



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**“CONDICIONES SANITARIAS DE EMBUTIDOS ARTESANALES  
EXPENDIDOS EN MERCADOS Y SITIOS TURISTICOS DEL  
ECUADOR”**

**Trabajo de titulación**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**AUTORA:** TERESA MARILYN MELENDREZ VALLEJO

**DIRECTOR:** ING. JESÚS RAMÓN LÓPEZ SALAZAR .MSC

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, Teresa Marilyn Melendrez Vallejo.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Teresa Marilyn Melendrez Vallejo, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 05 de marzo del 2021.

**Teresa Marilyn Melendrez Vallejo**

**060532259-3**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de Investigación **“CONDICIONES SANITARIAS DE EMBUTIDOS ARTESANALES EXPENDIDOS EN MERCADOS Y SITIOS TURISTICOS DEL ECUADOR”**, realizado por la señorita: **TERESA MARILYN MELENDREZ VALLEJO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

**FIRMA**

**FECHA**

Ing. Iván Patricio Salgado

Tello. Msc

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



Firmado digitalmente por:  
**IVAN PATRICIO  
SALGADO TELLO**

2021-03-05

Ing. Jesús Ramón López

Salazar

**DIRECTOR DEL TRABAJO**

**DE TITULACIÓN**

**JESUS  
RAMON  
LOPEZ  
SALAZAR** Firmado digitalmente por  
JESUS RAMON  
LOPEZ SALAZAR  
Fecha: 2021.03.16  
15:47:31 -05'00'

2021-03-05

BQF. María Verónica González

Cabrera

**MIEMBRO DE TRIBUNAL**

**MARIA  
VERONICA  
GONZALEZ  
CABRERA** Firmado digitalmente por  
MARIA VERONICA  
GONZALEZ  
CABRERA  
Fecha: 2021.03.24  
15:53:52 -05'00'

2021-03-05

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedico a Dios, por ser el que me ha dado salud y las fuerzas para poder llegar a uno de mis anhelos más deseados en mi vida. A mis padres Milton e Isabel por su trabajo, sacrificio además de ser el motor y apoyo para sacarme adelante en todo momento y convertirme en lo que soy. Me siento orgullosa y privilegiada de ser su hija. A mi querido hermano Fabricio, por su cariño y apoyo incondicional. A mis abuelitos y a toda mi familia porque con sus consejos y palabras de aliento hicieron que llegara a cumplir mis sueños y metas.

Marilyn

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por sus bendiciones, a mis padres, hermano y a toda mi familia por brindarme apoyo incondicional y compartir conmigo en los buenos y malos momentos. A la Escuela Superior Politécnica Chimborazo, por haberme permitido ser parte de esta prestigiosa institución. De manera especial a un gran profesional Alberto quien también aportó a desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando valores.

Marilyn

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO 1

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	3
1.1 Carne.....	3
1.1.1. Clasificación de carnes.....	4
1.1.1.1 Carnes rojas.....	4
1.1.1.2 Carnes blancas.....	4
1.1.1.3 Carnes rosadas.....	4
1.2 Carne molida.....	4
1.3 Tripas naturales y sintéticas.....	5
1.3.1 Tripas naturales:.....	5
1.3.2 Tripas sintéticas.....	5
1.4 Productos cárnicos.....	6
1.4.1 Productos cárnicos crudos.....	6
1.4.2 Productos cárnicos curados – madurados.....	7
1.4.3 Productos cárnicos madurados.....	7
1.4.4 Productos cárnicos precocidos.....	7
1.4.5 Productos cárnicos cocidos.....	8

<b>1.5</b>	<b>Embutidos.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5.1</b>	<b>Chorizo.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5.2</b>	<b>Morcilla.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5.3</b>	<b>Longaniza .....</b>	<b>10</b>
<b>1.5.4</b>	<b>Mortadela .....</b>	<b>10</b>
<b>1.5.5</b>	<b>Salchicha .....</b>	<b>11</b>
<b>1.5.6</b>	<b>Jamón.....</b>	<b>11</b>
<b>1.6</b>	<b>Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) .....</b>	<b>12</b>
<b>1.6.1</b>	<b>Patógenos más comunes que producen ETA .....</b>	<b>12</b>
<b>1.6.1.1</b>	<b>Escherichia coli.....</b>	<b>12</b>
<b>1.6.1.2</b>	<b>Salmonella.....</b>	<b>12</b>
<b>1.6.1.3</b>	<b>Aerobios mesófilos .....</b>	<b>13</b>
<b>1.6.1.4</b>	<b>Staphylococcus aureus.....</b>	<b>13</b>
<b>1.7</b>	<b>Tipos de contaminación en alimentos.....</b>	<b>13</b>
<b>1.7.1</b>	<b>Contaminación primaria o de origen .....</b>	<b>13</b>
<b>1.7.1.1</b>	<b>Contaminación directa .....</b>	<b>13</b>
<b>1.7.1.2</b>	<b>Contaminación cruzada.....</b>	<b>14</b>
<b>1.8</b>	<b>Fases de crecimiento microbiano .....</b>	<b>14</b>
<b>1.8.1</b>	<b>Fase retardada o fase de lag: .....</b>	<b>15</b>
<b>1.8.2</b>	<b>Fase logarítmica o exponencial:.....</b>	<b>15</b>
<b>1.8.3</b>	<b>Fase estacionaria o máxima .....</b>	<b>15</b>
<b>1.8.4</b>	<b>Fase de decaimiento o muerte.....</b>	<b>15</b>
<b>1.9</b>	<b>Consumo de productos cárnicos en el Ecuador.....</b>	<b>16</b>

## **CAPÍTULO 2**

<b>2.</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>17</b>
-----------	--------------------------	-----------

2.1	Criterios de selección .....	17
2.2	Métodos para sistematización de la información .....	18

### **CAPÍTULO 3**

3	<b>RESULTADOS DE INVESTIGACIONES Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>23</b>
3.1	Condiciones sanitarias e higiénicas identificadas de distintos lugares de expendio de carne y derivados en el Ecuador .....	23
3.2	Estado Microbiológico de embutidos expendidos en distintas ciudades del Ecuador a nivel de mercados. ....	25
3.2.1	Carne .....	25
3.2.2	Carne molida .....	27
3.2.3.	Chorizo.....	28
3.2.4	Morcilla.....	29
3.2.5	Salchicha .....	30
3.3	Nivel de seguridad al consumir embutidos artesanales expendidos en los mercados y sitios turísticos del Ecuador.....	32
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>34</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>36</b>

### **GLOSARIO**

### **BIBLIOGRAFÍA**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b>	Composición nutricional de las carnes y otras fuentes de alimento por 100 g.....	3
<b>Tabla 2-1:</b>	Requisitos microbiológicos para productos cárnicos crudos.....	7
<b>Tabla 3-1:</b>	Requisitos microbiológicos para productos cárnicos curados – madurados.....	7
<b>Tabla 4-1:</b>	Requisitos microbiológicos para productos cárnicos precocidos congelados .....	7
<b>Tabla 5-1:</b>	Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos .....	8
<b>Tabla 6-2:</b>	Características de los estudios .....	18
<b>Tabla 7-3:</b>	Condiciones de tercenos, quioscos y mercados en los que se expenden carne y productos cárnicos.....	23
<b>Tabla 8-3:</b>	Condiciones sanitarias del expendio de carne en distintas ciudades y mercados del Ecuador. ....	26
<b>Tabla 9-3:</b>	Condiciones microbiológicas de carne molida expandida en mercados de distintas ciudades del Ecuador. ....	27
<b>Tabla 10-3:</b>	Condiciones microbiológicas del chorizo expandido en mercados y supermercados de dos ciudades del Ecuador. ....	28
<b>Tabla 11-3:</b>	Condiciones microbiológicas del expendio de morcilla en espacios públicos en dos ciudades del Ecuador. ....	29
<b>Tabla 12-3:</b>	Condiciones microbiológicas de la salchicha expandidas en tres ciudades del Ecuador a nivel de mercados y ventas ambulantes. ....	31
<b>Tabla 13-3:</b>	Presencia de microorganismos causantes de Enfermedades de transmisión alimentaria en embutidos y carne expandidos en distintas ciudades del Ecuador. ....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1:</b>	Producto exhibido al aire libre, Mercado “José Mascote” .....	5
<b>Figura 2-1:</b>	Chorizo de rueda .....	9
<b>Figura 3-1:</b>	Morcillas blancas y negras .....	10
<b>Figura 4-1:</b>	Longaniza.....	10
<b>Figura 5-1:</b>	Mortadela .....	10
<b>Figura 6-1:</b>	Salchicha vegetal .....	11
<b>Figura 7-1:</b>	Jamón .....	12
<b>Figura 8-1:</b>	Contaminación directa .....	14
<b>Figura 9-1:</b>	Contaminación cruzada.....	14
<b>Figura 10-2:</b>	Metodología de búsqueda .....	17

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-1:</b>	Fases de reproducción bacteriana.....	15
---------------------	---------------------------------------	----

## RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de conocer las condiciones sanitarias de los embutidos expendidos en mercados y sitios turísticos del Ecuador, para lo cual se revisaron fuentes de información en repositorios de Universidades, Politécnicas e Institutos Superiores del Ecuador, journals, libros, etc., estableciendo que los lugares aptos y que cumplen con la mayoría de los parámetros de higiene son los mercados Amazonas de Ibarra con el 77,52 % de cumplimiento y 20,01% de no conformidad. El estado de salubridad en los quioscos de Calceta presenta el 99,27 % de irregularidad. Las condiciones microbiológicas en la carne presentan un promedio de contaminación del 63,16 % para *Aerobios mesófilos*, y el 55,33 % de *Escherichia coli*. Por otra parte, las muestras de carne molida reportan el 88 % de contaminación para *Aerobios mesófilos* en mercados de Guayaquil, la presencia de *Escherichia coli* presenta un promedio de 73,25 % de contaminación y de *Escherichia coli O157:H7* se encontró un 40%. Por otra parte, muestras de chorizo de pavo de supermercados de Guayaquil presentan el 0 % de contaminación con *Escherichia coli* y *Salmonella spp*; en las morcillas blanca y negra existe ausencia de *Aerobios mesófilos*, *Staphylococcus aureus*. De forma similar, las salchichas contienen *Coliformes totales* con un promedio de 37,49 %, *Staphylococcus aureus* 31,71 % y *Escherichia coli* 23,68 %. Se puede concluir que el riesgo para la salud de consumir los embutidos expendidos en mercados y sitios turísticos del Ecuador es alto debido a que la mayoría no cumplen con los requisitos microbiológicos que establece la normativa INEN 1338:2012.

**Palabras clave:** <PRODUCCIÓN ALIMENTARIA>, <MICROBIOLOGÍA>, <HIGIENE ALIMENTARIA>, <COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS>, <EMBUTIDOS>, <EXPENDIO>, <CALIDAD>, <INEN 1338:2012>



Trabajo desarrollado por  
ELITEAGETH  
FERRASCA AREVALO  
MEDINA



0476-DBRAI-UPT-2020



## INTRODUCCIÓN

Los productos cárnicos son mezcla de carne magra, grasas, aditivos alimentarios de uso permitido, sometidos a procesos físico químicos con el fin de alargar su vida útil, desarrollar características organolépticas particulares de aceptación en los consumidores y diversificar el consumo de carne. También se las conoce como la homogenización de dos tipos de carnes molida que han sido condimentadas con diferentes especias y hierbas aromáticas embutidas en tripas naturales de animales de abasto (Vivas y Morillo,2017, p.6). La presente investigación bibliográfica tiene como objetivo investigar las condiciones sanitarias de los embutidos que son expendidos en los mercados y sitios turísticos del Ecuador.

Según (Martínez,2017) los embutidos tienen su existencia a partir del uso de la sal como medio para la conservación de alimentos, dando origen a la distinta gama de productos cárnicos en el mercado, ya que no era tan común como en la actualidad, como ejemplo tenemos que los egipcios adquirían del desierto y los judíos del Mar Rojo. Esta sustancia aparece en los años 3000 a. C, en el reinado egipcio, donde los alimentos que eran sazonados, eran ya comercializados como conserva , por lo tanto, en función del tipo de producto debe constar de diversas fases como inspección sanitaria realizada por médicos veterinarios calificados (FAO,2006), selección de la materia prima como son los animales sanos y bien nutridos , el molido de las carnes, la emulsión, embutido, cocción, empaquetado, almacenamiento y distribución del producto terminado.

En general, los embutidos a nivel industrial y tecnológico como salchichas, mortadelas, salamis han sido sometidos a estos procesos dando como resultado que su conservación sea prolongada (Yong et al.,2017). Existen otros tipos de productos cárnicos que son elaborados de manera artesanal como longaniza, chorizo, morcilla, salchicha que no presentan los mismos procesos tecnológicos e industriales además no contienen conservantes generando la necesidad que el producto requiera de refrigeración (Tinoco,2018), además al no tener una buena manipulación y asepsia de la materia prima , proceso, transporte y equipos ; va a existir la presencia de microorganismos como *Aerobios mesófilos*, *E. Coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Listeria spp* causando enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) y en casos extremos hasta la muerte.

Se debe tomar en consideración que para el año 2017, el total del gasto familiar del consumo de productos cárnicos de las familias ecuatorianas destinaron un promedio de 4,1 kilos en embutidos cada año. Según la encuesta de la Ensanut realizada por el Ministerio de Salud y el INEC mencionan que se encuentre entre los siete alimentos de consumo diario a nivel del Ecuador con 3,4% por encima de otras carnes como choncho y mariscos (Cardenas,2017), cabe mencionar que los lugares en los que

se expenden productos cárnicos como tercenos, quioscos, mercados no todos cumplen con una correcta higiene.

Los embutidos industriales y artesanales han aportado a la economía de pequeñas y grandes industrias, que deben cumplir con la norma técnica ecuatoriana INEN 1338:2012 que exige requisitos específicos microbiológicos y bromatológicos de la calidad de la carne y la variedad de productos cárnicos (INEN 1338:2012). Sin embargo, las entidades gubernamentales ecuatorianas de calidad encargadas de exigir que se cumplan los requisitos establecidos en sus anexos conjuntamente con sus normas, principios generales que han sido fundamentadas en la ley orgánica del régimen y la soberanía alimentaria se encuentran limitados a exigir el cumplimiento del art 24 que establece promover una adecuada nutrición y protección de la salud de las personas; y prevenir, eliminar o reducir la incidencia de enfermedades que se puedan causar o agravar por el consumo de alimentos contaminados en este tipo de alimentos artesanales.

La finalidad de la presente investigación busca mediante la revisión bibliográfica analizar las condiciones sanitarias e higiénicas de los lugares de expendio y puntos turísticos del Ecuador, determinar el estado microbiológico de los embutidos expendidos en mercados y sitios turísticos del Ecuador, y por último determinar el nivel de seguridad al consumir embutidos artesanales expendidos en los mercados sitios turísticos del Ecuador.

## CAPITULO 1

### 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 1.1 Carne

La carne se define como “Todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin” (Codex Alimentarius, 2005, p.5). También la carne está determinada como cantidad que se puede comer, limpia y sana de los músculos de animales bovinos, ovinos, porcinos, caprinos y aves declarados aptos para el consumo humano por inspección veterinaria previamente y luego de la faena, la cantidad muscular (constituida por fibras musculares, colágeno y grasa) a partir del sacrificio sufre una diversidad de cambios que conducen a la transformación de musculo en carne (Pesantez y Polo,2019: p.20).

“Tejido muscular estriado en fase posterior a su rigidez cadavérica (post rigor), comestible, sano y limpio, de animales de abasto que mediante la inspección veterinaria oficial antes y después del faenamiento son declarados aptos para consumo humano. Además, se considera carne el diafragma y músculos maceteros de cerdo, no así los demás subproductos de origen animal” (INEN 1338, 2012).

La tabla 1-1 indica la composición nutricional de las carnes u otras fuentes de alimentos por 100 gramos en contenido de agua, proteína, grasas y cenizas.

**Tabla 1-1.** Composición nutricional de las carnes y otras fuentes de alimento por 100 g

Producto	Agua	Prot.	Grasas	Cenizas	kJ
Carne de vacuno (magra)	75.0	22.32	1.8	1.2	485
Canal de vacuno	54.7	16.5	28.0	0.8	1351
Carne de cerdo (magra)	75.1	22.8	1.2	1.0	469
Canal de cerdo	41.1	11.2	47.0	0.6	1975
Carne de ternera (magra)	76.4	21.3	0.8	1.2	410
Carne de pollo	75.0	22.8	0.9	1.2	439
Grasa de vaca (subcutánea)	4.0	1.5	94.0	0.1	3573
Grasa de cerdo (tocino dorsal)	7.7	2.9	88.7	0.7	3397

Fuente: (FAO,2007)

### ***1.1.1. Clasificación de carnes***

Las carnes se clasifican de la siguiente manera:

#### ***1.1.1.1 Carnes rojas***

Las carnes rojas se caracterizan por tener el tejido conjuntivo diferenciado, su color marcado por la más grande proporción de hemoglobina (da color característico a la carne y traslada oxígeno a partir del aparato respiratorio hasta las células de los órganos). Poseen un elevado contenido en grasa, entre 20 y 25 %. Lo tienen dentro animales adultos como buey, cordero, caballo y varias aves como pato, oca, pintada, avestruz, etcétera (Barbero,2016, p.4).

#### ***1.1.1.2 Carnes blancas***

Las carnes blancas poseen limitado el tejido conjuntivo o son de simple digestión, tienen dentro bajo contenido en hemoglobina. Poseen un contenido no preeminente al 5-6% de materia grasa. Está en animales jóvenes como ternera, conejo y varias aves de corral como pollo, pavo, gallina o conejo (Barbero,2016, p.4).

#### ***1.1.1.3 Carnes rosadas***

Proceden de animales abundantes en materia grasa como por ejemplo el cerdo (Barbero,2016, p.4).

## **1.2 Carne molida**

La norma (INEN 1346,2015, p.2) define a la carne molida que es la carne apta para el consumo humano, dividida por procedimientos mecánicos y sin aditivo alguno. Además la carne molida procede de animales de abasto, los requisitos debe ser excenta de cualquier olor ,color, sabor y consistencia anormal, no debe presentar alteraciones extrañas causadas por microorganismos , debe ser procesada aplicando Buenas Prácticas de Manufactura y mantenerse bajo cadena de frío, debe ser excenta de conservantes, aditivos, conservantes ,residuos de plaguicidas y sus metabolitos no deben superar los límites establecidos por la norma INEN 1346 (Arrobo y Zurita , 2017: p.43 ). Como se puede observar en la figura 1-1.



**Figura 1-1.** Producto exhibido al aire libre, Mercado “José Mascote”

**Fuente:** (Jara,2015, p.88)

### **1.3 Tripas naturales y sintéticas**

Las tripas son utilizadas con el fin de darle forma al producto cárnico, las cuales se clasifican en tripas naturales, artificiales (Matovelle,2016, p.42).

#### **1.3.1 *Tripas naturales:***

Son las primeras usadas por los antepasados, obtenidas del tracto digestivo de animales como cerdos, bovinos y ovinos. Las plantas que procesan las tripas suelen realizar con pautas artesanales las cuales suelen tener el precio más elevado que las tripas artificiales. Los factores que determinan la calidad de la tripa son: origen, limpieza, resistencia, longitud, calibre, empaquetado (Paredes,2013 a: p.15).

Recomendaciones para uso y almacenamiento de las tripas naturales

Contar con existencias para 2 o 3 meses

Adquirir de vendedores confiables

Utilizar tripas bien raspadas, calibradas y limpias.

Comprobar su calidad al igual que otra materia prima

Lavar previo a utilizarla para recobrar su elasticidad

(Paredes,2013 b: p.18).

#### **1.3.2 *Tripas sintéticas***

Estas tripas son las más utilizadas en la industria cárnica ya que tiene propiedades mejores a las tripas naturales. Son fabricadas a base de: celulosa, pergamino natural, polímeros mixtos, polipropileno y polietileno. Para usar estas tripas lo de mayor relevancia es saber las propiedades, para evadir sus deficiencias de construcción (Paredes,2013 b: p.18).

**Colágeno:** es la más parecida a la natural, están compuestas por el mismo compuesto químico que la tripa natural, los colágenos para la fabricación de estas tripas se obtienen de la dermis de los bovinos (Paredes,2013 c: p.19).

**Celulosa:** es muchísimo más resistente que la de colágeno y barata, se usa para la preparación de salchichas cocidas es bastante usada (Paredes,2013 d: p.20).

**Plástico:** es más usada en embutidos cocidos como mortadelas, resultan impermeables y evitan pérdidas de agua, acceso de gases como el oxígeno (Paredes,2013 e: p.21). Además, hay otras envolturas como:

**Tripas fibrosas:** son usadas para el chorizo picado y salchichones. Se caracterizan por ser resistentes y permeables.

**Láminas de colágeno:** sirven para la envoltura de jabones

#### **1.4 Productos cárnicos**

Los productos cárnicos son diferentes y se fundamentan en criterios como por ejemplo la materia prima que lo conforman, la composición de su masa, si permanecen o no embutidas, si se someten o no a la acción del calor o cualquier otro proceso característico en la tecnología usada para su preparación, la manera del producto culminado, su tiempo de durabilidad o cualquier otro criterio y costumbres tradicionales (Carrillo y Tobito,2019: p.17).

La (INEN 1338, 2012), define el producto realizado a base de carne, grasa, vísceras u otros subproductos de procedencia animal, con suma o no de sustancias permitidas, especias o las dos, sometido a procesos tecnológicos adecuados. Se estima que el producto cárnico está culminado una vez que ha concluido con cada una de los periodos de procesamiento y está listo para la comercialización y lo cataloga en lo siguiente

##### **1.4.1 Productos cárnicos crudos**

Son los productos que no fueron sometidos a ningún proceso tecnológico ni procedimiento térmico en su preparación. En la tabla 2-1 se muestra los requisitos microbiológicos que establece la normativa 1338:2012 sobre los productos cárnicos crudos.

**Tabla 2-1.** Requisitos microbiológicos para productos cárnicos crudos

Requisito	n	C	m	M	METODO DE ENSAYO
<i>Aerobios mesófilos</i> ufc/g*	5	3	1,0x10 <sup>6</sup>	1,0x10 <sup>7</sup>	NTE INEN 1529-5
<i>Escherichia coli</i> ufc/g *	5	2	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>	AOAC 991.14
<i>Sthaphylococcus aureus</i> ufc/g *	5	2	1,0x10 <sup>3</sup>	1,0x10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-14
<i>Salmonella</i> / 25g	5	0	Ausencia	-----	NTE INEN 1529-15

Fuente: (INEN 1338, 2012)

**1.4.2 Productos cárnicos curados – madurados**

Son productos que pasan por acción de sales curantes, madurados puede ser por fermentación o acidificación y que luego tienen la posibilidad de ser cocidos, ahumados o secados (INEN 1338, 2012).

**1.4.3 Productos cárnicos madurados**

Poseen sitio en la elaboración de ciertos productos cárnicos crudos en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando aroma, sabor, consistencia y conservación peculiares de dichos productos (INEN 1338, 2012). En la tabla 3-1 indica las condiciones microbiológicas que establece la normativa INEN 1338:2012 para productos cárnicos curados-madurados.

**Tabla 3-1.** Requisitos microbiológicos para productos cárnicos curados – madurados

Requisito	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
<i>Sthaphylococcus aureus</i> ufc/g *	5	1	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>	NTE INEN 1529-14
<i>Clostridium perfringes</i> ufc/g*	5	1	1,0x10 <sup>3</sup>	1,0x10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-18
<i>Salmonella</i> / 25g **	10	0	Ausencia	-	NTE INEN 1529-15

Fuente: (INEN 1338, 2012)

**1.4.4 Productos cárnicos precocidos**

Son los productos sometidos a un procedimiento térmico superficial, antes de su consumo necesita procedimiento térmico completo; se los conoce además como parcialmente cocidos La tabla 4-1 indica las condiciones microbiológicas de los productos cárnicos precocidos congelados que establece la normativa 1338:2012.

**Tabla 4-1.** Requisitos microbiológicos para productos cárnicos precocidos congelados

Requisito	n	C	m	M	METODO DE ENSAYO
<i>Aerobios mesófilos</i> ufc/g*	5	3	1,0x10 <sup>6</sup>	1,0x10 <sup>7</sup>	NTE INEN 1529-5
<i>Escherichia coli</i> ufc/g *	5	2	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>	AOAC 991.14
<i>Sthaphylococcus aureus</i> ufc/g *	5	2	1,0x10 <sup>3</sup>	1,0x10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-14
<i>Salmonella</i> / 25g	5	0	Ausencia	---	NTE INEN 1529-15

Fuente: (INEN 1338, 2012)

### 1.4.5 Productos cárnicos cocidos

Son los productos sometidos a procedimiento térmico que tienen que conseguir al menos 70 ° C en su centro térmico o una interacción tiempo temperatura equivalente que garantice la devastación de microorganismos patógenos (INEN 1338, 2012). La tabla 5.1 menciona los requisitos microbiológicos que establece la normativa 1338:2012 para productos cárnicos cocidos.

**Tabla 5-1.** Requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos

Requisito	n	c	m	M	METODO DE ENSAYO
<i>Aerobios mesófilos</i> ufc/g*	5	1	5,0x10 <sup>5</sup>	1,0x10 <sup>7</sup>	NTE INEN 1529-5
<i>Escherichia coli</i> ufc/g *	5	0	<10	-	AOAC 991.14
<i>Staphylococcus aureus</i> ufc/g *	5	1	1,0x10 <sup>3</sup>	1,0x10 <sup>4</sup>	NTE INEN 1529-14
<i>Salmonella</i> / 25g	10	0	Ausencia	-	NTE INEN 1529-15

Fuente: (INEN 1338, 2012)

### 1.5 Embutidos

Son productos formados de carne picada y condimentada con diversas hierbas aromáticas y especias principalmente poseen forma simétrica que son metidos a presión en tripas de cerdo o tripas artificiales (Matovelle,2016, p.18). Un ingrediente de suma importancia para los productos cárnicos es la grasa, ya que proporciona jugosidad, suavidad y una mejor palatabilidad a los embutidos, otro ingrediente de gran importancia en los embutidos, que cubre y protege al producto es la tripa puede ser natural y artificial (Rosero,2015, p.19).

A la definición se debería adicionar que los embutidos artesanales son hechos manualmente y utilizando procedimientos clásicos como lo estima la artesanía alimentaria (Campoverde,2015).

#### 1.5.1 Chorizo

El chorizo es la mezcla de carnes picadas o troceadas de chanco y vaca o tocino y grasa de chanco, adicionada sal, pimentón y otras especies, condimentos y aditivos autorizados, los ingredientes son amasados y embutidos en tripas naturales y artificiales, pasando por un desarrollo de maduración-desección, con o sin ahumado, que se caracteriza por la coloración roja y por su olor y sabor significativo (Morán,2016, p.14).

La norma (INEN 1 344,1996) define al chorizo que “Es el embutido elaborado a base de carne molida, mezclada o no de bovino, porcino, pollo, pavo y otros tejidos comestibles de estas especies; con aditivos y condimentos permitidos y pueden ser ahumados o no, crudo, madurado o escaldado”.

Además, esta normativa clasifica al chorizo de la siguiente manera:

**Chorizo crudo:** embutido que no ha sido sometido a ningún tratamiento en su proceso de elaboración

**Chorizo madurado:** embutido sometido al proceso de fermentación

**Chorizo escaldado:** embutido en la que su materia prima es cruda y para el producto terminado es sometido al proceso térmico adecuado.

Como se puede observar en la figura 2-1.



**Figura 2-1.** Chorizo de rueda

Fuente: (Méndez,2020)

### **1.5.2 Morcilla**

La (INEN 1338,2012) la morcilla de sangre además es un producto cocido, hecho a base de cerdo o bovino, obteniéndose en condiciones higiénicas, desfibrinada y filtrada con o sin grasa y carne de animales de abasto, añadiendo ingredientes y aditivos alimentarios y estos introducidos en tripas naturales o artificiales y se pueden encontrar ahumadas o no. Según (Javier ,2008, p. 48) menciona que los tipos de embutidos de sangre se pueden diferenciar por:

La composición de la masa en función de sus ingredientes: corteza, sangre, arroz, cebolla, etc.

La presencia de trozos visibles como carne grasa y otros ingredientes pueden ser masa homogénea, con trozos de grasa o carne.

Adición de especias y condimentado.

El tipo de tripa calibre, procedencia de la especie de animal, localización anatómica, material, etc.

Como se puede observar en la figura 3-1.



**Figura 3-1.** Morcillas blancas y negras

**Fuente:** (Pineda y Quilli,2019: p.76)

### **1.5.3 Longaniza**

Producto cuya materia prima es picado y crudo, este producto es introducido en tripa de cerdo o cordero, puede fabricarse con varias carnes como res, cerdo, pollo, oveja, añadiéndole grasa de cerdo, cebolla, ajo y otros condimentos que le dan sabor al producto final (López y Mera,2019: p.9). Como se puede observar en la figura 4-1.



**Figura 4-1.** Longaniza

**Fuente:** (Alcazar,2015)

### **1.5.4 Mortadela**

Producto hecho con una masa emulsificada elaborada con carne seleccionada y grasa, ingredientes y aditivos de uso permitido; embutidas en tripas naturales o artificiales y pueden ser cocidas y ahumadas o no (INEN 1338,2012). Como se puede observar en la figura 5-1.



**Figura 5-1.** Mortadela

**Fuente:**(Taticuán, 2013, p.28)

### ***1.5.5 Salchicha***

Según la (INEN 1338,1996, p.1) define a la salchicha como un embutido obtenido de carne molida o emulsionada siendo la base de la salchicha, esta puede ser mezclada o no, además puede ser procesada de animales como vacas, cerdos, pollos y otros tejidos de las especies nombradas; con condimentos y aditivos alimentarios de uso permitido; pueden ser ahumado o no y se la clasifican de acuerdo a su procesamiento en madurado, crudo, escaldado o cocido.

**Salchichas maduradas:** Este producto puede ser crudo, curado y sometido a fermentación.

**Salchicha escaldada:** La normativa describe a la salchicha escaldada como un producto obtenido por medio de escaldar, freír, hornear o cual sea su tratamiento térmico aplicado, den una consistencia firme al ser cortado; pudiendo ser una mezcla de materia cruda triturada con sal, condimentos, aditivos, hielo o agua y proteínas que se coagulan.

**Salchicha cocida:** Producto obtenido en su mayoría de materias primas precocidas; cuando estas son elaboradas con sangre o tejidos grasos, puede haber predominio de estos sin cocinar. las salchichas en condiciones de frio deben mantenerse consistentes al ser cortadas.

**Salchicha cruda:** Producto cuya materia prima y producto terminado no han sido sometidos a tratamiento térmicos o maduración. Como se puede observar en la figura 6-1.



**Figura 6-1.** Salchicha vegetal

**Fuente:** (Silva,2015, p.67)

### ***1.5.6 Jamón***

Producto cárnico elaborado con musculo entero o troceado, adicionado ingredientes y aditivos de uso permitido, puede ser producto cárnico, curado-madurado o cocido ahumado o no, embutido, moldeado o prensado (INEN 1338,2012). Como se puede observar en la figura 7-1.



**Figura 7-1.** Jamón

**Fuente:** (Bonilla,2019)

## **1.6 Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)**

Se denomina ETA a aquellas enfermedades que se originan por la ingestión de alimentos contaminados por patógenos, causando síntomas como vómitos, diarreas, dolores de cabeza, dolores abdominales, fiebre, alteraciones neurológicas y otros. Además, ETA puede causar enfermedades crónicas y en casos extremos la muerte (Alarcón et al.,2017: p.1).

### ***1.6.1 Patógenos más comunes que producen ETA***

#### ***1.6.1.1 Escherichia coli***

Crea infecciones gastrointestinales acompañadas de diarrea y vomito, la existencia de este patógeno pone en peligro que exista la cepa O157:H7, está vinculada primordialmente a los alimentos cárnicos, además es productor de una toxina poderosa que causa en niños y pacientes inmunodeficientes , el Síndrome Urémico Hemolítico, se caracteriza por una disfunción renal aguda en la cual se dañan las células sanguíneas y demás obstáculos como alta presión, convulsiones, ceguera o parálisis (Bermúdez y López,2018: p.11 ).

#### ***1.6.1.2 Salmonella***

La *Salmonella* forma parte del núcleo familiar *Enterobacteriaceae*, son bacilos Gram negativos que ascienden entre 7-48 °C, pH entre 4-8, y con aw 0.93. Posee viabilidad alta, resiste años en el suelo. Y semanas en agua los animales enfermos están como portadores. Se aísla la mayor parte de alimentos, del ser humano y animales. La ruta de transmisión más frecuente es fecal y oral (Cervellini et al.,2015: p.30).

### *1.6.1.3 Aerobios mesófilos*

Las especies encontradas en los alimentos son principalmente extensas y no tienen un hábitat determinado y generalmente no ocasionan patologías en la gente. Son usados como indicadores de la calidad del procesamiento (Bermúdez y López, 2018: p.12).

Se agrupan en 2 géneros relevantes: *Bacillus* y *Sporolactobacillus*.

### *1.6.1.4 Staphylococcus aureus*

Coloniza la mucosa y la piel de los seres humanos puede estar de manera permanente y transitoria como parte de la microbiota normal sin causar síntomas, principalmente en la zona nasal con 30-40%, aunque también se encuentran en la piel, heridas infectadas, quemaduras y trato gastrointestinal. A tal punto que casi la totalidad de la población humana podrá ser portadora de este microorganismo. La intoxicación alimentaria por *Staphylococcus Aureus*, se constituye como una de las intoxicaciones más relevantes del ETA (Alarcón et al.,2017: p.2).

## **1.7 Tipos de contaminación en alimentos**

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO,2016, pp-14-15), clasifica en distintos tipos a la contaminación que se da por alimentos.

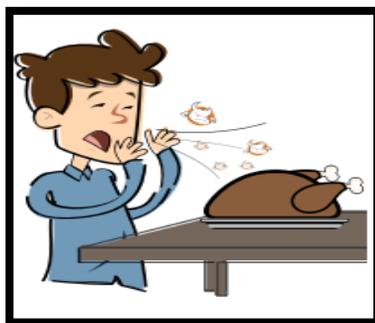
### *1.7.1 Contaminación primaria o de origen*

Se da en el proceso de producción primaria de alimentos la cual se puede diferenciar en contaminación directa y cruzada. Como ejemplo se podría nombrar la cosecha, faenamiento y pesca.

#### *1.7.1.1 Contaminación directa*

Esta clase de contaminación probablemente es la manera más sencilla y común de contaminación de los alimentos. Los contaminantes alcanzan al alimento mediante el individuo que lo manipula. Ejemplificando, una vez que estornudamos sobre la comida.

Como se puede observar en la figura 8-1.



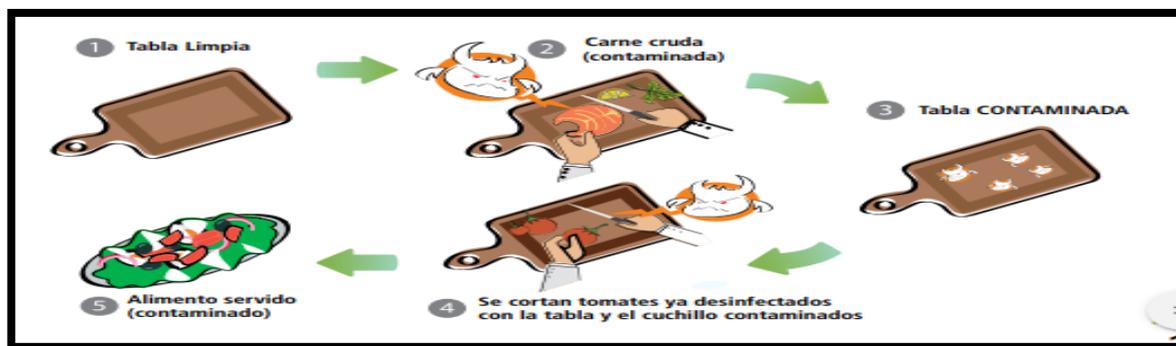
**Figura 8-1.** Contaminación directa

Fuente: (FAO,2016, pp-14-15)

### 1.7.1.2 Contaminación cruzada

Las maneras más comunes de contaminación cruzada ocurren una vez que el manipulador posibilita el contacto de un alimento crudo con uno cocido listo para consumir, por medio de tablas para recortar o utensilios de cocina.

La contaminación cruzada se entiende como el movimiento de un riesgo presente en un alimento a otro que estaba en buenas condiciones de higiene, usando como transporte áreas o utensilios que estuvieron en contacto con los dos alimentos sin la debida limpieza y sanitización solicitada. Como se puede observar en la figura 9-1.



**Figura 9-1.** Contaminación cruzada

Fuente: (FAO,2016, pp-14-15)

## 1.8 Fases de crecimiento microbiano

El crecimiento microbiano no se refiere al aumento de tamaño de microorganismos, este es el incremento de número de células y masa celular, los requerimientos para el crecimiento microbiano son parámetros físicos como temperatura, gases y parámetros químicos como pH, nutrientes. La velocidad de crecimiento o masa celular experimentado por unidad de tiempo a través de un cultivo,

se conoce cuantas generaciones han crecido, el intervalo de formación de dos células a partir de una supone una generación y el tiempo transcurrido el cual toma el nombre de Tiempo de Generación, varían ampliamente entre los distintos microorganismos pueden ser minutos, horas o días (Contreras,2016).

Las fases de crecimiento son las siguientes:

### **1.8.1 Fase retardada o fase de lag:**

Fase en el cual un cultivo es llevado de un ambiente a otro. En este periodo la masa celular puede modificar sin modificar el número de células. Los microorganismos padecen una reorganización tanto en su rapidez de incremento como en sus constituyentes macromoleculares (Navas y Morales, 2016a: p.28).

### **1.8.2 Fase logarítmica o exponencial:**

Es una época de estado estacionario en el incremento, en el que su rapidez de incremento es constante. La estructura química del medio de cultivo cambia gracias a los nutrientes que se van consumiendo y productos metabólicos son producidos (Navas y Morales, 2016a: p.28).

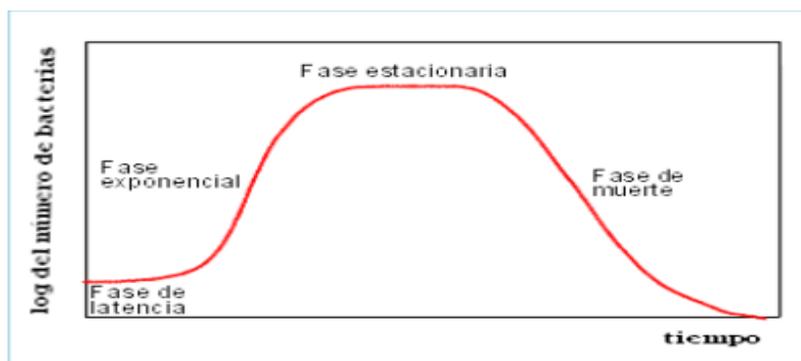
### **1.8.3 Fase estacionaria o máxima**

Etapas en la que los nutrientes se agotan y se acumulan los productos tóxicos, el aumento con una de las células constantes es más lentamente. La masa total puede quedar constante sin embargo el número de células puede descender (Navas y Morales, 2016b: p.29).

### **1.8.4 Fase de decaimiento o muerte**

Los nutrientes se agotan y se acumulan los productos tóxicos, las células se presentan muertas a una velocidad constante originando un descenso de la población (Navas y Morales,2016b: p.29).

Como se puede observar en la figura 10-1.



**Gráfico 1-1.** Fases de reproducción bacteriana

**Fuente:** (Navas y Morales,2016b: p.29)

## **1.9 Consumo de productos cárnicos en el Ecuador**

Ecuador cuenta con la suficiente proporción de carne para saciar la necesidad de sus clientes. Se procesan todos los años cerca de 220 000 toneladas métricas, que son conseguidas del millón de reses faenadas en camales formales, La Asociación de Ganaderos del Litoral al año generan 300 millones de libras de carne. 1760 000 cabezas de ganado se destinan para la producción. En la costa 6 provincias concentran la más grande proporción de población de carne. Manabí 40% del total de sus reses son predestinadas al procesamiento de carne, con esta provincia va Loja, Pichincha, Azuay, Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi y Carchi son las que más consumen carne (Líderes,2015).

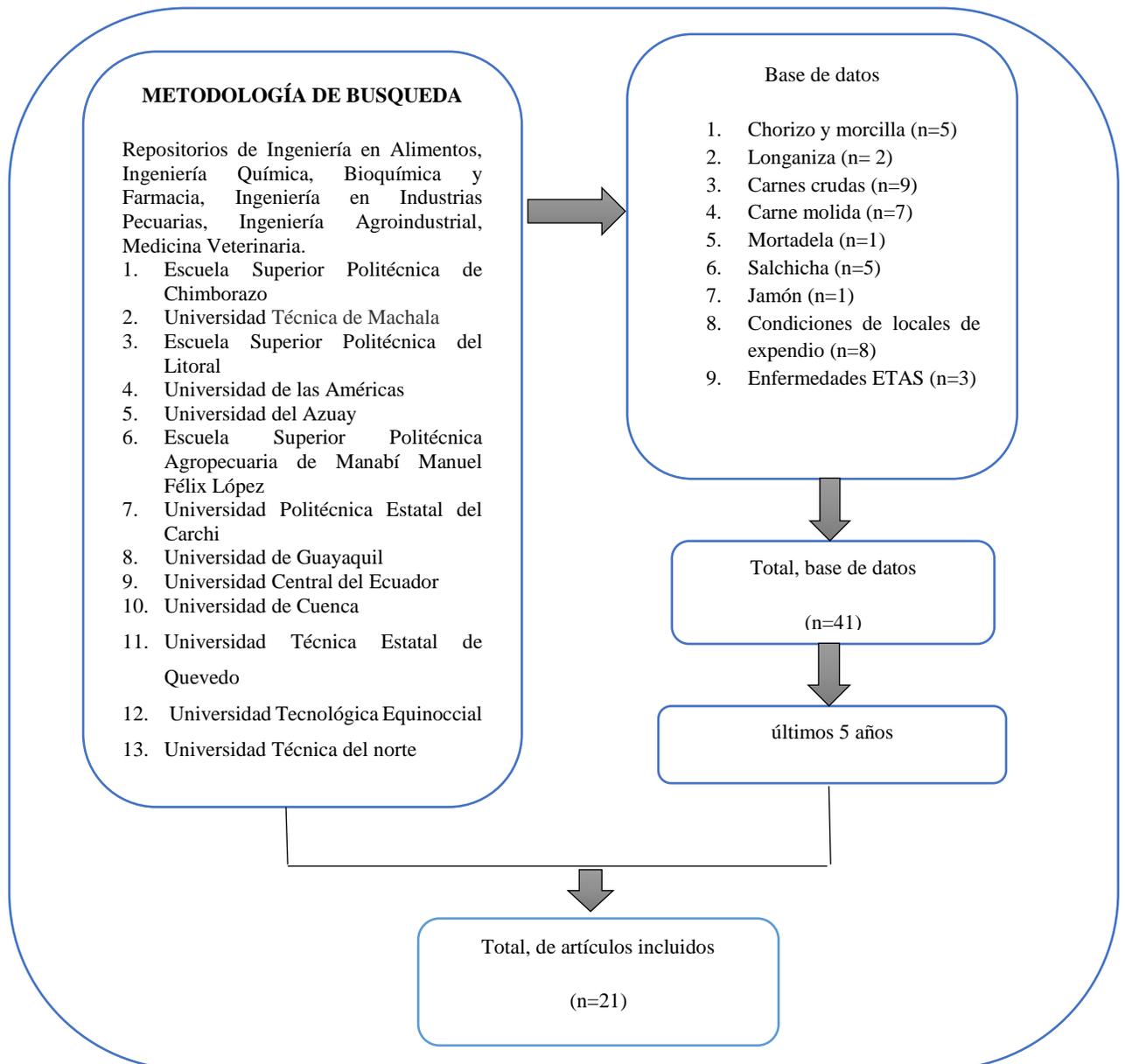
Para el año 2017, el total del gasto familiar en consumo de productos cárnicos de las familias ecuatorianas destinaron un promedio de 4,1 kilos en embutidos cada año. De este modo, se ubicaron entre los siete alimentos que más aportaban al consumo diario de grasas a nivel nacional con el 3,4 % por encima de la carne de cerdo, el pescado y los mariscos, según la encuesta Ensanut, realizada por el Ministerio de Salud y el INEC (Cardenas,2017).

## CAPÍTULO 2

### 2. METODOLOGÍA

#### 2.1 Criterios de selección

En la figura 11-2 se puede observar los criterios de selección y el número de investigaciones que fueron encontradas.



**Figura 10-2.** Metodología de búsqueda

Realizado por: Melendrez, Marilyn, 2020

## 2.2 Métodos para sistematización de la información

La tabla 6-2 indica la organización y ordenamiento de la información existente en los cuadros de resultados.

**Tabla 6-2.** Características de los estudios

<b>Autores</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Población</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>
(Bermúdez y López,2018)	Tercenas y quioscos que expenden carne en la ciudad de Calceta	-----	VARIABLES DE ESTUDIO -Condiciones higiénico-sanitarias de los lugares de expendio. -Calidad higiénico sanitaria de la carne	Las tercenas y quiscos señalan en su mayoría el 100% de no cumple de los parámetros analizados. La calidad microbiológica de la carne es bastantes bajas, notando que apenas el 16% se encuentran dentro del rango aceptable.
(Báez, 2019)	Mercado Amazonas, ubicados en la provincia de Imbabura	72 locales de venta de cárnicos. Muestras 39 luego de realizar el proceso de inclusión y exclusión	-Diseño no experimental, descriptivo. -Variables Características de los dueños de los locales, condiciones de los locales, cumplimiento alrededor de los locales, estándares de cumplimiento equipo, tablas, utensillos y vestimenta.	Al realizar los análisis se evidencio las condiciones de sanidad y manipulación de la carne, equipos y utensillos. Entre las falencias encontraron inadecuada infraestructura, servicio higiénico lavado en el local.
(López y Mera,2019)	Expendio de longaniza artesanal en el Cantón Bolívar, Provincia de Manabí.	-----	-Método descriptivo. Condiciones higiénico-sanitarias de los lugares de elaboración y expendio. -Calidad higiénico sanitaria de la longaniza artesanal	Elevado índice de incumplimiento en elaboración y expendio (100%) se debe por los botaderos de basura, presencia de animales, polvo, entre otros. La disposición de utensillos y equipos es otra de las fuentes de contaminación.
(Acosta,2007)	Mercado de Ambato	Se realizaron encuestas a 33 consumidores	Análisis microbiológico del chorizo que se expende en el mercado de Ambato.	Se analizó mediante fotografías y se determinó la indumentaria adecuada para los consumidores.

					El chorizo debido a que es un embutido crudo es un medio adecuado para el desarrollo y proliferación de microorganismos patógenos.
(Dávalos, 2018)	Guasmo Sur camal municipal de Guayaquil.	36 muestras, pero aproximado de 50 g.	-No experimental -Análisis de <i>Salmonella</i> spp		Logro determinar 100% negativa en <i>Salmonella</i> .
(Aguilar y Vargas, 2015)	Mercados “Municipal 25 de junio” ubicado en las calles Pichincha y Napoleón Merca, “Central”, Cantón Machala, Provincia del Oro.	Cuenta con 13 locales de expendio de carne y el Mercado Central con 20 locales.	Analizaron las siguientes variables: -Recuento total de <i>Aerobios mesófilos</i> . -Cultivo y Detección de <i>Escherichia coli</i> -Cultivo de y Detección de <i>Sthaphylococcus aureus</i>		Se detectó 100 % presencia de <i>Escherichia coli</i> . Los análisis dieron en <i>Sthaphylococcus aureus</i> 100%
(Lema y Lema, 2019)	Empresa Publica Metropolitana de Quito (EMRAQ-EP)	360 muestras	Observacional para determinar las causas de <i>Mesófilos</i> y <i>Escherichia coli</i> , además de la presencia y ausencia de <i>Salmonella</i> .		Obtuvieron recuentos elevados de mesófilos, <i>Escherichia coli</i> y de <i>Salmonella</i> spp sobrepasaron los niveles de la norma INEN NTE-2346.
(Quispe,2014)	Buena Fe perteneciente a la Provincia de los Ríos	-----	Metodología descriptiva, inductiva, deductiva.		No se detectaron bacterias patógenas como <i>Salmonella spp</i> , <i>Escherichia coli</i> y <i>Sthaphylococcus aureus</i> asociadas a enfermedades entéricas en humanos.
(Jara, 2015)	Mercado Municipales de la Ciudad de Guayaquil	-Mercado José Mascote,36 locales. -Mercado Oeste, 6 locales. Mercado 4 Manzanas, 24 locales.	Investigación de campo descriptiva.		Se determinó <i>E. Coli</i> en las muestras de carne molida que se expenden en los Mercados Municipales. El 83.4 % de las muestras “Oeste” y el 91,7% de las muestras del mercado 4 Manzanas se encuentran fuera del límite en <i>E. Coli</i> .

(Arrobo y Zurita, 2017)	Mercado Arenas, Floresta, San Diego, San Francisco y San Roque.	América Central, La	50 muestras de carne molida en 25 municipales de Quito.	Siembra en Agar Mac Conkey y Caldo de Laurii Sulfato. Siembra en medio EC y en agua triptona. Tinción Gram Prueba de tira para detección de <i>E. Coli O157</i>	Todos los análisis realizados en la carne de res, indican la presencia de enterobacterias, las cuales se consideran como organismos patógenos para los seres humanos.
(Tapia, 2016)	Mercado mayorista El Arenal de Cuenca	El	78 muestras	Los análisis se realizaron en los laboratorios de microbiología de la Universidad del Azuay.	De las 78 muestras dieron resultados negativos a <i>E. Coli O157:H7</i> .
(Catagua y Cerezo, 2018)	Mercado Caraguay	Caraguay	Aleatoriamente se escogió 10 sitios referenciales.	Corresponde a la identificación de <i>E. coli O157:H7</i> en carne bovina molida expandida en el mercado Caraguay de la ciudad de Guayaquil,	Encontró que un 81% correspondió a <i>Escherichia coli</i> , un 19% restante pertenece a otras bacterias. De acuerdo a las condiciones higiénicas de los 10 sitios de venta de carne molida, se observa que un 60% de locales presentan buenas condiciones, un 31% para la condición muy bueno y un 9% para la condición regular del total de los locales visitados,
(Guaminga y Titillo, 2018)	Mercados zona 1, zona 2 y zona 3 de la ciudad de Guayaquil.		El muestreo fue tipo no aleatorio, recolectándose 100 muestras en los meses noviembre y diciembre del 2018.	Identificación de <i>E. Coli O157:H7</i> en carne bovina molida. Tipo de investigación descriptivo con un enfoque cuantitativo.	De las 100 muestras analizadas se detectó el siguiente porcentaje de microorganismos: un 12% corresponde a <i>Escherichia coli</i> , mientras que el 88% restante pertenece a otros microorganismos coliformes totales: <i>Klebsiella pneumoniae</i> (22%), <i>Klebsiella oxytoca</i> (30%), <i>Proteus mirabilis</i> (24%) y <i>Providencia morgani</i> (12%).

(Pineda y Quilli, 2019)	Cuenca		Un total de 10 muestras y de cada una se realizó el respectivo duplicado.	El trabajo es tipo observacional, descriptivo de diseño transversal.	Microorganismos como <i>S. aureus</i> , <i>Salmonella</i> , <i>C. perfringens</i> podrían llegar presentes en la materia prima, al igual que <i>Listeria monocytogenes</i> , sin embargo, son microorganismos que fácilmente se pueden eliminar por procesos de cocción, es decir sometiendo el alimento a temperaturas de 60°C.
(Mendoza y Olaya, 2018)	Supermercados de Guayaquil.	de	Total, de 80 chorizos.	Tipo experimental cualitativo transversal prospectivo. Determinación de <i>Salmonella spp</i> y <i>Escherichia coli</i> .	Ser realizo análisis de <i>Salmonella spp</i> y <i>Escherichia coli</i> . Las presencias de los microorganismos en estudios fueron negativos, pero se encontró en un rango permitido la presencia de <i>Coliformes Totales</i> .
(Campoverde,2015)	Mercados de la ciudad de Tulcán		Tomo muestras por duplicado en 17 puestos previos a la encuesta.	Investigación cuali-cuantitativa, misma que ayudó a determinar la aptitud para el consumo de los embutidos artesanales (chorizo y morcilla)	Los chorizos y morcillas artesanales que se expenden en los mercados de la ciudad de Tulcán presentan altos índices de UFC de <i>E. coli</i> por gramo. Se presentó un porcentaje de 30,6% para chorizo y 25% para morcilla de presencia de <i>Salmonella</i> en las muestras analizadas
(Alzamora,2007)	Guayaquil en tres zonas: Norte, Sur y Centro.		48 muestras	Se basaron en el cumplimiento de la INEN 1338-1996.	Se presentó un porcentaje de 30,6% para chorizo y 25% para morcilla de presencia de <i>Salmonella</i> en las muestras analizadas. Se presentó un porcentaje de 30,6% para chorizo y 25% para morcilla de presencia de <i>Salmonella</i> en las muestras analizadas.
(Vivanco y Yauri,2019)	Ventas Ambulantes en la ciudad de Cuenca		20 muestras, en 10 puestos de venta ambulante.	Se realizaron ensayos preliminares de diluciones sucesivas con el fin de determinar las diluciones a utilizar.	se determina que el 60% de muestras analizadas incumplen con los parámetros establecidos en la Norma DIGESA N° 10.11 de <i>Aerobios</i>

			La interpretación en estas placas es específica, ya que cada microorganismo desarrolla un color característico	<i>mesófilos</i> 5%, <i>Escherichia coli</i> 5%, <i>Salmonella spp</i> 45% y <i>Listeria monocytogenes</i> 10%. El incumplimiento de la Norma DIGESA N° 15.1 para coliformes totales es de 10 %, Resultados de <i>Salmonella</i> en la mayoría de las muestras de salchicha dieron negativas. Los análisis de <i>E. Coli</i> /Coliformes se realizaron en una técnica diferente a la dictaminada por la norma INEN 1338.
(Becerra,2014)	Mercado el Arenal de Cuenca	Para este estudio se realizó 19 puestos, luego se dieron cuenta que son solo 12 puestos que tienen tres marcas, obteniéndose 36 muestras por duplicado.	Análisis de <i>Staphylococcus Aureus</i> , <i>Escherichia Coli</i> , <i>Listeria spp</i> .	
(Chango,2011)	Mercado y Supermercados de Riobamba	200 muestras en 5 lugares de comercialización.	Coliformes totales N° Y % Coliformes fecales N° Y % <i>Escherichia Coli</i> N° Y %	Presentaron las salchichas un riesgo sanitario por cuanto establecieron porcentajes de coliformes totales, coliformes fecales y <i>Escherichia Coli</i> .
(Sagñay;2014)	Mercado Central de la ciudad de Guayaquil.	10 locales de embutidos, el mismo que efectuó por triplicado. Siendo 30 muestras analizadas.	Según la Norma INEN 1 529-8 (1990) CONTROL MICROBIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE COLIFORMES FECALES Y <i>E. coli</i> .	Se obtuvo que 3 muestras eran no contaminadas que equivale a un 10%, 10 muestras estaban contaminadas por coliformes fecales es decir dieron positivo para <i>Escherichia coli</i> (30 %) y las 17 muestras restantes (60%) dieron positivo para coliformes totales en este caso

---

**Realizado por:** Melendrez, Marilyn,2020

## CAPITULO 3

### 3 RESULTADOS DE INVESTIGACIONES Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Condiciones sanitarias e higiénicas identificadas de distintos lugares de expendio de carne y derivados en el Ecuador

La tabla 7-3, resume las condiciones higiénicas de tercenas, mercados y quioscos en los que se expenden carne y productos cárnicos como chorizo y longaniza en los cuales se evalúan 22 ítems tales como: instalaciones, servicios, higiene y capacitaciones; las cuales fueron valoradas según su porcentaje de cumplimiento con el 100% entre cumple y no cumple.

**Tabla 7-3.** Condiciones de tercenas, quioscos y mercados en los que se expenden carne y productos cárnicos

Ítems Valorados	TERCENAS (Calceta)		MERCADO AMAZONAS (Ibarra)		LUGARES DE EXPENDIO CANTÓN BOLÍVAR (Manabí)		MERCADO de AMBATO		QUIOSCOS (Calceta)		
	Bermúdez y López,2018		Báez, 2019		López y Mera, 2019		Acosta,2007		Bermúdez y López,2018		
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	
<b>INSTALACIONES</b>											
Local alejado de fuentes de contaminación	%	0	100	51,28	48,72	0	100	-	-	0	100
Brinda factibilidad para la higiene personal	%	0	100	12,82	51,28	-	-	-	--	0	100
Pisos y paredes construida de materiales impermeables	%	14	86	100	0	0	100	-	-	-	-
Superficies y materiales en contacto con las carnes o embutidos son fáciles de mantener, limpias y desinfectar	%	100	0	89,74	10,26	0	100	-	-	-	-
Las puertas tienen una superficie lisa y fácil de limpieza	%	43	57	-	-	-	-	-	-	-	-
La iluminación y ventilación adecuada	%	100	0	-	-	-	-	-	-	-	-

<b>SERVICIOS</b>											
Agua potable	%	100	0	94,87	5,13	80	20	-	-	-	-
Sistema de eliminación de desechos líquidos	%	100	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Eliminación de desechos solidos	%	71	29	-	-	-	-	-	-	0	100
Equipos y utensillos están en buen estado	%	71	29	97,44	2,56	0	100	-	-	0	100
Tablas reemplazadas cuando se evidencia su deterioro	%	29	71	97,44	2,56	-	-	-	--	0	100
Características de los equipos ofrecen facilidad de limpieza	%	100	0	100	0	-	-	-	-	-	--
Los utensillos son lavados frecuentemente con detergentes y agua potable	%	71	29	100	0	-	-	-	-	0	100
<b>HIGIENE</b>											
Las carnes o embutidos se mantienen en refrigeración	%	29	71	94,87	5,13	20	80	15	85	0	100
Cuentan con un proceso de limpieza continuo del lugar de trabajo	%	0	100			-	-	-	-	0	100
-Se protege la carne de contaminantes químicos, físicos y microbiológicos	%	0	100	62,82	37,18	-	-	76	24	0	100
El manipulador de carnes y embutidos lava sus manos y las desinfecta	%	0	100	89,74	10,26	-	-	48	52	0	100
El manipulador utiliza guantes de látex	%	0	100	38,46	61,54	0	100	0	100	0	100
No manipula simultáneamente dinero y carnes	%	29	71	33,33	66,67	-	-	-	-	11	89
El manipulador de carnes usa vestimenta de protección	%	0	100	100	0	0	100	70	30	0	100
El manipulador usa malla y mascarilla	%	0	100	-	-	-	-	10	90	0	100
<b>CAPACITACIÓN</b>											
Expendedores capacitados en BPC, BPH y manejo de residuos	%	0	100	-	-	-	-	-	-	0	100
Promedio	%	38,95	61,05	77,52	20,09	12,50	87,50	36,50	63,50	0,73	99,27

Realizado por: Melendrez, Marilyn, 2020

La investigación de (Bermúdez y López,2018) en la ciudad de Calceta observo que las tercenas cumplen con el 38,95% y los quioscos con 0,73% para la comercialización de la carne, y las no conformidades en los quioscos 99,27% y el 61,05% en las tercenas, valores que permiten aseverar el cumplimiento de la normativa (INEN 2687, 2013) es muy bajo en quioscos. Otro estudio realizado por (Báez, 2019) en la ciudad de Ibarra en el mercado Amazonas, las condiciones son aceptables obteniendo un nivel de cumplimiento del 77.52 %, y no cumple 20,09 %. Además, (López y Mera) reportan el 12,50% de cumplimiento en los lugares de expendio de longaniza en el cantón Bolívar para la calidad higiénico sanitaria de los lugares y 87,50 % de inconformidad; mientras que el estudio realizado por (Acosta,2007) analiza los parámetros de higiene de los mercados de Ambato que expenden chorizo el cual no cumple con el 63,50 % y cumple con un 36,50 %.

Los resultados de la investigación realizado por (Báez, 2019) menciona un nivel de cumplimiento del 77,52% apoyado en la normativa (INEN 2687, 2013) para los Mercados Saludables, la cual establece los requisitos y prácticas en infraestructura, servicios, equipos y utensillos, comercialización, transporte, recepción y almacenamiento de alimentos , comercialización , preparación de los alimentos , higiene de los expendedores de alimentos, limpieza y desinfección del mercado , control de plagas y roedores del puesto de venta control y aseguramiento de la inocuidad que comprometen cumplir los mercados para la comercialización o elaboracion de alimentos que sean permitidos para el consumo.

### **3.2 Estado Microbiológico de embutidos expendidos en distintas ciudades del Ecuador a nivel de mercados.**

#### **3.2.1 Carne**

En la tabla 8-3 se observa los promedios de las condiciones microbiológicas para la carne evaluada por algunos autores. Se observa que el 63,16 % de muestras analizadas están contaminadas de *Aerobios mesófilos* y 55,33 % de *Escherichia coli* lo cual demuestra que el producto no fue manipulado de forma higiénica y que no respeta las normas de seguridad en toda la cadena agroalimentaria según la (FAO,2011) en la resolución N°183-RTE INEN 056 , menciona que se oficializa con carácter obligatorio los requerimientos que corresponden desempeñar la carne y los productos cárnicos con el propósito de advertir los riesgos para la salud de las personas. En relación a *Staphylococcus aureus*, existe una contaminación del 50 %, este microorganismo se encuentra en alimentos en crudo tanto de origen animal y vegetal, además en los productos derivados listos para el consumo, se cree que es una bacteria muy resistente en el medio ambiente y que se encuentra dispersa en la naturaleza encontrándose en el agua, aire, maquinaria y superficies de la industria alimentaria.

**Tabla 8-3.** Condiciones sanitarias del expendio de carne en distintas ciudades y mercados del Ecuador.

Parámetro microbiológico	%	Mercado Guasmo Sur (Guayaquil)		Mercado 25 de junio (Machala)		EMRAQ-EP (Quito)		Quioscos y tercenas (Calceta)		Cantón Buena Fe (Quevedo)		Promedios	
		36 muestras		21 muestras		360 muestras		50 muestras		15 muestras			
		Dávalos, 2018		Aguilar y Vargas, 2015		Lema y Lema, 2019		Bermúdez y López, 2018		Quispe, 2014			
		Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus
<i>Aerobios mesófilos</i>	%	-	-	7 (33,33)	14 (66,67)	335 (93)	25 (7)	-	-	-	-	63,16	36,84
<i>Escherichia coli</i>	%	-	-	21 (100)	0	237 (66)	123 (34)	-	-	0	15(100)	55,33	44,67
<i>Staphylococcus aureus</i>	%	-	-	21 (100)	0	-	-	-	-	0	15 (100)	50	50
<i>Salmonella spp</i>	%	0	36 (100)	-	-	11 (3)	349 (97)	14 (28)	36 (72)	0	15 (100)	7,75	92,25

Realizado por: Melendrez, Marilyn, 2020

Puede sobrevivir durante largos períodos de tiempo en un ambiente seco, siendo muy persistente en alimentos con contenido alto en sales y azúcares, la presencia de este microorganismo se debe por una mala manipulación y conservación a lo largo de la cadena alimentaria (Elika, 2019).

Lo mismo sucede con el promedio de *Salmonella spp* que presenta un valor de 7,75 % del total de muestras contaminadas. Este resultado puede deberse a que existe una contaminación en el proceso de faenamiento y en especial el eviscerado de los animales favoreciendo con facilidad el desarrollo de estos microorganismos y pueden aumentar la frecuencia de *Salmonella spp* (Iratxe, 2015, p.2). Es por eso que, al existir este microorganismo, aunque en bajas cantidades pueden causar enfermedades agudas como náuseas, vómitos, cólicos abdominales, diarrea, fiebre y dolor de cabeza, estos síntomas pueden durar de uno a dos días o extenderse, dependiendo de los factores inherentes al hospedante, de la dosis ingerida y de las características que tiene la cepa, otras formas de salmonelosis producen -general-mente- síntomas más leves (Elika, 2013)

### 3.2.2 Carne molida

La tabla 9-3 indica los parámetros microbiológicos en promedio de acuerdo a varios autores para la carne molida comercializada en mercados de Cuenca, Guayaquil y Quito.

**Tabla 9-3.** Condiciones microbiológicas de carne molida expendida en mercados de distintas ciudades del Ecuador.

Realizado por: Melendrez, Marilyn, 2020

Parámetro microbiológico	%	Mercado José Mascote (Guayaquil)		Mercados Municipales (Quito)		Mercado Arenal (Cuenca)		Mercado Caraguay (Guayaquil)		Mercados de (Guayaquil) Zona 1,2,3		Promedios	
		18 muestras	18 muestras	50 muestras	78 muestras	78 muestras	78 muestras	100 muestras	12 muestras	12 muestras	12 muestras	12 muestras	12 muestras
		Jara, 2015		Arrobo y Zurita, 2017		Tapia, 2016		Catagua y Cerezo, 2018		Guaminga y Titillo, 2018			
		Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus
<i>Aerobios mesófilos</i>	%	-	-	-	-	-	-	-	-	88 (88)	12 (12)	88	12
<i>Escherichia coli</i>	%	18 (100)	0	50 (100)	0	-	-	(81)	(19)	12 (12)	88 (88)	73,25	26,75
<i>Escherichia coli O157:H7</i>	%	-	-	50 (100)	0	0	78 (100)	-	-	3 (20)	9 (80)	40	60
<i>Salmonella spp</i>	%	--	-	8 (16)	44 (84)	-	-	-	-	-	-	16	84

Del estudio de los mercados de Guayaquil realizado por (Guaminga y Titillo, 2018) indica muestras contaminadas con *Aerobios mesófilos* del 88 % notándose que existe un nivel de contaminación sumamente alto debido a que la carne como materia prima tuvo una mala manipulación durante el proceso de molienda. Además, para *E. coli* existe una contaminación del 73,25 % y *E. coli O157: H7* del 40 %. El *Escherichia coli* es un microorganismo presente comúnmente en el intestino de cuerpos de sangre caliente y la mayoría de las cepas pueden causar graves

intoxicaciones alimentarias, pero algunas como el serotipo O157: H7 provocan diarrea grave y daño renal (OMS, 2018).

Finalmente, para *Salmonella spp* se obtiene un promedio del 16 % la presencia de este microorganismo puede causar enfermedades de transmisión alimentaria. La Salmonelosis ocasiona dolores abdominales, vómito, diarrea.

### 3.2.3. Chorizo

La tabla 10 -3 indica los parámetros microbiológicos en promedio de acuerdo a distintos autores para el chorizo comercializados en el mercado de Tulcán y el chorizo de pavo expendido en el supermercado norte de Guayaquil.

**Tabla 10-3.** Condiciones microbiológicas del chorizo expendido en mercados y supermercados de dos ciudades del Ecuador.

Parámetro microbiológico	%	Chorizo Mercados (Tulcán) 13 muestras Campoverde,2015		Chorizo de pavo Supermercados norte de Guayaquil 80 muestras Mendoza y Olaya, 2018	
		Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia
<i>Escherichia coli</i>	%	-	-	0	80 (100)
<i>Salmonella spp</i>	%	4 (30,8)	9 (69,2)	0	80 (100)

Realizado por: Melendrez, Marilyn,2020

El estudio del chorizo de pavo expendido en el supermercados del norte de Guayaquil realizado por (Mendoza y Olaya,2018) indican la presencia del 0% respecto a los microorganismos como *Escherichia coli* y *Salmonella* indicando que manejaron bien la Buenas prácticas de manufactura (BPM) al momento de elaborar el producto , tuvieron una correcta manipulación de la cadena alimentaria, además de contar con un buen abastecimiento de agua y en el estudio de (Campoverde,2015) nos indica que de las 13 muestras del chorizo expendido en los mercados de Tulcán 4 muestras que son 30,8 % indican que están contaminadas con *Salmonella* la presencia de este microorganismo hace que se presente la enfermedad conocida como la Salmonelosis.

### 3.2.4 Morcilla

La tabla 11-3 indica los parámetros microbiológicos en promedio de acuerdo a varios autores de la morcilla de cerdo negra también conocida como embutidos artesanales o embutidos de sangre y morcilla blanca la cual contiene componentes vegetales, como: arroz, cebolla en grandes cantidades, col, miga de pan, la cual se da forma en la tripa de cerdo, de los estudios realizados en las ciudades de Cuenca y Tulcán.

**Tabla 11-3.** Condiciones microbiológicas del expendio de morcilla en espacios públicos en dos ciudades del Ecuador.

Parámetro microbiológico	%	Morcilla blanca		Morcilla negra		Morcilla		Promedios	
		Espacios públicos (Cuenca)		Espacios públicos (Cuenca)		Mercados (Tulcán)			
		20 muestras		20 muestras		4 muestras			
		Pineda y Quilli, 2019		Pineda y Quilli, 2019		Campoverde,2015			
		Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus
<i>Aerobios mesófilos</i>	%	0	20 (100)	0	20 (100)	-	-	0	100
<i>Escherichia coli</i>	%	2 (10)	18 (90)	4 (20)	16 (80)	-	-	15	85
<i>Staphylococcus aureus</i>	%	0	20 (100)	0	20 (100)	-	-	0	100
<i>Salmonella spp</i>	%	0	20 (100)	0	20 (100)	1 (25)	3 (75)	8,33	91,67

Realizado por: Melendrez, Marilyn,2020

El estudio de (Pineda y Quilli, 2019) de la morcilla negra y blanca expendida en los espacios públicos de Cuenca reporta un promedio de 0 % en *Aerobios mesófilos* y *Staphylococcus aureus*. Según (Javier ,2007, p. 48) la calidad de la sangre influye en gran medida, la cual requiere de una inmediata refrigeración después de su obtención, el desarrollo microbiano causa problemas en los aspectos de color y sabor además una mala manipulación excesiva y una refrigeración insuficiente puede favorecer la presencia y el crecimiento de *Staphylococcus aureus*.

El microorganismo *E. coli* se encuentra con un promedio de 15 % de los dos tipos de morcillas. De los tres análisis se reporta la presencia de *Salmonella spp* en un 8,33%. Por lo tanto, la morcilla negra fue analizada con la normativa (INEN 1338,2012) para verificar el nivel de cumplimiento con los parámetros que la normativa establece la cual sí estuvo dentro del rango establecido, para la morcilla blanca analizó con la

(Normativa Técnica Peruana, p.15) de embutidos con procedimiento térmico (curados, escaldados, fiambres y cocidos) la cual también cumple con el rango establecido por esta normativa.

### **3.2.5 Salchicha**

La tabla 12-3 indica las condiciones microbiológicas de salchichas expendidos en mercados, ventas ambulantes y supermercados de las ciudades de Guayaquil, Cuenca y Riobamba. Las muestras de (Vivanco y Yauri,2019) presentan en *Aerobios Mesófilos* el 5 % este porcentaje indica que no tuvo una buena implementación de (BPM) buenas prácticas de manufactura, la falta de higiene en los utensillos, condiciones del tiempo- temperatura de almacenamiento, distribución del producto.

Estudios de las ventas ambulantes de Cuenca y (Chango,2011) de mercados y supermercados de Riobamba presentan un promedio de 5% en *Listeria spp* microorganismo psicotrofo llamado así porque se desarrolla en temperaturas frías y en procesos de refrigeración inferiores a 5°C , en la industria alimentaria este se encuentra también en el suelo, paredes, techos y equipos del proceso de los alimentos , puede ser transmitido a las personas por cualquier fase en la cadena alimentaria , se encuentra también en los alimentos que son directos para el consumo como las salchichas , además es el causante de enfermedades transmitidas por alimentos llamada Listeriosis esta es una enfermedad poco frecuente pero muy grave afectando al hombre y animales (Siggo, 2019 ).Por otra parte , para *Coliformes totales* se obtiene un promedio de 37,49 % de muestras positivas estos microorganismos tienen una importante notabilidad con los indicadores de contaminación como agua y alimentos se encuentran con frecuencia en el intestino de humanos, animales de sangre caliente , pero también están distribuidas en la naturaleza como suelo ,semillas y vegetales (Campuzano et al .,2015 ).

**Tabla 12-3.** Condiciones microbiológicas de la salchicha expandidas en tres ciudades del Ecuador a nivel de mercados y ventas ambulantes.

Salchicha											
Parámetro microbiológico}	%	Mercados populares de Guayaquil		Ventas ambulantes (Cuenca)		Mercado el Arenal (Cuenca)		Mercados y supermercados de Riobamba		Promedio	
		48 muestras		20 muestras		72 muestras		200 muestras			
		Alzamora,2007		Vivanco y Yauri,2019		Becerra,2014		Chango,2011			
		Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia
<i>Aerobios Mesófilos</i>	%	-	-	1 (5)	19 (95)	-	-	-	-	5	95
<i>Coliformes totales</i>	%	34 (70,83)	14 (29,17)	-	-	3 (4.16)	69 (95.84)	75 (37,5)	125 (62,5)	37,49	62,51
<i>Escherichia coli</i>	%	21 (43,75)	27 (56,25)	1 (5)	19 (95)	8 (11)	64 (89)	70 (35)	130 (65)	23,68	76,32
<i>Sthaphylococcus aureus</i>	%	45 (93,75)	3 (6,25)	-	20 (100)	1 (1.38)	71 (98.6)	-	-	31,71	68,29
<i>Salmonella spp</i>	%	7 (14,58)	41 (85,42)	9 (45)	11 (55)	12 (16.64)	60 (83.33)	-	-	25,47	74,53
<i>Listeria spp.</i>		-	-	2 (10)	18 (90)	0	72 (100)	-	-	5	95

Realizado por: Melendrez, Marilyn,2020

Los análisis de (Alzamora,2007; Vivanco y Yauri,2019; Becerra,2014) se obtiene un promedio en *Sthaphylococcus aureus* de 31,71 % que posee características particulares de virulencia y resistencia contra antibióticos causando una amplia variedad de enfermedades infecciosas siendo así una de las principales bacterias implicadas en enfermedades transmitidas por alimentos (Zendejas et al.,2014: p. 2). Por otra parte, *Escherichia coli* tiene un promedio de 23,68 % de muestras contaminadas este resultado indica que existe una contaminación fecal porque el alimento ha sido manipulado durante todo el proceso sin asegurar sus condiciones de higiene (Campuzano et al.,2015). En *Salmonella spp* tiene el 25,47 %; este microorganismo puede atravesar toda la cadena alimentaria, a partir de los piensos para animales y la producción primaria hasta los domicilios o establecimientos e instituciones de servicios de comidas.

### 3.3 Nivel de seguridad al consumir embutidos artesanales expendidos en los mercados y sitios turísticos del Ecuador.

La tabla 13-3 indica la contaminación microbiana presente en embutidos y carne expendidas en distintos lugares del Ecuador. En los mercados de Guayaquil un estudio realizado por (Guaminga y Titillo,2018) obtiene 100 muestras de carne molida, las cuales 12 muestras presentan *Escherichia coli O157:H7*.

**Tabla 13-3.** Presencia de microorganismos causantes de Enfermedades de transmisión alimentaria en embutidos y carne expendidos en distintas ciudades del Ecuador.

Microorganismo	Lugar	Muestras analizadas	N° de muestras	% positivas	# positivos	Autor
<i>Escherichia coli O157:H7</i>	Mercados Guayaquil	carne molida	100	12	12	(Guaminga y Titillo,2018)
<i>Escherichia coli</i>	Mercado norte de Guayaquil	recortes de embutidos	30	33,33	10	(Sagñay;2014)
<i>Salmonella</i>	Mercado el Arenal Cuenca	salchicha	72	16,64	12	(Becerra,2014)
<i>Staphylococcus aureus</i>	Espacios públicos (Cuenca)	morcilla negra	20	0	0	(Campoverde,2015)

**Realizado por:** Melendrez, Marilyn,2020

Según (Sagñay;2014) en el mercado norte de Guayaquil analiza 30 muestras de recortes de embutidos de los cuales el 33,33% dieron positivas. Por otra parte, (Becerra,2014) realizó un estudio de la presencia de *Salmonella* en salchicha comercializada en el mercado en Arenal de Cuenca las cuales dieron presencia en 12 muestras de las 72 que fueron analizadas, (Campoverde,2015) realizo un estudio de la morcilla negra expendida en los espacios públicos de Cuenca obteniendo 20 muestras obteniendo como resultado el 0 % de presencia en *Staphylococcus aureus*.

Según un estudio realizado por (Orellana,2019,p.20) indica que las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) causadas por el *E. Coli O:157* son colitis hemorrágica , calambres abdominales, diarrea y puede llegar a complicaciones mortales , el riñón es un sitio de daño ,presentándose insuficiencia renal y déficit neurológicos ,tiene una tasa de mortalidad en niños del 3 – 5 % y 50 % en ancianos ; el *E. Coli* presenta síntomas como calambres estomacales, diarrea fiebre muy alta su tasa de mortalidad es de 3.5 % en niños de corta edad. La (OMS, 2018) en medio de las variedades de *Salmonella* más implicadas en brotes de

salmonelosis poseemos: paratyphi A y B, abortus-equi, abortusovis, entre otras. El lapso de incubación de la patología es en la mayor parte de los casos entre 12 a 36 horas, algunas veces hasta 6 y 48 horas, ocasionando diarrea, dolor abdominal y fiebre entérica con un tiempo de incubación de 7 a 28 días, dolor de cabeza y fiebre. No obstante, estudios hechos en Latinoamérica han revelado que la mayor parte de vendedores no cuentan con un sistema conveniente de suministro de agua y materias primas de buena calidad, además de no ocupar las buenas prácticas de manipulación e limpieza de alimentos y tienen la posibilidad de ser el motivo primordial para la realidad de dichos microorganismos patógenos en los alimentos de consumo humano (Campuzano et al., 2015)

## CONCLUSIONES

- En la revisión bibliográfica se determinaron estudios realizados en tercenos y quioscos de la ciudad de Calceta, Mercado Amazonas de Ibarra, lugares de expendio del Cantón Bolívar y mercado de Ambato, las cuales indican que las condiciones sanitarias e higiénicas de expendio para productos cárnicos; evaluando así los parámetros en sus instalaciones, servicios, higiene y capacitaciones. Determinando que los lugares aptos y que cumplen con la mayoría de los parámetros evaluados es el mercado Amazonas de Ibarra con el 77,52 % y de no cumplimiento el 20,09 %. No obstante, los estados de salubridad en los quioscos de Calceta presentan el 99,27 % de no conformidad y apenas cumple con 0,73% el cual se encuentra en pésimas condiciones para la comercialización de carne y productos cárnicos.
- Las condiciones microbiológicas de carne cruda que fueron evaluadas en el mercado Guasmo Sur de Guayaquil, mercado 25 de junio en Machala, EMRAQ-EP Quito, quioscos y tercenos en Calceta y cantón Buena fe de Quevedo, de los cuales de todos los análisis realizados se obtuvo un promedio que reporta un alto grado de contaminación biológica con 63,16 % para *Aerobios mesófilos*, y 55,33 para *Escherichia coli*, además se encontró un nivel de 7,75% de contaminación presente en *Salmonella spp*.
- Para determinar las condiciones microbiológicas de la carne molida se encontraron estudios de mercado José Mascote Guayaquil, mercados municipales de Quito, Mercado el arenal Cuenca, Mercado Caraguay Guayaquil, Mercados de Guayaquil zona 1,2,3; por lo cual se concluye que de todos los estudios se obtiene un promedio de contaminación alta en *Aerobios Mesófilos* con el 88 % y *Escherichia coli* 73,25%, en porcentaje bajo se encuentra la *Salmonella spp* con el 16%.
- Los índices de contaminación en el chorizo de pavo comercializado en los supermercados de Guayaquil presentan ausencia de *E. coli* y *Salmonella spp* ; en el mercados de Tulcán el nivel de contaminación es 30,8 % en *Salmonella spp* ; la morcillas blanca y negra expandidas en los espacios públicos de Cuenca reportan ausencia para *Aerobios mesófilos* y *Staphylococcus aureus* , de los tres estudios de morcilla se obtiene un 8,33% de contaminación con *Salmonella spp* , estos productos son los más aceptables ya que sus resultados se encuentran dentro del rango que establecen las normativas 1338:2012 y la Normativa Técnica Peruana.
- Los reportes microbiológicos para salchichas comercializadas en los mercados populares de Guayaquil ventas ambulantes Cuenca, Mercado Arenal Cuenca, Mercados y supermercados de Riobamba contienen un grado de contaminación para *Coliformes totales* con 37,49 %,

*Staphylococcus aureus* 31,71 %, en *Aerobios mesófilos* y *listeria spp* se encontró un 5% de contaminación.

- El nivel de riesgo para la salud de consumir los embutidos expendidos en mercados y sitios turísticos del Ecuador es alto debido a que la mayoría no cumplen con los requisitos microbiológicos que establece la normativa INEN 1338:2012. Por lo tanto, pueden causar varias enfermedades de transmisión alimentaria como salmonelosis, colitis hemorrágica, calambres estomacales, diarrea, fiebre muy alta y presentándose en algunos casos la muerte.
- El *Escherichia coli O157:H7* es un microorganismo entero hemorrágico, siendo muy agresivo en las personas y ocasionando hasta la muerte su tasa de mortalidad en niños va del 3-5% y en adultos mayores el 50%.

## RECOMENDACIONES

- Se requiere realizar continuos estudios de las condiciones sanitarias de los embutidos expendidos en el Ecuador de manera especial en la provincia de Chimborazo, con el fin de conocer la calidad de los productos y la asepsia de los lugares de expendio y el nivel de riesgo que representan para la salud de los consumidores.
- Capacitar al personal que expenden y elabora productos cárnicos especialmente si son artesanales, con el fin de reducir o evitar que se extienda la propagación de estos microorganismos con consecuencias negativas para la salud dela población que lo adquiere y consume.
- Los municipios controlar el nivel de asepsia que maneja el personal que expenden carne y productos cárnicos especialmente en mercados y lugares públicos.

## **GLOSARIO**

**Aseverar:** Afirmar, decir que algo es cierto o verdadero (Reverso, diccionario).

**Déficit:** Escasez o falta de algo considerado necesario (Reverso, diccionario).

**EMRAQ-EP:** Empresa pública metropolitana de rastro de Quito (Lema y Lema, 2019)

**Emulsión:** Líquido que tienen en suspensión partículas insolubles (Reverso, diccionario).

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (López)

**Implementación:** Acción y efecto de poner en funcionamiento una determinada cosa (Reverso, diccionario).

**INEN:** Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN 1338,2012)

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**Polipropileno:** plástico ligero bastante resistente al calor, disolventes orgánicos y agente químicos activos, es sensible a la luz solar, y se obtiene por polimerización del propileno (The free dictionary)

**Repositorios:** Almacén, lugar donde se guardan ciertas cosas (The free dictionary)

**Salubridad:** Sanidad, limpieza, higiene (Reverso, diccionario).

**Simétrica:** Correspondencia exacta en la forma o posición de las partes que forman un todo (Reverso, diccionario).

## BIBLIOGRAFÍA

**ACOSTA MALUCIN, Rosa Florinda.** La manipulación de chorizo y su contaminación microbiana en el mercado modelo de la ciudad de Ambato [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, Séptimo seminario de Graduación. Ambato, Ecuador.2007. pp.29-33. [Consulta: 2020-07-23]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3152/3/PAL112.pdf>

**AGUILAR GÁLVEZ, Lenin, & VARGAS ZAMBRANO, Michel Fabián.** Evaluación microbiológica de la carne bovina en mercados y camal del cantón Machala provincia de El Oro [En línea] (Trabajo de titulación). (Médico) Universidad Técnica de Machala, Carrera de medicina veterinaria y zootecnia. Machala, Ecuador.2015. pp.25-35. [Consulta: 2020-07-15]. Disponible en: [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/3037/1/CD00017\\_CUERPOTRABAJO.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/3037/1/CD00017_CUERPOTRABAJO.pdf)

**ALARCÓN, M. et al.**” Portación de Staphylococcus aureus enterotoxigénico tipo A, en frotis nasofaríngeos en manipuladores de alimentos”. *Scielo* [en línea],2017, (Chile)145, pp.1-2. [Consulta:2020-06-30]. ISSN 1559-1564.Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n12/0034-9887-rmc-145-12-1559.pdf>

**ALCARAZ RODRIGUEZ, Marta.** *Atar los perros con longaniza* [blog]. [Consulta: 2020-07-12]. Disponible en: <https://ndnatural.net/2015/01/01/atar-los-perros-con-longaniza/>

**ALZAMORA RAMIREZ, María Fernanda.** Estudio Higiénico Sanitario de los Embutidos tipo “salchichas” que se expenden en los Mercados Populares de Guayaquil [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil, Ecuador.2007. p.68. [Consulta: 2020-07-20]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13398/3/alzarora%20ramirez.pdf>

**ARROBO BENÍTEZ, Andrea Vanessa, & ZURITA MIRANDA, Andrea Estefanía.** Determinación de la presencia de *Escherichia coli* O157:H7 en carne molida de res en mercados municipales de Quito [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad de las Américas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. Quito, Ecuador.2017. pp.43-82. [Consulta: 2020-07-18]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8982/1/UDLA-EC-TIB-2017-52.pdf>

**BAEZ PROAÑO, Carla Susana.** Seguridad sanitaria de productos cárnicos que se expenden en el Mercado Amazonas Ibarra 2019 [En línea] (Trabajo de titulación). (Licenciatura) Universidad Técnica del Norte, Facultad Ciencias de la Salud. Carrera de Nutrición y salud comunitaria. Ibarra, Ecuador.2019. pp.41-60. [Consulta: 2020-07-23]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9931/2/06%20NUT%20334%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

**BARBERO CORTES, Laura.** Clasificación de las carnes rojas, blancas, rosadas. [En línea]. 2016, p.4. [Consulta: 2020-08-12]. Disponible en: <https://docplayer.es/11657212-Tema-15-clasificacion-de-las-carnes-rojas-blancas-rosadas.html>

**BECERRA, Martha Alejandro.** Investigación de microorganismos patógenos en Salchichas tipo Frankfurt que se expenden en el mercado EL ARENAL de la ciudad de Cuenca [En línea] (Trabajo de titulación). (Magister) Universidad del Azuay, Maestría en Gestión de Calidad y Seguridad Alimentaria. Cuenca, Ecuador.2014. pp.11-21. [Consulta: 2020-07-20]. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4400/1/10956.pdf>

**BERMÚDEZ DEMERA, Yeh Henry, & LÓPEZ PIN, Jean Carlos.** Diagnóstico de la calidad de carne de res que se expende en la ciudad de Calceta [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Carrera Agroindustria. Calceta, Ecuador.2018. pp.11-12. [Consulta: 2020-06-30]. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/793/1/TAI140.pdf>

**BONILLA, Mer.** *Jamón ibérico de bellota, un superalimento avalado por la ciencia* [blog]. [Consulta: 2020-07-12]. Disponible en: [https://www.elespanol.com/cocinillas/actualidad-gastronomica/20190918/jamon-iberico-bellota-superalimento-avalado-ciencia/430207231\\_0.html](https://www.elespanol.com/cocinillas/actualidad-gastronomica/20190918/jamon-iberico-bellota-superalimento-avalado-ciencia/430207231_0.html)

**CAMPOVERDE CAICEDO, Andrés David.** Evaluación microbiológica de Escherichia coli y Salmonella en embutidos artesanales (chorizo y morcilla) expandidos en los mercados de la ciudad de Tulcán [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales, Escuela de Desarrollo Integral Agropecuario. Tulcán, Ecuador.2015. pp.17-. [Consulta: 2020-06-26]. Disponible en: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/357/1/287%20Evaluaci%20c3%b3n%20microbiol%20c3%b3gica%20de%20Escherichia%20coli%20y%20Salmonella%20en%20embutidos%20artesanales%20%28chorizo%20y%20morcilla%29%20expandidos%20en%20los%20mercados.pdf>

**CAMPUZANO, S. et al.** “Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C”. *Scielo* [en línea], 2015, (Colombia) vol.13. [Consulta: 2020-08-20]. ISSN 1794-2470. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-24702015000100008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702015000100008)

**CÁRDENAS, Alfredo.** “Embutidos, consumo crece en el 14% y motiva las alertas de salud “. *El Universo* [en línea], 2017, (Ecuador).[Consulta :2020-06-02].Disponible en: <https://www.eluniverso.com/noticias/2017/07/08/nota/6268285/embutidos-consumo-crece-14-motiva-alertas-salud>

**CARRILLO BERNAL, Astrid Liceth, & TOBITO HERRERA, Iván Santiago.** Desarrollo y elaboración de una salchicha tipo frankfurt para la empresa san marcos carnes y embutidos [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad de la Salle, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Zootecnia. Bogotá, Colombia.2019. p.17. [Consulta: 2020-06-17]. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1360&context=zootecnia>

**CATAGUA SUAREZ, Bryan Rogger, & CERESO BANDERA, Jonnatan Alejandro.** *Escherichia coli* O157:H7 en carne bovina molida comercializada en el mercado Caraguay de la ciudad de Guayaquil [En línea] (Trabajo de titulación). (Químico) Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Químicas. Guayaquil, Ecuador.2018. pp.37-41. [Consulta: 2020-07-18]. Disponible en:<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/28374/1/BCIEQ-T-0250%20Catagua%20Su%c3%a1rez%20Bryan%20Rogger%3b%20Cerezo%20Bandera%20Jhonnatan%20Alejandro.pdf>

**CERVELLINI, A. et al.** Mejora de la seguridad alimentaria en embutidos secos mediante el uso de starters [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) UNCPBA, Facultad de Ciencias Veterinarias. Tandil, Argentina.2015. p.30. [Consulta: 2020-06-28]. Disponible en:<https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/451/Cervellini%20Antonella%20C%20Facultad%20de%20Ciencias%20Veterinarias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**CODEX ALIMENTARIUS, 2005.** *Código de prácticas de higiene para la carne 1.*

**CONTRERAS, Erik.** “Crecimiento microbiano” [blog]. México: Slideshare, 17 de abril,2016. [Consulta: 2020-09-01]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/erikcontrerasluis5/crecimiento-microbiano-61013273>.

**CHANGO PUMALEMA, Fernanda María.** Determinación de la Carga Microbiana Coliforme en Ocho Marcas Comerciales de Salchichas que se Expende en Riobamba [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias. Riobamba, Ecuador.2011. p.29. [Consulta: 2020-07-20]. Disponible en:<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/929/1/27T032.pdf>

**DÁVALOS ARANA, Shirley María.** Determinación de salmonella spp en carne de bovino que se expenden en el mercado del Guasmo sur de la ciudad de Guayaquil [En línea] (Trabajo de titulación). (Médico) Universidad de Guayaquil, Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia. Guayaquil, Ecuador.2018. p.16. [Consulta: 2020-07-15]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32869/1/2018-202013%2020D%20c3%a0valos%20Arana%20Shirley%20Mar%20c3%aca.pdf>.

**DÍAZ, M.et al.** “Análisis microbiológico de los alimentos”. vol. 3. 2014. [Consulta: 2020-09-01]. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/renaloe/docs/Analisis\\_microbiologico\\_de\\_los\\_alimentos\\_Vol\\_III.pdf](http://www.anmat.gov.ar/renaloe/docs/Analisis_microbiologico_de_los_alimentos_Vol_III.pdf)

**ELIKA.** “*Salmonella*” [blog].2013. [Consulta: 2020-09-01]. Disponible en: [http://www.elika.net/datos/pdfs\\_agrupados/Documento82/1.Salmonella.pdf](http://www.elika.net/datos/pdfs_agrupados/Documento82/1.Salmonella.pdf)

**ELIKA.** *Staphylococcus aureus* [blog]. 2019. [Consulta: 2020-08-15]. Disponible en: <file:///C:/Users/Personal/Downloads/staphylococcus-aureus.pdf>

**GUAMINGA GUAMAN, Jhon Renato, & TITILLO ZAMBRANO, Damián Orlando.** Determinación microbiológica, sub-tipificación de *Escherichia coli* O157:H7 en productos cárnicos molidos expendidos en mercados de la ciudad de Guayaquil [En línea] (Trabajo de titulación). (Químico) Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Químicas. Guayaquil, Ecuador.2018. pp.39-43. [Consulta: 2020-07-18]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39939/1/BCIEQ-T-0368%20Guaminga%20Guaman%20Jhon%20Renato%203b%20Tutillo%20Zambrano%20Dami%20c3%a1n%20Orlando.pdf>

**IRATXE PÉREZ, Arnedo.** Calidad y seguridad microbiológica de la carne de pollo: con especial referencia a la incidencia de *Salmonella*, *Campylobacter* y *Listeria Monocytogenes* en las distintas etapas de la producción y procesado [En línea] (Trabajo de titulación). (Doctoral) Universidad de la Rioja, Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática, Departamento de Agricultura y

Alimentación .2015. p.2. [Consulta: 2020-08-15]. Disponible en: <file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-CalidadYSeguridadMicrobiologicaDeLaCarneDePolloCon-46794.pdf>

**JARA BUÑAY, Luis Vicente.** Determinación de *escherichia coli* en carne molida comercializada en los mercados municipales: “José Mascote”, “Oeste” y “4 manzanas” de la ciudad de Guayaquil, 2014 [En línea] (Trabajo de titulación). (Químico) Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Químicas. Guayaquil, Ecuador.2015. p.59. [Consulta: 2020-07-18]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8129/1/BCIEQ-T-0076%20Jara%20Bu%c3%b1ay%20Luis%20Vicente.pdf>

**JAVIER, Mateo.** “Embutidos de sangre en diversos países del mundo”. *Nacameh* [en línea], 2008, (España) 2(1), pp.42-52. [Consulta: 2020-08-15]. ISSN 2007-0373. Disponible en: [http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/v2n1/Nacameh\\_v2n1\\_042Mateo.pdf](http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/v2n1/Nacameh_v2n1_042Mateo.pdf)

**LEMA HIDALGO, Leydi Yahaira, & LEMA HURTADO, José Luis.** Influencia del bienestar animal, sobre la calidad microbiológica de las canales de vacunos faenados en la empresa pública metropolitana de rastro de Quito (EMRAQ-EP) [En línea] (Trabajo de titulación). (Médico) Universidad Central del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Quito, Ecuador.2019. pp.31-39. [Consulta: 2020-07-15]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18814/1/T-UCE-0014-MVE-055.pdf>

**LÍDERES.** En ocho provincias se concentra el mayor consumo de cárnicos [en línea],2015, (Ecuador). [Consulta: 2020-07-02]. Disponible en: <https://www.revistalideres.ec/lideres/consumo-carnicos-ecuador.html>

**LÓPEZ BASURTO, Viviana Vanessa, & MERA QUIÑONEZ, Jimmy Leonardo.** Evaluación de los factores que afectan la calidad higiénico sanitaria de la longaniza artesanal comercializada en el cantón bolívar [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Agroindustrias. Calceta, Ecuador.2019. p.9. [Consulta: 2020-06-26]. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1132/1/TTAI23.pdf>

**LÓPEZ CABIA, David.** *FAO* [blog]. [Consulta: 2020-11-20]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/fao.html>

**MARTÍNEZ, Juan Carlos.** *Los embutidos en la historia.* 20 de julio del 2017 [blog]. [Consulta: 2020-06-02]. Disponible en: <https://todocarne.es/los-embutidos-la-historia/>

**MATOVELLE CARRILLO, Diana Carolina.** Optimización del uso de la harina de quinua (*chenopodium quinoa*) como sustituyente parcial de proteína en la elaboración del chorizo ahumado [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Químicas, Escuela de Ingeniería Química. Cuenca, Ecuador.2016. pp.18-42. [Consulta: 2020-06-28]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23733/1/Tesis.pdf>

**MENDEZ MOLINA, Ricardo.** *Chorizo de rueda” modificación en Ley Urgente Consideración* [blog].[Consulta: 2020-07-11].Disponible en : <http://rochatotal.com/2020/01/28/chorizo-de-ruedamodificacion-en-ley-urgente-consideracion/>

**MENDOZA ALVARADO, Andrea Doménica, & OLAYA TOLEDO, Leonardo Sebastian.** Determinación de *Salmonella spp /Escherichia coli* en chorizos de pavo que se expenden en supermercados en el norte de Guayaquil [En línea] (Trabajo de titulación). (Química) Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Químicas. Guayaquil, Ecuador.2018. pp.27-27. [Consulta: 2020-07-21]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36214/1/BCIEQ-T-0347%20Mendoza%20Alvarado%20Andrea%20Dom%C3%A9nica%3B%20Olaya%20Toledo%20Leonardo%20Sebasti%C3%A1n.pdf>

**MORÁN SÁNCHEZ, Williams Paul.** Evaluación de la Calidad Nutritiva, Microbiológica y Sensorial del Chorizo Parrillero Elaborado con Ingredientes Naturales [En línea] (Trabajo de titulación). (Magister) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.2016. p.14. [Consulta: 2020-06-26]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4478/1/20T00667.pdf>

**NAVAS SABALLO, Jorge Alejandro, & MORALES CERDA, Donald Antonio.** *Libro de texto de microbiología pecuaria* [en línea]. Managua-Nicaragua: Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencia Animal, Departamento de Medicina veterinaria, 2016. [Consulta:2020-07-13]. Disponible en: <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnl70n322.pdf>

**NORMA TÉCNICA PERUANA RM N° 615-2003 SA/DM.** *Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.*

**NTE INEN 1 338:96.** *Carne y productos cárnicos. Salchichas. Requisitos.*

**NTE INEN 1338:2012.** *Carne y productos cárnicos. productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados - madurados y productos cárnicos precocidos - cocidos. requisitos.*

**NTE INEN 1 344:96.** *Carne y productos cárnicos. Chorizo. Requisitos.*

**NTE INEN 1346,2015.** *Carne y productos cárnicos. carne molida. requisitos.*

**NTE INEN 2687:2013.** *Mercados Saludables. Requisitos*

**ORELLANA JARA, Diana Lucia.** Meta-análisis de la prevalencia de Enterobacterias en diferentes tipos de alimentos [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad del Azuay, Facultad de Ciencia y Tecnología, Escuela de Ingeniería en Alimentos. Cuenca, Ecuador.2019. p.20. [Consulta:2020-08-05]. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/9155/1/14799.pdf>

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO).** Composición de la carne. [En línea],2007. [Consulta:2020-07-10]. Disponible en: [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr\\_composition.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html)

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO).** Manual para manipuladores de alimentos. [En línea], 2016, pp.14-15 [Consulta:2020-07-11]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5896s.pdf>

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO).** Servicios veterinarios. [En línea], 2006. [Consulta:2020-06-02]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y2006s/y2006s0e.htm>

**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO).** Resolución N° 183 - RTE INEN 056 sobre la carne y los productos cárnicos. [En línea], 2011. [Consulta:2020-08-15]. Disponible en: [http://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC104819/.](http://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC104819/)

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS).** 10 amenazas a la salud mundial en 2018. [En línea], 2018, [Consulta:2020-08-05]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>

**PAREDES CANO, Johanna Elizabeth.** Proyecto de prefactibilidad para la importación de tripas artificiales para la elaboración de embutidos [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de Ciencias Económicas y Negocios, Escuela de Comercio Exterior,

Integración y Aduanas. Quito, Ecuador .2013. pp.18-21. [Consulta: 2020-08-12]. Disponible en: [http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/8298/53719\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/8298/53719_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**PESÁNTEZ PELÁEZ, Jonathan Gerardo, & POLO MONTOYA, Porfirio David.** Influencia de la edad, sexo, procedencia y tiempo de reposo sobre la calidad de las canales bovinas [En línea] (Trabajo de titulación). (Médico) Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cuenca, Ecuador. 2019. p.20. [Consulta: 2020-08-12]. Disponible en:<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32876/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>

**PINEDA CASTRO, Gabriela Estefania, & QUILLI NIEVES, Esthela Viviana.** Control de calidad microbiológica de morcillas de cerdo blanca y negra expandidas en espacios públicos de la ciudad de Cuenca [En línea] (Trabajo de titulación). (Bioquímica) Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Químicas, Carrera de Bioquímica y Farmacia. Cuenca, Ecuador .2019. pp.76. [Consulta: 2020-07-12]. Disponible en:<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31875/1/Tesis.pdf>

**QUISPE CORTES, Willian Fernando.** Calidad microbiológica de la carne bovina comercializada en el cantón Buena Fé [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería en Alimentos. Quevedo, Ecuador.2014. pp.43-46. [Consulta: 2020-07-15]. Disponible en: <file:///C:/Users/Personal/Downloads/T-UTEQ-0014.pdf>

**REVERSO DICCIONARIO.** Diccionario español definición\_[En línea] [Consulta: 2020-11-20]. Disponible en: <https://diccionario.reverso.net/espanol-definiciones/SIMETRICA>

**ROSERO BALAREZO, Ricardo Fernando.** Desarrollo y formulación de productos cárnicos utilizando aditivos a base de plantas endémicas del Ecuador [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad de las Américas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. Quito, Ecuador.2015. p.19. [Consulta: 2020-06-17]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/2518/8/UDLA-EC-TIAG-2015-02.pdf>

**SAGÑAY GUAMAN, Ana María.** Determinación de coliformes totales, fecales y *Escherichia coli* en recortes de embutidos que se expenden en el mercado central de la ciudad de Guayaquil [En línea] (Trabajo de titulación). (Química) Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Químicas. Guayaquil, Ecuador.2014. pp.23-28. [Consulta: 2020-07-20]. Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8055/1/BCIEQ-T-0043%20Sag%c3%blay%20Guam%c3%aln%20Ana%20Mar%c3%ada.pdf>

**SIGGO.** “Análisis de *Listeria monocytogenes* en alimentos ¿Por qué es importante?” [blog]. Siggo, 11 de septiembre ,2019. [Consulta: 2020-09-01]. Disponible en : <https://www.siggo.es/blog/industria-alimentaria/analisis-de-listeria-monocytogenes-en-alimentos-por-que-es-importante>

**SILVA PALLO, Ana María.** Elaboración de salchichas vegetarianas con amaranthus sp (amaranto) [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de ciencias de la Ingeniería, Carrera de Ingeniería de Alimentos. Quito, Ecuador.2015. p.67. [Consulta: 2020-07-12]. Disponible en: [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14396/1/61045\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14396/1/61045_1.pdf)

**TAPIA JARA, Federico Vicente.** Determinación de la presencia de *Escherichia coli* O157:H7 (EHEC)en la carne molida que se vende en el mercado el Arenal de la ciudad de Cuenca [En línea] (Trabajo de titulación). (Magister) Universidad del Azuay, Departamento de Posgrados Maestría de Gestión de Calidad y Seguridad alimentaria. Cuenca, Ecuador.2016. pp.14-19.[Consulta:2020-07-18].Disponible en: [file:///C:/Users/Personal/Downloads/12489%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Personal/Downloads/12489%20(2).pdf)

**TATICUÁN ALMEIDA, Alexandra Elizabeth.** Evaluación de mortadela tipo Bologna utilizando berenjena (*Solanum melongena* L.) y harina de amaranto (*Amaranthus caudatus* L.) como mejoradores de rendimiento y calidad [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales. Tulcán, Ecuador.2013. p.28. [Consulta: 2020-07-12]. Disponible en: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/10/1/019%20EVALUACI%C3%93N%20DE%20MORTADELA%20TIPO%20BOLOGNA%20UTILIZANDO%20BERENJENA%20%28%20SOLANUM%20MELONGENA%20L.%29%20Y%20LA%20HARINA%20DE%20AMARANTO%20%28%20AMARANTHUS%20CAUDATUS%20L.%29%20COM%20-%20TATICUAN%20ALMEIDA%20ALEXANDRA%20ELIZABETH.pdf>

**THE FREE DICTIONARY.** Diccionario español definición [En línea] [Consulta: 2020-11-20]. Disponible en: <https://es.thefreedictionary.com/polipropileno>

**TINOCO, Gabriel.** *Elaboración de embutidos: Aspectos Bioquímicos y Tecnológicos.* 13 de diciembre del 2018 [blog]. [Consulta: 2020-06-02]. Disponible en: <https://bmeditores.mx/porcicultura/elaboracion-de-embutidos-aspectos-bioquimicos-y-tecnologicos-1874/v>

**VIVANCO GALLARDO, Jhoselyn Mishel, & YAURI CALLE, Oscar Martín.** Evaluación de la calidad microbiológica de hot dogs, vendidos de forma ambulante en la ciudad de Cuenca-Ecuador [En línea] (Trabajo de titulación). (Bioquímico) Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Químicas, Carrera de Bioquímica y Farmacia. Cuenca, Ecuador.2019. pp.34-37. [Consulta: 2020-07-20]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31915/1/Trabajo%20de%20titulaci%c3%b3n.pdf>

**VIVAS VÉLEZ, Ángel Rafael, & MORILLO LÓPEZ, María Fernanda.** Efecto del almidón de papa y tiempo de cutterizado sobre las características físicas-químicas y organolépticas en una salchicha de calamar [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Carrera Agroindustria. Calceta, Ecuador.2017. p.6. [Consulta: 2020-05-30]. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/658/1/TAI133.pdf>

**YONG, A.et al.**” La conservación de alimentos, una alternativa para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria a nivel local”. INCA [en línea], 2017, (Cuba) vol.38, (nº1), pp.102-107 [Consulta :2020-06-02]. Número ISSN 1819-4087.Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193250540013.pdf>

**ZENDEJAS, G.et al.** “Microbiología general de *Staphylococcus aureus*: Generalidades, patogenicidad y métodos de identificación”. *Biomed* [en línea], 2014, (México) .25 (3), pp.129-142. [Consulta: 2020-08-20]. ISSN 129-143.Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2014/bio143d.pdf>