

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**E.A.P. MEDICINA VETERINARIA**



---

---

**CONTAMINACIÓN POR *Escherichia coli* EN LAS  
CARNES DE VACUNO COMERCIALIZADA EN LOS  
PRINCIPALES MERCADOS DE LA CIUDAD DE  
HUÁNUCO EN RELACIÓN A LAS MALAS PRÁCTICAS  
DE MANIPULACIÓN**

---

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO VETERINARIO**

**TESISTA:**

**Bach. SOLÍS CABRERA, Sara**

**HUÁNUCO – PERÚ  
2015**

## DEDICATORIA

A **Dios**, por haberme dado la vida y permitirme hacer realidad mis metas. La salud física, emocional y mental para lograr mis objetivos y anhelos trazados durante mi existir.

A mi padre Leopoldo Solís Pardave, que en vida fue, y a quien llevo presente en mi corazón, por su apoyo y sacrificio que hizo por mi en la formación de mi educación.

## **AGRADECIMIENTO**

- Expreso mi profundo agradecimiento en primer lugar a Dios por permitirme terminar esta tesis y por estar conmigo en cada momento de mi vida.
- Al Mg. Wilder Javier Martel Tolentino quien tuvo a bien dedicarme largas horas de su tiempo en el asesoramiento de la presente investigación.
- A los profesores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por los conocimientos que me impartieron durante mi formación profesional en las aulas de estudio.
- A mi padre el Sr. Leopoldo Solís Pardave y mis hermanos que me brindaron su apoyo para realizar el presente trabajo de investigación.
- A mis amigos Greisy Rengifo Paredes, Juan Miguel Díaz Sánchez, Yasmin Trejo Blacido, por los años compartidos en nuestra formación y que siempre me apoyaron en realizar nuestras metas.

**El Autor**

**CONTAMINACIÓN POR Escherichia coli EN LAS CARNES DE VACUNO  
COMERCIALIZADA EN LOS PRINCIPALES MERCADOS DE LA CIUDAD  
DE HUÁNUCO EN RELACIÓN A LAS MALAS PRÁCTICAS DE  
MANIPULACIÓN**

**Sara, SOLÍS CABRERA**

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se realizó en los principales mercados de la ciudad de Huánuco, cuyo objetivo fue determinar la contaminación por Escherichia coli en las carnes de vacuno comercializada en los principales mercados de Huánuco en relación a las malas prácticas de manipulación. Los Métodos que se utilizó fue un estudio de corte transversal, con 46 vendedores y 46 muestras de carne de vacuno pertenecientes a los Mercados modelo, central, moras y de Paucarbamba de la ciudad de Huánuco durante el período del 2015. Los datos se obtuvieron mediante exámenes de laboratorio y el registro de vigilancia sanitaria. La determinación de *E. coli* fue hecha por el método de filtros de membrana. Se realizó un análisis bivariado mediante la prueba Chi-cuadrada. Los Resultados obtenidos: La prevalencia de *E. coli* fue del 58,7% (27/46). Se encontraron asociaciones estadísticas significativas ( $P \leq 0,05$ ) entre los factores de mala práctica de manipulación y la presencia de *E. coli* y se llegaron a las siguientes Conclusiones: La presencia de *E. coli* en la carne de vacuno fueron altas y se encuentran relacionadas con las malas prácticas de manipulación.

**Palabras claves:** *E. coli*, contaminación, carne de vacuno.

**CONTAMINATION WITH *Escherichia coli* IN BEEF AND VEAL  
MARKETED IN MAJOR MARKETS IN THE CITY OF HUÁNUCO IN  
RELATION TO BAD HANDLING PRACTICES**

**Sara, SOLÍS CABRERA**

**ABSTRACT**

The present research work was carried out in the main markets of the city of Huánuco, whose objective was to determine the contamination by *Escherichia coli* in the beef and veal marketed in major markets of Huánuco in relation to bad practices of handling. The methods used was a study of transversal cutting, with 46 46 samples of beef from markets and sellers model, central, moras and Paucarbamba from the city of Huánuco for the period of 2015. The data were obtained by laboratory tests and registration of health surveillance. The determination of e. coli was made by the method of membrane filters. An analysis bivariate Chi-square test. Results: the prevalence of e. coli was 58.7% (27/46). We found significant statistical associations ( $P \leq 0.05$ ) among the factors of bad practice of manipulation and the presence of E. coli and came to the following conclusions: the presence of E. coli in beef were high, and are related to the bad practices of handling.

**Keywords:** *E. coli*, pollution, beef.

## ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
RESUMEN .....	IV
ABSTRACT .....	V
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	
2.1. Antecedentes .....	12
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	12
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	14
2.1.3. Antecedentes regionales .....	14
2.2. Bases teóricas.....	15
2.2.1. Definición de la carne .....	15
2.2.2. Clasificación de las carnes .....	15
2.2.3. Microbiología de la carne.....	16
2.2.3.1. Características de la <i>E. coli</i> .....	17
2.2.4. Buenas prácticas de manipulación.....	18
2.3. Definición de términos conceptuales.....	19
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
3.1 Lugar de investigación .....	21
3.2 Materiales.....	22
3.2.1 Potencial humano .....	22
3.2.2 Recursos materiales.....	22
3.2.3 Recursos financieros .....	23
3.3 Metodología.....	24
3.3.1 Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos....	24
3.3.2 Procesamiento y presentación de datos.....	24
3.3.2.1 Interpretación de datos .....	26

<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
4.1 Análisis descriptivo.....	28
<b>V. DISCUSION .....</b>	<b>48</b>
 CONCLUSIONES .....	51
RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53
ANEXOS .....	55

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>TABLA 01.</b> Grupo de edad en años de los comerciantes de la carne de vacuno en los principales Mercados de Huánuco 2015.....	28
<b>TABLA 02.</b> Tiempo laboral en años de los comerciantes de carne de vacuno en estudio en estudio Principales mercados de Huánuco 2015.....	30
<b>TABLA 03.</b> Exhibición de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015 .....	32
<b>TABLA 04.</b> Despacho de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015 .....	33
<b>TABLA 05.</b> Atención saludable de los comerciantes de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015.....	34
<b>TABLA 06.</b> Comerciantes con las manos limpias sin joyas, con uñas cortas, limpias y sin esmalte en atención de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015 .....	36
<b>TABLA 07.</b> Comerciantes con el cabello corto o recogido, sin maquillaje facial en atención de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015 .....	38
<b>TABLA 08.</b> Comerciante con uniforme completo, limpio, y de color claro en atención de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco .....	40
<b>TABLA 09.</b> Puesto ubicado en zona según rubro y sin riesgo de contaminación cruzada de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015 .....	42
<b>TABLA 10.</b> Utensilios en buen estado y limpios para la venta de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015 .....	44
<b>TABLA 11.</b> Distribución de frecuencias de muestras positivas a <i>Escherichia coli</i> en la carne de vacuno que se expenden en los Principales mercados de Huánuco.....	46

## ÍNDICE DE GRAFICOS

	Pág.
<b>GRAFICO 01.</b> Grupo de edad en años de los comerciantes de la carne de vacuno en los principales Mercados de Huánuco 2015 .....	29
<b>GRAFICO 02.</b> Tiempo laboral en años de los comerciantes de carne de vacuno en estudio en estudio Principales mercados de Huánuco 2015.....	30
<b>GRAFICO 03.</b> Exhibición de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015.....	32
<b>GRAFICO 04.</b> Despacho de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015.....	33
<b>GRAFICO 05.</b> Atención saludable de los comerciantes de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015 .....	34
<b>GRAFICO 06.</b> Comerciantes con las manos limpias sin joyas, con uñas cortas, limpias y sin esmalte en atención de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015.....	36
<b>GRAFICO 07.</b> Comerciantes con el cabello corto o recogido, sin maquillaje facial en atención de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015.....	38
<b>GRAFICO 08.</b> Comerciante con uniforme completo, limpio, y de color claro en atención de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco.....	40
<b>GRAFICO 09.</b> Puesto ubicado en zona según rubro y sin riesgo de contaminación cruzada de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015.....	42
<b>GRAFICO 10.</b> Utensilios en buen estado y limpios para la venta de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015.....	44
<b>GRAFICO 11.</b> Distribución de frecuencias de muestras positivas a <i>Escherichia coli</i> en la carne de vacuno que se expenden en los Principales mercados de Huánuco .....	46

## I. INTRODUCCIÓN

Los alimentos de origen animal como la carne de vacuno son los más aceptables en todo el mundo. Es excepcionalmente alto el consumo en países ganaderos como Argentina, Uruguay, Nueva Zelanda y Australia. De todas las carnes rojas que se consume en los EEUU, aproximadamente la carne de vacuno es uno de los artículos de mayor importancia entre los relacionados con la tecnología de los alimentos. **(Desrosier, 2004).**

**La carne de vacuno está expuesta a una serie de alteraciones del medio ambiente.** (Del Rosario, 2000)

Una amplia gama de patógenos microbianos han sido asociados con la contaminación de las carnes según se ha informado en los datos de brotes internacionales, entre ellos, *Escherichia coli*, *Salmonella entérica*, especies de *Campylobacter*, especies de *Shigella*. La contaminación de la carne generalmente se produce durante el faenado de los animales, como resultado de malas prácticas de faenado, higiene de los mataderos y manipulación de las carcasas en los mercados. **(OMS, 2001)**

Las especies aisladas mediante cultivo microbiológico que contaminan las carcasas de vacuno en los mercados de la ciudad de Huánuco son: *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter freundii*, *Staphylococcus aureus*. De las regiones de las carcasas, la pierna y el brazuelo son las de mayor contaminación bacteriana debido a que sufren mayor manipulación por parte de los expendedores. **(Tolentino, 2004)**

En el departamento de Huánuco, las infecciones producidas por coliformes fecales por el consumo de carne de vacuno, no son notificables, lo que supone un grave riesgo para la salud de la población. Finalmente la carne de vacuno es distribuida en los principales centros de abastos de nuestra localidad que son los mercados de Huánuco, Paucarbamba, las Moras y otras carnicerías a las que se suma la contaminación producida por los comerciantes ya que estos siguen manipulando inadecuadamente la carne de vacuno.

## **II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. ANTECEDENTES**

En el presente trabajo de investigación abordamos los antecedentes internacionales, nacionales y regionales concernientes al tema y son los siguientes:

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

**Blanco D. y Col. en España. “Influencia del Faenado y la Estación sobre la Contaminación Microbiana Superficial en Canales de Ternasco de Aragón”.2000. Facultad de Veterinaria de Zaragoza.** Realizaron una investigación para determinar la influencia del faenado y la estación sobre la contaminación microbiana superficial de 70 canales en el Camal de Ternasco (Aragón) El muestreo se efectuó a lo largo de las cuatro estaciones anuales, se han seleccionado tres fases del faenado (pre-evisceración, post-evisceración y exposición en sala de ventas tras el obligatorio oreo) y dos zonas anatómicas (cara externa de la falda y zona perianal). Los resultados

determinaron que la zona perianal presenta mayor contaminación biótica que la falda, que la fase más crítica es la evisceración y el verano y el invierno, las estaciones en donde se da una mayor presencia microbiana superficial. En ninguna de las muestras estudiadas se ha evidenciado la presencia de *E. coli* O-157:H7.

**Reuben A. y Col., en Costa Rica. “Presencia de E. coli O 157:H7, Listeria monocytogenes y Salmonella sp. En alimentos de origen animal en Costa Rica”. 2003. Sociedad Latinoamericana de Nutrición.** Efectuaron un estudio para determinar la presencia de *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes* y *Salmonella* sp. en alimentos de origen animal en Costa Rica Para ello recolectaron 100 muestras de leche no pasteurizada provenientes de las principales zonas productoras del país, de las cuales 90 fueron proporcionadas por una industria lechera y las restantes fueron adquiridas en diferentes lecherías. También se analizaron 100 muestras de menudos de pollo, obtenidas al azar en los principales mercados del área metropolitana, incluyendo carnicerías detallistas, supermercados y ferias del agricultor. *Escherichia coli* O157:H7 fue investigada en ambos alimentos, mientras que *L. monocytogenes* fue evaluada únicamente en leche cruda y *Salmonella* spp. solamente en pollo. Se aislaron cinco cepas de *E. coli* O157:H7, de las cuales tres provenían de menudos de pollo y dos de leche cruda. Además encontraron un 15% de positividad por *Salmonella* spp. en las muestras de pollo y un 3% de positividad por *L. monocytogenes* en las muestras de leche. Los aislamientos realizados reiteran la importancia

de un procesamiento adecuado de los productos de origen animal para disminuir la probabilidad de transmisión de agentes patógenos y así prevenir el desarrollo de las patologías causadas por estos.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

**Gamboa, E y Cama, F. “Contaminación fecal en carne molida del mercado (ciudad de Dios) de San Juan de Miraflores en Lima. 2002. Instituto Nacional de Salud.** Evaluaron el grado de contaminación de la carne molida que se expende en el mercado “Ciudad de Dios” de San Juan de Miraflores (Lima), se obtuvieron 35 muestras (25 gramos cada una) de carne molida de los lugares de expendio. Teniendo como resultado 20 muestras analizadas que representa el 57,2% fueron consideradas como no aptas para el consumo humano.

### **2.1.3. Antecedentes Regionales**

**Tolentino, M. “Contaminación Bacteriana de diferentes regiones de las Carcasas Bovinas, desde el ciclo de Beneficio en el Camal Municipal de Huánuco”. 2004. Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco.** Quién realizó un estudio, con el objetivo de conocer los niveles de contaminación bacteriana de diferentes regiones de las carcasas bovinas, desde el ciclo de beneficio en el Camal Municipal de Huánuco, durante los meses de Abril a Julio del 2004. Los resultados que obtuvo en la zona de sacrificio del camal,

se encontró *E. coli* (53%), *Enterobacter aerogenes* (10 %) y *Staphilococcus aureus* (13,3%).

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Definición de Carne**

La carne es la parte comestible de los músculos de animales sacrificados en condiciones higiénicas, incluye (vaca, oveja, cerdo, cabra, caballo y camélidos sanos, y se aplica también a animales de corral, caza, de pelo y plumas y mamíferos marinos, declarados aptos para el consumo humano.

Por lo general los microorganismos disminuyen el valor proteico de las carnes, deteriorándolas totalmente y causando olores desagradables, por lo general los microorganismos se valen de tres factores para atacar como son, la humedad, temperatura y pH. **(Narváez, 2001)**

### **2.2.2. Clasificación de las Carnes**

Se han clasificado las carnes, desde un punto de vista gastronómico, en carnes rojas y blancas. Estas categorías hacen referencia a su contenido mayor (rojas) o menor (blancas) en *mioglobina*, una proteína muscular que contiene hierro.

De acuerdo a la cantidad de grasa que contengan las carnes se pueden clasificar en: Carnes magras son aquellas con menos de 10 % de materia grasa, de forma genérica se le considera a la de caballo, ternera, conejo y pollo y carnes no magras aquellas que tienen un alto contenido de grasa superficial como grasa de infiltración (grasa interfascicular) por encima del 10%, dentro de este grupo podemos mencionar a la carne de cordero, el cerdo y el pato. **(Iriarte, 2005)**

### **2.2.3. Microbiología de la Carne**

La inspección en los mataderos o camales, destinada a garantizar el cumplimiento del reglamento sobre la aplicación de los procedimientos normalizados de higiene y de detección microbiológica, debería llevar a un mayor grado de vigilancia en las buenas prácticas de higiene. **(Doyle, 2000).**

La contaminación a partir del agua, es un medio privilegiado de proliferación y transmisión de microorganismo, directa o indirectamente, ejerce una enorme influencia en la contaminación de las carcasas **(Larrañaga, 1999).**

Cuando la carne se almacena de 10 a 20°C se pueden desarrollar enterobacterias, micrococos y estafilococos así como *Peudomonas*, *Actinobacter*, *Moraxella* y *Aeromonas*, que son microorganismos psicrófilos.

En Argentina los hallazgos de carcasas son de 3,8% sobre muestras tomadas de carnicerías (**Prescott, 2000**).

La mayoría de los brotes humanos por *E. coli* confirmados, ha sido relacionada con el consumo de carcasa bovina de cocción insuficiente en las poblaciones de baja condición económica, la carcasa alcanza el nivel máximo durante los meses más calurosos del año y mayor exposición de carcasas por las personas que expenden junto con alimentos contaminados (**Cabello, 1994**).

Las cepas enterotoxigénicas de *E. coli*, se multiplican hasta alcanzar un número aproximado de  $10^8$  a  $10^9$  de microorganismos por mililitro de contenido intestinal. Si el animal sobrevive a los desequilibrios de líquidos y electrolitos, una gran cantidad de microorganismos son diseminados al medio ambiente (**Cabello, 1994**).

#### **2.2.3.1. Características de *E. coli***

*Escherichia coli* (*E. coli*) es quizás el organismo procarionte más estudiado por el ser humano, se trata de una bacteria unicelular que se encuentra generalmente en los intestinos animales y por ende en las aguas negras. Fue descrita por primera vez en 1885 por Theodore von Escherich, bacteriólogo alemán, quién la denominó *Bacterium coli*. Posteriormente la taxonomía le adjudicó el nombre de *Escherichia coli*, en honor a su descubridor. Esta y otras bacterias son necesarias para el funcionamiento correcto del proceso digestivo.

Además produce vitaminas B y K. Es un bacilo que reacciona negativamente a la tinción de Gram (gramnegativo), es anaeróbico facultativo, móvil por flagelos peritricos (que rodean su cuerpo), no forma esporas, es capaz de fermentar la glucosa y la lactosa y su prueba de IMVIC es +++-.

### **Clasificación científica**

Reino: Bacteria  
Filo: Proteobacteria  
Clase: Gammaproteobacteria  
Orden: Enterobacteriales  
Familia: Enterobacteriaceae  
Género: Escherichia  
Especie: *E. coli*

*E. coli* es un bacilo gram negativo que fermenta lactosa, que tiene la capacidad de producir  $\alpha$ -glucoronidasa, y cerca del 96% producen esta enzima (**Ratnam, et al., 1998**).

### **3.2.4. Buenas prácticas de manipulación**

Algunas buenas prácticas favorecen que las bacterias no se "diseminen" ni se "acumulen" en el puesto de venta y en nuestro cuerpo.

Son las siguientes:

- Aplicar temperatura de frío (5 °C a –18 °C) en la conservación
- Exhibir en bandejas de material sanitario y de fácil limpieza
- Usar agua segura (0,5 ppm) y fría
- Desinfectar utensilios, superficies, paños y equipos
- Despachar en bolsas plásticas transparentes o blancas de primer uso
- Lavarse las manos frecuentemente

### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS CONCEPTUALES.

- **Mercado.** Entiéndase a un local cerrado en cuyo interior se encuentran constituidos o distribuidos puestos individuales, en secciones definidas, dedicados a la comercialización de alimentos y bebidas, productos alimenticios y otros tradicionales no alimenticios.
- **Higiene de la carne.** Todas las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad e idoneidad de la carne, en todas las etapas de la cadena productiva.
- **Coliformes fecales.** Son bacterias que se encuentran principalmente en el intestino de los humanos y de los animales de sangre caliente, es decir, homeotermos, pero también

ampliamente distribuidas en la naturaleza, especialmente en suelos, semillas y vegetales.

Los coliformes se introducen en gran número al medio ambiente por las heces de humanos y animales. Por tal motivo suele deducirse que la mayoría de los coliformes que se encuentran en el ambiente son de origen fecal. Sin embargo, existen muchos coliformes de vida libre.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. LUGAR DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en los principales mercados de la ciudad de Huánuco.

<b>REGIÓN</b>	:	Huánuco
<b>PROVINCIA</b>	:	Huánuco
<b>ALTITUD</b>	:	1894 msnm
<b>LATITUD</b>	:	10° 51' 25" latitud sur
<b>LONGITUD</b>	:	76° 06' 39" de latitud noroeste
<b>TEMPERATURA</b>	:	21°C
<b>CLIMA</b>	:	Húmedo

Dentro de la ciudad de Huánuco, específicamente las muestras de carne de vacuno se recolectaron de los siguientes mercados:

- Mercado Modelo de Huánuco.
- Mercado Central.
- Mercado de Abastos de Paucarbamba.
- Mercado de las Moras.

## **3.2. MATERIALES**

### **3.2.1. Potencial humano**

- La presente Tesis fue realizado por el investigador.

### **3.2.2. Recursos materiales**

- Material biológico
- 100 gr de carne de vacuno (46 muestras)
- Material de laboratorio
- Equipos:
  - Incubadora.
  - Medio de cultivo FC.
  - Bateria “Gram”.
  - Filtros de membrana
- Material de vidrio:
  - 46 – Placas Petri.
  - 03 – Cajas de láminas porta objeto.
  - 02 – Pipetas.
- Material de bioseguridad:
  - 01 – Guardapolvo.
  - 02 – Cajas de guantes de látex.

- 10 – Pares de mascarilla.
- 20 – Pliegos de papel Craft.
- 01 – Caja o bolsa de hisopos estériles.
  
- Material de campo:
  - Encuestas.
  - 02 – Lapicero.
  - 46 – Bolsas Ziploc (bolsas herméticas).
  - Cámara fotográfica.
  - Caja de tecnopor.
  - Gel refrigerante.
  - Cinta de embalaje.
  
- Otros:
  - 04 – Litros de agua destilada.
  - 01 – Balanza analítica de capacidad para 200 g.

### **3.2.3. Recursos financieros**

- El 100% del costo total del trabajo de investigación fue financiado por el responsable de la investigación.

### **3.3. METODOLOGÍA**

#### **3.3.1. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

- Fuente: Carne de vacuno.
- Técnica: Microbiología.

#### **3.3.2. Procesamiento y presentación de datos**

Se pidió permiso a los representantes de los mercados para realizar las encuestas y tomar las muestras. El registro de la información se realizó a cada puesto del vendedor de los mercados en estudio, la cual tomó aproximadamente 30 minutos. En primer lugar se encuestó algunas características generales de cada vendedor y luego se realizó una inspección sanitaria para identificar los factores de manipulación de las carnes de vacuno.

##### **a) Método de recolección de muestra:**

1. Se procedió a recolectar al azar 100 g de carne de vacuno de cada puesto de los mercados antes mencionados, las cuales se colocaron en las bolsas ziploc (hermética), para evitar cualquier otro tipo de contaminación.
2. El número de muestras se tomaba de acuerdo a la disponibilidad de placas Petri con cultivos preparados, que generalmente estaban a disposición de 10 a 15 placas. Estas se recolectaban de forma semanal, hasta culminar con todos los puestos contabilizados.

3. Se rotuló las bolsas ziploc con el nombre del mercado, el número de puesto y la cantidad de muestra, para evitar confusiones al momento del transporte o procesamiento.
4. Luego se consignó en una encuesta todos los datos requeridos: Nombre del mercado, número de puesto, cantidad de muestra y manipulación.
5. Posteriormente las muestras recolectadas fueron conservadas en una caja hermética de tecnopor que en su interior contenían gel refrigerante; una vez terminado el muestreo correspondiente a ese día, se procedió a sellar con cinta de embalaje la caja de tecnopor y se llevó al laboratorio para su análisis y cultivo microbiológico respectivo.
6. El transporte de las muestras se realizó en bolsas ziploc (hermética), las cuales se colocaron en la caja de tecnopor que contenía gel refrigerante para la conservación de la muestra, luego fue sellada con cinta de embalaje para evitar cualquier tipo de alteración durante este proceso; solo se abrió en el laboratorio de la DIRESA Huánuco.

**b) Procedimiento de laboratorio para Coliformes fecales.**

**Método de filtros de membrana:**

Utilizados cuando el número de bacterias es bajo. Son filtros con un poro de 0,45 mm que retienen las bacterias. Se filtra

un volumen dado y se coloca el filtro sobre una placa del medio de cultivo apropiado.

Se colocó 30 g de cada muestra en frascos de vidrio estériles, para remover por lavado las bacterias contenidas con caldo peptonado estéril 200 ml, constituyéndose la muestra de trabajo. Luego se vierte el contenido en una bomba de succión donde se coloca un filtro de membrana y posteriormente se lleva al medio de cultivo FC que es específico para coliformes fecales. Para luego llevar a la estufa por 24 horas a  $37C^0$  para posteriormente contar el número de UFC en el cuenta colonias.

Se evaluó el grado de infección tomando en cuenta los criterios siguientes:

Hasta 50 UFC = carne de vacuno apta para consumo humano

Mayor a 50 UFC = carne de vacuno no apta para consumo humano

### **3.3.2.1. Interpretación de los Datos.**

#### **a. Análisis descriptivo:**

En el análisis descriptivo de cada una de las variables se tuvo en cuenta las medidas de tendencia central y de porcentajes para las variables categóricas.

**b. Análisis inferencial:**

En primer lugar se realizó en análisis de diferencias de proporciones utilizando la Prueba Z para una muestra. Luego se realizó el análisis bivariado mediante la prueba estadística de chi-cuadrado de Pearson donde se evaluó la existencia de relación entre la contaminación de coliformes fecales y las malas prácticas de manipulación. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 19,0 para Windows.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

#### a. Características Generales:

Tabla 01

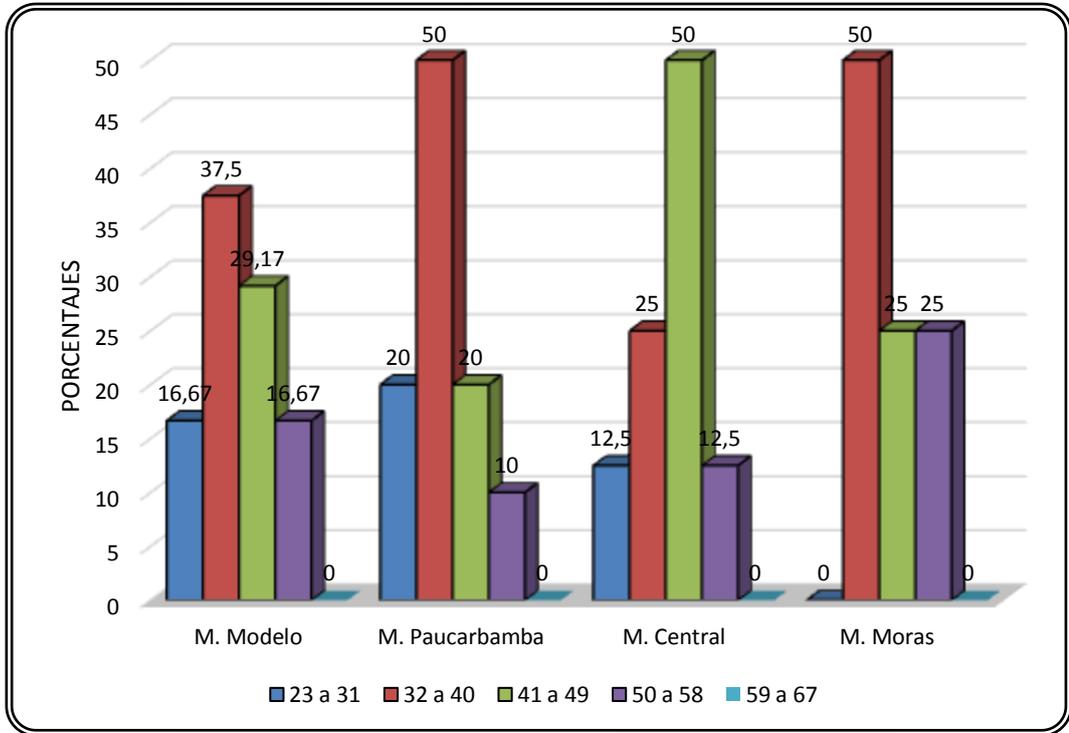
Grupo de edad en años de los comerciantes de carne de vacuno en los principales Mercados de Huánuco 2015.

Grupo de edad (en años)	Mercado modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado Central		Mercado de Moras	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
23 a 31	4	16,67	2	20	1	12,5	0	0
32 a 40	9	37,5	5	50	2	25	2	50
41 a 49	7	29,17	2	20	4	50	1	25
50 a 58	4	16,67	1	10	1	12,5	1	25
59 a 67	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	100	<b>10</b>	100	<b>8</b>	100	<b>4</b>	100

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

**Gráfico 01**

**Grupo de edad en años de los comerciantes de carne de vacuno en estudio.  
Principales mercados de Huánuco 2015.**



Fuente: Tabla 01

Dentro del análisis descriptivo de los resultados, encontramos las características generales y es como sigue:

En cuanto a la edad en años de los comerciantes de carne de vacuno en estudio, observamos que en el mercado nuevo 16,67% de comerciantes comprendieron las edades de 23 a 31; 37,5% de 32 a 40 años; 29,17% de 41 a 49 y 16,67% estuvieron entre 50 a 58 años años. Del mismo modo, en el mercado de Paucarbamba 37,5% pertenecieron entre 32 a 40 años y 16,67% de 23 a 31 y 50 a 58 años, cada una.

**Tabla 02**

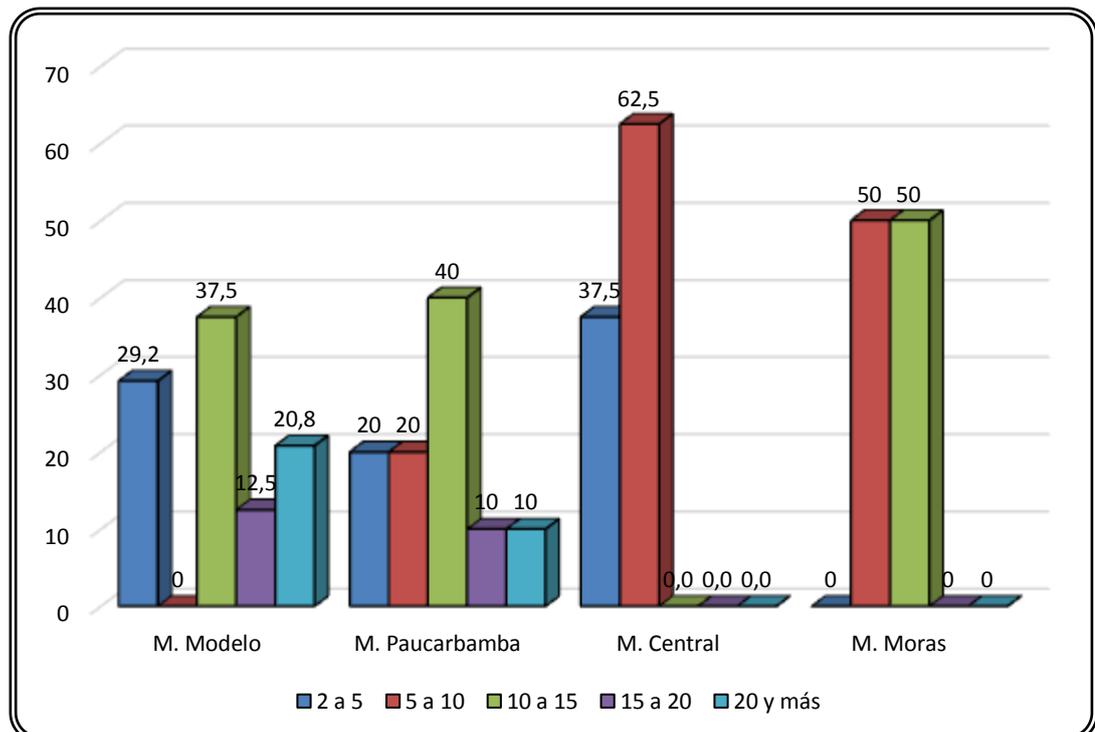
**Tiempo laboral en años de los comerciantes de carne de vacuno en estudio  
Principales mercados de Huánuco 2015.**

Tiempo laboral (en años)	Mercado modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado Central		Mercado de Moras	
	fi	%	Fi	%	fi	%	fi	%
2 a 5	7	29.2	2	20	3	37.5	0	0
5 a 10	0	0	2	20	5	62.5	2	50
10 a 15	9	37.5	4	40	0	0.0	2	50
15 a 20	3	12.5	1	10	0	0.0	0	0
20 y más	5	20.8	1	10	0	0.0	0	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

**Gráfico 02**

**Porcentaje de comerciantes según tiempo laboral  
Principales mercados de Huánuco 2015.**



Fuente: Tabla 02

En cuanto al tiempo laboral en años de los comerciantes de carne de vacuno en estudio, observamos que en el mercado nuevo 29,2% de los comerciantes trabajan con 2 a 5 años; 37,5% de 10 a 15 años; el 12,5% de 15 a 20 años de labor. En el mercado Central, la mayoría de 62,5% trabajan de 5 y más años y 37,5% entre 2 a 5 años. Y, en el mercado de Paucarbamba 20,0% se encontraban con tiempo de trabajo de 2 a 5 años y de 5 a 10 años; y 40,0% entre 10 a 15 años.

**B. MALAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN DE LA CARNE DE VACUNO**

**Tabla 03**

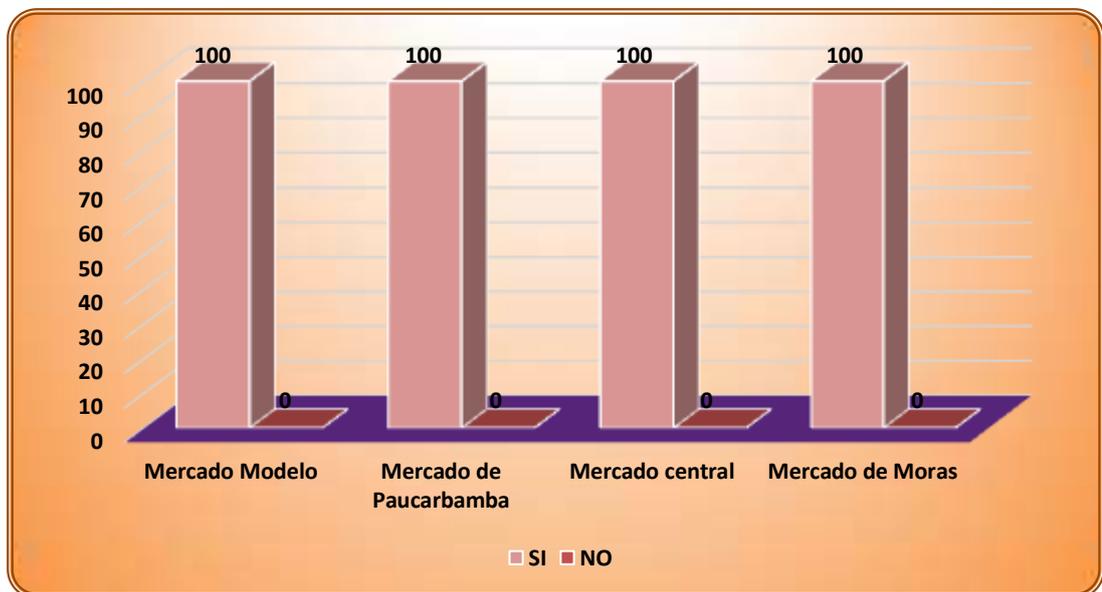
**Exhibición de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015**

Exhibe ordenadamente y por separado	Mercado Modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado central		Mercado de Moras	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	24	100	10	100	8	100	4	100
NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	24	100	10	100	8	100	4	100

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

**Gráfico 03**

**Porcentaje de comerciantes según Exhibición de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015**



Fuente: Tabla 03

En lo que respecta a la exhibición, en los principales mercados de Huánuco observamos que el 100,0% de los comerciantes de todos los mercados en estudio exhiben ordenadamente la carne de vacuno.

Tabla 04

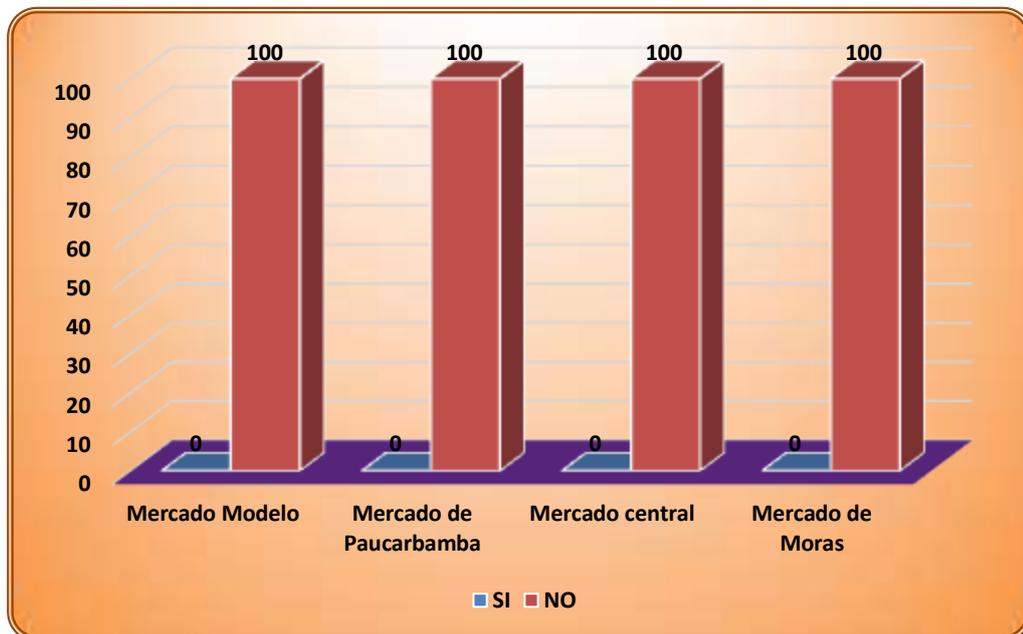
**Despacho de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015**

Despacha en bolsas plásticas transparentes o blancas	Mercado Modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado central		Mercado de Moras	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	0	0	0	0	0	0	0	0
NO	24	100	10	100	8	100	4	100
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

Gráfico 04

**Porcentaje de comerciantes según despacho de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015**



Fuente: Tabla 04

En cuanto al despacho de la carne de vacuno se puede apreciar que el 100,0% de los comerciantes de todos los mercados en estudio despachan la carne de vacuno en bolsas plásticas transparentes o blancas.

Tabla 05

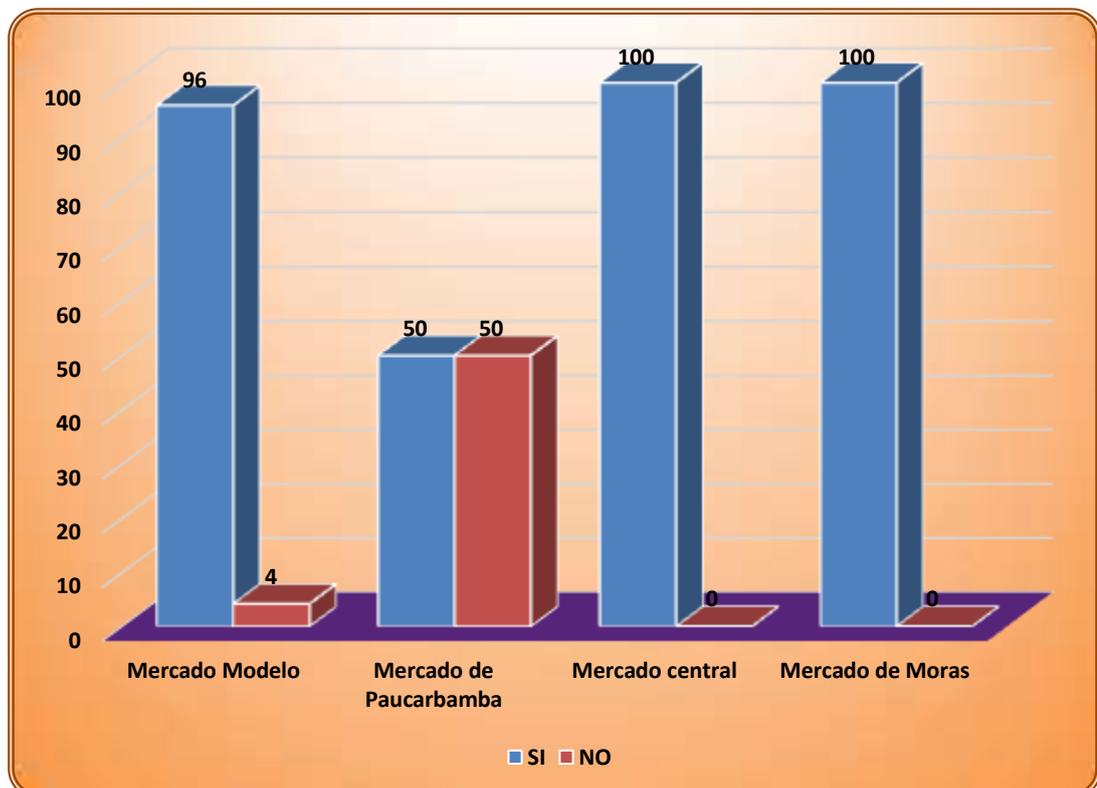
**Atención saludable de los comerciantes de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015**

Sin episodio actual de enfermedad y sin heridas ni infecciones en piel y mucosas	Mercado Modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado central		Mercado de Moras	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	23	96	5	50	8	100	4	100
NO	1	4	5	50	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

Gráfico 05

**Porcentaje de comerciantes según Atención saludable de la carne de vacuno en los Principales mercados de Huánuco 2015**



Fuente: Tabla 05

En lo que respecta a la tención saludable de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco, se puede apreciar que el 96,0 % de los comerciantes del mercado modelo; el 50,0% de los comerciantes del mercado de Paucarbamba; el 100,0% de los comerciantes del mercado central y el 100,0 % de los comerciantes del mercado de las moras estaban sin ningún episodio actual de enfermedad y sin heridas ni infecciones en piel y mucosas.

Tabla 06

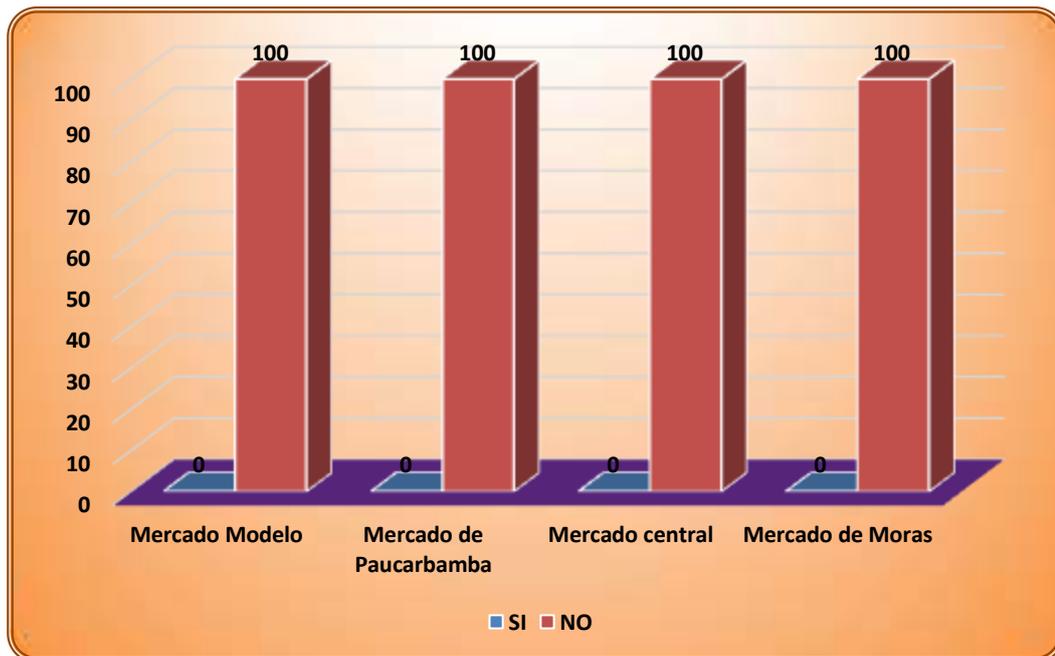
**Comerciantes con manos limpias y sin joyas, con uñas cortas, limpias y sin esmalte en atención de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015**

Manos limpias y sin joyas, con uñas cortas, limpias y sin esmalte	Mercado Modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado central		Mercado de Moras	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	0	0	0	0	0	0	0	0
NO	24	100	10	100	8	100	4	100
Total	24	100	10	100	8	100	4	100

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

Gráfico 06

**Porcentaje de comerciantes según manos limpias y sin joyas, con uñas cortas, limpias y sin esmalte en atención de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015**



Fuente: Tabla 06

Asimismo se puede apreciar que el 100,0 % de los comerciantes del mercado modelo; el 100,0% de los comerciantes del mercado de Paucarbamba; el 100,0% de los comerciantes del mercado central y el 100,0 % de los comerciantes del mercado de las moras presentaron manos limpias y sin joyas, con uñas cortas, limpias y sin esmalte en atención de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco.

Tabla 07

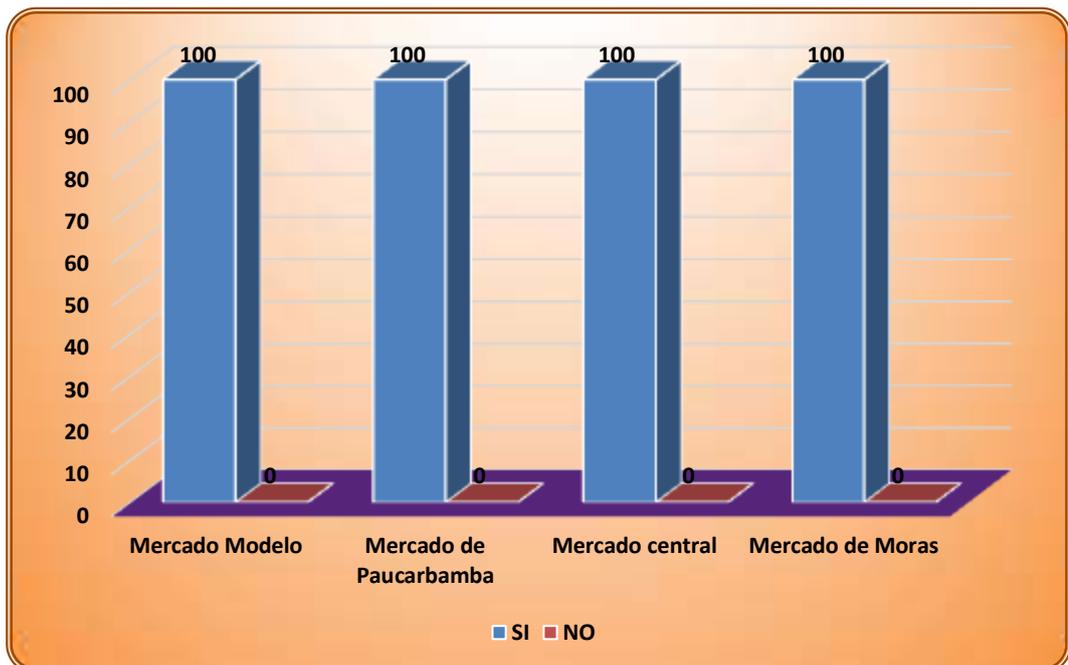
**Comerciantes con cabello corto o recogido, sin maquillaje facial en atención de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015**

Cabello corto o recogido, sin maquillaje facial	Mercado Modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado central		Mercado de Moras	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	24	100	10	100	8	100	4	100
NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	24	100	10	100	8	100	4	100

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

Gráfico 07

**Porcentaje de comerciantes con cabello corto o recogido, sin maquillaje facial en atención de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015**



Fuente: Tabla 07

Del mismo modo se puede apreciar que el 100,0 % de los comerciantes del mercado modelo; el 100,0 % de los comerciantes del mercado de Paucarbamba; el 100,0 % de los comerciantes del mercado central y el 100,0 % de los comerciantes del mercado de las moras estaban con cabello corto o recogido, sin maquillaje facial en atención de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco.

Tabla 08

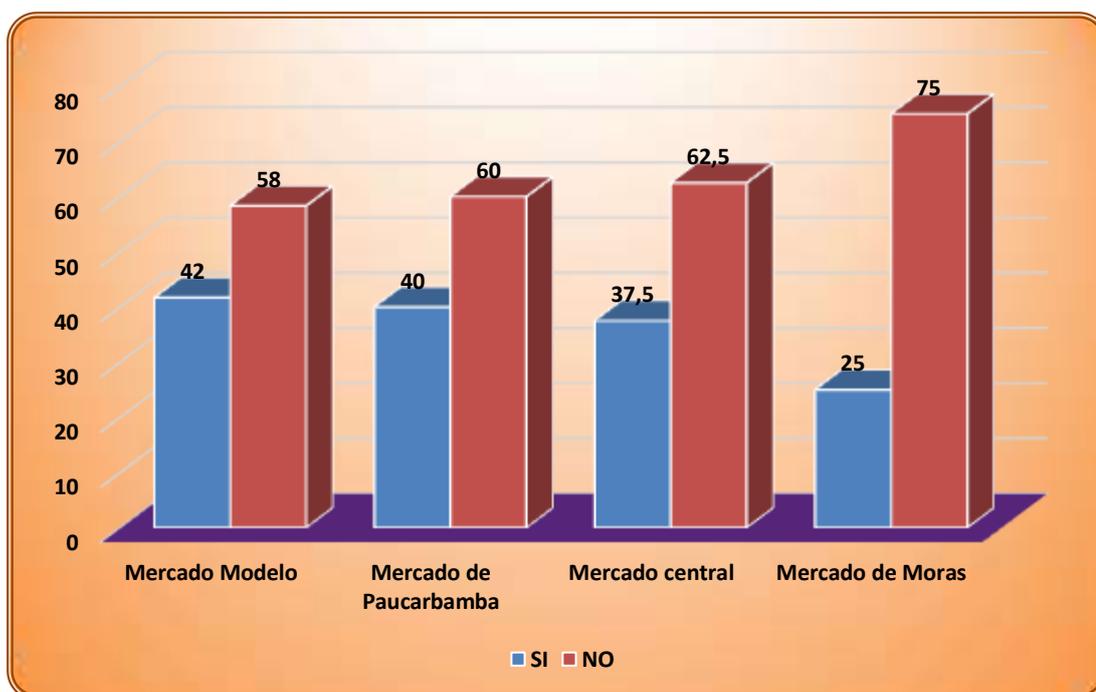
**Comerciantes con uniforme completo, limpio, y de color claro en atención de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015**

Uniforme completo, limpio, y de color claro	Mercado Modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado central		Mercado de Moras	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	10	42	4	40	3	37.5	1	25
NO	14	58	6	60	5	62.5	3	75
Total	24	100	10	100	8	100	4	100

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

Gráfico 08

**Porcentaje de comerciantes con uniforme completo, limpio, y de color claro en atención de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015.**



Fuente: Tabla 08

En cuanto a los comerciantes con uniforme completo, limpio, y de color claro en atención de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco se puede apreciar que el 42,0 % de los comerciantes del mercado modelo; el 40,0 % de los comerciantes del mercado de Paucarbamba; el 37,5 % de los comerciantes del mercado central y el 25,0 % cumplían con este requisito.

**Tabla 09**

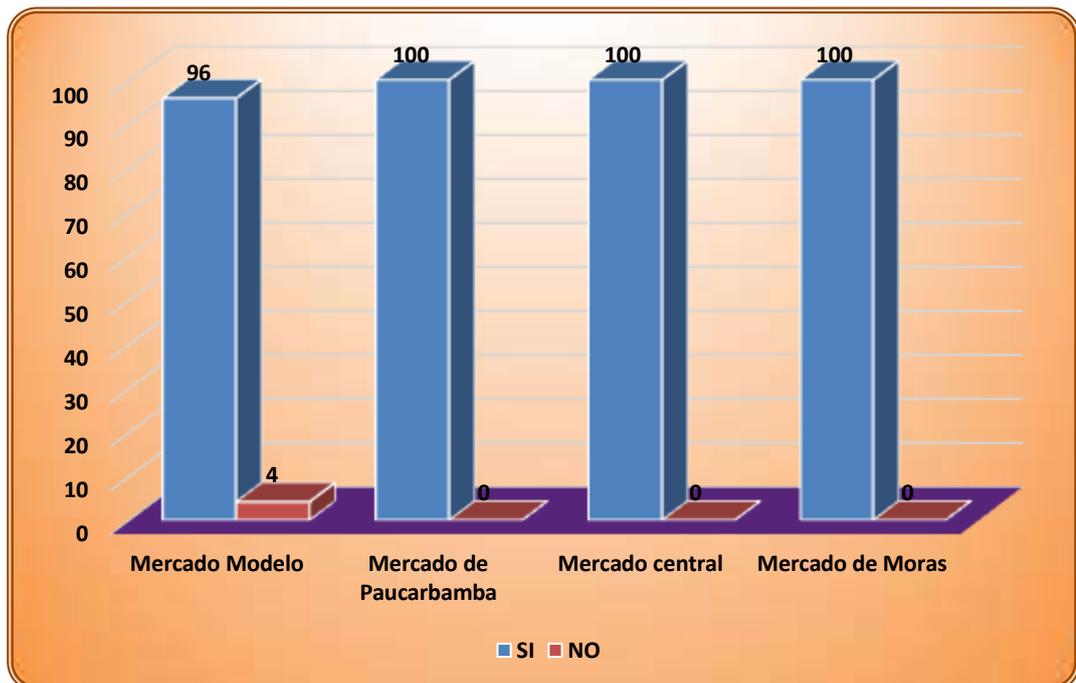
**Puesto ubicado en zona según rubro y sin riesgo de contaminación cruzada de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015**

Puesto ubicado en zona según rubro y sin riesgo de contaminación cruzada	Mercado Modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado central		Mercado de Moras	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	23	96	10	100	8	100	4	100
NO	1	4	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

**Gráfico 09**

**Porcentaje de comerciantes según Puesto ubicado en zona según rubro y sin riesgo de contaminación cruzada de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco 2015**



Fuente: Tabla 09

Del mismo modo se puede apreciar que el 96,0 % de los comerciantes del mercado modelo; el 100,0 % de los comerciantes del mercado de Paucarbamba; el 100,0 % de los comerciantes del mercado central y el 100,0 % de los comerciantes del mercado de las moras los puestos estaban ubicados en zonas según rubro y sin riesgo de contaminación cruzada de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco.

Tabla 10

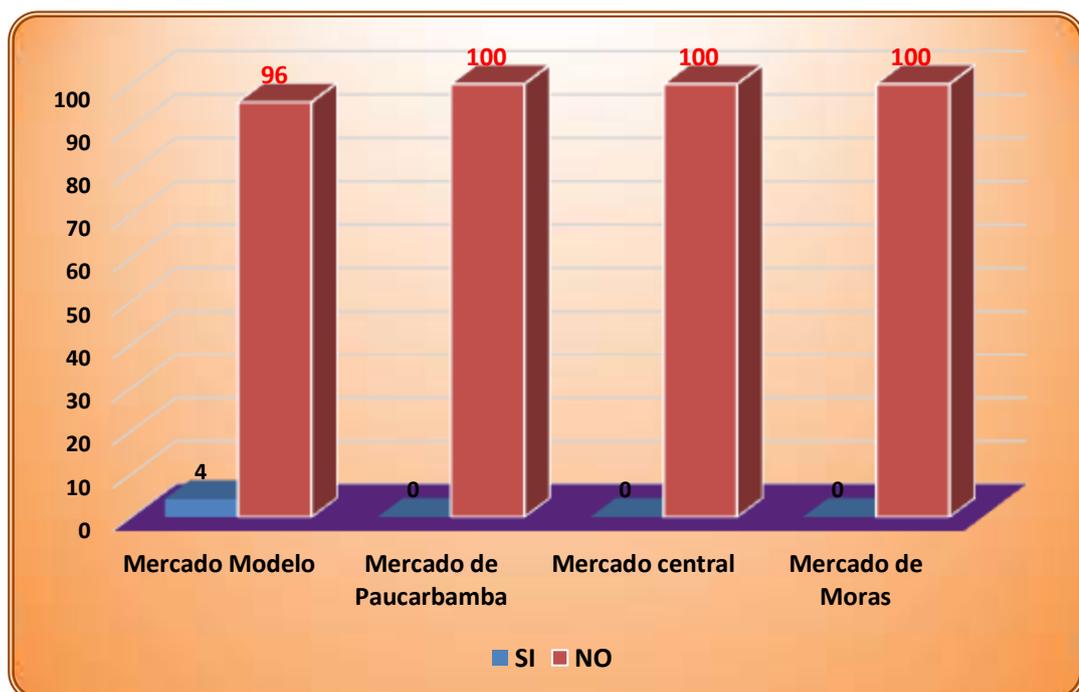
**Utensilios en buen estado y limpios para la venta de la carne de vacuno  
en los principales mercados de Huánuco 2015**

Utensilios en buen estado y limpios	Mercado Modelo		Mercado de Paucarbamba		Mercado central		Mercado de Moras	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SI	1	4	0	0	0	0	0	0
NO	23	96	10	100	8	100	4	100
Total	24	100	10	100	8	100	4	100

Fuente: Encuesta (Anexo 01)

Gráfico 10

**Porcentaje de comerciantes según utensilios en buen estado y limpios  
para la venta de la carne de vacuno en los principales mercados de  
Huánuco 2015**



Fuente: Tabla 10

Y en cuanto a los comerciantes que poseían utensilios en buen estado y limpios para la venta de la carne de vacuno en los principales mercados de Huánuco modo se puede apreciar que el 4,0 % de los comerciantes del mercado modelo; el 0,0 % de los comerciantes del mercado de Paucarbamba; el 0,0 % de los comerciantes del mercado central y el 0,0 % de los comerciantes del mercado de las moras cumplían con este requisito indispensable.

**C. PREVALENCIA DE *Escherichia Coli*:**

**Tabla 11**

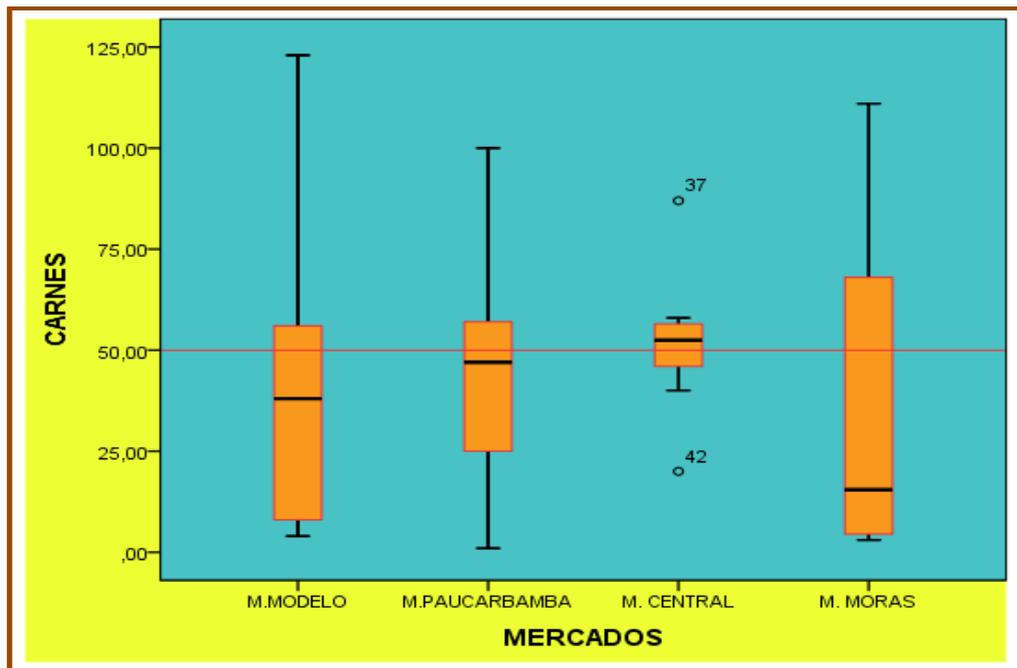
**Distribución de frecuencias de muestras positivas a *Escherichia coli* en la carne de vacuno que se expenden en los principales mercados de Huánuco 2015.**

CARNES	Total de muestras	Muestras positivas	
		Nº	%
M. Modelo	24	16	66.7
M. de Paucarbamba	10	6	60
M. Central	8	2	25
M. de Moras	4	3	75
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>27</b>	<b>58,7</b>

Fuente: Ficha de laboratorio (Anexo 02)

**Gráfico 11**

**Medias de UFC a *Escherichia coli* en carne de vacuno que se expenden en los principales mercados de Huánuco 2015.**



Fuente: Tabla 11

En relación a la distribución de frecuencias de muestras positivas a *Escherichia coli* en carne de vacuno que se expenden en los principales mercados de Huánuco, observamos que la prevalencia de *E. coli* fue de 58,7% es decir 27 muestras fueron positivas de las 46 muestras que se evaluaron. Según mercados, encontramos que la mayor prevalencia fue en el mercado de las moras con 75,0%, seguido del mercado modelo 66,7% en el mercado de Paucarbamba con 60,0% y en el mercado central con 25,0%. En cuanto al promedio de UFC, en el mercado modelo alcanzó el valor de 35,9 UFC; seguido del mercado de Paucarbamba de 40,1 UFC; en el mercado de las moras con 19,1 y en el mercado central con 53,8 UFC.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La carne fresca, puede presentar cierta contaminación bacteriana, ya sea endógena (antes de la muerte del animal) o exógena, la cual se produce después de la muerte del animal, en los subsiguientes episodios de desangramiento, evisceración, y en la preparación de la canal, debido a la utilización de utensilios contaminados, condiciones higiénicas de la sala de matanza y del personal que allí labora. Obtenida la canal, ésta continúa expuesta a la contaminación bacteriana en los procesos de almacenamiento, refrigeración, transporte, expendio y manipulación doméstica. **(Narváez, 2001).**

La contaminación alimentaria se define como la presencia de cualquier materia anormal en el alimento que comprometa su calidad para el consumo humano o animal. La naturaleza de estos contaminantes es tan amplia y heterogénea que se han descrito más de 250 tipos de ETA. Los contaminantes pueden ser químicos; físicos y biológicos. Dentro de estos últimos se encuentra una amplísima gama de bacterias, en general responsables del mayor número de ETA en los países en vías de desarrollo. **(Rosas, 2007)**

Del total de las muestras de carne, 46 fueron positivas a *Escherichia coli*, 27 (58,7%) Es notorio que la especie bacteriana de *Escherichia coli*, marcan la mayor frecuencia de contaminación bacteriana en las carnes procedentes de nuestros mercados.

Al respecto, **(Mead P.2003)**, sostiene que la *E. coli* es de gran importancia patógena en humanos, dado que es la causante de sin un número de síntomas, los cuales se han reportado con mayor frecuencia a finales del siglo XX. La infección humana asociada con *E. coli* ha sido identificada en más de 30 países y distintos continentes.

Por su parte, **(Cicuta M. y Otros 2006)**, indican que la *E. coli* es responsable de toxoinfecciones alimentarias generadas a partir del consumo de productos cárnicos contaminados, definiendo éstas como la ocurrencia de dos o más casos de una enfermedad similar producida por la ingestión de un alimento común. *E. coli* pertenece a la flora normal del intestino humano, de ésta se conocen hasta el momento seis serotipos que pueden ser patógenos y causar daño produciendo diferentes cuadros clínicos, entre ellos diarrea, síndrome urémico hemolítico, colitis hemorrágica y cuadros de disentería.

Además, **(Doyle M. 1999)**, manifiesta que la infección causada por *Escherichia coli* puede ser letal y está frecuentemente asociada a los más importantes y mejor documentados casos de enfermedades de transmisión alimentaria alrededor de todo el mundo. Las ETA de origen biológico son muy preocupantes para la salud pública a escala mundial; actualmente se reconoce que más de 200 enfermedades son causadas por alimentos, donde los microorganismos comúnmente involucrados han sido *Salmonella*

*ssp*, *Escherichia coli enterotoxigénica* (ETEC), *Escherichia coli enteropatógena* (EPEC), *Escherichia coli enterohemorrágica* 0157:H7 (EHEC), *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*.

**(Knittle Mary A. y Otros 2001)**, sustentan que los microorganismos gram negativos son responsables de una alta tasa de colonización e infección en carnes y frecuentemente son recuperados de las manos del manipulador, a pesar de los mecanismos de antisepsia usados. Se ha visto que las manos del manipulador pueden servir no solo como vehículo pasivo en la transmisión de bacterias Gram negativas sino también pueden constituirse en reservorios de estos organismos.

**(Jacob M.2000)**, asegura que la contaminación biológica se origina además, por manipuladores de alimentos, que pueden albergar patógenos en su organismo, los cuales se multiplican y alcanzan una dosis infectante; por hábitos inadecuados de higiene personal, o prácticas higiénicas erróneas en la manipulación, producción y servido de alimentos.

## CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en las que se realizó esta investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Del total de las muestras de carne 46, fueron positivas a *Escherichia coli*, 27 (58,7%) Es notorio que la especie bacteriana de *Escherichia coli*, marcan la mayor frecuencia de contaminación bacteriana en las carnes procedentes de nuestros mercados.
- Según mercados, encontramos que la mayor contaminación fue en el mercado de las moras con 75,0%, seguido del mercado modelo 66,7% en el mercado de Paucarbamba con 60,0% y en el mercado central con 25,0%.
- En cuanto al promedio de UFC, en el mercado modelo alcanzó el valor de 35,9 UFC; seguido del mercado de Paucarbamba de 40,1 UFC; en el mercado de las moras con 19,1 y en el mercado central con 53,8 UFC.

## RECOMENDACIONES

Luego de concluido el estudio nos permitimos recomendar lo siguiente:

- Urgente atención a esta realidad, para evitar riesgos contra la salud humana.
- Es necesario implementar medidas preventivas rigurosas, las mismas deberían formar parte de la legislación sobre el comercio de la carne de vacuno.
- Se debe mejorar el sistema de vigilancia sanitaria para la fiscalización de la carne de vacuno que consume la población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blanco, D; Medel, I; Martin, M. Influencia del faenado y la estación sobre la Contaminación Microbiana Superficial en canales de "Ternasco de Aragón". Rev. Española de Salud Pública; 2000; 23 (11): 115-121. En <http://www.exopol.com/seoc/docs/768fh9s2.pdf>
2. Cabello, R. Microbiología y Parasitología Humana – Bases etiológicas de las enfermedades Humanas. 7ª Ed. México: Ed. Médica Panamericana; 1999.
3. Carrera J A, Torres A C, Lengomín M E. Vigilancia de staphylococcus y salmonella en alimentos. Rev. Cubana Aliment Nutr. 1998; 12(1): 16-19. En: [http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12\\_1\\_98/ali03198.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12_1_98/ali03198.pdf)
4. Desrosier, N.W. Elementos de la Tecnología de Alimentos.1ª ed. México: Ed. Continental; 2004.
5. Del Rosario, P.A. María; Vicente,C., Pascual. Microbiología Alimentaria. 6ª ed. Colombia: Ed. Díaz de Santos S.A; 2000.
6. Doyle, P.M., R.L. Beuchat y T.J. Montville. Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras. 1ra. Edición. Editorial Acribia, Zaragoza, España. 2001: 69.
7. Gamboa, E; Cama, F. Contaminación Fecal en Carne Molida del Mercado "Ciudad de Dios" de San Juan de Miraflores. Rev. Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública 2001; Supl 19. En: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/363/36309913.pdf>
8. Iriarte, I. Comercialización de ganados y carnes. Cámara Argentina de Consignatarios de Ganado. Argentina, Buenos Aires, 2005.
9. Larrañaga,J.I. ; Carballo, M.J.; Rodríguez, María Del Mar; Fernández, J.A. Control e Higiene de los Alimentos. 1ª ed. México: Mc Graw Hill;1999.
10. Narváez, C.; Parra, K.; Huerta, N.; Rodas, A. Evaluación del desempeño higiénico de la carne. Rev Científ FCV-LUZ. XI (6): 529-532. 2001.
11. Organización Mundial de la Salud (OMS). Inocuidad de los alimentos y salud. Resumen de la 109ª Reunión de Consejo ejecutivo. 2001 (4). En : [http://www.who.int/topics/food\\_safety/es/](http://www.who.int/topics/food_safety/es/)
12. Prescott, H.K. Microbiología. 4ª ed. España: Mc Graw Hill; 2000.
13. Ratnam S., S. March, R. Ahmed, G.S. Bezanson, y S. Kasatiya.1988. Characterization of *Escherichia coli* serotype O157:H7. Journal of clinical microbiology 1988; 26(10):2006-2011. En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3053758>

14. Reuben A, Treminio H, Arias ML, Chavez C. Presencia de *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes* y *Salmonella* spp. en alimentos de origen animal en Costa Rica. *Rev. de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición* 2003; 53(4):58-61.
15. Tolentino Laurencio, Mahiel. Niveles de Contaminación Bacterianas en las carcasas bovinas durante el beneficio en el Camal Municipal de Huánuco. [Tesis]. Huánuco. Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco; 2007.
16. SOULSBY, E .J. 1987. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. 7ª Edición. Editorial Interamericana. México. 118-122. Narváez, C.; Parra, K.; Huerta, N.; Rodas, A. Evaluación del desempeño higiénico de la carne. *Rev Científ FCV-LUZ*. XI (6): 529-532. 2001.
17. Rosas, MR. Contaminaciones alimentarias. Cuadros principales, tratamiento y prevención Ámbito Farmacéutico. *Nutrición*. 2007; 25 (6): 95-100.
18. Mead P.S., Griffin P.M. *Escherichia coli*. *Lancet* 2003, 352:1207-1212
19. Cicuta M, Deza N, Roibón W, Benitez M, Ramírez G, Arzú R. *Escherichia coli* productor de toxina Shiga en reses bovinas y carne molida de Corrientes, Argentina. *Rev Argen Vet*. 2006:17:20–25.
20. Doyle M. *Escherichia coli* and its significance in foods. *Int J Food Microb*. 12: 299-302, 1999.
21. Knittle Mary A., Eitzeman Donald V. and Baer Hermán.- "Role of hand contamination in the epidemiology of Gram-negative infections" *The Journal*, March 2001, Vol. 17, No. 7 pág. 2-7.
22. Jacob M. Bacterias. En: Manipulación correcta de alimentos. Guía para gerentes de establecimientos de alimentación. Ginebra Organización Mundial de la salud. 2000; 9-121

# **ANEXOS**

## ANEXO Nº 01

Nº encuesta: 

Fecha: / /

**FORMATO CHEQUEO ASOCIADOS A LA CONTAMINACIÓN DE LA CARNE  
DE VACUNO**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** CONTAMINACIÓN POR COLIFORMES  
FECALES EN LA CARNE DE VACUNO COMERCIALIZADA EN LOS  
PRINCIPALES MERCADOS DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO EN RELACIÓN A LAS  
MALAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN

**INSTRUCCIONES.** Sírvase registrar, la información relacionada a los factores que  
conllevan a la contaminación de la carne de vacuno, según corresponda.

La información será manejada en estricto confidencialidad

**Gracias.**

**I. INFORMACIÓN GENERAL:**

1. Nombre del Mercado: \_\_\_\_\_

2. Nº de Puesto:

3. Carne que comercializa:

vacuno ( )

4. Sexo:

Masculino ( )

Femenino ( )

5. Edad:

años

**II. EDUCACIÓN / TRABAJO:**

1. ¿Cuál es el último grado escolar que ha alcanzado?

Inicial ( )

Primaria ( )

Secundaria ( )

Superior no universitario ( )

Superior universitario ( )

Ninguno ( )

2. ¿Cuántos años tiene de trabajar en esta actividad?

Menos de 2 años ( )

2 a 5 años ( )

5 a 10 años ( )

10 a 15 años ( )

15 a 20 años ( )

20 años y más ( )

### III. FACTORES ASOCIADOS A LA CONTAMINACIÓN DE LA CARNE DE VACUNO

Nº	FACTORES	VALORACIÓN	
		SI	NO
1	Exhibe ordenadamente y por separado en recipientes de fácil limpieza	SI	NO
2	Despacha en bolsas plásticas transparentes o blancas	SI	NO
3	Sin episodio actual de enfermedad y sin heridas ni infecciones en piel y mucosas	SI	NO
4	Manos limpias y sin joyas, con uñas cortas, limpias y sin esmalte	SI	NO
5	Cabello corto o recogido, sin maquillaje facial	SI	NO
6	Uniforme completo, limpio, y de color claro	SI	NO
7	Puesto ubicado en zona según rubro y sin riesgo de contaminación cruzada	SI	NO
8	Utensilios en buen estado y limpios	SI	NO

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO Nº 02

Nº encuesta: 

Fecha: / /

**FORMATO DE EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE LA CARNE DE VACUNO**

**(FICHA DE LABORATORIO)**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** CONTAMINACIÓN POR COLIFORMES FECALES EN LA CARNE DE VACUNO COMERCIALIZADA EN LOS PRINCIPALES MERCADOS DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO EN RELACIÓN A LAS MALAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN

**INSTRUCCIONES.** Sírvase registrar, la información relacionada a la contaminación bacteriológica de la carne de vacuno, según corresponda.

**Gracias.**

**I. INFORMACIÓN GENERAL:**

1. Nombre del Mercado: \_\_\_\_\_

2. Nº de Puesto:

3. Carne que comercializa:

vacuno ( )

**II. MICROORGANISMOS PATÓGENOS PRESENTES EN LA CARNE DE VACUNO**

**2.1. COLIFORMES FECALES:**

COLIFORMES	Unidades Formadoras de Colonias (UFC)/g.
<i>E. coli</i>	

**ANEXO Nº 03**  
**EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS**



**Foto Nº 01. Carne de vacuno comercializada en el mercado central, se observa la mala práctica de manipulación de la carne.**



**Foto Nº 02. Mostradores del mercado central son de madera, y no cuentan con utensilios higiénicos ni agua potable.**



Foto N° 03. Carne de vacuno comercializada en el mercado modelo de Huánuco; se observa la exposición y hacinamiento de las carnes que favorece la contaminación por *E.coli*.



Foto N° 04. Objetos sobre la carne, carcaza sobre la nevera, no cuentan con agua potable, lo que aumenta la proliferación de bacterias.



**Foto N° 05. Carne comercializada en el mercado de abasto de Paucarbamba.**



**Foto N° 06. Retazos de tela sucias que limpian la carne. Igual no cuentan con agua potable, pero si con frigorífico.**



**Foto Nº 07. Recolectando la muestra.**



**Foto Nº 08. Muestra en bolsas.**



**Foto N° 09. Filtro de membrana utilizado para la determinación de *Escherichia coli*.**



**Foto N° 10. Colocando el filtro de membrana en la placa petri que contiene agar FC el cuál es específico para coliformes fecales.**

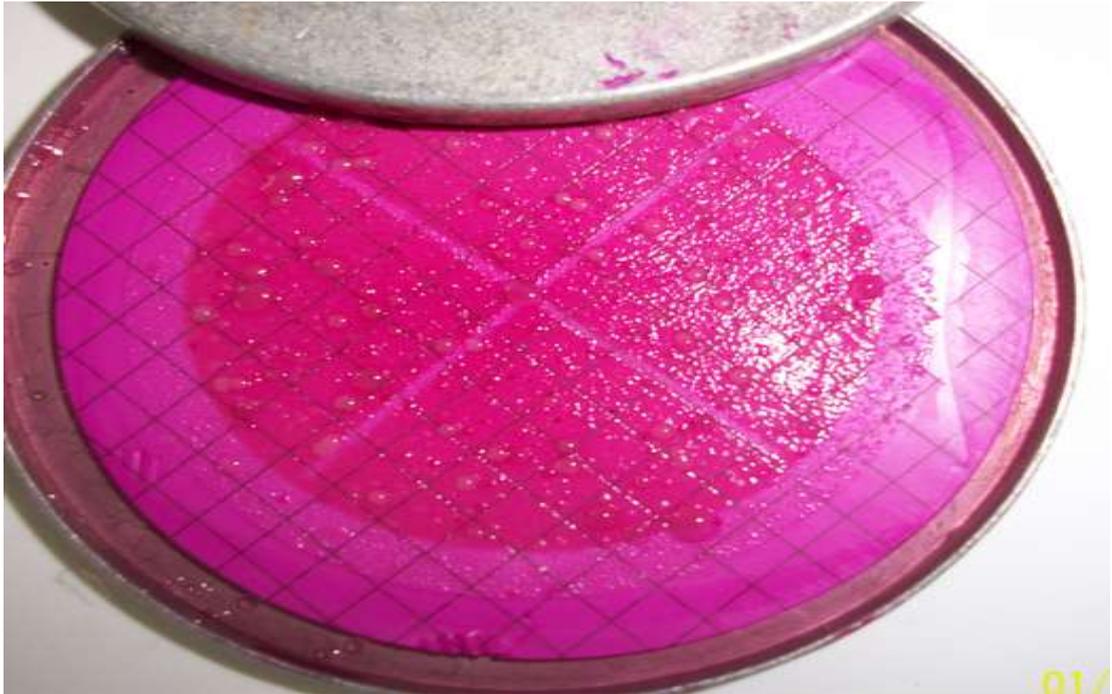


Foto N° 11. Observando el crecimiento de bacterias *Escherichia coli*.

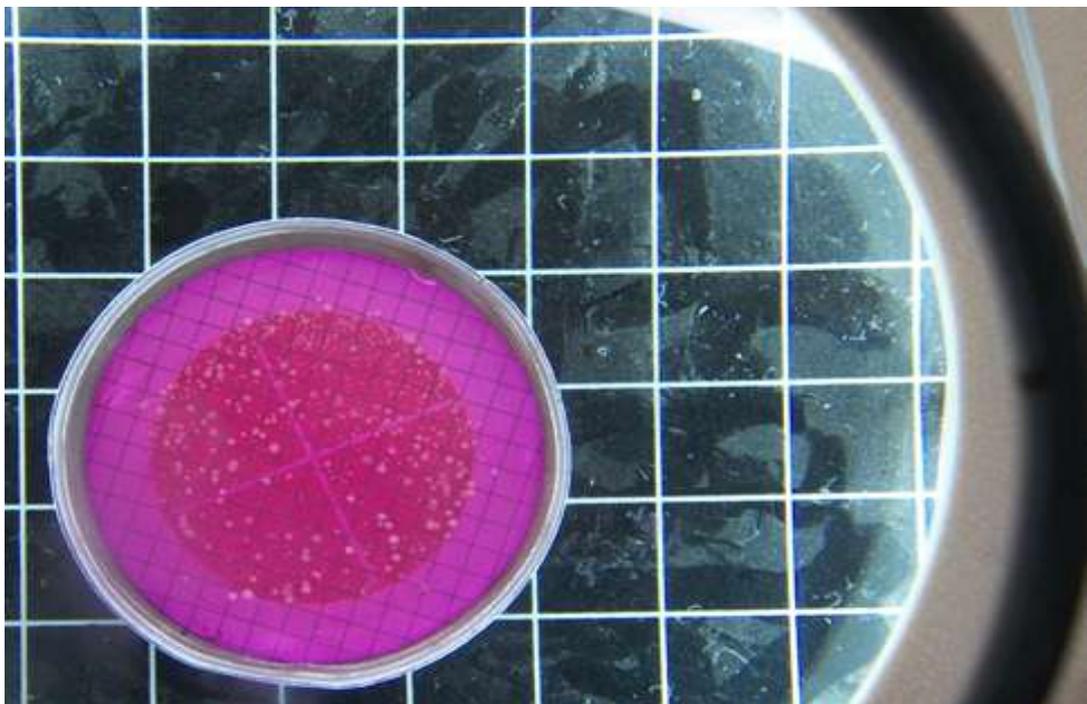


Foto N° 12. Contando el número de bacterias *Escherichia coli* en el cuenta colonias.

**ANEXO Nº 04****NOTA BIOGRÁFICA*****Sara Solís Cabrera***

**Sara Solís Cabrera**, nací el 09 de octubre de 1987 en la ciudad de Huánuco, desde ese momento es donde inicia mi travesía, crecí con 7 hermanos mayores los cuales son mi mayor orgullo por su constancia y dedicación ante las adversidades. Realicé mis estudios primarios y secundarios en la Institución Educativa “Juana Moreno”, habiendo culminado mis estudios universitarios en la Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” de Huánuco.

Mi objetivo es ejercer y aprender constantemente de mi profesión, continuar aprendiendo de esta hermosa carrera y poder lograr así ayudar a la sociedad y mi país a ser mejor.



## ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO

En la ciudad de Huánuco, Cayhuayna - Distrito de Pillco Marca, a los .....<sup>18</sup>..... días del mes de NOVIEMBRE del 2015, siendo las .....<sup>11:00am</sup>..... horas, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos se reunieron en el Auditorio de la Facultad, los Miembros integrantes del Jurado examinador para proceder a la Evaluación de Sustentación de la Tesis Titulada: "**CONTAMINACIÓN POR Escherichia coli EN LAS CARNES DE VACUNO COMERCIALIZADA EN LOS PRINCIPALES MERCADOS DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO EN RELACIÓN A LAS MALAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN**", de la Bachiller Sara, SOLÍS CABRERA para **OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO**, estando integrado por los siguientes miembros:

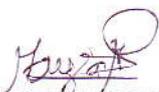
- Mg. Juan Marco Vásquez Ampuero (PRESIDENTE)
- MV. Anselmo Canches Gonzales (SECRETARIO)
- Mg. Ernestina Ariza Ávila (VOCAL)

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del Jurado procedieron a la calificación, cuyo resultado fue APROBADO, con la nota de CATORCE ( 14 ), con el calificativo de: BUENO.

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo a horas 12:00 a.m., en fe de la cual firmamos.

  
.....  
Mg. Juan Marco Vásquez Ampuero  
**PRESIDENTE**

  
.....  
MV. Anselmo Canches Gonzales  
**SECRETARIO**

  
.....  
Mg. Ernestina Ariza Ávila  
**VOCAL**