2.4 Recolección de datos	32
3.2.4.3 <i>Descripción del diagrama de flujo</i>	34
3.2.4.4 <i>Descripción de metodología desarrollada</i>	37
3.2.5 Análisis estadístico	37
4. Resultados	38
5. Discusión.....	41
6. Conclusiones	43
7. Recomendaciones.....	44
8. Bibliografía	45

9. Anexos 56

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo de la obtención de queso fresco	33
Figura 2. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Rosa en Milagro	56
Figura 3. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Janilac en Milagro	57
Figura 4. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Laura en Milagro.....	58
Figura 5. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora La Italiana en Milagro	59
Figura 6. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora JyS en Milagro.....	60
Figura 7. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Cornejo en Milagro	61
Figura 8. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Carchi en Milagro	62
Figura 9. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Jehovà en Milagro	63
Figura 10. Recolectando las muestras para el análisis de presencia o ausencia de <i>Listeria monocytogenes</i> en puntos de venta de queso en Milagro	64
Figura 11. Recolectando las muestras para el análisis de presencia o ausencia de <i>Listeria monocytogenes</i> en puntos de venta de queso en Milagro	65
Figura 12. Preparando las muestras de queso para el envío al laboratorio .	65
Figura 13. Muestras a evaluarse	66
Figura 14. Gramos de muestra llevados al laboratorio.....	66

Figura 15. Muestras empacadas para lleva a analizar	66
---	----

Índice de Tablas

Tabla 1. Procedencia de los quesos..... 33

Tabla 2. Resultados del análisis de las muestras de queso tomadas en los puntos
de venta del cantón Milagro 33

Resumen

Las enfermedades transmitidas por los alimentos ETA's son generalmente de carácter infeccioso o tóxico y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través del agua o los alimentos contaminados. Se diseñó un estudio cuyo objetivo fue: Determinar la presencia-ausencia de *Listeria monocytogenes* en muestras de queso fresco de puntos de venta informales de Milagro, Guayas. Se levantaron ocho muestras de queso artesanal criollo en bloques, provenientes de los puntos de venta al detalle de el mercado "Central" de la ciudad de Milagro, Ecuador, de los que se recolectó 27 gramos de cada local y fueron analizadas en el laboratorio. Los resultados revelaron la ausencia de *Listeria monocytogenes* en las muestras evaluadas. Se concluyó que las muestras de queso obtenidas en los puntos de venta en el cantón Milagro arrojaron de forma consistente la ausencia de *L. monocytogenes* empleando como técnica la establecida en la normativa ecuatoriana. Se rechaza la hipótesis: Es posible que se pueda encontrar la presencia de *Listeria monocytogenes* en las muestras de queso" en favor de "Es posible que no se pueda encontrar la presencia de *Listeria monocytogenes* en las muestras de queso" .

Palabras claves: abastos, alimentos, contaminados, ETA, infeccioso,

Abstract

Foodborne diseases ETA's are generally infectious or toxic and are caused by bacteria, viruses, parasites or chemical substances that enter the body through contaminated water or food. A study was designed whose objective was to: Determine the presence-absence of *Listeria monocytogenes* in fresh cheese samples from informal points of sale in Milagro, Guayas. Eight samples of artisanal Creole cheese were collected in blocks from the retail outlets of a food market in Milagro, Ecuador, from which 27 grams were collected from each location and were analyzed in laboratory. The results revealed the absence of *Listeria monocytogenes* in the evaluated samples. It was concluded that the cheese samples obtained at the points of sale in Milagro canton consistently showed the absence of *L. monocytogenes* using the technique established in the Ecuadorian regulations as the technique. The hypothesis is rejected: It is possible that the presence of *Listeria monocytogenes* could be found in cheese samples "in favor of" It is possible that the presence of *Listeria monocytogenes* could not be found in the cheese samples ".

Keywords: supplies, food, contaminated, ETA, infectious,

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

Las enfermedades transmitidas por los alimentos ETA's son generalmente de carácter infeccioso o tóxico y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través del agua o los alimentos contaminados (Gómez y Manobanda, 2017).

Esta misma fuente resalta que estas enfermedades abarcan un sin número de dolencias y que además constituyen un problema de salud pública que día a día crece en todo el mundo.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de la Salud (WHO por sus siglas en inglés) han mostrado su preocupación por el aumento en la incidencia de estas enfermedades en las últimas décadas. No se ha establecido si es el resultado de una pobre vigilancia y subutilización de metodologías o la falta de una caracterización de los microorganismos más eficiente (WHO, 2008).

Los índices de listeriosis en la población humana siempre habían estado enormemente enmascarados por diagnósticos similares relacionados con otros patógenos como la salmonelosis o la campilobacteriosis, y la confirmación de brotes era poco frecuente. Sin embargo, los brotes de *Listeria spp.* asociados al consumo de alimentos ocurridos al principio de 1980 demostraron la grave naturaleza de la enfermedad, que excepcionalmente cursaba con altos índices de mortalidad, en particular sobre los miembros más vulnerables de la población (Soto V., Z.; Pérez L., L.; Estrada A., D., 2016).

La listeriosis, cuyo agente etiológico es *Listeria monocytogenes*, se sitúa entre las ETA's de mayor relevancia en la salud pública, debido al impacto social y

económico que tiene por la gravedad de su cuadro clínico (Muñoz, Vargas, Otero, Díaz, y Guzmán, 2011).

De acuerdo con el portal de la FAO consultado en línea la mayoría de alimentos asociados a *Listeria monocytogenes* son derivados lácteos y cárnicos.

El propósito del presente trabajo de investigación fue determinar la presencia-ausencia de *Listeria monocytogenes* en muestras de queso fresco que se comercializan en puntos de venta de Milagro, Guayas

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Las enterobacterias, causan el 57 % de las toxiinfecciones alimentarias humanas, entre ellas *Campylobacter*, *Listeria* y *Salmonella* (Sánchez F. J., 2016).

El consumo de alimentos contaminados por *Listeria monocytogenes* provoca una cadena de enfermedades gastrointestinales, que puede afectar al hombre y a los animales (ARCSA, 2013) (Soto V., Z.; Pérez L., L.; Estrada A., D., 2016).

Una de las principales fuentes de contagio es la ingesta de comida infectada, como por ejemplo lácteos, aves, carnes, verduras; que no han tenido un debido proceso de preparación, o que se contaminan por una mala conservación luego de ser elaborados (Pin y Valarezo, 2017) .

Las enfermedades transmitidas por alimentos ETA's han constituido en un problema de salud pública debido a que muchas de ellas ni siquiera se reportan en el sistema de salud público o privado y en la mayoría de los casos el tratamiento y recuperación de la dolencia se la realiza de manera casera. La listeriosis, cuyo agente etiológico es *Listeria monocytogenes*, es considerada de gran relevancia entre las ellas debido a su asociación a los alimentos listos para

el consumo como el queso en sus variadas formas de presentación y preparación cuya demanda y comercialización es abundante y constante (Haro, 2016).

El queso fresco es un producto de gran demanda y consumo a nivel de todo el Ecuador. Su comercialización se realiza a nivel de todos los canales de ventas tanto a nivel formal como de manera informal.

1.2.2 Formulación del problema

¿Es posible que en quesos frescos comercializados en puntos de venta informales en Milagro-Guayas pueda determinarse la presencia o ausencia de contaminación con *Listeria monocytogenes*?

1.3 Justificación de la investigación

En el cantón Milagro se expenden, como en la mayoría de municipios a nivel nacional, quesos frescos en tiendas de abarrotes, despensas, grandes cadenas de víveres y hasta en caramancheles de manera informal.

Es posible que, a nivel local, la presencia del patógeno se encuentre subreportada por lo que no se registran datos de listeriosis como ETA recurrente en la población lo cual no es sinónimo de la ausencia.

En efecto, algunos autores reportaron prevalencias superiores al 35 % de *L. monocytogenes* en muestras de queso en las queserías rurales de Riobamba y en las fincas del norte de Pichincha empleando inclusive la técnica de la Reacción en Cadena de la Polimesara en tiempo real, resaltando que a pesar de estos hallazgos el sistema de salud pública no había atendido casos relacionados con la listeriosis durante el tiempo que duró el estudio (Arguello, y col.,2015) (Chiluisa U. y Echeverría, 2017).

El desarrollo de este proyecto se origina por la necesidad de encontrar la posible presencia o ausencia de *Listeria monocytogenes* en quesos frescos

expendidos en los puntos de venta informal en los mercados del cantón Milagro; los cuales podrían incidir directamente en la Salud Pública.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, campus Ciudad Universitaria “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” Laboratorio de Microbiología de Alimentos
- **Tiempo:** El presente trabajo de tesis se realizó en 6 meses desde Septiembre 2020 a febrero del 2021.

1.5 Objetivo general

Determinar la presencia-ausencia de *Listeria monocytogenes* en muestras de queso fresco de puntos de venta informales de Milagro, Guayas

1.6 Objetivos específicos

- Emplear el protocolo de identificación establecido en la normativa ecuatoriana
- Realizar pruebas bioquímicas a las cepas de *Listeria monocytogenes* detectadas
- Establecer la posible trazabilidad del patógeno detectado.

1.7 Hipótesis

H₀: Es posible que se pueda encontrar la presencia de *Listeria monocytogenes* en las muestras de queso

H_i: Es posible que no se pueda encontrar la presencia de *Listeria monocytogenes* en las muestras de queso

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

Ocampo *et al.*, (2019) evaluaron una muestra de 126 tipos de quesos frescos artesanales en Cali, Colombia, empleando las plataformas VIDAS® y VITEK®2 encontraron prevalencias entre el 27 % hasta el 44 % para *L. monocytogenes* (Ocampo, y col.,2019).

Plaza, (2013), empleando técnicas de detección rápida y microbiología convencional detectó *Salmonella spp.* en un 13.71% en muestras de quesos (8/51) mientras que *Listeria monocytogenes*, se logró detectar en un 52.94 %de los quesos analizados (28/51) (Plaza L. A., 2013).

Se ha *destacado* que *Listeria monocytogenes* causa listeriosis, una enfermedad de baja morbilidad, pero con una elevada tasa de mortalidad que se mantiene en valores en torno al 15 % en los últimos años. El 99 % de los casos de listeriosis se asocian al consumo de alimentos contaminados con el patógeno, además esta bacteria puede desarrollarse en alimentos listos para el consumo dado su potencial para crecer en condiciones de almacenamiento en refrigeración cuando la temperatura es igual o superior a 3 °C, la actividad de agua es igual o superior a 0,92 y los valores de pH son superiores a 4,6. Se sugiere que las técnicas moleculares como la PCR o la qPCR son de una gran utilidad para la detección sensible de *L. monocytogenes* en alimentos (Córdoba, Andrade, Alía , y Córdoba, 2020).

Se planteó determinar la presencia de *Listeria* y *Salmonella* en quesos costeño y campesino de elaboración artesanal comercializados en el municipio de Barrancabermeja, Santander para ellos se tomaron 76 muestras aleatoriamente en cuatro plazas de mercado de la ciudad. Los resultados

demostraron presencia de *Salmonella spp* en queso costeño y queso campesino, con una frecuencia 40,79 % y 11,43 % respectivamente. Los análisis no detectaron *Listeria spp* en las muestras observadas (Castro, Porras , Bermúdez, Velasco, y Osorio, 2016).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Género Listeria

Según lo que se ha descrito, *Listeria* posee una forma bacilar regular, de vara corta de aproximadamente 0,4-0,5 μm de longitud con las puntas redondeadas. Algunas veces pueden tener forma cocoide, apareciendo como células individuales de cadenas cortas. Logran ser móviles cuando se cultivan a temperaturas de 20 a 25 °C y ésta movilidad está provocada por la presencia de tres o cuatro flagelos de implantación periférica. Estos flagelos pueden tener longitudes de 6 a 20 μm o más según el Manual Bergey's como se citó en (Soto V., Z.; Pérez L., L.; Estrada A., D., 2016).

La morfología de las colonias que han crecido en medios nutritivos sólidos (agar) a las 24-48 horas son de un tamaño de 0,5 - 1,5 mm de diámetro, redondeados, translúcidos con apariencia de gota de rocío, ligeramente convexos con la superficie fina y el margen entero. Las colonias tienen un color gris azulado con la luz normal y un color azul verde brillante con la luz oblicua de acuerdo con el documento del ICMSF como se citó en (Soto V., Z.; Pérez L., L.; Estrada A., D., 2016).

Las bacterias del género *Listeria* son microorganismos Gram positivos que tienen un metabolismo aeróbico y anaerobio facultativo. Son oxidasa negativas, rojo de metilo positivo. Voges-Proskauer positivo, no utilizan el citrato exógeno, no producen indol y no hidrolizan ni la urea ni la gelatina ni la caseína. No

producen H₂S y no reducen los nitratos a nitritos. Todas sus cepas producen fosfatasa alcalina (Marcos M., 2016).

2.2.1.1 Especies del genero *Listeria* spp.

Se conocen cinco especies debidamente diferenciables: *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. seeligeri* y *L. ivanovii*; mientras que *L. denitrificans*, *L. grayi* y *L. murrayi* se clasifican como especies *incertae sedis*, de clasificación incierta. Trabajos recientes han determinado que *L. denitrificans* no pertenece al género, y ha sido clasificada de nuevo como *Jonesia denitrificans* (Brantes , 2011).

Se ha explicado que *Listeria monocytogenes* es un patógeno emergente importante asociado al consumo de alimentos; causando la infección denominada listeriosis en humanos, una infección que puede presentar manifestaciones clínicas graves en ancianos, recién nacidos, mujeres embarazadas y en general personas con compromiso de la inmunidad celular. Aunque la incidencia de listeriosis es baja con respecto a otras enfermedades transmitidas por alimentos, esta enfermedad presenta tasas de mortalidad altas (20-30%). Los alimentos asociados con mayor frecuencia a contaminación con *L. monocytogenes* son los productos listos para consumo (quesos, productos cárnicos, ensaladas, entre otros); alimentos que no son cocidos antes de su consumo y que son almacenados a temperaturas de refrigeración, las cuales son toleradas por el microorganismo, además de tener la capacidad de adaptarse a pH bajos y altas concentraciones de sales. Los mecanismos involucrados en la aparición de brotes de listeriosis son cada vez más complejos e implican un control microbiológico más estricto en el procesamiento, almacenamiento y consumo de alimentos, es por esto que agencias internacionales como la Food

and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos de América y la Australia New Zealand Food Authority (ANZFA) mantienen políticas de tolerancia cero para este microorganismo (López y Mejía, 2012).

Se ha informado sobre hallazgos en muestras de productos lácteos en la zona rural de la provincia ecuatoriana de Pichincha, la cual se dedica a la producción ganadera. Esta fuente relata que el género *Listeria* se encuentra en el ambiente y puede contaminar varios alimentos sea a partir de su origen, o por manipuladores de los mismos, algunos de estos alimentos susceptibles de contaminación son la leche cruda y los quesos que se produce en la referida provincia de la serranía del Ecuador donde se producen de forma industrial y artesanal (Chiluisa, Cabrera, Valladares, 2017).

Esta misma fuente, destaca que la presencia de este microorganismo en el hombre, produce una infección bacteriana que puede infectar a varias células del organismo, pero principalmente a las del tracto gastrointestinal, pues coloniza al intestino y puede cruzar la barrera intestinal, propagándose a las barreras hematoencefálicas y en caso de embarazo la barrera materno-fetal (Chiluisa, Cabrera, Valladares, 2017).

Los mismos autores revelan que los estudios sobre *Listeria spp.* y *Listeria monocytogenes* tanto en Pichincha como en el Ecuador son escasos en leche cruda y en quesos casi inexistentes (Chiluisa, Cabrera, Valladares, 2017).

Algunos autores (Lepe y Lepe, 2020) resaltan que el género *Listeria* incluye distintas especies: *L. innocua*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri*, *L. grayi*, *L. ivanovii*, *L. monocytogenes* y las especies recientemente identificadas, *L. marthii*, *L. rocourtiae*, *L. weihenstephanensis* y *L. fleischmannii*. Clásicamente, se considera, que dos especies de este género tienen

reconocida patogenicidad en mamíferos: *L. monocytogenes*, que generalmente causa enfermedad en humanos y animales y *L. ivanovii*, que causa mayoritariamente enfermedad en rumiantes.

Aunque la listeriosis no es común en los humanos, es una enfermedad clínicamente significativa debido a su alta letalidad y gravedad. La mayoría de los casos de listeriosis humana en la actualidad, son atribuibles a la ingestión de alimentos contaminados con el patógeno, especialmente los alimentos listos para su consumo que generalmente están refrigerados como la leche y el queso (Lepe y Lepe, 2020).

Las diferentes especies de *Listeria* se pueden diferenciar entre ellas por su capacidad de fermentar carbohidratos y por su capacidad β -hemolítica. Para estimar el riesgo de contraer listeriosis en una población, debe tenerse en cuenta la prevalencia del patógeno en los alimentos existentes en el mercado, especialmente en aquellos listos para el consumo (Lavado, 2017).

En Ecuador, la vigilancia de este patógeno no se exige para alimentos de consumo interno, debido a que no está incluido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, rige sólo para los alimentos de exportación (Agencia de Regulación, Control Sanitario y Acreditación [ARCSA], 2013).

2.2.2 Características de cultivo y detección de los microorganismos

Prácticamente todas las cepas de *Listeria* son catalasa positiva cuando crecen en medios de cultivo y bajo condiciones de laboratorio normales y habituales, pero pueden dar reacciones negativas si se cultivan en medios que contengan concentraciones bajas de carne o extracto de levadura. La actividad catalasa de las listerias está deprimida cuando los medios de cultivo contienen

altas concentraciones de glucosa, es decir, valores del 10 % p/v (Sánchez F. J., 2016).

Esta misma fuente añade que *L. monocytogenes* fermenta la glucosa transformándola mayoritariamente en L (+)-ácido láctico y también fermentan otros azúcares (como la amigdalina, celobiosa, esculina, fructosa, manosa y salicina) en 48 horas formando ácidos pero no gas. Todas las cepas producen β -D-galactosidasa (Sánchez F. J., 2016).

Las bacterias del género *Listeria* no hidrolizan ni la celulosa, ni la tirosina ni la xantina. Por lo tanto, los carbohidratos son esenciales para el crecimiento de ella, siendo la glucosa el carbohidrato de elección. La adición de glucosa en un medio de cultivo de enriquecimiento es esencial para obtener crecimientos óptimos del microorganismo (Sánchez F. J., 2016).

Las cepas de *Listeria* tienen ciertos requisitos nutricionales para su crecimiento. Suplementos de ClNa en un mínimo de un 3% y un máximo de 10% (Granados y Villaverde, como se citò en Ortiz, 2019) y de ácidos biliares en un 40% en los caldos de cultivos que favorecen el crecimiento de *Listeria*. También crecen en presencia de 0,025% de acetato de talio; 3,75 de tiocianato potásico y 0,01 % de 2,3, 5-cloruro de trifeniltetrazolium (Ortiz, 2019).

Se ha explicado que todas las cepas de *Listeria* son sensibles a numerosos antibióticos. Así mismo, gran número de cepas de *Listeria* producen bacteriocinas que no inhiben a las bacterias Gram negativas, pero que sí son activas contra la mayoría de los bacilos y de los *Staphylococcus* (Ortiz, 2019).

Algunas de las especies del género *Listeria* son β - hemolíticas en agar sangre. Esta actividad hemolítica se demuestra con la aparición de zonas de hemólisis en sangre, de mayor o menor tamaño en función de la especie de

Listeria que se trate, alrededor de la colonia una vez cultivada en el agar sangre. Una actividad β -hemolítica débil o bien dudosa puede solucionarse con la utilización del CAMP test que potencia la actividad hemolítica de la Listeria (Del Cid, 2018).

2.2.3 Factores de virulencia

En *L. monocytogenes*, el primer gen virulento que se identificó fue el gen de la hemolisina (hly), que codifica la listeriolisina O (LLO). Cuando es fagocitada por los monocitos del huésped, la bacteria lisa la vacuola formada y escapa al citoplasma mediante la LLO, la fosfolipasa C específica de fosfatidilinositol (PlcA) y la específica de fosfatidilcolina (PlcB) (Naik, Bhangu and Bhat, 2017) Otros factores de virulencia importantes en *L. monocytogenes* incluyen InlA, InlB, LLO y ActA. La investigación sobre el papel de estos factores de virulencia ha arrojado luz sobre cómo *L. monocytogenes* puede colonizar la placenta y llegar al feto (Lowe y col., citado por Alonso, 2018).

En mamíferos como primates y ratones, *L. monocytogenes* puede ingresar dentro de las células infectadas de tres maneras diferentes: por fagocitosis, por endocitosis mediada y por diseminación de célula a célula. La endocitosis mediada por receptor se produce a través de interacciones entre internalinas presentes en la membrana de la bacteria y los receptores de la célula hospedadora. Las internalinas más importantes son internalina A (InlA), que se une a la E-caderina celular y la internalina B (143 InlB), que se une al receptor de membrana tirosina quinasa c-Met. Una vez internalizada la bacteria, el factor de virulencia LLO forma poros en el fagosoma acidificante, permitiendo a *L. monocytogenes* salir al citoplasma de la célula hospedadora. La replicación ocurre en el citoplasma y las bacterias expresan entonces ActA para inducir

motilidad basada en actina. Las bacterias móviles pueden así propagarse a las células vecinas sin exposición al entorno extracelular y reiniciar el ciclo de la infección. Además de poder cruzar la barrera hematoencefálica y la barrera materno-fetal, *L. monocytogenes* tiene la capacidad de invadir, sobrevivir y multiplicarse activamente dentro de los fagocitos y varias células no fagocíticas, pudiendo propagarse directamente de una célula a otra y evadir la inmunidad innata (Alonso, 2018).

2.2.4 Características de resistencia, control y prevención

2.2.4.1 Temperatura

La temperatura óptima para el crecimiento de las bacterias del género *Listeria* está entre 30°C y 37°C, aunque los límites de temperatura en los cuales puede crecer o sobrevivir van desde 0,4°C a 45°C. Así, esta bacteria no sobrevive a temperaturas de 60°C durante 30 minutos, pero puede sobrevivir durante bastantes semanas a -18°C en diferentes substratos alimentarios (Plaza, L. A., 2013).

2.2.4.2 pH

Los valores de pH en los que el crecimiento de la *Listeria* está favorecido se encuentran entre valores ligeramente alcalinos a neutros. Así, el intervalo óptimo estaría entre pH 6 y 9. Algunas cepas pueden crecer hasta valores de 9,6 pero, normalmente, a pH inferiores a 4,6 todas las cepas de *Listeria* mueren (Ortiz L., 2019)

La supervivencia de *Listeria* a pH bajos y con altas concentraciones de sal es altamente dependiente de la temperatura a la que se someta el alimento. El valor mínimo de pH que permite la supervivencia de la bacteria a una concentración inicial de 10^4 ufc/g resultó ser de 4,66 a 30 °C (Cole, Jones, y

Holoak, 1990), y tras 4 semanas fue de 4,36 a 10 °C y de 4,19 a 5 °C. Estos límites están en función de la concentración de sal: bajas concentraciones (de 4% a 6%) aumentan la supervivencia de la bacteria, y concentraciones superiores al 6% la reducen (Gnanou Besse et al., 2003) La concentración óptima de sal para el crecimiento de *L. monocytogenes* a 10°C estaría alrededor de un 2-2,5% (Lebreton, Stavru, Brisse, y Cossart, 2016)

La capacidad de *Listeria* para crecer en pH bajos está influenciada por la naturaleza del acidulante. En medios acidificados con ClH, el pH mínimo para el crecimiento es de 4,39 mientras que en zumo de calabaza acidificado con ácido láctico no se detectó crecimiento hasta un pH de 4,8 (Arguello, y col.,2015).

2.2.4.3 Actividad de agua (a_w)

El límite de los valores de actividad de agua que afectan al crecimiento de las bacterias del género *Listeria* es de, aproximadamente, 0,90 a 30°C cuando se utiliza el glicerol para controlarla. Las actividades de agua bajas con temperaturas de 4°C aumentan el efecto bacteriostático (Sánchez F. J., 2016).

Se ha mencionado que la *L. monocytogenes* es más resistente en condiciones de osmolaridad altas. El crecimiento de *L. monocytogenes* con actividad de agua entre 0,924 y 0,921 es muy reducido, y su tiempo de generación a 0,924 es aproximadamente de 62 minutos. La actividad de agua mínima para el crecimiento de *L. innocua* es ligeramente más alta, entre 0,929 y 0,924. Según parece, *L. innocua* tolera una actividad de agua menor que *L. monocytogenes*. La actividad de agua mínima para que *L. monocytogenes* crezca en un medio ajustado con sucrosa está entre 0,925 y 0,920. Se ha detectado una pequeña diferencia entre la mínima actividad de agua que las dos especies necesitan para crecer cuando se utiliza el glicerol como humectante:

0,911 en el caso de *L. monocytogenes* y entre 0,904 y 0,897 en el de *L. innocua* (Castro, Porras , Bermúdez, Velasco, y Osorio, 2016).

2.2.4.4 Vacío

Durante el almacenamiento bajo refrigeración de los productos lácteos envasados al vacío se puede producir el desarrollo de *L. monocytogenes* que aumenta aproximadamente, en una potencia de 10 a 2°C y de 2 a 4 potencias de 10 a 4°C. A 7°C el crecimiento comienza a los 3 días y alcanza en la primera semana de almacenamiento, 100 veces el recuento inicial. Por lo tanto, en el almacenamiento a temperaturas de 6°C a 7°C (temperatura aproximada de un refrigerador domestico) de un producto lácteo envasado al vacío y contaminado con *L. monocytogenes*, cabe esperar que con una carga inicial no superior a 10 ufc/g, la carga microbiana del producto en el momento de ser consumido puede llegar a recuentos de *L. monocytogenes* superiores a 10⁴ ufc/g (Plaza, 2013)

2.2.4.5 Altas presiones

A altas presiones el proceso puede no ser económico para su uso comercial debido al alto costo de los equipos y al incremento de fatiga de los elementos metálicos de las instalaciones. Además, la textura y el color de algunos alimentos pueden ser alterados y algunas esporas de bacterias pueden ser resistentes a este proceso (Begonya, Aymerich, Morfot, y Garriga, 2008).

2.2.5 Comportamiento de los patógenos indicadores

En la leche cruda la temperatura es el factor determinante para el crecimiento de *L. monocytogenes*, mientras que en los quesos frescos, aunque la temperatura tiene un papel importante en la tasa de crecimiento de *Listeria*, hay otros factores determinantes. Cantidades pequeñas de CINA tienen un efecto

inactivador sobre *Listeria* como se ha reportado en embutidos especialmente en jamones loncheados (Jofré, Garriga , y Bover C. , 2016).

Listeria monocytogenes tiene una mayor capacidad de crecimiento en leche cruda que en carne de ternera y de pollo, y esto se ha demostrado por las diferencias significativas en el tamaño de las poblaciones de *Listeria* después de cierto tiempo, tanto en leche cruda como en sus derivados, bajo las mismas condiciones de almacenamiento (Mesa, 2016).

La inhibición de *L. monocytogenes* en diferentes tipos de productos lácteos es una compleja interacción entre la temperatura y otros factores, todavía por precisar. La diferencia detectada en la tasa de crecimiento de *L. monocytogenes* puede ser atribuida parcialmente a las inherentes diferencias de temperaturas de los distintos productos lácteos (Chiluisa U. y Echeverría, 2017).

Las sales y los nitritos que se encuentran en los quesos frescos y otros productos lácteos curados afectan a la supervivencia de la *L. monocytogenes*. Generalmente estos productos inhiben el crecimiento y la supervivencia de *Listeria* (Chiluisa , Cabrera , y Valladares , 2017).

Las toxiinfecciones alimentarias producidas por *L. monocytogenes* en los años anteriores a 1989 se asociaban a alimentos como vegetales crudos, ensaladas de col, leche cruda o bien a queso de estilo mejicano, pero fue 1911 donde se la detecta en animales, detectándose en 1929 el primer caso en humanos (World Health Organisation [WHO], 2008)

En 1983 por primera vez se describió un caso de *L. monocytogenes* asociado a leche cruda contaminada, y concretamente al consumo de quesos frescos estilos mexicano (Zavala, 2015).

2.3 Marco legal

MICROBIOLOGÍA DE LA CADENA ALIMENTARIA — MÉTODO HORIZONTAL PARA LA DETECCIÓN Y RECuento DE *Listeria monocytogenes* Y DE *Listeria spp.* — PARTE 1: MÉTODO DE DETECCIÓN (ISO 11290-1:2017, IDT) **INTRODUCCION**

Los principales cambios, que figuran en el prólogo, introducidos en este documento comparados con con ISO 11290-2:1996, son considerados como importantes (ver ISO 17468[28]). Los cambios técnicos se evaluaron y se consideraron que no tenían un efecto significativo en las características de rendimiento del método o en los resultados de los ensayos.

Debido a la gran variedad de alimentos y piensos, este método horizontal puede no ser apropiado en todos sus detalles para determinados productos, para los cuales puede ser necesario el empleo de métodos diferentes o específicos. Sin embargo, en todos los casos, se pretende que este método horizontal se aplique en la medida de lo posible y solo se hagan desviaciones por razones técnicas justificadas.

Cuando este documento se revise nuevamente, se tendrá en cuenta toda la información que entonces esté disponible en relación con la medida en que se ha seguido este método horizontal y las razones de las desviaciones de este método en el caso de determinados productos.

Los métodos de ensayo no pueden ser inmediatamente armonizados, y para ciertos grupos de productos puede ya existir Normas Internacionales o normas nacionales que no cumplan con este método horizontal. Es de esperar que cuando dichas normas se revisen, se modifiquen para cumplir con esta norma de modo que eventualmente permanezcan solo las desviaciones que sean necesarias para este método horizontal, por razones técnicas bien establecidas.

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica el método horizontal para

- la detección de *L. monocytogenes*, y
- la detección de *Listeria spp.* (incluida *L. monocytogenes*).

Este documento es aplicable a

- productos destinados al consumo humano y para la alimentación de animales, y
- muestras ambientales en el área de producción de alimentos y manipulación de alimentos.

Es posible que determinadas especies de *Listeria* adicionalmente descritas no puedan ser detectadas o confirmadas por este método.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos son referenciados en el texto de tal manera que algunos o todos sus contenidos constituyen requisitos de esta norma. Para referencias fechadas, solo se aplica la edición citada. Para referencias sin

fecha, se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

ISO 6887 (todas las partes), Microbiología de la cadena alimentaria — Preparación de muestras de ensayo, suspensión inicial y diluciones decimales para la examinación microbiológica

ISO 7218, Microbiología de los alimentos para consumo humano y alimentación animal —

Requisitos generales y guía para la examinación microbiológica

ISO 11133, Microbiología de los alimentos, alimentación animal y agua— Preparación, producción, almacenamiento y ensayos de rendimiento de medios de cultivo (INEN, 2013).

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación aplicada fue de campo y laboratorio. Con un nivel de conocimiento exploratorio, descriptivo y explicativo.

3.1.2 Diseño de investigación

La investigación de acuerdo a las necesidades del proyecto no fue experimental y más bien se desarrolló de manera descriptiva.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

En concordancia con el tipo de investigación, se incluyó las siguientes variables.

3.2.1.1. Variable independiente

La presencia o ausencia de *L. monocytogenes*.

3.2.1.2. Variable dependiente

Calidad microbiológica de los quesos

3.2.2 Tratamientos

No posee tratamientos al haber sido una investigación descriptiva

3.2.3 Diseño experimental

No necesitó un diseño experimental.

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1. Recursos

Fundas plásticas tipo zip lock

3.2.4.2. Métodos y técnicas

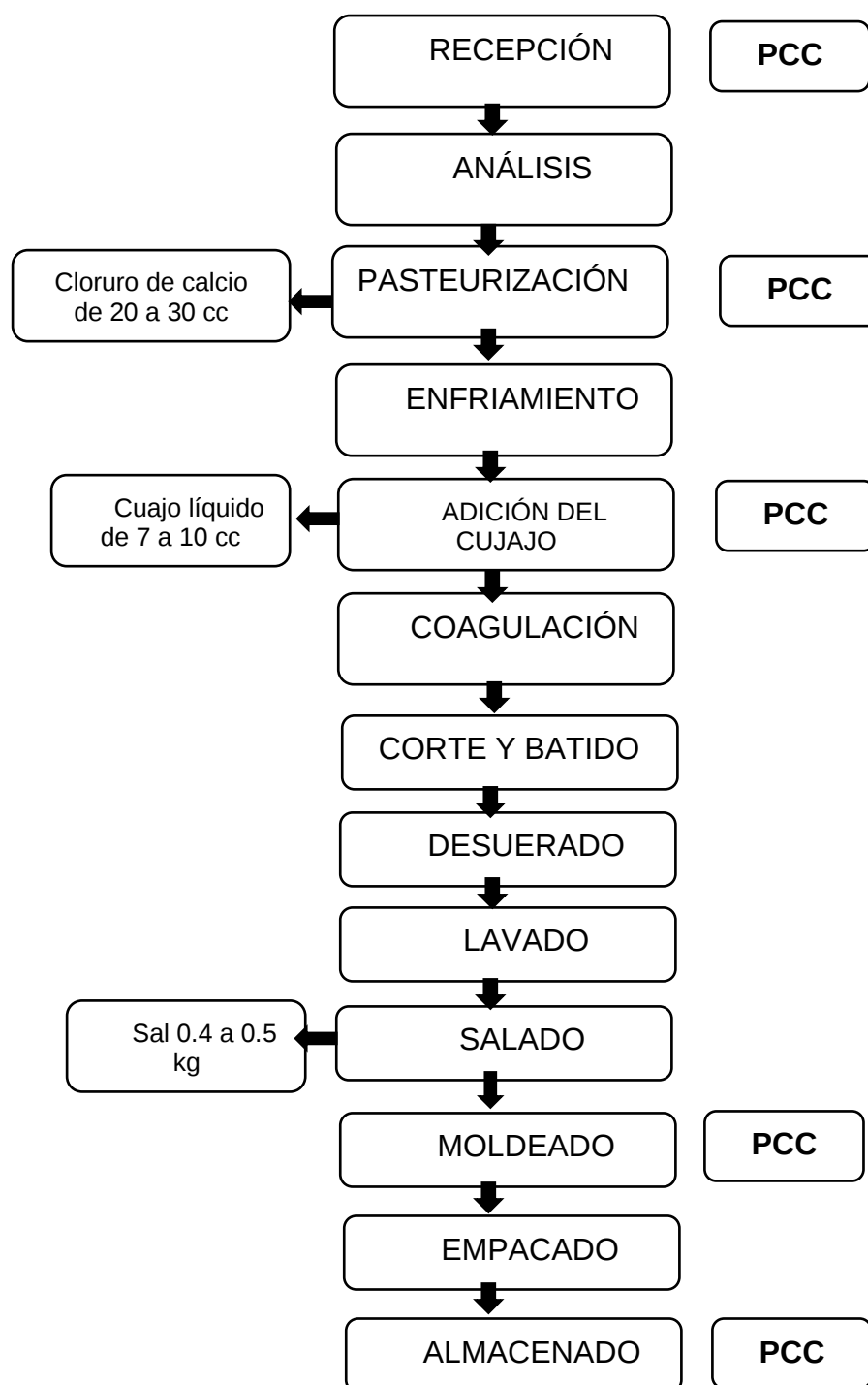


Figura 1. Diagrama de flujo de la obtención de queso fresco
Pante, 2021

3.2.4.3 Descripción del diagrama de flujo

Recepción: La leche de buena calidad se pesa para conocer la cantidad que entrará a proceso. La leche debe filtrarse a través de una tela fina, para eliminar cuerpos extraños.

Punto Crítico de Control:

Peligro Biológicos

- Presencia de microorganismos patógenos debido a insuficiente enfriamiento durante ordeño y transporte de la leche a la planta.
- Contaminación con patógenos por equipos, operarios u otras prácticas no higiénicas.

Químicos

- Residuos de antibiótico y/o plaguicidas.

Físicos

- Moscas, tierra, pelos

Análisis: Deben hacerse pruebas de acidez, antibióticos, porcentaje de grasa y análisis organoléptico (sabor, olor, color). La acidez de la leche debe estar entre 16 y 18 ° (grados Dornic).

Pasteurización: Se realiza a una temperatura de 65°C por 30 minutos, para eliminar los microorganismos patógenos y mantener las propiedades nutricionales de la leche, para luego producir un queso de buena calidad. Se agrega cloruro de calcio en una proporción del 0.02-0.03% en relación a la leche que entró a proceso.

PCC

Biológicos

- Sobrevivencia de patógenos por un deficiente procesamiento térmico (empleo de temp. y tiempos incorrectos o una elevada carga inicial)

Enfriamiento: La leche pasteurizada se enfría a una temperatura de 37-39 °C, pasando agua fría en la chaqueta o con sacos con hielo.

Adición del cultivo láctico: Cuando la leche es pasteurizada es necesario agregar cultivo láctico (bacterias seleccionadas y reproducidas) a razón de 0.3%.

Adición del cuajo: Se agrega entre 7 y 10 cc de cuajo líquido por cada 100 litros de leche o bien 2 pastillas para 100. Se agita la leche durante un minuto para disolver el cuajo y luego se deja en reposo de 20 a 30 minutos a una temperatura de 38-39 °C.

PCC

Biológicos

- Contaminación por utensilios, manipuladores y ambiente.
- Destrucción del inóculo por exceso en la temperatura de cocción

Corte: La masa cuajada se corta, con una lira o con cuchillos, en cuadros pequeños para dejar salir la mayor cantidad de suero posible. Para mejorar la salida del suero debe batirse la cuajada. Esta operación de cortar y batir debe durar 10 minutos y al finalizar este tiempo se deja reposar la masa durante 5 minutos. La acidez en este punto debe estar entre 11 y 12 °Dornic.

Desuerado: Consiste en separar el suero dejándolo escurrir a través de un colador puesto en el desagüe del tanque o marmita donde se realizó el cuajado. Se debe separar entre el 70 y el 80% del suero.

Lavado: La cuajada se lava para eliminar residuos de suero y bloquear el desarrollo de microorganismos dañinos al queso. Generalmente por cada 100 litros de leche que entra al proceso, hay que sacar 35 litros de suero y reemplazarlo con 30 litros de agua tibia (35°C), que se escurren.

Salado: Se adicionan de 400 a 500 gramos de sal fina por cada 100 litros de leche y se revuelve bien con una paleta.

Moldeo: Los moldes, que pueden ser de acero inoxidable o de plástico PVC, cuadrados o redondos, se cubren con un lienzo y se llenan con la cuajada. En este momento, se debe hacer una pequeña presión al queso para compactarlo mejor. Este queso no se prensa, solamente se voltean los moldes tres veces a intervalos de 15 minutos. Luego, se deja reposar por 3 horas y se sacan los moldes.

PCC

Biológicos

- Contaminación por deficiente limpieza de las planchas y moldes.

Pesado: Se hace para llevar registros de rendimientos, es decir los kilogramos obtenidas por litro de leche que entraron al proceso y preparar las unidades para la venta.

Empaque: Se hace con material que no permita el paso de humedad. Generalmente se usa un empaque plástico.

Almacenado: Se debe almacenar en refrigeración, para impedir el crecimiento de microorganismos y tener siempre queso fresco. El almacenamiento no debe ser mayor de 5 -7 días.

PCC

Biológicos

- Crecimiento de microorganismos patógenos por deficiencia en la refrigeración.

3.2.4.4 Descripción de metodología desarrollada

Se realizó un censo de los puntos de expendio de queso. Se levantaron las muestras de estos puntos de expendio previo un listado debidamente verificado tomado del registro de comerciantes del Municipio de Milagro.

Las muestras fueron analizadas en el laboratorio particular ABA siguiendo las recomendaciones expresadas en la norma técnica NTE INEN-ISO 11290-2. Detección horizontal de *L. monocytogenes*.

Se tomaron 27 g de cada queso envasados en fundas de polipropileno y sellados, para realizar la detección de la bacteria en el laboratorio. Los resultados se expresaron de manera descriptiva como ausente/presente .

3.2.5 Análisis estadístico

El análisis fue descriptivo y se reportó como Ausencia/presencia según sea el caso.

4. Resultados

Los resultados analíticos realizados a las muestras de queso levantadas en diversos puntos de venta del cantón Milagro determinaron la ausencia de *Listeria monocytogenes*. Se tomaron 8 muestras, una de cada local de 10 que comercializan quesos la mayoría de ellos de tipo artesanal.

Tabla 1. Procedencia de los quesos

Local	Muestras analizadas
Distribuidora Rosa	Queso criollo Rosa Ines
Distribuidora Janilac	Queso criollo Verito
Distribuidora La Italiana	Queso criollo Manaba
Distribuidora Jehová	Queso criollo Pajonal
Distribuidora Laura	Queso criollo Del campo
Distribuidora Cornejo	Queso criollo La finca
Distribuidora Carchi	Queso criollo Cañar
Distribuidora JyS	Queso criollo Santo Domingo

Pante, 2021

Se tomaron 27 g de cada queso envasados en fundas de polipropileno y sellados, para realizar la detección de la bacteria en el laboratorio.

Tabla 2. Resultados del análisis de las muestras de queso tomadas en los puntos de venta del cantón Milagro

Local	Muestras analizadas	Resultado	Código del resultado del laboratorio
Queso criollo Rosa Ines	1	Ausencia	30098
Queso criollo Verito	1	Ausencia	30099
Queso criollo Manaba	1	Ausencia	30100
Queso criollo Pajonal	1	Ausencia	30101
Queso criollo Del campo	1	Ausencia	30102
Queso criollo La finca	1	Ausencia	30103
Queso criollo Cañar	1	Ausencia	30104
Queso criollo Santo Domingo	1	Ausencia	30105

Laboratorio UBA, 2021

Trazabilidad del patógeno detectado

Los resultados obtenidos por Laboratorios UBA reflejan la ausencia de *Listeria monocytogenes* en las 8 muestras evaluadas, por lo tanto, se realizará la trazabilidad del queso de mayor comercio en la ciudad de Milagro.

La empresa posee varios tipos de quesos, pero la trazabilidad se le realizará al queso criollo Janilac, indicando que la empresa es una mypimes (empresa a pequeña escala).

Queso criollo Verito con número de lote: V052212

Ubicación: Aloag 171110 (Zona Rural), Barrio El Arrayan – Santo Domingo

Número de lote: En la empresa el número de se compone de la fecha de elaboración (05 de febrero del 2021) seguido del lote realizado en el día, en ese caso fue el dos.

Ganadero

Materia prima: Leche

Hora de llegada: 06: 05 am

Turno: Primero (mañana)

Número de Registro: HT040221 (El número de registro lo hacen con las iniciales de la hacienda productora y la fecha que ingresó al establecimiento).

A cada materia prima (Leche) se le realizan pruebas de ingreso para garantizar la calidad del producto final, pero al ser una industria en pequeña escala, para desarrollar sus productos utilizan leche de varios ganaderos aledaños al sector, el registro antes mencionado es de una de las leches que entró a proceso en ese día.

CONTROL DE CALIDAD QUE REALIZA LA INDUSTRIA

Materia Prima: Se usa leche de buena calidad, es decir, con la acidez requerida (acidez menor a 0.18%), libre de impurezas y sin agregarle agua.

La leche que llega a la industria es de productores aledaños a la industria por lo tanto al llegar se somete a pruebas de calidad como:

Determinación de densidad: Para verificar la pureza de la leche

Punto de congelación: Detecta adulteraciones

Análisis de acidez por titulación.

PROCESO DEL PRODUCTO

- **Almacenamiento**

Refrigerado: 4 y 8 °C máximo hasta 20 horas

- **Pasteurización**

Límite operacional = 76 ± 1 °C x 15 s

Límite crítico = 72°C x 15 s.

- **Coagulación**

Temperatura operacional: 32- 35 °C x 30 min

- **Cocción de la cuajada**

Temperatura operacional: 37 a 38 °C x 40 a 45 min

- **Salado por inmersión**

Salmuera al 20% (p/v) 7 a 9 °C x 24 h (3% de sal en el producto final)

- **Almacenamiento**

Temperaturas < 8°C

Producto Final: El producto no debe contener impurezas ni mal sabor, debe cuidarse de obtener un producto de color blanco.

5. Discusión

El análisis de laboratorio reveló la ausencia de *L. monocytogenes* en las muestras de queso elaboradas artesanalmente y podría ser posible gracias a la cantidad de sal y a la baja actividad de agua presente en estos quesos que aunque no se midió se sospecha que era menor a 1.

En el análisis microbiológico realizado a quesos artesanales provenientes de muestras levantadas en puntos de venta en Riobamba mostró altos niveles de Coliformes Totales, Enterobacterias y la presencia de *S. aureus* por encima de los niveles permitidos en todas las muestras (Arguello, y col., 2015).

Es trascendental manifestar que en algunos reportes sobre ensayos microbiológicos realizados a muestras de quesos frescos han informado de la ausencia de *L. monocytogenes*, atribuyéndose este hecho a la presencia de los ácidos grasos de la leche cuyo efecto hace posible la inhibición del patógeno. Entre estos ácidos podemos mencionar al linoleico, linolénico y al láurico cuyos pH de $5\pm 0,2$ ocasionan el rompimiento de la membrana de las bacterias (Castro y col., 2016).

Sin embargo, anteriormente, algunos investigadores probaron que valores entre 2,0 y 2,5 % de ClNa es la concentración apropiada para que *Listeria spp.* se multiplique a bajas temperaturas ($<10\text{ }^{\circ}\text{C}$) posteriormente otros autores demostraron que *L. monocytogenes* es capaz de crecer a concentraciones de 10% de sal y sobrevivir hasta un año en concentraciones de hasta el 16 % de sal (Cole, Jones, y Holoak, 1990).

Se ha enfatizado que las técnicas convencionales de identificación bacteriana basadas en el crecimiento en medio de cultivo y la observación de las características fenotípicas son laboriosas y en ocasiones no resultan viables y

confiables sobre todo al analizar muestras de alimentos perecibles como los productos lácteos y sus derivados por lo que las técnicas moleculares surgen como alternativa viable para brindar mayor confiabilidad a los resultados (Chiluza , Cabrera , y Valladares , 2017).

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos tributan a las siguientes conclusiones:

- Las muestras de queso obtenidas en los puntos de venta en el cantón Milagro arrojaron de forma consistente la ausencia de *L. monocytogenes* empleando como técnica la establecida en la normativa ecuatoriana
- La ausencia del microorganismo patógeno y peligroso para la salud humana en el queso no demuestra que definitivamente estuvo ausente debido a que los resultados corresponden al momento de la muestra y es posible que en otro momento posterior pudieran presentarse hallazgos positivos.
- Es notoria la falta de conciencia de inocuidad en la comercialización de estos productos alimenticios debido a que muchos de ellos se expenden al aire libre, aunque dentro de los locales, pero expuestos al entorno sin ninguna protección o cuidados para evitar la contaminación cruzada y aeróbica.

De acuerdo con lo expuesto y con los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis que dice “Es posible que se pueda encontrar la presencia de *Listeria monocytogenes* en las muestras de queso” en favor de “Es posible que no se pueda encontrar la presencia de *Listeria monocytogenes* en las muestras de queso”

7. Recomendaciones

Se realizan las siguientes recomendaciones:

- Evaluar además de los quesos, también la leche cruda al granel que se expende libremente en la ciudad de Milagro
- Monitorear las superficies de los locales donde se venden los quesos así como las manos y los utensilios de los operarios
- Analizar otros microorganismos como los mesófilos aerobios y los coliformes fecales para descartar fuentes de contaminación y de peligros para la salud de los consumidores

8. Bibliografía

- ARCSA. (2013). *Reglamento de Registro y Control Sanitario de Alimentos*. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Acuerdo Ministerial 2912. Registro Oficial 896 de 21-feb-2013.
- Arguello, P., Lucero , O., Castillo, G., Escobar, S., Albuja, A., Gallegos, J., y Carrascal, A. (2015). Calidad microbiológica de los quesos artesanales elaborados en zonas rurales de Riobamba (Ecuador). *Perspectiva*, 16(18), 65-74.
- Bayona, M. A. (2012). Prevalencia de Salmonella y enteroparásitos en alimentos y manipuladores de alimentos de ventas ambulantes y restaurantes en un sector del norte de Bogotá, Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*, 15(2), 267-274.
- Begonya, M., Aymerich, T., Morfot, J., y Garriga, M. (2008). Procesamiento a alta presión y empaque biodegradable antimicrobiano para controlar *Listeria monocytogenes* durante el almacenamiento de jamón cocido. En *Microbiología Alimentaria* (Vol. 25, págs. 177-182). Elsevier. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740002007000615>
- Bergey's. (1994). *Manual of Determinative Bacteriology*, 9ª edición.
- Brantes , P. A. (2011). *Diseño de un medio de cultivo alternativo para la cepa láctica BAL-C productora de una sustancia tipo bacteriocina (STB) inhibitoria de Listeria monocytogenes*. Valdivia: Universidad Austral de Chile. Escuela de Ingeniería de Alimentos. Tesis de pregrado. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/fab821d/doc/fab821d.pdf>
- Castro, A. D., Porras , O. O., Bermúdez, S. C., Velasco, N. J., y Osorio, M. L. (2016). Detección de *Listeria* spp y *Salmonella* spp en queso y su relación con las características fisicoquímicas. *Revista Politécnica*, 12(23), 91-98.

- Chica, A. M., Giraldo R., M., y Mejía, M. A. (2018). *Evaluación del riesgo microbiológico de alimentos expendidos en vía pública en la comuna centro del municipio de Pereira*. Pereira: Universidad Libre Seccional de Pereira. Tesis de pregrado.
- Chiluisa U., V., y Echeverría, A. (2017). Identificación y cuantificación de *Salmonella* sp. y ADNr 16S bacteriano mediante PCR en tiempo real en muestras de alimentos. *Bionatura* , 2(1), 241-244.
- Chiluiza , V. P., Cabrera , M. A., y Valladares , P. K. (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.
- Cole, M., Jones, M., y Holoak, C. (1990). El efecto del pH, la concentración de sal y la temperatura sobre la supervivencia y el crecimiento de *Listeria monocytogenes*. *Revista de bacteriología aplicada*, 69(1). Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2672.1990.tb02912.x>
- Conner, D., Brackett, R., y Beuchat, L. (1986). Efecto de la temperatura, el cloruro de sodio y el pH sobre el crecimiento de *Listeria monocytogenes* en el jugo de repollo. *Revistas American Society For Microbiology*. Obtenido de <https://aem.asm.org/content/52/1/59.short>
- Córdoba, J. J., Andrade, M. J., Alía , A., y Córdoba, J. J. (15 de 06 de 2020). *Incidencia, prevalencia y detección de Listeria monocytogenes en alimentos*. Obtenido de <http://racve.es/files/2016/07/2015-09-21-Prof.-Dr.-D.-Juan-Jos%C3%A9-C%C3%B3rdoba-Ramos.pdf>:

<http://racve.es/files/2016/07/2015-09-21-Prof.-Dr.-D.-Juan-Jos%C3%A9-C%C3%B3rdoba-Ramos.pdf>

Cruz, F. (14 de Septiembre de 2019). <https://agraria.pe>. Obtenido de <https://agraria.pe/noticias/se-quintuplica-el-precio-del-carmin-de-cochinilla-653>

Del Cid, D. Y. (2018). *Efecto de conservantes derivados de la fermentación láctica de azúcares y comparación de dos modelos predictivos en el crecimiento de Listeria sp. en salchichas de pollo*. Tegucigalpa: Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana.

Donnelly, P. (1987). Antiprotease activity in acute pancreatitis. En *Bacteriology. Antiprotease activity in acute pancreatitis* (Vol. 74). Obtenido de <https://doi.org/10.1002/bjs.1800740330>

Echeita , M., Herrera, S., y Simón, C. (2011). Gastroenteritis invasivas, ¿algo nuevo? [en línea]. *Revista Digital Seimc*, 29, 55-60. Obtenido de <<https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/ccs-2009->

George, S. M., Lund, B. M., y Brocklehurst, T. (1988). El efecto del pH y la temperatura sobre el inicio del crecimiento de *Listeria monocytogenes*. *Cartas en Microbiología Aplicada*, 6(6). Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1472-765X.1988.tb01237.x>

Gnanou Besse , N. F., Dubois Brissonnet, F. V., Lafarge , V., y Leclerc, V. (2003). Efecto de varios parámetros ambientales en la recuperación de *Listeria monocytogenes* dañada por sal y por daño subletalmente. *Revista de*

- Microbiología aplicada*, 89(6). Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2672.2000.01195.x>
- Gómez , K. G., y Manobanda, M. I. (2017). *Salmonelosis por contaminación de huevos y lácteos en la provincia de Los Ríos*. Milagro: Universidad Estatal de Milagro. Facultad de Ciencias de la Salud. Tesis de pregrado. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/3645/1/SALMONELOSIS%20X%20CONTAMINACION%20DE%20HUEVOSPROPUESTA%20PRACTICA%20GOMEZ%20Y%20MANOBANDA.pdf>
- González P., J., Pereira S., N., Soto V., Z., Hernández A., E., y Villarreal C., J. (2014). Aislamiento microbiológico de *Salmonella* spp. y herramientas moleculares para su detección. *Salud Uninorte*, 30(1), 73-94.
- Granados, R., y Villaverde, M. (2003). Bacteriología. Medios de cultivo y pruebas bioquímicas . En *Microbiología Tomo 2* (págs. 13-29). Madrid-España: Parainfo Editioal .
- Haro, J. L. (2016). *Análisis microbiológico de los quesos frescos comercializados en el mercado Simón Bolívar (San Alfonso) de la ciudad de Riobamba*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. Escuela de Bioquímica y Farmacia. Tesis de pregrado. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4986/1/56T00631%20UDCTFC.pdf>
- INEN. (2013). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529 – 15 (Control Microbiológico de los Alimentos . Salmonella. Método de detección)*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización. Normas Técnicas Ecuatorianas.

- Jay, J. M., Loessner, M. J., y Golden, D. A. (1987). *Modern Food Microbiology*. En *Food Science Text Series*. Seteventh Edition .
- Jofré, A., Garriga , M., y Bover C. , S. (2016). Estrategias para la gestión del riesgo asociado a *L. monocytogenes* en jamón lancheado curado. *Eurocarne No. 251*, 26(1), 53-58.
- Jurado G., H., Montalvo R., C., Ramírez T., C., y Bolívar, G. (s.f.). Efecto de bioconservación de carne molida de cerdo, tipo hamburguesa con *Lactobacillus acidophilus* cepa ATCC 4356 y *Staphylococcus carnosus* NRRLO2.
- Lavado, D. E. (2017). *Estudio comparativo de la carga bacteriana en carcasas de pollo provenientes de diferentes sistemas de beneficio y comercialización en Trujillo Perú*. Trujillo: Universidad Antenor Orrego. Tesis de pregrado.
- Lebreton, A., Stavru, F., Brisse, S., y Cossart, P. (2016). Desde 1926 a 2016, 90 Years of listeriology. *Microbes and Infection*, 18(12), 711-723.
- Lizárraga, C. A., y Álvarez R., E. (2019). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de ácido carmínico y carmín extraído de la cochinilla*. Lima: Universidad de Lima. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Tesis de pregrado.
- Lopera M., G., Muñoz M., G., y Vides F., A. (2016). *Validación secundaria del método de detección microbiológico de Salmonella spp en alimentos para el laboratorio de investigación en microbiología de la Universidad Simón Bolívar- Barranquilla Colombia*. Bogotá: Universidad Simón Bolívar. Tesis de pregrado.

- Mamani , G. Y., y Huamani, I. E. (2015). *Evaluación comparativa de los métodos Thorpe y Francés para la obtención de carmín a partir de la cochinilla (Dactylopius coccus Costa) en el distrito de la Joya*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín. Facultad de Ingeniería de Procesos. Tesis de pregrado.
- Marcos M., J. (2016). *Validación de la técnica de detección de Listeria monocytogenes en alimentos por PCR a tiempo real*. Barcelona: Universitat Politècnica de València. Tesis de pregrado.
- Mesa, N. L. (2016). *Estatregias para minimizar los riesgos asociados a Listeria monocytogenes en el procesamiento de leche pasteurizada*. Bogotá: Unviersidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Morales, F. L., Carrillo Z., M. D., Ferreira, J. A., Peña, M. M., Albán, M. N., y Briones , W. R. (2018). Cadena de comercialización del cacao nacional en la provincia de Los Ríos, Ecuador. *Cienc Tecn UTEQ* , 11(1), 63-69.
- Muñoz, A. I., Vargas, M., Otero, L., Díaz, G., y Guzmán, V. (2011). Presencia de Listeria monocytogenes en alimentos listos para el consumo, procedentes de plazas de mercado y delicatessen de supermercados de cadena, Bogotá, D.C, 2002-2008. *Biomédica* , 31(1), 428-439.
- Nolan, D., Chamblin, D., y Troller, J. (1992). Niveles mínimos de actividad del agua para el crecimiento y la supervivencia de Listeria monocytogenes y Listeria innocua. *Revista de microbiología de alimentos*, 16(4), 323-335.
- Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016816059290034Z>
- Ocampo, I. D., González, C., Moreno, S. L., Calderón, C., Flores, L. J., Olaya, M. B., . . . Lesmes, M. C. (2019). Presencia de Listeria monocytogenes en

quesos frescos artesanales comercializados en Cali-Colombia. *Acta Agronómica*, 68(2), 108-114.

Ochoa R., M. E. (2019). *Detección de Salmonella sp. Y Escherichia coli en huevos de gallina criolla, procedentes de ventas del mercado municipal de Antigua Guatemala en el año 2018*. San Carlos de Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Tesis de pregrado.

Odumeru , J., y León-Velarde. (2012). Salmonella – A Dangerous Foodborne Pathogen. *Salmonella Detection Methods for Food and Food Ingredients*(Capítulo 17), p. 373-392. Recuperado el 8 de 9 de 2019

Ortiz L., J. (2019). *Desarrollo, estandarización y validación de un ensayo molecular para la detección de Listeria monocytogenes en alimentos*. USA: Universidad Autónoma de Querétaro. Tesis de pregrado.

Oteo, J., y Alós, J. I. (1992). *Listeria Y LISTERIOSIS*. Control de Calidad SEIMC. Obtenido de <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/listeria.pdf>

Panchana, G. M. (2016). *Sensibilidad de detección de salmonella en carcasa, carne y menudencia de pollo, carne molida y corazón de res*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Tesis de pregrado.

Pin , L. A., y Valarezo, R. F. (2017). *Plan de mejoras técnicas para la manipulación y conservación de alimentos en el Mercado Municipal San Jacinto (Cooperativa Juan Montalvo)*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Químicas. Tesis de pregrado. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20813/1/TESIS%20Gs.%20>

17%20-

%20Plan%20de%20mejoras%20tecn%20manipul%20conserv%20alimentos.pdf

Plaza , L. A. (2013). *Análisis microbiológico en quesos frescos que se expenden en supermercados de la ciudad de Guayaquil, determinando la presencia o ausencia de Listeria y Salmonella*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Facultad de Ingeniería Mecánica. Tesis de pregrado.

Plaza, L. A. (2013). Analisis microbiologicos en quesos frescos que se expenden en supermercados de la ciudad de Guayaquil, determinando la presencia o ausencia de Listeria y Salmonella. En E. S. Litoral, *Tesis de grado*. Guayaquil-Ecuador.

Portal, J. M. (2019). *Actividad antimicrobiana mediante tratamiento combinado de aceite esencial de romero (Rosmarinus officinalis L.), ajo (Allium sativum) y ácido láctico para la bioconservación de carne de cuy (Cavia porcellus)*. Lima: Universidad Ricardo Palma. Tesis de pregrado.

Protocolo de vigilancia y alerta de salmonelosis. (2012). *Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica*. Obtenido de Junta de Andalucía. : <http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/csalud/galerias/documentos/p_4_p_1_vigilancia_de_la_salud/protocolos_actuacion_2012/pr_salmonelosis12.pdf>.

Quispe , C. M. (2017). *Conservación de calamar gigante (Dosidicus gigas Orbigny 1835) por tratamiento combinado de nisina y ácido láctico a 6 °C*. Lima: Universidad Ricardo Palma. Tesis de pregrado.

- Sánchez , F. J. (2016). *Listeria monocytogenes*: Un reto para la Seguridad Alimentaria. *Farma Journal*, 1(2), 157-161. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1472-765X.1992.tb00737.x>
- Sánchez , M., y Cardona , N. (2003). Mecanismos de interacción de *Salmonella* con la mucosa intestinal [en línea]. *Infectio: Revista de la asociación colombiana de infectología*, 7, No.1. Obtenido de <<http://revistainfectio.org/site/portals/0/ojs/index.php/infectio/article/view/275/293>>
- Santapaola, M. A. (2013). *Ácidos orgánicos como método de intervención. Efecto sobre agentes patógenos y alteradores relevantes en la industria frigorífica. Empleo en carne equina*. La Plata: Universidad de La Plata. Tesis de postgrado.
- Seguridad alimentaria en huevos y ovoproductos. (2006). *Instituto de Estudios del Huevo, Ministerio de agricultura, pesca y alimentación*. Obtenido de <http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/docs/docs/publicaciones_estudios/seguridad/segu
- Simpson, R., y Gilmour, A. (2003). El efecto de la alta presión hidrostática sobre la actividad de las enzimas intracelulares de *Listeria monocytogenes*. *Microbiología Aplicada*, 25(1). Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1472-765X.1997.00168.x>
- Soto V., Z., Gutiérrez, C. G., De Moya, Y., Mattos, R., y Bolívar, H. J. (2018). Detección molecular de *Salmonella* spp., *Listeria* spp. y *Brucella* spp. en

- queso artesanal fresco comercializado en Barranquilla: un estudio piloto. *Biomédica* , 38(1), 30-36.
- Soto V., Z.; Pérez L., L.; Estrada A., D. (2016). Bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos una mirada en Colombia. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col)*, 32(1), 105-122.
- Soto V., Z.; Pérez L., L.; Estrada A., D. (2016). Bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos, una mirada en Colombia. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)*, 32(1), 105-122.
- Swaminathan , M. S. (1988). Science and Sustainable Food Security: Selected Papers of M S Swaminathan. En *Ciencia y seguridad alimentaria sostenible* .
- Trepat i Quíles, M. (2002). Incidencia y comportamiento de Salmonella y Listeria en pechugas de pavo curadas. En *Tesis doctoral, Departament de Ciència Animal i dels Aliments, UAB. [Biblioteca de la Facultat de Veterinaria]*.
- Walker, S., Archer, P., y Banks, J. (1990). Crecimiento de Listeria monocytogenes a temperaturas de refrigeración. *Revista de Bacteriología Aplicada*, 68(2). Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2672.1990.tb02561.x>
- WHO. (2008). Manual de Procedimientos: Aislamiento, identificación y caracterización de Listeria monocytogenes. *Global SalmSurv*.
- Yáñez, E., Máttar, S., y Durango, A. (2011). Determinación de Salmonella spp. por PCR en tiempo real y método convencional en canales de bovinos y en alimentos de la vía pública de Montería, Córdoba. *Asociación Colombiana de Infectología*, 12(4), 246-255.

Zavala N., M. (2015). *Inocuidad alimentaria para la calidad en restaurantes de hoteles, franja de playa Zona Dorada, Acapulco, Guerrero, México*. Acapulco: Universidad Autónoma de Guerrero. Tesis de postgrado.

9. Anexos



INFORME DE RESULTADOS

IDR 30098-2021

Fecha: 22 de Febrero del 2021

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	PANTE CASTRO KATHERINE POLETT					
Dirección	Naranjito					
Teléfono	0969768661					
Contacto	Srta. Katherine Pante					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Queso		Cantidad	Aprox. 30 g		
No. de muestras	1 (n=1)		Lote	N/A		
Presentación	Funda plástica		Fecha de recepción	19 de Febrero del 2021		
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE		Fecha colecta de muestra	N/A		
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	18.5		Humedad (%)	52.0		
Fecha de Inicio de Análisis	19 de Febrero del 2021					
Fecha de Finalización del análisis	22 de Febrero del 2021					
RESULTADOS IDR						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de cuantificación
QUESO Distribuidora Rosa	UBA-30098-1	<i>Listeria</i>	Enviromental Listeria Plate 3M (Petrifilm)	AUSENCIA	Aus/Pres	-
Observaciones: - Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Figura 2. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Rosa en Milagro Laboratorios UBA, 2021



INFORME DE RESULTADOS

IDR 30099-2021

Fecha: 22 de Febrero del 2021

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	PANTE CASTRO KATHERINE POLETT					
Dirección	Naranjito					
Teléfono	0969768661					
Contacto	Srta. Katherine Pante					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Queso		Cantidad	Aprox. 30 g		
No. de muestras	1 (n=1)		Lote	N/A		
Presentación	Funda plástica		Fecha de recepción	19 de Febrero del 2021		
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE		Fecha colecta de muestra	N/A		
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	18.5		Humedad (%)	52.0		
Fecha de Inicio de Análisis	19 de Febrero del 2021					
Fecha de Finalización del análisis	22 de Febrero del 2021					
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de cuantificación
QUESO Distribuidora Janilac	UBA-30099-1	<i>Listeria</i>	Enviromental Listeria Plate 3M (Petrifilm)	AUSENCIA	Aus/Pres	-
Observaciones: - Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Figura 3. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Janilac en Milagro Laboratorio UBA, 2021



INFORME DE RESULTADOS IDR 30102-2021						
						Fecha: 22 de Febrero del 2021
DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	PANTE CASTRO KATHERINE POLETT					
Dirección	Naranjito					
Teléfono	0969768661					
Contacto	Srta. Katherine Pante					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Queso		Cantidad	Aprox. 30 g		
No. de muestras	1 (n=1)		Lote	N/A		
Presentación	Funda plástica		Fecha de recepción	19 de Febrero del 2021		
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE		Fecha colecta de muestra	N/A		
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	18.5		Humedad (%)	52.0		
Fecha de Inicio de Análisis			19 de Febrero del 2021			
Fecha de Finalización del análisis			22 de Febrero del 2021			
RESULTADOS IDR						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de cuantificación
QUESO Distribuidora Laura	UBA-30102-1	<i>Listeria</i>	Enviromental Listeria Plate 3M (Petrifilm)	AUSENCIA	Aus/Pres	-
Observaciones: - Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Figura 4. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Laura en Milagro
Laboratorio UBA, 2021



INFORME DE RESULTADOS

IDR 30100-2021

Fecha: 22 de Febrero del 2021

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	PANTE CASTRO KATHERINE POLETT					
Dirección	Naranjito					
Teléfono	0969768661					
Contacto	Srta. Katherine Pante					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Queso			Cantidad	Aprox. 30 g	
No. de muestras	1 (n=1)			Lote	N/A	
Presentación	Funda plástica			Fecha de recepción	19 de Febrero del 2021	
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE			Fecha colecta de muestra	N/A	
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	18.5		Humedad (%)	52.0		
Fecha de Inicio de Análisis	19 de Febrero del 2021					
Fecha de Finalización del análisis	22 de Febrero del 2021					
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de cuantificación
QUESO Distribuidora La Italiana	UBA-30100-1	<i>Listeria</i>	Enviromental Listeria Plate 3M (Petrifilm)	AUSENCIA	Aus/Pres	-
Observaciones: - Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Figura 5. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora La Italiana en Milagro Laboratorio UBA, 2021



INFORME DE RESULTADOS

IDR 30105-2021

Fecha: 22 de Febrero del 2021

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	PANTE CASTRO KATHERINE POLETT					
Dirección	Naranjito					
Teléfono	0969768661					
Contacto	Srta. Katherine Pante					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Queso		Cantidad	Aprox. 30 g		
No. de muestras	1 (n=1)		Lote	N/A		
Presentación	Funda plástica		Fecha de recepción	19 de Febrero del 2021		
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE		Fecha colecta de muestra	N/A		
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	18.5		Humedad (%)	52.0		
Fecha de Inicio de Análisis	19 de Febrero del 2021					
Fecha de Finalización del análisis	22 de Febrero del 2021					
RESULTADOS IDR						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de cuantificación
QUESO Distribuidora J&S	UBA-30105-1	<i>Listeria</i>	Enviromental Listeria Plate 3M (Petrifilm)	AUSENCIA	Aus/Pres	-
Observaciones: - Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Figura 6. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora JyS en Milagro
Laboratorio UBA, 2021



INFORME DE RESULTADOS

IDR 30103-2021

Fecha: 22 de Febrero del 2021

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	PANTE CASTRO KATHERINE POLETT					
Dirección	Naranjito					
Teléfono	0969768661					
Contacto	Srta. Katherine Pante					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Queso		Cantidad	Aprox. 30 g		
No. de muestras	1 (n=1)		Lote	N/A		
Presentación	Funda plástica		Fecha de recepción	19 de Febrero del 2021		
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE		Fecha colecta de muestra	N/A		
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	18.5		Humedad (%)	52.0		
Fecha de Inicio de Análisis	19 de Febrero del 2021					
Fecha de Finalización del análisis	22 de Febrero del 2021					
RESULTADOS IDR						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de cuantificación
QUESO Distribuidora Cornejo	UBA-30103-1	<i>Listeria</i>	Enviromental Listeria Plate 3M (Petrifilm)	AUSENCIA	Aus/Pres	-
Observaciones: - Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Figura 7. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Cornejo en Milagro Laboratorio UBA, 2021



INFORME DE RESULTADOS

IDR 30104-2021

Fecha: 22 de Febrero del 2021

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	PANTE CASTRO KATHERINE POLETT					
Dirección	Naranjito					
Teléfono	0969768661					
Contacto	Srta. Katherine Pante					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Queso			Cantidad	Aprox. 30 g	
No. de muestras	1 (n=1)			Lote	N/A	
Presentación	Funda plástica			Fecha de recepción	19 de Febrero del 2021	
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE			Fecha colecta de muestra	N/A	
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	18.5		Humedad (%)	52.0		
Fecha de Inicio de Análisis	19 de Febrero del 2021					
Fecha de Finalización del análisis	22 de Febrero del 2021					
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de cuantificación
QUESO Distribuidora Carchi	UBA-30104-1	<i>Listeria</i>	Enviromental Listeria Plate 3M (Petrifilm)	AUSENCIA	Aus/Pres	-
Observaciones: - Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Figura 8. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Carchi en Milagro Laboratorio UBA, 2021



INFORME DE RESULTADOS

IDR 30101-2021

Fecha: 22 de Febrero del 2021

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	PANTE CASTRO KATHERINE POLETT					
Dirección	Naranjito					
Teléfono	0969768661					
Contacto	Srta. Katherine Pante					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Queso		Cantidad	Aprox. 30 g		
No. de muestras	1 (n=1)		Lote	N/A		
Presentación	Funda plástica		Fecha de recepción	19 de Febrero del 2021		
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE		Fecha colecta de muestra	N/A		
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	18.5		Humedad (%)	52.0		
Fecha de Inicio de Análisis	19 de Febrero del 2021					
Fecha de Finalización del análisis	22 de Febrero del 2021					
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de cuantificación
QUESO Distribuidora Jehová	UBA-30101-1	<i>Listeria</i>	Enviromental Listeria Plate 3M (Petrifilm)	AUSENCIA	Aus/Pres	-
Observaciones: - Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Figura 9. Resultados del análisis de una muestra de queso del punto de venta Distribuidora Jehová en Milagro Laboratorio UBA, 2021



Figura 10. Recolectando las muestras para el análisis de presencia o ausencia de *Listeria monocytogenes* en puntos de venta de queso en Milagro Pante, 2021



Figura 11. Recolectando las muestras para el análisis de presencia o ausencia de *Listeria monocytogenes* en puntos de venta de queso en Milagro Pante, 2021



Figura 12. Preparando las muestras de queso para el envío al laboratorio Pante, 2021



Figura 13. Muestras a evaluase
Pante, 2021



Figura 14. Gramos de muestra llevados al laboratorio
Pante, 2021



Figura 15. Muestras empacadas para lleva a analizar
Pante, 2021

