



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**TESIS**

**"PRESENCIA DE *Listeria monocytogenes* EN TOCINO CURADO Y  
AHUMADO DE CERDO COMERCIALIZADO EN LOS MERCADOS DE LIMA -  
2015"**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**BACHILLER: HILARIO CAMPOS, Henry Nelson**

**ASESOR: Mg. SANCHEZ DURAND, Eduardo**

**LIMA - PERÚ**

**2015**

Dedico este trabajo:

A Dios por guiar siempre mi camino y darme la perseverancia necesaria para terminar mi carrera profesional.

A mis padres Lucila Campos y Fernando Hilario que a pesar de las circunstancias me brindaron todo su apoyo, comprensión y consejos.

A mi abuela Francisca Román que siempre me brindó su ayuda espiritual, aconsejándome para bien en todo momento.

A mis amigos de la promoción que siempre estuvieron brindándome su ayuda incondicional.

Agradezco por su contribución para el desarrollo de esta tesis a:

La Universidad Alas Peruanas, por haber contribuido a mi formación profesional.

Mi asesor de tesis Mg. Eduardo Sánchez por su apoyo incondicional y tiempo invertido para la realización de este trabajo de investigación.

La profesora Q.F. Rosa Nelly Rosas Gómez por brindarme su orientación en la parte práctica de este trabajo

Al laboratorio Certilab Alas Peruanas por facilitar la posibilidad de realizar el análisis microbiológico.

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó con la finalidad de determinar la presencia de *Listeria monocytogenes* en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en los mercados de Lima en Marzo del 2015. Se recogieron 20 muestras las cuales fueron analizadas microbiológicamente en el laboratorio Certilab Alas Peruanas donde se determinó la presencia de *Listeria monocytogenes* por medio de la prueba Singlepath® L'mono Merck test rápido GLISA (Gold Labeled Immunosorbent Assay) para determinación cualitativa y para confirmación de *Listeria monocytogenes* en alimentos y muestras medio ambientales.

La presencia de *Listeria monocytogenes* en el 100% de las muestras fue nula, lo cual, de acuerdo a la norma sanitaria vigente, es aceptable. En consecuencia se puede considerar al tocino curado y ahumado de cerdo como un alimento que no constituye una potencial amenaza como reservorio o vehículo de contaminación cruzada de este microorganismo a otros tipos de alimentos.

**Palabras Clave:** *Listeria monocytogenes*, Tocino Curado y Ahumado de Cerdo, Singlepath® L'mono Merck, Buenas Prácticas de Manipulación, Contaminación Cruzada.

## ABSTRACT

This work was performed in order to determine the presence of *Listeria monocytogenes* in cured bacon and smoked pork sold in Lima markets in March 2015. 20 samples which were analyzed microbiologically in the laboratory were collected Alas Peruanas Certilab where the presence of *Listeria monocytogenes* was determined by testing Singlepath® Merck rapid test L'mono GLISA (Gold Labeled immunosorbent assay) for qualitative detection and confirmation of *Listeria monocytogenes* in food and environmental samples.

The presence of *Listeria monocytogenes* in 100% of samples was zero, which, according to current health standard is acceptable. Consequently it can be considered cured and smoked bacon to pork as a food that does not constitute a potential threat as a reservoir or vehicle cross of this microorganism to other types of food contamination.

**Keywords:** *Listeria monocytogenes*, Bacon Cured and Smoked Pork  
GLISA quick test Good Handling Practices, Cross Contamination ..

## ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
INTRODUCCIÓN .....	xi
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>12</b>
1.1. Descripción de la Realidad Problemática:.....	12
1.2. Formulación del Problema .....	13
1.2.1. Problema General .....	13
1.2.2. Problemas Específicos .....	14
1.3. Objetivos de la Investigación .....	14
1.3.1. Objetivo General.....	14
1.3.2. Objetivos Específicos .....	14
1.4. Hipótesis de la Investigación.....	15
1.4.1. Hipótesis General .....	15
1.4.2 Hipótesis Secundarias.....	15
1.5. Justificación e Importancia de la Investigación .....	15
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
2.1.- Antecedentes de la Investigación .....	17
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	17
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	22
2.2. Bases Teóricas .....	25
2.2.1. Base Legal .....	25
2.2.1.1. Decreto Supremo N° 007-98-SA .....	25
2.2.1.2. Resolución Ministerial N°591 - 2008 / MINSA.....	32

2.2.2. <i>Listeria Monocytogenes</i> .....	33
2.2.1.1. Generalidades .....	33
2.2.1.2. Condiciones de Supervivencia .....	33
2.2.1.3. Reservorio .....	36
2.2.1.4. Biofilm .....	38
2.2.1.5. Alimentos .....	40
2.2.1.6. Vías de Transmisión.....	42
2.2.1.7. Contaminación Cruzada.....	43
2.2.3. Listeriosis .....	43
2.2.2.1. Grupos de Riesgo .....	45
2.2.2.2. Epidemiología .....	46
2.2.4. Tocino Curado y Ahumado.....	52
2.2.4.1. Tocino .....	52
2.2.4.2. Curado .....	52
2.2.4.3. Ahumado.....	55
2.2.5. Medidas de Control y Prevención.....	55
2.2.5.1. En el hogar.....	55
2.2.5.2. Buenas Prácticas de Manipulación .....	57
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>59</b>
3.1. Tipo de Investigación .....	59
3.1.1. Método .....	59
3.1.2. Técnica.....	62
3.1.3. Diseño .....	63
3.2. Población y Muestreo de la Investigación:.....	63
3.2.1. Población.....	63
3.2.2. Muestra .....	63
3.2.2.1. Recolección y Traslado de las Muestras.....	63

3.2.2.2. Análisis Microbiológico en Certilab.....	65
3.3. Variables e Indicadores .....	66
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>67</b>
4.1. Condiciones de Venta en Los Mercados de Abastos.....	67
4.2. Resultados .....	70
DISCUSIÓN .....	73
CONCLUSIONES .....	77
RECOMENDACIONES.....	78
GLOSARIO .....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	86



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N°1: CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA TOCINO .....</b>	<b>32</b>
<b>TABLA N°2: CONDICIONES DE CRECIMIENTO DE LISTERIA.....</b>	<b>35</b>
<b>TABLA N°3: RESULTADOS DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS.....</b>	<b>72</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA N°1:</b> RUTAS DE DISEMINACIÓN DE <i>L. monocytogenes</i>	Error! Marcador no definido
<b>FIGURA N°2:</b> CASO CANADÁ: 19/08/2011 .....	48
<b>FIGURA N°3:</b> CASO CANADÁ 13/04/2013 .....	49
<b>FIGURA N°4:</b> CASO CANADÁ 01/10/08 .....	49
<b>FIGURA N°5:</b> CHILE 17/12/2008.....	50
<b>FIGURA N°6:</b> DINAMARCA 15/09/2014 .....	50
<b>FIGURA N°7:</b> EEUU 21/04/2015 .....	51
<b>FIGURA N°8:</b> PERÚ 25/04/2015 .....	51
<b>FIGURA N°9:</b> PROCEDIMIENTO CORRECTO DEL TEST .....	62
<b>FIGURA N°10:</b> CONDICIONES DE TRASLADO.....	64
<b>FIGURA N°11:</b> TRASLADO DE LAS MUESTRAS .....	64
<b>FIGURA N°12:</b> MEDIO DE ENRIQUECIMIENTO CALDO FRASER.....	65
<b>FIGURA N°13:</b> GLISA SINGLEPATH® L´MONO MERCK. ....	65
<b>FIGURA N°14:</b> MUESTREO MERCADO CIUDAD DE DIOS .....	67
<b>FIGURA N°15:</b> MUESTREO MERCADO CIUDAD DE DIOS .....	68
<b>FIGURA N°16:</b> MUESTREO MERCADO MINORISTA N°1 .....	69
<b>FIGURA N°17:</b> MUESTREO MERCADO MINORISTA N°1.....	69
<b>FIGURA N°18:</b> MUESTREO MERCADO MINORISTA N°1.....	70
<b>FIGURA N°19:</b> RESULTADO DEL TEST SINGLEPATH® L´MONO MERCK	Error! Marcador no definido

## INTRODUCCIÓN

Los mercados de abastos de Lima tienen una cercana y estratégica ubicación; encontrándose hasta en los sectores más humildes de la población, a pesar de la mala infraestructura que pueden presentar, existe una gran demanda de productos por parte de las amas de casa, para la elaboración de sus comidas.

Sin embargo, existen enfermedades que son transmitidas por los alimentos (ETAs), debido a una contaminación microbiológica tanto en el procesado de los productos, como durante su comercialización, y mientras se está cocinando, causados mayormente, por el mal empleo de las buenas prácticas de manipulación por parte de las personas responsables del proceso respectivo.

Esta contaminación se suele dar con mayor frecuencia en productos que son comercializados a granel, debido que se expenden de acuerdo a los variables requerimientos de los clientes en cuanto a peso se refiere, lo cual hace necesario que el comercializador del puesto de venta tenga que manipular constantemente este tipo de productos en cada venta que se realiza.

*Listeria monocytogenes* es un microorganismo patógeno ubicuo y resistente a tratamientos de desinfección en comparación con otras bacterias; representa un peligro en la salud de las personas con factores de riesgo; ha sido encontrado en diferentes productos cárnicos con anterioridad, por lo cual este trabajo de investigación busca determinar la inocuidad del tocino curado y ahumado de cerdo frente a este microorganismo.

## **CAPÍTULO I:**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Descripción de la Realidad Problemática:**

En los mercados de Lima es muy habitual la comercialización de productos cárnicos derivados del cerdo; en este caso, el tocino curado y ahumado de cerdo que es utilizado como ingrediente tradicional en las comidas preparadas por el ama de casa peruana.

El tocino curado y ahumado es vendido como producto de marcas reconocidas como Segoviana, Americana, Cerdeña, entre otras; sin embargo, en su mayoría no presenta empaque ni rotulado alguno que garantice la calidad del producto cárnico al público consumidor, existiendo la posibilidad de que se adquiriera un producto de origen artesanal, en el cual no están garantizados los procedimientos de conservación que se emplean en este tipo de productos.

Por lo general, este tipo de productos es exhibido, para su venta al público, colgado al aire libre, sin ningún tipo de protección contra agentes patógenos como son moscas, polvo y el medio ambiente contaminado que puede presentar el mismo mercado. También en los puestos de venta existe carencia de agua potable, lo que impide garantizar la higiene de las manos del comercializador al momento de vender su producto, así como una adecuada asepsia de las áreas que están en contacto frecuente con

el producto cárnico y de los materiales utilizados para la venta respectiva, como ganchos y cuchillos.

De esta manera, es muy factible que se pueda contaminar con una gran variedad de microorganismos patógenos, entre los cuales se puede encontrar la *Listeria monocytogenes*.

Así mismo, el tocino curado y ahumado es exhibido a temperatura ambiente durante todo el día, y es refrigerado recién al término de las ventas, en la noche, junto con otros tipos de productos que también son comercializados en el mismo puesto de venta, pero que son de consumo directo como los quesos, jamonadas, salchichas, etc. De esta manera existe la probabilidad de generar una contaminación cruzada con el mencionado microorganismo, tanto por ser almacenado en el mismo lugar, como también por la manipulación inadecuada por parte del vendedor; lo que puede generar un riesgo para la salud del público consumidor.

## **1.2. Formulación del Problema:**

### **1.2.1. Problema General:**

¿Cuál es la presencia de *Listeria monocytogenes* en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en los mercados de Lima, marzo del 2015?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

- ¿Cuál es la presencia de *Listeria monocytogenes* en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en el Mercado Ciudad de Dios, marzo del 2015?
- ¿Cuál es la presencia de *Listeria monocytogenes* en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en el Mercado Minorista N°1, marzo del 2015?

### **1.3. Objetivos de la Investigación:**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Determinar la presencia de *Listeria monocytogenes* en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en los mercados de Lima, marzo del 2015

#### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar la presencia de *Listeria monocytogenes* en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en el Mercado Ciudad de Dios, marzo del 2015
- Determinar la presencia de *Listeria monocytogenes* en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en el Mercado Minorista N°1, marzo del 2015

## **1.4. Hipótesis de la Investigación**

### **1.4.1. Hipótesis General**

El tocino curado y ahumado de cerdo comercializado a granel en los mercados de Lima, marzo del 2015, presentaría *Listeria monocytogenes*.

### **1.4.2 Hipótesis Secundarias**

- El tocino curado y ahumado de cerdo comercializado a granel en el Mercado Ciudad de Dios, marzo del 2015, presentaría *Listeria monocytogenes*.
- El tocino curado y ahumado de cerdo comercializado a granel en el Mercado Minorista N°1, marzo del 2015, presentaría *Listeria monocytogenes*.

## **1.5. Justificación e Importancia de la Investigación**

Debido a la falta de protección y buenas prácticas de higiene durante la comercialización de los productos cárnicos derivados del puerco, se realizó el presente proyecto de investigación con la finalidad de determinar la presencia de *Listeria monocytogenes* en tocino curado y ahumado de cerdo; producto habitualmente comercializado en los mercados de abasto de Lima Metropolitana; toda vez que la Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano en la

Resolución Ministerial N° 591 - 2008 / MINSA establece una ausencia de *Listeria monocitogenes* en este tipo de alimentos.<sup>2</sup>

Por otro lado, no existen investigaciones disponibles a nivel nacional e internacional sobre la evaluación microbiológica en el tocino curado y ahumado de cerdo; de esta manera, este trabajo puede servir como una importante referencia bibliográfica para futuras investigaciones de carácter epidemiológico que tengan como objetivo identificar a los alimentos que estén asociados a la aparición de casos clínicos de listeriosis en la población beneficiando principalmente a los grupos de alto riesgo como son los inmunocomprometidos, mujeres embarazadas y neonatos.

Por ello, es importante determinar la presencia de *Listeria monocytogenes* en los referidos productos cárnicos, debido a que pueden servir como vehículo, y facilitar la contaminación con este bacilo a otros tipos de alimentos, en este caso, los de consumo directo como quesos y embutidos; de esta manera se evitaría la listeriosis en las personas que puedan consumir alimentos de este tipo.



## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1.- Antecedentes de la Investigación:

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales:

La investigación **ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS Y MOLECULARES INVOLUCRADOS EN EL TRASPASO DE *Listeria monocytogenes* A TRAVÉS DE LA BARRERA PLACENTARIA.**

(2008) realizada en Chile por Larraín de la C. Demetrio y Carvajal C. Jorge, se concluye que el mecanismo más frecuente en la infección causada por *Listeria monocytogenes* es el consumo de agua o alimentos contaminados con este microorganismo, afectando principalmente a pacientes inmunosuprimidos y embarazadas, en estas últimas existe la posibilidad de producirse infección fetal, desencadenando cuadros severos y de alta mortalidad perinatal.<sup>3</sup>

En la investigación realizada por Muñoz Ángela Bibiana y colaboradores, ***Listeria monocytogenes* EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS: UN NUEVO ENFOQUE PARA TENER EN CUENTA EN LOS PELIGROS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA,** en Colombia (2013), evaluaron la prevalencia de *Listeria monocytogenes* en manipuladores de alimentos lácteos y cárnicos; encontrando que existe una asociación significativa entre la presencia del microorganismo y el desconocimiento del concepto de

contaminación cruzada. Los autores lograron asociar las prácticas higiénicas de los manipuladores como factores de riesgo. <sup>4</sup>

En la investigación realizada en Colombia, por Baquero Acuña Deissy, Bernal González Astrid, Campusano M. Silvia, **DETERMINACIÓN DE *Listeria monocytogenes* EN QUESOS BLANCOS ARTESANALES EXPENDIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO DE CAQUEZA, CUNDINAMARCA (2006)**, se propone que la presencia de este tipo de microorganismos en los alimentos es debido a las condiciones insalubres durante el manejo del producto, desde de su elaboración hasta su comercialización. Por lo mismo, sugieren que se tomen medidas de control, que permitan disminuir la contaminación de los referidos derivados lácteos, facilitando así que sean inocuos para los consumidores; de esta manera, catalogan como indispensable capacitar a los comerciantes, para que puedan ofrecer productos de calidad y seguridad al público consumidor.<sup>5</sup>

La investigación realizada por la MSc. Carrascal Camacho Ana Karina y colaboradores (2011) **EVALUACIÓN DE RIESGOS DE *Listeria monocytogenes* EN QUESO FRESCO EN COLOMBIA**, se desarrolló a pesar de que la baja incidencia de listeriosis en los últimos años, sin embargo, se reportó un caso clínico asociado al consumo de queso. Los reportes indican que 3700 muestras de queso analizadas el 18.78% resultaron positivas para *Listeria monocytogenes*. La autora concluye que la contaminación de *Listeria*

*monocytogenes* en quesos puede darse por los siguientes factores: deterioro de la infraestructura, contaminación de pisos y/o equipos, deficientes procedimientos de limpieza y desinfección, presencia de biopelículas, temperaturas de almacenamiento inadecuadas, contaminación cruzada entre otros.<sup>6</sup>

En la investigación realizada por Muñoz Ana Isabel y colaboradores (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**; se desarrolló en razón de un crecimiento de enfermedades transmitidas por alimentos, constituyendo un problema de salud pública en dicha localidad. Los resultados fueron positivos; estando contaminados con *Listeria monocytogenes* la mayoría los alimentos, principalmente quesos frescos y madurados, incluso los delicatessen de las cadenas de supermercados. Los autores concluyen que este tipo de alimentos son adecuados vehículos de transmisión para dicho microorganismo, siendo potenciales alimentos de alto riesgo. Recomiendan implementar programas de vigilancia, control y reducción de este microorganismo para prevenir las ETAS.<sup>7</sup>

En la investigación realizada por Martín Juárez Belén (2005) **ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES MICROBIANAS DE EMBUTIDOS FERMENTADOS LIGERAMENTE ACIDIFICADOS MEDIANTE TÉCNICAS MOLECULARES. ESTANDARIZACIÓN,**

**SEGURIDAD Y MEJORA TECNOLÓGICA**, las muestras analizadas fueron chorizos madurados en frío, fuets y salchichones de tipo tradicional, entre otros microorganismos se detectó *Listeria monocytogenes* en un 17.6% de las muestras, aunque los recuentos no superaron los 4NMP/g en ningún caso. De acuerdo a su bibliografía contrasta, que este microorganismo al ser psicrótrofo y relativamente resistente a agentes curantes, puede encontrarse en niveles bajos en el producto final. La autora sostiene que buenas prácticas de higiene en la fabricación y materia prima de calidad es esencial para obtener productos libres de *Listeria monocytogenes*, permitiendo de esta manera reducir el riesgo para la salud de los consumidores.<sup>8</sup>

En la investigación realizada por Niño Jimenez Leydi Johana (2012), **ESTUDIO DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN CEPAS DE *Listeria monocytogenes* AISLADAS DE CORTES DE CARNE DE ORIGEN PORCINO**; se analizaron 135 muestras de carne de cerdo de diferentes puntos de venta en Bogotá, obteniéndose como resultado una incidencia del 33.3% de *Listeria monocytogenes* en las muestras evaluadas. En su discusión asocia este resultado con la deficiente limpieza y desinfección de las plantas de desposte, refiere además que en los últimos 10 años se reportaron 186 casos de listeriosis, quedando evidencia de la existencia del mencionado microorganismo en el país. La autora llega a la conclusión sobre la

importancia de este tipo de alimento como posible vehículo de transmisión.<sup>9</sup>

En la investigación realizada por Gamboa-Marín Andrea y colaboradores (2011), **PREVALENCIA DE *Listeria monocytogenes* EN CARNES Y DERIVADOS DE LA INDUSTRIA PORCÍCOLA COLOMBIANA**, se determinó el mencionado microorganismo utilizando un muestreo estratificado en productos cárnicos, tomándose 169 muestras de salchichas, 163 de jamón y 149 de chorizo, obteniéndose como resultado aislamientos de *Listeria monocytogenes* en 10 en muestras de jamón, 6 de chorizo y 13 de salchichas. Concluyendo que al encontrarse el microorganismo en las muestras, se debe tener un especial interés por ser los productos como el jamón y salchichas de consumo sin previo tratamiento térmico.<sup>10</sup>

En la investigación realizada por Parrilla Valero Fernando (2013) **ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE LISTERIOSIS EN ESPAÑA** donde realizó un análisis de su propia tesis doctoral de manera consensuada con la dirección de Vaqué Rafart Josep; se buscó conocer la evolución de listeriosis en dicho país. Fue un estudio descriptivo retrospectivo en que tomaron en cuenta información epidemiológica de 1242 casos ocurridos entre 2001 - 2007. Los resultados indican que la incidencia de listeriosis ha ido en aumento en los últimos años. El autor concluye que la información epidemiológica es escasa entre las comunidades autónomas y no se

conoce cuáles son los alimentos implicados en los brotes de origen alimentario; para mejorar el control y prevención de listeriosis en España recomienda incluirla en el sistema EDO (Enfermedades de Declaración Obligatoria).<sup>11</sup>

En la investigación realizada por Juan Morales Angélica y colaboradores (2005), **FRECUENCIA DE *Listeria monocytogenes* EN CHORIZOS OBTENIDOS DE EXPENDIOS DE GUADALAJARA Y ZAPOPAN, JALISCO, MÉXICO**, se analizaron 100 muestras, obteniéndose como resultado la presencia del mencionado microorganismo en 11% de las muestras, concluyendo sobre la peligrosidad de este tipo de producto como vehículo de *Listeria monocytogenes*, así como los problemas de salud que puede presentar la población de riesgo si consumen el chorizo si un tratamiento térmico apropiado.<sup>12</sup>

#### **2.1.2. Antecedentes Nacionales:**

En la investigación **PREVALENCIA DE EN SALCHICHAS TIPO HUACHO PROVENIENTES DE LOS MERCADOS DE ABASTOS DEL CERCADO DE LIMA (2013)**, realizada por Pérez Alarcón María Elizabeth, se llega a la conclusión que los derivados cárnicos como la salchichas tipo Huacho son adecuados vehículos de transmisión de *Listeria monocytogenes*, convirtiéndose en potenciales alimentos de alto riesgo, los cuales necesitan tener un monitoreo y supervisión por parte de las autoridades responsables del área.<sup>1</sup>

En la investigación realizada por Barón Figueroa Juan y colaboradores (2012), **Listeria monocytogenes EN JUGOS DE FRUTAS FRESCAS COMO VEHÍCULOS DE TRANSMISIÓN DE LISTERIOSIS HUMANA**, se realizó una encuesta a cada uno de los comercializadores de jugos, utilizando fichas de vigilancia sanitaria del Ministerio de Salud. Así mismo, se analizaron 360 muestras de jugos, encontrándose el mencionado microorganismo en el 4.4% de las muestras. Se determinó entre los factores de riesgo de transmisión de listeriosis que el 52% de los puestos venden los jugos en mal estado de conservación, el 89% de los manipuladores de jugos no aplican las buenas prácticas de manipulación, el 79% no cumplen con las reglas higiénicas personales y el 82% de los puestos de venta de jugos presentan condiciones higiénicas sanitarias no aceptables. Concluye que estos factores de riesgo hacen posible que este tipo de alimentos sean vehículos transmisión de la listeriosis humana.<sup>13</sup>

En el artículo de investigación publicado por Baca Neglia Hilda, Lam Gonzales Julia, Piña Baca Fernando, Gómez David (2008) **LISTERIOSIS EN GESTANTES. LIMA, PERÚ**, realizado en el Cono Sur de Lima Metropolitana, se buscó la posible presencia de factores predisponentes de la enfermedad listeriosis, para lo cual tomaron las muestras de secreción vaginal de 117 gestantes del tercer trimestre, que llevaban su control en los centros de salud de la zona. Los resultados arrojaron después de los estudios correspondientes,

la presencia de 3 casos de listeriosis. Hacen referencia, entre los posibles factores, que la puerta de ingreso de la infección es el consumo de alimentos contaminados, esto por el antecedente de residencia, el cual es un asentamiento humano, todo esto asociado a factores sociales de pobreza y salud ambiental insuficiente.<sup>14</sup>

En la investigación realizada por Díaz Pinillos María A. y colaboradores (2012), ***Listeria monocytogenes* EN LECHE Y QUESO FRESCO COMO VEHÍCULO TRANSMISOR DE LISTERIOSIS HUMANA EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO, PERÚ**; evaluaron muestras recolectadas en sus respectivos lugares de expendio, adicionalmente utilizando una ficha de vigilancia sanitaria se realizó una encuesta a los comercializadores. Los resultados indican que la leche fresca no presentaba *Listeria monocytogenes*; sin embargo, en quesos frescos se encontró en un 3.34% de las muestras analizadas. Así mismo concluye que existen factores de riesgo que condicionan la contaminación de este microorganismo en este tipo de alimentos, convirtiéndoles en vehículos de transmisión para la listeriosis humana.<sup>15</sup>



## **2.2. Bases Teóricas:**

### **2.2.1. Base Legal:**

En el Perú existe una normativa importante que tiene por objetivo evitar la presencia de microorganismos patógenos causantes de ETAs y controlar la presencia de los mismos, en los alimentos comercializados a fin de garantizar su inocuidad al público consumidor. Entre los principales dispositivos legales vigentes tenemos el D.S. N°007-98-SA y la RM N°591 - 2008 / MINSA.

#### **2.2.1.1. Decreto Supremo N° 007-98-SA**

##### **Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas <sup>16</sup>**

##### **Artículo 78. Establecimientos de comercialización**

Se consideran establecimientos de comercialización de alimentos y bebidas los locales dedicados al fraccionamiento y envasado de alimentos y bebidas, mercados de abasto, autoservicios, ferias, centros de acopio y distribución y bodegas.

##### **Artículo 79. Requisitos sanitarios de los establecimientos**

Los establecimientos dedicados al comercio de alimentos deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- a) Estar ubicados en lugares alejados de cualquier foco de contaminación.

- b) Mantenerse en buen estado de limpieza.
- c) Ser bien iluminados y ventilados.
- d) Estar abastecidos de agua potable en cantidad suficiente y con sistemas de desagüe.
- e) Tener techos, paredes y pisos en buen estado de higiene y conservación.
- f) Disponer de servicios higiénicos

#### **Artículo 80. Fraccionamiento de alimentos**

El envasado de productos naturales o el reenvasado de productos industrializados para su comercialización al por menor, debe efectuarse en establecimientos que cumplan con lo señalado en los Artículos 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56 y 57 del presente reglamento.

Los envases de los productos fraccionados se ajustarán a lo establecido en los Artículos 118 y 119 del presente reglamento.

En el rotulado de los mencionados envases debe consignarse la siguiente información mínima:

- a) Nombre del producto.

- b) Nombre o razón social y dirección del envasador y/o distribuidor.

La inspección sanitaria de los establecimientos dedicados al fraccionamiento y envasado de alimentos y bebidas se efectuará de conformidad a lo dispuesto en los Artículos 65 al 69 del presente reglamento.

#### **Artículo 84. Identificación de los manipuladores**

Se consideran manipuladores de alimentos a todas aquellas personas que en razón de su actividad laboral entran en contacto directo con los mismos. Se considera manipulador de alimentos a todo aquel que:

- a) Interviene en la distribución y venta de productos frescos sin envasar.
- b) Interviene en cualquiera de las etapas que comprenden los procesos de elaboración y envasado de alimentos, cuando estas operaciones se realicen de forma manual sin posterior tratamiento que garantice la eliminación de cualquier posible contaminación proveniente del manipulador.
- c) Intervienen en la preparación culinaria y el servido de alimentos para el consumo directo.

### **Artículo 85. Requisitos que deben cumplir los manipuladores**

Los manipuladores de alimentos, además de cumplir con los requisitos señalados en los Artículos 49, 50, 52, 53 y 55 del presente reglamento, deben recibir capacitación en higiene de alimentos basada en las Buenas Prácticas de Manipulación. Dicha capacitación debe ser continua y de carácter permanente.

La capacitación del personal es responsabilidad del empleador. A elección del empleador la capacitación podrá ser brindada por las municipalidades o por entidades privadas o personas naturales especializadas.

### **Artículo 49. Estado de salud del personal**

El personal que interviene en las labores de fabricación de alimentos y bebidas, o que tenga acceso a la sala de fabricación, no deberá ser portador de enfermedad infectocontagiosa ni tener síntomas de ellas, lo que será cautelado permanentemente por el empleador.

### **Artículo 50. Aseo y presentación del personal**

El personal que labora en las salas de fabricación de alimentos y bebidas debe estar completamente aseado. Las manos no deberán presentar cortes, ulceraciones ni otras afecciones a la piel y las uñas deberán mantenerse limpias,

cortas y sin esmalte. El cabello deberá estar totalmente cubierto. No deberán usarse sortijas, pulseras o cualquier otro objeto de adorno cuando se manipule alimentos.

Dicho personal debe contar con ropa de trabajo de colores claros proporcionada por el empleador y dedicarla exclusivamente a la labor que desempeña. La ropa constará de gorra, zapatos, overol o chaqueta y pantalón y deberá mostrarse en buen estado de conservación y aseo.

Cuando las operaciones de procesamiento y envasado del producto se realicen en forma manual, sin posterior tratamiento que garantice la eliminación de cualquier posible contaminación proveniente del manipulador, el personal que interviene en éstas debe estar dotado de mascarilla y guantes. El uso de guantes no exime el lavado de manos.

El personal que interviene en operaciones de lavado de equipo y envases debe contar, además, con delantal impermeable y botas.

#### **Artículo 52. Capacitación en higiene de alimentos**

Los conductores de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos y bebidas deben adoptar las disposiciones que sean necesarias para que el personal que interviene en la elaboración de los productos reciba

instrucción adecuada y continua sobre manipulación higiénica de alimentos y bebidas y sobre higiene personal.

**Artículo 55. Facilidades para el lavado y desinfección de manos**

Toda persona que labora en la zona de fabricación del producto debe, mientras está de servicio, lavarse las manos con agua y jabón, antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de utilizar los servicios higiénicos y de manipular material sucio o contaminado así como todas las veces que sea necesario. Deberá lavarse y desinfectarse las manos inmediatamente después de haber manipulado cualquier material que pueda transmitir enfermedades.

Se colocarán avisos que indiquen la obligación de lavarse las manos. Deberá haber un control adecuado para garantizar el cumplimiento de este requisito.

**Artículo 56. Limpieza y desinfección del local**

Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada o cuantas veces sea conveniente, deberán limpiarse minuciosamente los pisos, las estructuras auxiliares y las paredes de las zonas de manipulación de alimentos.

Deben tomarse las precauciones que sean necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando las salas,

el equipo y los utensilios se limpien o desinfecten con agua y detergente o con desinfectante.

Los desinfectantes deben ser apropiados al fin perseguido, debiendo eliminarse después de su aplicación cualquier residuo de modo que no haya posibilidad de contaminación de los alimentos.

#### **Artículo 57. Control de las plagas y del acceso de animales**

Los establecimientos deben conservarse libres de roedores e insectos. La aplicación de rodenticidas, insecticidas y desinfectantes debe efectuarse tomando las previsiones del caso para evitar la contaminación del producto alimenticio.

Deben adoptarse las medidas que impidan el ingreso al establecimiento de animales domésticos y silvestres.

#### **Artículo 71. Almacenamiento de los productos perecibles**

Los productos perecibles deben ser almacenados en cámaras de refrigeración o de congelación, según los casos. En la misma cámara de enfriamiento no debe almacenarse simultáneamente alimentos de distinta naturaleza que puedan provocar la contaminación cruzada de los productos,

salvo que estén envasados, acondicionados y cerrados debidamente.

### 2.2.1.2. Resolución Ministerial N°591 - 2008 / MINSA

**Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano**

En la Tabla N°1 se observa que el tocino curado y ahumado de cerdo estaría clasificado dentro del grupo de embutidos curados con tratamiento térmico; y el criterio microbiológico para *Listeria monocytogenes* es Ausencia /25 g .

**TABLA N°1: CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA TOCINO**

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA-V.01  
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---
<b>X.11 Embutidos con tratamiento térmico (curados: jamón inglés, tocino, costillas, chuletas, otros; escaldados: hot dog, salchichas y fiambres; jamonada, jamón del país, mortadela, pastel de jamón, pastel de carne, longaniza, otros; cocidos: queso de chanco, morcilla, relleno, chicharrón de prensa, paté, otros).</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	5 x 10 <sup>4</sup>	5 x 10 <sup>5</sup>
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

FUENTE: El Peruano- Normas legales - 29/08/2008



## **2.2.2. *Listeria Monocytogenes*:**

### **2.2.1.1. Generalidades:**

El género bacteriano *Listeria* comprende 10 especies, pero los casos humanos de listeriosis son causados casi exclusivamente por las especies de *L. monocytogenes*, por su gran resistencia a condiciones poco favorables.<sup>17,18</sup>

*L. monocytogenes* en particular es un bacilo Gram positivo, no esporulado, psicrótrofo, anaerobio facultativo de 1,0 - 2,0  $\mu$  de largo x 0,5  $\mu$  de diámetro, tienen de 1 a 5 flagelos.<sup>17,19</sup>

Una característica lo diferencia entre los patógenos transmitidos por los alimentos. Mientras otros patógenos excretan toxinas o se multiplican en la sangre, *L. monocytogenes* entra en las células del huésped, se multiplica en su interior, y pasa directamente a las células cercanas. La transmisión de célula a célula reduce la exposición de la bacteria a los antibióticos y anticuerpos.<sup>17</sup>

### **2.2.1.2. Condiciones de Supervivencia:**

En concreto, la *Listeria monocytogenes* es resistente a ambientes poco favorables para el crecimiento de otras bacterias; se le considera un patógeno psicrótrofo, es capaz de desarrollarse a temperaturas de refrigeración, lo cual la diferencia de otras bacterias patógenas inhibidas en su crecimiento a bajas temperaturas.<sup>18,20</sup>

También puede crecer muy lentamente en alimentos con pH neutro y con un alto contenido de nutrientes a temperaturas alrededor de 0°C, aunque se ha observado crecimiento a temperaturas inferiores (p. ej. -1,5 °C en un producto cárnico cocido y envasado al vacío), puede sobrevivir a temperaturas de congelación de -18°C durante meses en diferentes alimentos.<sup>18,21</sup>

La tolerancia de *L. monocytogenes* al frío y su capacidad para crecer a temperaturas de refrigeración es uno de los principales problemas para la industria y los establecimientos elaboradores, distribuidores y vendedores de alimentos listos para el consumo.<sup>21</sup>

Por otra parte, *L. monocitogenes* es móvil a 25 °C e inmóvil a 37 °C, capaz de sobrevivir a temperaturas extremas entre 1 °C y 45 °C con un óptimo a 37 °C. Sin embargo, a temperaturas entre 43 °C y 52 °C, *L. monocytogenes* puede activar mecanismos de respuesta a choques térmicos y favorecer de esta manera la generación de resistencias a otros tratamientos y condiciones posteriores.<sup>20,21</sup>

*L. monocytogenes* es resistente a tratamientos térmicos al límite de la pasteurización, por ejemplo, 74 °C / 1 segundo en leche cruda o de 82 °C en el caso de carne de pollo envasada al vacío. La resistencia al calor aumenta en

condiciones favorables de pH, actividad de agua y si ha habido crecimiento a temperatura ambiente antes del tratamiento térmico.<sup>18</sup>

*Listeria monocytogenes* crece de manera óptima en condiciones de microaerofilia, pero puede crecer bien en condiciones aeróbicas y también anaeróbicas. Puede crecer en concentraciones relativamente elevadas de dióxido de carbono (p. ex. 30%). Aunque, en refrigeración, la presencia de CO<sub>2</sub> retarda el crecimiento de *L. monocytogenes*, se necesita un 100% de CO<sub>2</sub> para inhibirlo.<sup>21</sup>

El crecimiento óptimo de *L. monocytogenes* se da a un pH próximo a la neutralidad y una actividad de agua (aw) próxima a 1. Esta bacteria destaca por su osmotolerancia y una notable capacidad de adaptarse, crecer o sobrevivir en condiciones de estrés ácido.<sup>21</sup>

**TABLA N°2: CONDICIONES DE CRECIMIENTO DE LISTERIA**

	<b>Mínimo</b>	<b>Óptimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Temperatura</b>	-1	30-37	45
<b>pH</b>	4.0	6.0 - 8.0	9.6
<b>Actividad del Agua</b>	0.90	0.97	-
<b>NaCl</b>	< 0.5	N/A	12-16

**FUENTE:** *Listeria monocytogenes* - ELIKA 2013

Un producto con aw baja tiene efectos bacteriostáticos, pero si se mezcla o combina con otros productos o componentes con aw más alta puede haber crecimiento de *L. monocytogenes*.<sup>21</sup>

La resistencia térmica y las altas presiones de *L. monocytogenes* depende en gran medida de la matriz alimentaria donde se encuentra. En determinados casos (alimentos con aw reducida), el alimento podría proteger el patógeno y disminuir la efectividad de los tratamientos.<sup>21</sup>

#### **2.2.1.3. Reservorio:**

Las bacterias del género *Listeria* son ubicuas, es decir, están ampliamente distribuidas en el medio ambiente presentando gran resistencia (tierra, aguas, materia fecal, vegetación, ensilados y entorno de la producción de alimentos).<sup>18</sup>

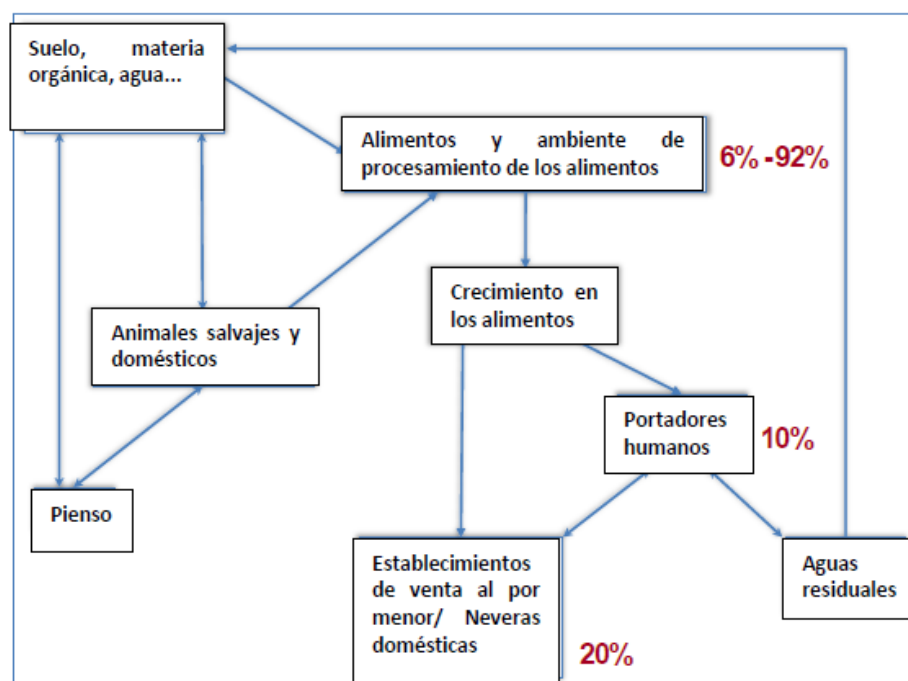
Se encuentran en el intestino de animales y personas. *L. monocytogenes* es un residente intestinal temporal en el ser humano ya que el 5% al 10% de la población en algún momento es portadora, sin presentar los síntomas.<sup>18,20</sup>

El patógeno a pesar de no formar endosporas es capaz de sobrevivir por largos periodos de tiempo en el medio ambiente, encontrándose en el suelo, paredes, techos y

equipos de plantas de procesamiento de alimentos y al interior de los refrigeradores domésticos.<sup>18,20</sup>

Los ambientes en los establecimientos de venta al detalle son mucho más abiertos, con mucha gente entrando y saliendo. Estos ambientes pueden permitir la introducción de *Listeria monocytogenes* en varios puntos y tiempos del día, haciendo potencialmente más difícil el control de *Listeria monocytogenes*.<sup>22</sup>

**FIGURA N°1: RUTAS DE DISEMINACIÓN DE *L. monocytogenes***



**FUENTE:** Condiciones que determinan el crecimiento y la supervivencia de *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para el consumo. Bover i Cid S.; Garriga i Turón M - 2014

En rojo se indica el porcentaje de incidencia de *L. monocytogenes*

Por ejemplo, los clientes y vendedores portan microorganismos en sus zapatos, ropa, y manos, y pueden transferirlos a los carritos y los alimentos mientras compran. Luego, los empleados pueden recoger estos microorganismos durante el curso de las rutinas normales y transferirlos a los alimentos cuando los están manipulando.<sup>22</sup>

#### **2.2.1.4. Biofilm**

*Listeria monocytogenes* puede crecer como célula plantónica o como biofilm. Los biofilm son microcolonias constituidas por microorganismos inmersos en una matriz de exopolisacáridos, secretados por ellos mismos y que se encuentran firmemente anclados a la superficie sobre la cual se formaron.<sup>20,22</sup>

Puede adherirse a diferentes tipos de superficies (incluyendo el poliestireno, polipropileno, vidrio, acero inoxidable, cuarzo, mármol y granito). Los biofilm protegen los microorganismos de la acción de las radiaciones ultravioleta, ácidos, sustancias antimicrobianas, salinidad y desecación y, por lo tanto, disminuyen la eficacia de los procedimientos de desinfección y descontaminación, de este modo *Listeria monocytogenes* puede sobrevivir por largos periodos, ya que la tasa de crecimiento en el interior del biofilm es lenta por lo cual requieren de una baja disponibilidad de nutrientes. Esto

implica que un alto porcentaje de la población se encuentra en la fase de desarrollo estacionario, lo cual hace que sean más resistentes a la acción de agentes antimicrobianos, que en la fase de desarrollo exponencial.<sup>20,21,22</sup>

La superficie sobre la cual se desarrolla el biofilm tiene importancia en la firmeza de éste para adherirse y también para ser destruido; al comparar biofilm desarrollados sobre goma o polietileno con los desarrollados sobre acero inoxidable también se encontró que había mayor dificultad para su eliminación o para la destrucción del patógeno sobre la goma y el polietileno que sobre el acero inoxidable al utilizar higienizantes en base a cloro o yodo.<sup>20</sup>

Uno de los problemas que enfrenta la industria es que los productos químicos utilizados para higienizar superficies como el ácido peracético, amonios cuaternarios y compuestos clorados no garantizan la eliminación del patógeno o bien pierden su efectividad en presencia de materia orgánica, como es el caso del cloro.<sup>20</sup>

La localización de estas colonias protegidas por biofilm en áreas de difícil visibilidad y acceso para su limpieza hace

que *Listeria monocytogenes* pueda sobrevivir como foco continuo de contaminación de alimentos.<sup>22</sup>

#### **2.2.1.5. Alimentos:**

Esta bacteria puede presentarse tanto en alimentos vegetales como animales, aunque la listeriosis se suele asociar mayormente a quesos poco curados y otros derivados lácteos elaborados con leche cruda o sin pasteurizar, frutas y verduras crudas, patés y pescados crudos o ahumados en frío, carne de rumiantes y aves, y embutidos cocidos y curados.<sup>18</sup>

También puede encontrarse en comidas preparadas listas para su consumo de origen vegetal, lácteo, marino o cárnico. Las comidas preparadas listas para el consumo (RTE o ready to eat) elaboradas con o sin etapa de tratamiento térmico y con un tiempo de almacenamiento prolongado en condiciones de refrigeración pueden ser alimentos de alto riesgo en lo que respecta a *L. monocytogenes* por contaminación durante el procesamiento o la posterior manipulación.<sup>17,18</sup>

Aunque los métodos de procesamiento como los tratamientos de calor o químicos pueden destruir los microorganismos, algunos alimentos procesados podrían



estar contaminados con *Listeria monocytogenes* cuando son inadecuadamente tratados o cuando entran en contacto con otros alimentos contaminados.<sup>22</sup>

Si los alimentos contaminados con patógenos entran en el establecimiento minorista, la posibilidad de que otros alimentos puedan contaminarse aumenta.<sup>22</sup>

La prevalencia observada de *L. monocytogenes* en el pescado ahumado y marinado, así como en los productos cárnicos en los informes de resumen de la UE (Unión Europea), indican que los sistemas de aseguramiento de la calidad aplicados por los operadores de las empresas de este sector no son eficaces.<sup>17</sup>

La resistencia térmica de *L. monocytogenes* aumenta a medida que la *a<sub>w</sub>* del alimento en el que se encuentra disminuye por efecto del calor. Este es un problema para los fabricantes de alimentos que combinan una baja *a<sub>w</sub>*, y los tratamientos de calor para mantener la seguridad de los alimentos como las carnes curadas.<sup>17</sup>

#### 2.2.1.6. Vías de Transmisión:

*L. monocytogenes* se puede transmitir al ser humano por varias vías:

- a)** Listeriosis neonatal, por transmisión de la madre al feto en el útero o durante el paso por el conducto del parto infectado. También, aunque no es frecuente, en la literatura se han descrito brotes de infección nosocomial por contaminación cruzada.<sup>17</sup>
- b)** Zoonótico: por contacto con animales enfermos, lo cual es poco frecuente, como son los casos de veterinarios y ganaderos después del parto de un animal infectado sin protección.<sup>18</sup>
- c)** A través del consumo de alimentos contaminados con dicha bacteria. Actualmente se reconoce que la mayoría de los casos de listeriosis humana son de transmisión alimentaria (99%) por falta de higiene, contaminación cruzada, inadecuado procesamiento de los alimentos tanto en la transformación de los alimentos en la industria como en la preparación y cocinado de los alimentos en el hogar.<sup>18</sup>

### **2.2.1.7. Contaminación Cruzada:**

Se produce cuando el alimento se contamina posteriormente a su producción por efecto de las malas prácticas de manipulación o de fabricación o de elaboración y expendio.<sup>23</sup>

Una de las formas de contaminación cruzada ocurre en las refrigeradoras por falta de limpieza y mala disposición de los alimentos (abarrotamiento de los productos).<sup>23</sup>

El vendedor puede contribuir a la contaminación de los alimentos y esto ocurre principalmente cuando:

- Manipula alimentos sin lavarse las manos previamente, sobre todo ha ido al baño, agarra objetos contaminados (depósitos de basura, utensilios sucios, carne o pescado crudos, animales, etc.
- No lava adecuadamente utensilios y superficies de trabajo
- No aplica una adecuada limpieza y saneamiento de su área de trabajo.<sup>23</sup>

### **2.2.3. Listeriosis :**

La listeriosis es una zoonosis y enfermedad de origen alimentario, es decir que se transmite a los humanos a través del consumo de los productos alimenticios contaminados con *Listeria monocytogenes*.<sup>18</sup>

*L. monocytogenes* y la listeriosis como enfermedad fue reconocida por primera vez en animales de laboratorio en Cambridge en 1924. Más tarde se hizo evidente que la enfermedad también afecta a los seres humanos, y el aumento durante la década de 1980 en el número de casos humanos en varios países, junto con la evidencia de transmisión por los alimentos ha generado mucho interés en esta enfermedad.<sup>17</sup>

Por lo general, esta bacteria puede causar gastroenteritis con fiebre, dolor de cabeza, malestar estomacal y vómitos, pero sin mayor repercusión en adultos sanos, por consumo de alimentos con recuentos de entre  $10^5$  y  $10^9$  ufc/g. El tiempo de incubación puede variar entre 18 y 72 horas. Cualquier persona puede contraer la enfermedad, pero afecta de forma más severa a personas con el sistema inmunológico debilitado.<sup>17,18</sup>

Listeriosis invasiva, por consumo de alimentos con recuentos superiores a 100 ufc/g. La dosis infectiva no se puede determinar con exactitud, ya que depende del estado inmunológico previo a la infección, la virulencia de la cepa o la matriz alimentaria en la que se encuentre.<sup>17</sup>

La listeriosis transmitida por alimentos es una enfermedad relativamente poco común, pero grave, con tasas de letalidad altas (20-30%), comparadas con las de otros microorganismos patógenos transmitidos por alimentos. A pesar de presentarse con

una baja frecuencia, en la actualidad es una de las ETAs más letales conocidas, causando gran alarma a nivel mundial a productores de alimentos, consumidores y autoridades sanitarias.<sup>20,24</sup>

#### **2.2.2.1. Grupos de Riesgo:**

Las mujeres embarazadas tienen mayor probabilidad que otros adultos sanos de contraer listeriosis porque la listeriosis puede ser transmitida al feto a través de la placenta aunque la madre no presente signos de la enfermedad. La enfermedad podría dar lugar a partos prematuros, abortos o niños nacidos con malformaciones, sobre todo neurológicas (con enfermedad gripal leve o asintomática para la madre).<sup>17,19</sup>

En población inmunocomprometida, como personas de edad avanzada, bebés, niños pequeños, personas con terapia inmunosupresora o infectadas con el virus de inmunodeficiencia humana, cursa con infecciones del sistema nervioso central (meningitis) y septicemia. En este caso, la tasa de letalidad oscila entre el 10% y el 30%. Tiene un periodo de incubación que puede variar de 1 día a varios meses.<sup>17,18</sup>

#### **2.2.2.2. Epidemiología:**

Puede que algunos casos esporádicos sean brotes de origen común no reconocidos. La amplitud del periodo de incubación dificulta la investigación epidemiológica: es difícil conseguir historias clínicas precisas, examinar los alimentos sospechosos y relacionar casos ocurridos en lugares alejados con un mismo origen.<sup>17</sup>

Durante el año 2011, se notificaron 1.476 casos confirmados de listeriosis humana en la UE, lo que supone una disminución del 7,9% respecto al año anterior. Sin embargo, no existe una tendencia estadísticamente significativa en la notificación de la enfermedad durante los años 2008-2011 a diferencia del incremento observado durante el periodo 2002-2006.<sup>17</sup>

De todas las enfermedades zoonóticas y de transmisión alimentaria de la UE del 2011, la listeriosis es la de mayor gravedad, con el 93,6% de los casos hospitalizados y 134 casos mortales, siendo la tasa de mortalidad del 12,7%. La distribución por edades de la enfermedad documentada en 2010 fue similar a la de los años anteriores. La tasa de notificación de los mayores de 65 años fue la más alta, con un valor de 1,2 casos por 100.000 habitantes.<sup>17</sup>

Evaluaciones de riesgo sobre listeriosis en productos cárnicos listos para el consumo atribuyen la mayoría de casos de listeriosis (60%-83%) a contaminaciones originadas en el punto de venta.<sup>22</sup>

En Estados Unidos en el año 2007 la incidencia fue de 0,27 por 100.000 personas. En Chile la listeriosis tuvo un significativo incremento en el número de casos durante el año 2008 con 5 muertes y 119 casos.<sup>20</sup>

Aún cuando la frecuencia de la enfermedad es baja en la población, para la industria procesadora de un alimento sospechoso es costoso el retiro de productos del mercado lo cual, además, va acompañado de la pérdida de prestigio de la empresa y pérdidas en las ventas por temor y rechazo de la población.<sup>20</sup>

Tanto en Estados Unidos como en Europa durante los últimos diez años han ocurrido brotes de esta ETA cuyo origen han sido en su mayoría alimentos cárnicos y lácteos. Estos eventos obligaron a retirar del mercado un gran volumen de productos alimenticios como medida preventiva para proteger a la población.<sup>21</sup>

En las Figuras N° 2 y N°3 se muestran dos casos de contaminación de productos cárnicos con *Listeria monocytogenes* reportados en Canadá en los años 2011 y 2013, las medidas correctivas involucraron el retiro de los productos del mercado generando pérdidas económicas.

#### **FIGURA N°2: CASO CANADÁ: 19/08/2011**

Ante posible contaminación con listeria  
**172 toneladas de tocino  
canadiense son retiradas por  
listeria**



La empresa Aliments Prince, S.E.C ha realizado el retiro de forma voluntaria al detectar problemas con algunos lotes de los productos Napoli, Stefano, Bellissimo, Olymel o Assoluti cooked diced bacon. Los productos se distribuyeron en EEUU.

**FUENTE:** Club Darwin.net - 2011



### FIGURA N°3: CASO CANADÁ 13/04/2013



**FUENTE:** Firma Canadiense Recuerda Productos .Ayalogic.com-2013

En la Figura N°4, en Canadá, se reporta un brote de listeriosis asociado a consumo de carne contaminada, llegando a confirmarse 52 casos de infección de los cuales 20 personas fallecieron. La empresa Maple Leaf sostiene que a pesar de poseer sistemas de seguridad óptimos el microorganismo es propiamente difícil de prevenir y detectar.

### FIGURA N°4: CASO CANADÁ 01/10/08



**FUENTE:** El tiempo.com- 2008

En la Figura N°5, se muestra el alarmante aumento de casos de listeriosis en Chile, el cual fue 5 veces mayor comparando a los casos reportados en años anteriores. Los productos responsables del brote de listeriosis fueron los quesos brie y camembert fabricados por la empresa Chevrita los cuales fueron retirados del mercado chileno.

#### FIGURA N°5: CHILE 17/12/2008

### Chile registra el mayor brote de listeriosis en 14 años

*La cifra de afectados se eleva ya a 134. Unos quesos son la fuente del contagio*

Las autoridades sanitarias chilenas informaron ayer que desde que se detectó un brote de listeriosis en el país, en la última semana del pasado noviembre, el número de casos ha aumentado hasta los 134. La cifra de fallecidos a causa de la enfermedad, originada por la bacteria *Listeria monocytogenes*, se mantiene en cinco, si bien la cantidad de casos quintuplica los de un año normal.

Se trata del mayor brote en 14 años de esta enfermedad, que afecta principalmente a adultos mayores, bebés, mujeres embarazadas y personas inmunodeprimidas. La listeriosis puede provocar cuadros de invasión del sistema nervioso, meningitis o neumonía, e incluso puede ser mortal en recién nacidos y ancianos. Del total de

FUENTE: Consumer.es - 2008

En la Figura N°6, se muestra un brote de listeriosis reportado en Dinamarca tras el consumo de productos cárnicos derivados de cerdo, los cuales fueron retirados del mercado, se resalta la muerte de 15 personas en poco tiempo.

#### FIGURA N°6: DINAMARCA 15/09/2014

### Un brote de *Listeria* causa 15 muertos en Dinamarca

A lo largo de las últimas semanas las autoridades danesas han descubierto un brote de *Listeria* que ha causado hasta ahora 15 muertos de un total de 38 personas afectadas, según el Danish State Serum Institute (SSI).

La infección provendría del consumo de un producto de charcutería elaborado con carne de cerdo, conocido como rullepølse (similar a la magreta), y fabricado por la firma Jørn A. Rullepølser A/S. La totalidad de los productos de este tipo que se estaban comercializando han sido retirados del mercado.



FUENTE: Eurocarnedigital - 2014

En las Figuras N°7 y N° 8 se reporta sobre la peligrosidad del producto Blue Bell Ice Cream, en donde se confirmó la relación de su consumo con el aumento de casos de listeriosis en EEUU. El Minsa ha dado la alerta correspondiente al ser también comercializado el producto en Perú.

FIGURA N°7: EEUU 21/04/2015



FUENTE: Excelsior.com- 2015

FIGURA N°8: PERÚ 25/04/2015



FUENTE: Peru21 - 2015

## **2.2.4. Tocino Curado y Ahumado :**

### **2.2.4.1. Tocino:**

Se entiende por tocino el producto obtenido del tejido adiposo de la pared abdominal del cerdo con o sin piel y sometido a procesos de curado y ahumado, recortado en la forma a juicio del productor.<sup>25</sup>

### **2.2.4.2. Curado:**

Se define a los productos cárnicos curados como aquellos con estructuras musculares intactas que han sido sometidos a un proceso concreto, con el propósito de asegurar la distribución del NaCl y los agentes curantes a través del producto, con la finalidad de producir un producto final de color y características organolépticas típicos. Ejemplo: tocino, tocino curado y ahumado.<sup>26</sup>

El curado se refiere a modificaciones de la carne que afectan su conservación, sabor, color, y blandura, debido a los ingredientes de curado que se añaden después de haberse envejecido correctamente la carne aun se reconoce como fresca, pero el propósito del curado es alterar totalmente la naturaleza de la carne y originar productos como tocino ahumado y salado, jamón, y salchichas fuertemente sazonados.<sup>26</sup>

El curado del Tocino se efectúa con salmuera preparada con una mezcla de cloruro de sodio, nitrito, nitrato de sodio, fosfatos, condimentos, azúcares, conservadores.<sup>25</sup>

Independientemente de que sean sometidos a algún tratamiento térmico, a maduración o se manejen crudos, los productos curados son aquellos a los que se agreguen por vía húmeda o seca:

**a. Sal Común:**

La sal representa la mayor parte en la mezcla para curar porque no solo es un buen preservante, sino también provee un sabor deseable en la carne. La sal inhibe el crecimiento de bacterias y en otros productos, sin embargo es más efectiva conjuntamente con nitrito.<sup>27</sup>

**b. Azúcar:** que ayuda a estabilizar el color y también añade sabor.<sup>26</sup>

**c. Especias:** principalmente por su sabor.<sup>26</sup>

**d. Nitratos y Nitritos:**

Se emplean para contrarrestar los efectos negativos en el color de la sal, que produce oxidaciones.<sup>28</sup>

El nitrito, como sal potásica o sódica, es el agente curante activo, responsable de los efectos inhibidores sobre los microorganismos y proporcionando una fuente de óxido nítrico para la formación del característico pigmento de la carne curada. El nitrito también se cree que tiene un efecto beneficioso sobre el aroma y sabor. En contraste el nitrato, que también puede ser añadido como sal sódica o potásica, generalmente se acepta que sirve únicamente como reservorio del nitrito.<sup>26</sup>

El tocino es una excepción a los límites generales para los agentes de curado, debido al potencial para la formación de nitrosamina. Para tocino inyectado y / o masajado sin piel, son requeridos 120 ppm como máximo de nitrito de sodio junto con 550 ppm de ascorbato de sodio o eritorbato de sodio, que también es necesario. El tocino curado por inmersión está limitado a 120 ppm de nitrito de sodio o 148 ppm de nitrito de potasio, mientras que el tocino curado en seco está limitado a 200 ppm o 246 ppm, respectivamente.<sup>27</sup>

Los nitritos funcionan como agentes antimicrobianos en las carnes curadas. Inhiben fuertemente a las bacterias anaeróbicas, la más importante *Clostridium botulinum*, y contribuyen al control de otros microorganismos como

*Listeria monocytogenes*. Se necesita menos nitrito para proveer el desarrollo del color que para el control bacteriano.<sup>28</sup>

#### **2.2.4.3. Ahumado:**

El propósito original del ahumado era aumentar la duración del almacenamiento como consecuencia del secado de la superficie (y el consiguiente aumento de la concentración de los ingredientes de curado) y el depósito de compuestos antimicrobianos.

Muchos procesos de ahumado tienen poco efecto sobre la estabilidad microbiológica del tocino y el ahumado se aplica principalmente por su efecto sobre las propiedades organolépticas. Sin embargo, las temperaturas usadas pueden ser suficientes para una reducción notable del número de microorganismos.<sup>26</sup>

#### **2.2.5. Medidas de Control y Prevención:**

##### **2.2.5.1. En el hogar:**

El principal tratamiento de inactivación de *Listeria* durante la preparación de alimentos crudos en el hogar es el tratamiento térmico a partir de 55°C.<sup>18</sup>

Debido a que gran parte de las listeriosis ocurren en el hogar por consumo de alimentos contaminados con listeria, es recomendable seguir unas buenas prácticas de higiene y manipulación en la preparación, cocinado y consumo de los alimentos:

- Limpieza de las manos antes de manipular cualquier alimento.
- Desinfección de las superficies, utensilios y tablas para cortar.
- Cocinar completamente los productos derivados de animales como carnes, pescados y aves y mantenerlos calientes hasta su consumo.
- Tras el consumo de los alimentos preparados, refrigerar los excedentes lo antes posible(5°C).
- No consumir leche cruda que no ha sido pasteurizada o derivados elaborados con leche cruda.
- Evitar la contaminación cruzada de alimentos crudos con cocinados.
- Lavar bien con agua corriente las frutas y hortalizas que vayan a consumirse crudos.



- Mantener la cadena de frío durante el transporte de los alimentos crudos susceptibles de ser contaminados con Listeria.
- No descongelar los alimentos a temperatura ambiente, sino en la parte baja del frigorífico.

#### **2.2.5.2. Buenas Prácticas de Manipulación:**

Las buenas prácticas de manipulación (BPM) representan los procedimientos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional en cuanto a higiene y manipulación de alimentos. Engloban, además, aspectos de diseño de instalaciones, equipos, control de operaciones e higiene del personal. En Perú, los requisitos sanitarios mínimos que deben cumplir los establecimientos de elaboración y expendio de alimentos y bebidas, se hallan contemplados en el Decreto Supremo 007-98.<sup>29</sup>

Las buenas prácticas aplicables a la comercialización de productos son:

- Los abarrotes en general deben adquirirse de distribuidores formales, todos los productos serán de procedencia conocida y deberán reunir los requisitos de calidad inherentes a cada tipo de producto.<sup>23</sup>

- No se deben adquirir carnes clandestinas porque existe riesgo de enfermedad para el consumidor.<sup>23</sup>
- Los productos de abarrotes de fácil alteración como quesos y embutidos deben mantenerse en frío (vitrinas refrigeradoras o protegidos del calor o el sol).<sup>23</sup>
- Los productos a granel deben exhibirse en depósitos que puedan cubrirse taparse o cerrarse al concluir la venta del día.<sup>23</sup>
- Los ganchos, perchas, balanzas deben ser de material inoxidable fáciles de limpiar y desinfectar.<sup>23</sup>
- El corte de las carnes se efectuara en superficies y con utensilios limpios, los cuchillos de acero inoxidable y mango plástico.<sup>23</sup>
- Los productos se envolverán en bolsas de polietileno o papel liso, de color claro y sin impresiones de primer uso.<sup>23</sup>
- Si una sola persona despacha y cobra, deberá lavarse las manos después de manipular el dinero.<sup>23</sup>
- El puesto se limpiara diariamente, se desinfectara una vez por mes con solución de lejía (una cucharadita por litro).<sup>23</sup>

## CAPÍTULO III:

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo de Investigación:

##### 3.1.1. Método:

**Análisis:** Se analizaron 20 muestras de tocino ahumado y curado de cerdo , haciendo uso del test rápido Singlepath ® L´mono Merck GLISA (Gold Labeled Inmunosorbent Assay) para determinación cualitativa y para confirmación de *Listeria monocytogenes* en alimentos y muestras medio ambientales.

El principio del método Singlepath ® L´mono se basa en un test rápido inmunocromatográfico con anticuerpos marcados con oro. La unidad de test contiene una abertura redonda para cargar la muestra y un campo rectangular para el test **(T)** y el control **(C)**.

- La muestra se aplica a través del orificio redondo sobre el papel cromatográfico.
- El contenido de la muestra es succionado a través del acolchado de papel hasta la zona de reacción sobre la que se han aplicado anticuerpos coloidales marcados con oro dirigidos contra *Listeria monocytogenes*.
- El antígeno de *Listeria monocytogenes* presente forma un complejo antígeno-anticuerpo. Este migra desde la abertura a la zona del test **(T)**.

- En la zona del test (T) se ha aplicado linealmente un segundo antígeno - anticuerpo anti-*Listeria monocytogenes*. Este fija el complejo antígeno - anticuerpo. Debido al marcado con oro se origina una línea recta coloreada de rojo.
- El resto de la muestra migra a una segunda zona de fijación en la zona de control (C) y forma allí una segunda línea coloreada de rojo (control positivo). Independientemente de la presencia de antígeno de *Listeria monocytogenes* se forma esta línea siempre en la zona de control (C) y muestra el correcto funcionamiento del test.

**Materiales para realizar el test:**

- Caldo de enriquecimiento selectivo para *Listeria* según FRASER (base)
- Bolsa Stomacher
- Agua destilada
- Incubadora entre +28 y + 37°C
- Autoclave
- Pipetas con puntas desechables
- Asas de inoculación desechables

**Ensayo de detección ("screening test"):**

- Mezclar 25 g de muestra sólida con 225 ml de caldo Fraser de 1/2 concentración homogenizar con una bolsa de stomacher.

- Incubar 21 - 24 h entre +28 - 30 °C o +35 - 37°C.
- Tomar 0,1 ml y transferir a 10 ml de caldo Fraser.
- Incubar 21 - 44 h entre +28 - 30 °C o +35 - 37°C.
- Dejar enfriar a temperatura ambiente (+15 - 25 °C).

#### **Ensayo de confirmación:**

- Tomar con un palillo de madera 1 - 3 colonias sospechosas del medio de cultivo para aislamiento (Palcam, Oxford, Chromocult Listeria, Chromoplate Listeria Agar, etc.)
- Poner correctamente en suspensión en 250 µl de caldo cerebro- corazón o CASO o L-PALCAM o FRASER y mezclar.
- Incubar 1 h a +37 °C.
- Dejar enfriar a temperatura ambiente (+15 - 25°C).

#### **Realización del Test:**

#### **Preparación de las muestras:**

La muestra enriquecida y los tests deben estar a una temperatura de +15 - 25 °C antes de su uso.

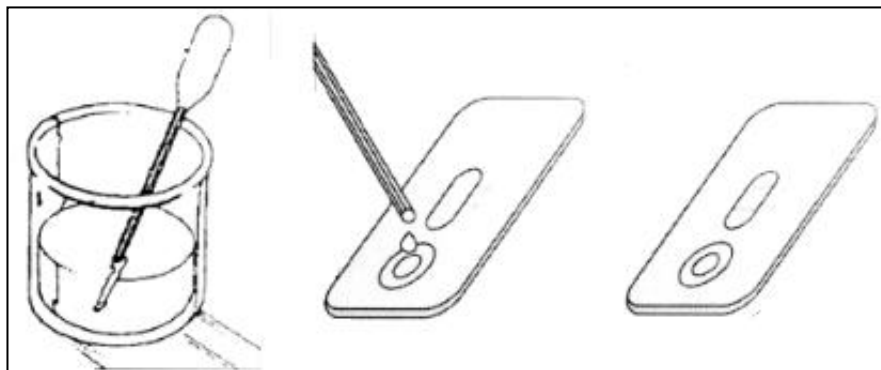
#### **Técnica Recomendada:**

- a) Sacar la lámina de aluminio del número de unidades de Singlepath® L'mono necesarias. Colocar los tests sobre una superficie plana y rotularlos para identificar las muestras. Procesar los tests dentro de 2 horas.

- b) Sacar con la pipeta (pipeta de un solo uso o micropipeta) una muestra procedente del material enriquecido.
- c) Agregar 5 gotas (aprox. 150  $\mu$ l) o, en caso de usar una micropipeta, pipetear 150  $\mu$ l de la muestra en la abertura redonda del dispositivo.
- d) Evaluar tras máximo 30 minutos.

En la Figura N°9 se observa el procedimiento del test

#### FIGURA N°9: PROCEDIMIENTO CORRECTO DEL TEST



FUENTE: Singlepath® L´mono - Merck

#### 3.1.2. Técnica:

**Cuantitativa:** Descriptiva porque se van a interpretar los resultados obtenidos del análisis microbiológico, permitiendo concluir de esta manera si las muestras de tocino ahumado y curado de cerdo analizados son un peligro potencial para la salud.

**Transversal:** Porque permitió evaluar en el tocino ahumado y curado de cerdo, la presencia de *Listeria monocytogenes*, realizada en el mes de marzo del 2015.

### **3.1.3. Diseño:**

**No experimental:** No se utilizó un grupo control en la realización del análisis microbiológico

## **3.2. Población y Muestreo de la Investigación:**

### **3.2.1. Población :**

Tocino curado y ahumado de cerdo comercializados en los mercados de abastos de Lima.

### **3.2.2. Muestra:**

Se recolectaron y analizaron 20 muestras de tocino ahumado y curado de cerdo; 10 muestras pertenecían al mercado Ciudad de Dios de San Juan de Miraflores y 10 muestras al mercado Minorista de la Victoria. El peso por cada muestra fue de 300 gramos y las mismas fueron recolectadas de manera aleatoria.

#### **3.2.2.1. Recolección y Traslado de las Muestras:**

En la Figura N° 10 y N° 11, se observa las condiciones en que fueron recolectadas y trasladadas las muestras el día 29/03/2015; con el fin de evitar una contaminación por agentes ajenos al ambiente de donde se realizó la recolección, se introdujo en una bolsa ziploc el producto con la misma bolsa de polietileno con que se adquirió, luego se rotuló con un plumón indeleble la procedencia y el número

de muestra . El transporte de las muestras se realizó al siguiente día (30/03/2015) en una caja de tecnopor para realizar el análisis microbiológico en el Laboratorio Certilab dentro de las 24 horas posteriores a la recolección.

**FIGURA N°10: CONDICIONES DE TRASLADO**



**Fuente:** Elaboración Propia

**FIGURA N°11: TRASLADO DE LAS MUESTRAS**



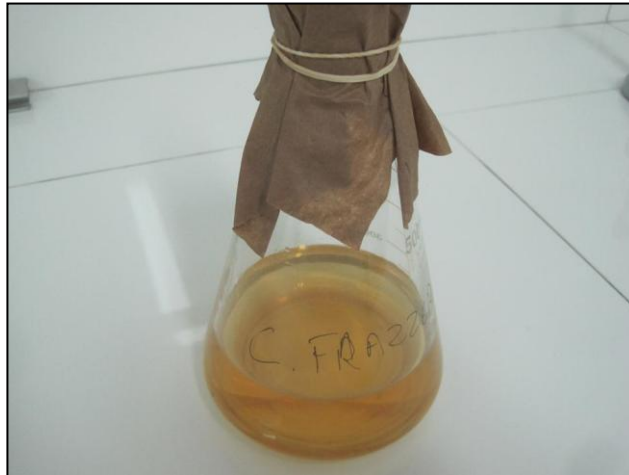
**Fuente:** Elaboración Propia



### 3.2.2.2. Análisis Microbiológico en Certilab

En la figura N° 12, se observa el Caldo Fraser, el cual sirvió como medio de enriquecimiento para las muestras.

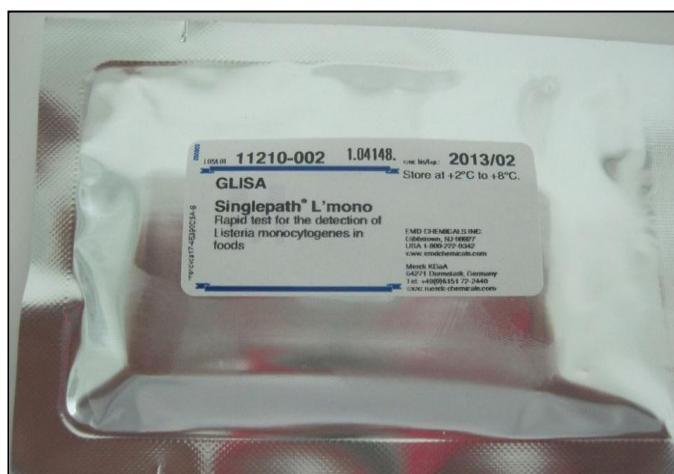
#### FIGURA N°12: MEDIO DE ENRIQUECIMIENTO



Fuente: Elaboración Propia

En la figura N° 13, se puede observar en su empaque original a una prueba GLISA Singlepath® L'mono Merck.

#### FIGURA N°13: GLISA SINGLEPATH® L'MONO MERCK.



Fuente: Elaboración Propia.

### 3.3. Variables e Indicadores :

<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> Procedencia	Ubicación
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> Presencia de <i>Listeria monocytogenes</i>	Unidades de <i>Listeria monocytogenes</i> /25g

## CAPÍTULO IV:

### PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Condiciones de Venta en Los Mercados de Abastos:

En el muestreo realizado en los mercados de abastos ya mencionados, se observó las malas prácticas de manipulación por parte de los comerciantes que en todo momento tienen contacto con fuentes de contaminación evidenciando que no se cumplen las buenas prácticas de manipulación, así como la exposición del producto al medio ambiente sin ningún tipo de protección.

En la Figura N°14, se observa como la comerciante se toca el cabello al momento de realizar las ventas de su productos.

#### FIGURA N°14: MUESTREO MERCADO CIUDAD DE DIOS



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N°15, se observa a otra comerciante con su tablero de notas, con el cual tiene un contacto directo y continuo al momento de realizar sus ventas, además no realiza un lavado de manos previo que evite una contaminación cruzada de microorganismos hacia los productos que vende.

#### **FIGURA N°15: MUESTREO MERCADO CIUDAD DE DIOS**



**Fuente:** Elaboración Propia.

En la figura N°16, se observa la manipulación de queso fresco por parte del comerciante sin utilizar guantes, según diversos investigadores se determinó la presencia de *Listeria monocytogenes* en este tipo de producto lo cual hace posible su propagación debido a la malas prácticas de manipulación observadas durante la venta.

**FIGURA N°16: MUESTREO MERCADO MINORISTA N°1**



**Fuente:** Elaboración Propia.

En la Figura N° 17 y N°18, se observa al producto cárnico exhibido para su venta al medio ambiente sin ningún tipo de protección siendo blanco de contaminación con diversos tipos de microorganismos patógenos.

**FIGURA N°17: MUESTREO MERCADO MINORISTA N°1**



**Fuente:** Elaboración Propia.

**FIGURA N°18: MUESTREO MERCADO MINORISTA N°1**



**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **4.2. Resultados:**

El análisis microbiológico de las 20 muestras de tocino curado y ahumado de cerdo se realizó siguiendo el procedimiento del test Singlepath ® L´mono Merck; en el ensayo de detección ("screening test"), donde se realizó el enriquecimiento de 25 gramos de cada muestra utilizando el caldo Fraser, el cual es un medio selectivo que favorece tanto el crecimiento como el aislamiento primario y secundario de *Listeria spp.* Luego del tiempo de incubación respectivo no se observó crecimiento de colonias sospechosas, las cuales se hubieran caracterizado por un oscurecimiento o ennegrecimiento del medio de cultivo, sin embargo se prosiguió con la siguiente parte del procedimiento (ensayo de confirmación y posterior realización del test).

En la Figura N°19, se observa el resultado final del test Singlepath® L' mono Merck, aproximadamente después de 30 minutos de haber aplicado la muestra enriquecida en la abertura del dispositivo, se observó la aparición de una línea de color roja bien definida en la zona de control (C), sin embargo en la zona del test (T) no llegó a aparecer la línea roja respectiva, por lo mismo, se considera el resultado de la prueba como negativo. Esta misma lectura se presentó en los demás test utilizados en cada una de las muestras.

**FIGURA N°19: RESULTADO DEL TEST SINGLEPATH® L'MONO MERCK**



**Fuente:** Elaboración Propia.

En la Tabla N°3, se observan los resultados obtenidos utilizando el procedimiento del test Singlepath ® L´mono Merck, siendo (Negativo) Ausencia de *Listeria monocytogenes* en 25 gramos de tocino curado y ahumado de cerdo para las 20 muestras recolectadas

**TABLA N°3: RESULTADOS DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS:**

<b>N°</b>	<b>PROCEDENCIA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>UNIDADES</b>
1	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
2	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
3	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
4	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
5	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
6	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
7	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
8	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
9	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
10	Mdo. Ciudad de Dios	Ausencia	/25g
11	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g
12	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g
13	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g
14	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g
15	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g
16	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g
17	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g
18	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g
19	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g
20	Mdo. Minorista N°1	Ausencia	/25g

**FUENTE:** Elaboración Propia



## DISCUSIÓN

- Según María Pérez (2013) en su trabajo PREVALENCIA DE *Listeria monocytogenes* EN SALCHICHAS TIPO HUACHO PROVENIENTES DE LOS MERCADOS DE ABASTOS DEL CERCADO DE LIMA , encontró la presencia del mencionado microorganismo en el 78% de un total de 80 de las muestras analizadas. Comparando esto con los resultados obtenidos en la presente investigación donde el 100% de las muestras de tocino curado y ahumado resultaron negativas para la presencia de *Listeria monocytogenes*; se podría interpretar de forma parcial la inocuidad de las muestras pero solo a nivel de los mercados de donde se recolectaron las mismas; esto da un indicio a menor escala, que a pesar de la mala e incorrecta manipulación de este tipo de productos cárnicos durante su almacenamiento y expendio por parte de los vendedores ambulantes, pueden presentar cierta inocuidad frente a este microorganismo, esto se ve reflejado porque las muestras cárnicas llegan a cumplir con la normativa peruana vigente al presentar una ausencia de este microorganismo en 25 g de muestra.
- Sin embargo no se puede descartar aun la presencia de *Listeria monocytogenes* en el tipo de muestra analizada en el presente trabajo, ya que a pesar de tener un procedimiento de curado y ahumado adicional esto no le hace invulnerable a una posterior contaminación en el punto de venta con este y otros tipos de microorganismos, así por ejemplo en el trabajo de Belén Martín (2005) ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES MICROBIANAS

DE EMBUTIDOS FERMENTADOS LIGERAMENTE ACIDIFICADOS MEDIANTE TÉCNICAS MOLECULARES. ESTANDARIZACIÓN, SEGURIDAD Y MEJORA TECNOLÓGICA, se detectó *Listeria monocytogenes* en un 17.6% de las muestras, aunque los recuentos no superaron los 4NMP/g ; contrasta que este microorganismo, al ser psicrótrofo y relativamente resistente a agentes curantes, puede encontrarse en niveles bajos en el producto final de este tipo de productos cárnicos

- A pesar de haberse obtenido resultados negativos en la presente investigación, no se puede descartar tampoco la presencia de *Listeria monocytogenes* en el ambiente de los puestos de venta de los mercados de Lima; debido a que en el mismo rubro de comercialización hay otros tipos de productos alimenticios que son comercializados en dicho punto de venta entre ellos el queso fresco, sobre el cual existen trabajos de investigación en los cuales se ha determinado la presencia de *Listeria monocytogenes*, tal es el caso del trabajo realizado por María Díaz (2012) *Listeria monocytogenes* EN LECHE Y QUESO FRESCO COMO VEHÍCULO TRANSMISOR DE LISTERIOSIS HUMANA EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO, PERÚ; donde se encontró la presencia del mencionado microorganismo en el 3.34% de las 60 muestras de queso fresco analizadas, considerándolo como vehículo de transmisión de Listeriosis. Por ello se debe tener en cuenta una posible contaminación cruzada de *Listeria monocytogenes* desde este tipo de producto lácteo hacia otro tipo de alimentos.

- Así mismo este hecho se fundamenta en el gran desconocimiento por parte de los comerciantes respecto a la correcta manipulación de alimentos, ya que al momento de expender sus productos cometen muchas deficiencias, entre otras, manipular los productos sin guantes y sin lavar previamente sus manos con las cuales han cogido dinero, cajas, lapiceros, calculadoras, etc. e incluso su propio cabello y cara. En muchos de los casos por la premura del tiempo que demanda atender a sus clientes y hacer más fluidas sus ventas, y también que los puestos de venta no cuentan con el servicio de agua potable, de esta manera es muy probable la contaminación de los alimentos con diferentes tipos de microorganismos al momento de la venta, respecto a lo mencionado en el trabajo de Ángela Muñoz (2013) *Listeria monocytogenes* EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS: UN NUEVO ENFOQUE PARA TENER EN CUENTA EN LOS PELIGROS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, evaluó la prevalencia del mencionado microorganismo, los resultados mostraron la presencia de *Listeria monocytogenes* en el 10.4% de los manipuladores de alimentos (138), y también se asoció las practicas higiénicas de los manipuladores y el desconocimiento del concepto de contaminación cruzada.
- Por lo mismo, al presentarse en los mercados una inadecuada manipulación de productos por parte de los comerciantes y una deficiente infraestructura, es muy posible la presencia de *Listeria monocytogenes* no solo en el tocino curado y ahumado de cerdo sino también en otros tipos de alimentos ya que es un microorganismo ubicuo y resistente a condiciones adversas, por ello es importante identificar cuáles son los alimentos que

puedan provocar la listeriosis y esto se ve fundamentado por el estudio de Ana Muñoz (2011) PRESENCIA DE *Listeria monocytogenes* EN ALIMENTOS LISTOS PARA EL CONSUMO, PROCEDENTES DE PLAZAS DE MERCADO Y DELICATESSEN DE SUPERMERCADOS DE CADENA, BOGOTA, D.C, 2002-2008; como resultado de las 600 muestras analizadas, 68 fueron positivas para *L. monocytogenes* (11,3 %), de las cuales el 26 (38,25 %) procedieron de delicatessen, 42 (61,76 %) de plazas de mercado. Así como los resultados positivos en 1 producto cárnico ahumado (0.2%) , 8 productos cárnicos cocidos (1,3%) y 23 quesos frescos (3,8%), debido a que corresponden al mismo tipo de productos comercializados en los mercados de Lima. Se destaca la presencia de este microorganismo en las tiendas de delicatessen debido a la calidad de productos que se caracterizan en ofrecer, también se debe resaltar que existe una mejor manipulación de alimentos e infraestructura si se compara con los mercados de Lima.

- En el Perú se desconoce la incidencia de Listeriosis en los últimos años sobre todo en la población de riesgo que es la más susceptible, además hay pocas investigaciones que están orientadas a identificar cuáles son los alimentos que sirvan de vehículo de contaminación para *Listeria monocytogenes*, siendo esto un déficit en el sector Salud ,según Fernando Parrilla (2013) Estudio de la Incidencia de Listeriosis en España, indica que la incidencia de Listeriosis ha ido en aumento en los últimos años y refiere que es escasa la información epidemiológica y el desconocimiento de cuales los alimentos implicados en los brotes de origen alimentario.

## CONCLUSIONES

- Los tocinos, curado y ahumado de cerdo, comercializados en el mercado Minorista N°1 y en el mercado San Juan de Dios no presentan *Listeria monocytogenes*.
- El tocino curado y ahumado de cerdo, que se vende en los mercados de abastos estudiados, de acuerdo a los resultados obtenidos, no representan un peligro como vehículos de contaminación cruzada de *Listeria monocytogenes* hacia otro tipos de alimentos.
- Los métodos de conservación empleados en este tipo de productos hasta el momento son eficaces en la inhibición de este microorganismo.
- No hay un seguimiento riguroso por parte de las autoridades sanitarias que garanticen las buenas prácticas de manipulación por parte de los comerciantes.

## RECOMENDACIONES

- La *Listeria monocytogenes* es un microorganismo ubicuo por lo que es importante realizar más investigaciones orientadas al aseguramiento de la inocuidad de otros tipos de alimentos expendidos en los mercados de abastos y que son de consumo directo, los cuales también cumplen una deficiente manipulación y almacenamiento por parte de los vendedores.
- Los vendedores de los mercados de abastos deberían recibir capacitación respecto a la buena manipulación y almacenamiento de alimentos por parte de las autoridades de salud competentes, con el fin de evitar la contaminación cruzada entre alimentos tanto con *Listeria monocytogenes* como también con otros tipos de microorganismos patógenos, así mismo deberían de realizar el seguimiento respectivo con el fin de hacer cumplir las normas vigentes.
- Es importante para asegurar la inocuidad del tocino curado y ahumado de cerdo realizar estudios microbiológicos de otros tipos de microorganismos, así como evaluar si cumplen con los valores de nitratos y nitritos establecidos, para este tipo de productos.

## GLOSARIO

**Biofilm:** Formación de colonias de bacterias protegidas por una capa formada por polisacáridos extracelulares, que brinda resistencia frente a agentes químicos y físicos.

**Delicatessen:** Tipo de tienda especializada que ofrece alimentos exclusivos por sus características especiales, por ser exóticos, raros o de elevada calidad en su ejecución. Se trata de productos delicados de alta gama.

**Inocuidad:** Garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor, cuando se fabriquen, preparen y consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

**Manipuladores de Alimentos:** Son todas aquellas personas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio

**Mercado de Abastos:** Local en cuyo cerrado en cuyo interior se encuentran constituidos y/o distribuidos establecimientos individuales de venta en secciones o giros definidos dedicados al acopio y expendio de productos alimenticios y otros tradicionales no alimenticios.

**Vehículo:** Se refiere a cualquier material inanimado comúnmente usado por los humanos que puede transmitir agentes infecciosos. Un vehículo común es un único material que sirve como fuente de infección para muchos individuos. Algunos vehículos específicos son los alimentos, agua, productos biológicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Alarcón M. Prevalencia de *Listeria Monocytogenes* en salchichas tipo Huacho provenientes de los mercados de abastos del Cercado de Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2013).
2. El peruano. Normas Legales. Resolución Ministerial N° 591-2008-MINSA. "Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano". ( Lima, 29 de agosto del 2008).
3. Larraín de la C. Demetrio y Carvajal C. Jorge .Aspectos Fisiopatológicos y moleculares involucrados en el traspaso de *Listeria Monocytogenes* a través de la barrera placentaria. Boletín Escuela de Medicina U.C., Pontificia Universidad Católica de Chile (2008) Vol. 33 N°1: 20-30.
4. Muñoz A.B.; Chaves J.A.; Rodríguez E.C.; Realpe M.E. *Listeria monocytogenes* en manipuladores de alimentos: un nuevo enfoque para tener en cuenta en los peligros de la industria alimentaria. Biomédica 2013;33:283-291.
5. Baquero Acuña D, Bernal González A, Campusano M. S. Determinación de *Listeria monocytogenes* en quesos blancos artesanales expendidos en la Plaza de Mercado de Cáqueza, Cundinamarca .Nova (Bog) 2006 Vol 4 (N°006): 80 - 83.
6. Ministerio de la Protección Social Instituto Nacional. Evaluación de Riesgos de *Listeria monocytogenes* en Queso Fresco en Colombia. Bogotá; 2011.



7. Muñoz A, Vargas M, Otero L, Díaz G, Guzmán V. 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* , 2011;31:428-439.
8. Martín Juárez B. Estudio de las Comunidades Microbianas de Embutidos Fermentados Ligeramente Acidificados Mediante Técnicas Moleculares. Estandarización, Seguridad y Mejora Tecnológica. [Tesis doctoral]. Girona: Departamento de Microbiología y Biotecnología Alimentarias, Universidad de Girona; 2005.
9. Niño Jimenez L J. Estudio de resistencia antimicrobiana en cepas de *Listeria monocytogenes* aisladas de cortes de carne de origen porcino [Tesis]. Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Ciencias Programa de Pregrado; 2012.
10. Gamboa Marín A.; Buitrago M. S.; Pérez Pérez K.; Mercado R. M., Poutou Piñales R.; Carrascal Camacho A. Prevalencia de *Listeria monocytogenes* en carnes y derivados de la industria porcícola colombiana. [En línea] 2012 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-02682012000100004 &script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-02682012000100004&script=sci_arttext)
11. Parrilla Valero F, Vaqué Rafart J. Estudio de la incidencia de listeriosis en España. *Gac Sanit.* 2014 ; 28(1): 74–76.
12. Juan Morales A. L.; Alanis de la O. R. Rosas Barbosa B.T.; Zamora Ortiz M. Frecuencia de *Listeria monocytogenes* en Chorizos obtenidos de

expendios de Guadalajara y Zapopan, Jalisco, México. [En línea] 2005 [Fecha de acceso 09 de marzo de 2015]. URL disponible en:  
[http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/publicaciones1/avances/avances\\_2005/Veterinaria/LuisJuanMoralesAngelica/LuisJuanMoralesAngelica.pdf](http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/publicaciones1/avances/avances_2005/Veterinaria/LuisJuanMoralesAngelica/LuisJuanMoralesAngelica.pdf)

**13.** Barón Figueroa J.A.; Chávez Castillo M.; Saucedo Amaya E.A. *Listeria monocytogenes* en jugos de frutas frescas como vehículos de transmisión de listeriosis humana. [En línea] 2012 [Fecha de acceso 08 de marzo de 2015]. URL disponible en:

<http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/267/268>

**14.** Baca Neglia H.; Lam Gonzales J.; Piña Baca F.; Gómez D. Listeriosis en gestantes. Lima, Perú .RPOE [En línea] 2008 Junio [Fecha de acceso 05 de enero de 2015]; 5 . URL disponible en:

[http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S1816-77132008000100002&script=sci\\_arttext](http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S1816-77132008000100002&script=sci_arttext)

**15.** Díaz Pinillos M. A.; Chávez Castillo M.; Saucedo Amaya E. A. *Listeria monocytogenes* en leche y queso fresco como vehículo transmisor de listeriosis humana en la Provincia de Trujillo, Perú. [En línea] 2012 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en:

<http://www.revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/download/268/269>

**16.** Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Decreto Supremo N° 007-98-SA (25-09-1998).

- 17.**Vila Brugalla M. *Listeria monocytogenes* en comidas preparadas. [En línea] 2014 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en:  
[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://jornades.uab.cat/workshopmrama/sites/jornades.uab.cat/workshopmrama/files/Monografico\\_XII\\_workshop\\_MRAMA.pdf](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://jornades.uab.cat/workshopmrama/sites/jornades.uab.cat/workshopmrama/files/Monografico_XII_workshop_MRAMA.pdf)
- 18.**ELIKA. *Listeria monocytogenes*. [En línea] 2013 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en:  
[http://www.elika.eus/datos/pdfs\\_agrupados/Documento85/Copia%20de%20204.Listeria.pdf](http://www.elika.eus/datos/pdfs_agrupados/Documento85/Copia%20de%20204.Listeria.pdf)
- 19.**Ministerio de Salud DIGESA. Manual de Análisis Microbiológico de Alimentos. Lima: Dirección de Laboratorios - Oficina de Educación Continua.; 2001
- 20.**Schöbitz R, Ciampi L, Nahuelquin Y. *Listeria monocytogenes* Un Peligro Latente para la Industria Alimentaria Agro Sur. 2009; 37(1): 1-8.
- 21.**Bover i Cid, S.; Garriga i Turón M. Condiciones que determinan el crecimiento y la supervivencia de *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para el consumo.[En línea] 2014 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en:  
[http://www.gencat.cat/salut/acsa/html/es/dir3122/informe\\_listeria\\_irta\\_2014\\_es.pdf](http://www.gencat.cat/salut/acsa/html/es/dir3122/informe_listeria_irta_2014_es.pdf)
- 22.**Cutter C.; McElroy D.; Penn S. El Control de *Listeria monocytogenes* en Establecimientos de Venta al Consumidor o al Detalle.[En línea] 2006 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en:

[https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCAQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.montevideo.gub.uy%2Ffile%2F5949%2Fdownload&ei=HdpsVceaFOndsASw7oDoBg&usg=AFQjCNGicOOHRQ\\_dzDKtE9kKqMvvQaJx0A&bvm=bv.94455598,d.b2w](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCAQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.montevideo.gub.uy%2Ffile%2F5949%2Fdownload&ei=HdpsVceaFOndsASw7oDoBg&usg=AFQjCNGicOOHRQ_dzDKtE9kKqMvvQaJx0A&bvm=bv.94455598,d.b2w)

- 23.** Dirección General de Salud Ambiental. Guía para la Aplicación del Sistema HACCP en Mercados de Abasto. Lima : Dirección de Educación Continua.; 2000
- 24.** Anon. Evaluación de riesgos de *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para el consumo.[En línea] 2004[Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en:  
[ftp://ftp.fao.org/es/esn/jemra/mra4\\_es.pdf](ftp://ftp.fao.org/es/esn/jemra/mra4_es.pdf)
- 25.** Normas Mexicanas. Dirección General de Normas. NMX-F-126-1969. Alimentos para Uso Humano. Calidad para Tocino.[En línea] 1969 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en:  
<http://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-F-126-1969.PDF>
- 26.** López Rubio C.E. Evaluación de tres Niveles de Carragenina en la Elaboración de Tocino Curado y Ahumado. [En línea] 2011 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/951>
- 27.** Montiel Flores E. E.; López - Malo A.; Bárcenas Pozos M. E. Vegetales como fuentes de nitritos: una alternativa para el curado de carnes [En línea] 2013 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en:

<http://web.udlap.mx/tsia/files/2013/12/TSIA-71-Montiel-Flores-et-al-2013.pdf>

- 28.** Hernández Caballero K. E. Efecto del procesamiento y aplicación de cura en la estabilidad del nitrito y color de un tocino curado. [En línea] 2009 [Fecha de acceso 10 de marzo de 2015]. URL disponible en: <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/277/1/T2772.pdf>

**ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**TÍTULO DE TESIS: PRESENCIA DE *Listeria monocytogenes* EN TOCINO CURADO Y AHUMADO DE CERDO COMERCIALIZADO EN LOS MERCADOS DE LIMA -2015**

**Presentado por: Hilario Campos Henry Nelson**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>TIPO</b>	<b>POBLACIÓN</b>
<p><b>P.G</b> ¿Cuál es la presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en los mercados de Lima, Marzo del 2015?</p> <p><b>P.E.1.</b> ¿Cuál es la presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en el Mercado Ciudad de Dios, Marzo del 2015?</p> <p><b>P.E.2.</b> ¿Cuál es la presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en el Mercado Minorista N°1, Marzo del 2015?</p>	<p><b>O.G</b> Determinar la presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en los mercados de Lima, Marzo del 2015</p> <p><b>O.E.1.</b> Determinar la presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en el Mercado Ciudad de Dios, Marzo del 2015</p> <p><b>O.E.2.</b> Determinar la presencia de <i>Listeria monocytogenes</i> en tocino curado y ahumado de cerdo que se comercializa en el Mercado Minorista N°1, Marzo del 2015</p>	<p><b>H.G</b> El tocino curado y ahumado de cerdo comercializado a granel en los mercados de Lima, Marzo del 2015, presentaría <i>Listeria monocytogenes</i> .</p> <p><b>H.S.1.</b> El tocino curado y ahumado de cerdo comercializado a granel en el Mercado Ciudad de Dios , Marzo del 2015, presentaría <i>Listeria monocytogenes</i></p> <p><b>H.S.2.</b> El tocino curado y ahumado de cerdo comercializado a granel en el Mercado Minorista N°1, Marzo del 2015, presentaría <i>Listeria monocytogenes</i> .</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> Procedencia</p> <p><b>Indicadores:</b> – Ubicación</p> <p><b>Variable Dependiente:</b> Presencia de <i>Listeria monocytogenes</i></p> <p><b>Indicador</b> – Unidades de <i>Listeria monocytogenes</i>/ 25g</p>	<p><b>Método:</b> – Análisis</p> <p><b>Técnica:</b> – Cuantitativa – Transversal</p> <p><b>Diseño:</b> – No experimental</p>	<p>Tocino curado y ahumado de cerdo comercializado en los mercados de abastos de Lima</p> <p><b>Muestra:</b> 20 muestras de tocino curado y ahumado de cerdo.</p>