

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA DE PECUARIA**

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A  
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

**MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE POLLOS COMERCIALIZADOS  
EN EL MERCADO MUNICIPAL DEL CANTÓN FLAVIO ALFARO**

**AUTORES:**

**ANGELA MARÍA ALCÍVAR ALCÍVAR**

**ROMINA ESTEFANÍA MACÍAS SALTOS**

**TUTOR:**

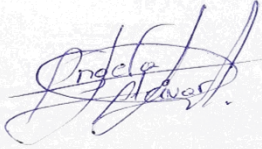
**MV. RONALD RENÉ VERA MEJÍA, Ph. D.**

**CALCETA, NOVIEMBRE DE 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **ANGELA MARÍA ALCÍVAR ALCÍVAR**, con cédula de ciudadanía **1313570044** y **ROMINA ESTEFANÍA MACÍAS SALTOS**, con cédulas de ciudadanía **1314763093**, declaramos bajo juramento que el trabajo de Integración Curricular titulado: **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE POLLOS COMERCIALIZADOS EN EL MERCADO MUNICIPAL DEL CANTÓN FLAVIO ALFARO** es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluye en este documento.

A través de la presente declaración, concedo a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a mi favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



---

**ANGELA M. ALCÍVAR ALCÍVAR**  
CC: 1313570044

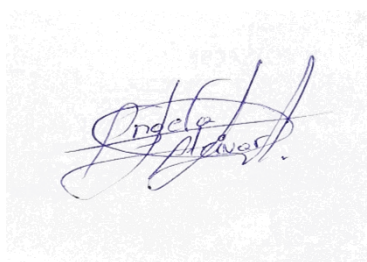


---

**ROMINA E. MACIAS SALTOS**  
CC: 1314763093

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

**ANGELA MARÍA ALCÍVAR ALCÍVAR** con cédula de ciudadanía **1313570044** y **ROMINA ESTEFANÍA MACÍAS SALTOS** con cédula de ciudadanía **1314763093**, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de Integración Curricular titulado: Evaluación de la calidad de pollos comercializados en el mercado municipal del cantón Flavio Alfaro, cuyo contenido ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



---

**ANGELA M. ALCÍVAR ALCÍVAR**  
CC: 1313570044

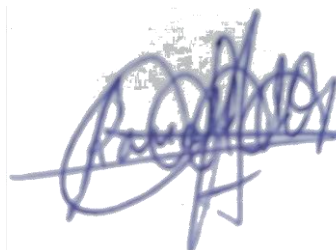


---

**ROMINA E. MACÍAS SALTOS**  
CC: 1314763093

## CERTIFICACIÓN DE TUTOR

**Dr.C. RONALD RENÉ VERA MEJÍA, Ph. D.**, Certifica haber tutelado el trabajo de Integración Curricular titulado: **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE POLLOS COMERCIALIZADOS EN EL MERCADO MUNICIPAL DEL CANTÓN FLAVIO ALFARO**, que ha sido desarrollado por **ANGELA MARÍA ALCÍVAR ALCÍVAR** y **ROMINA ESTEFANÍA MACIAS SALTOS**, previo a la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO** de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



---

**Dr.C. RONALD RENÉ VERA MEJÍA.**

CC. 1308932225

**TUTOR**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el trabajo de titulación: **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE POLLOS COMERCIALIZADOS EN EL MERCADO MUNICIPAL DEL CANTÓN FLAVIO ALFARO**, que ha sido desarrollado por **ANGELA MARÍA ALCÍVAR ALCÍVAR** y **ROMINA ESTEFANÍA MACÍAS SALTOS**, previo la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO**, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



-----  
Ing. Carlos Octavio Larrea Izurieta, Mg.

CC. 0603029190

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



-----  
M.V.Z. María Karolina López

Rauschenberg, Mg.

CC. 1308698016

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



-----  
M.V.Z. Mauro Manabí Guillén

Mendoza, Mg.

CC. 1305280305

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme la vida, la salud y el cuidado a lo largo de todo este tiempo transcurrido, por darme perseverancia para poder culminar esta etapa de estudio. A mi madre Elizabeth por todo el amor y entrega a lo largo de mi vida y mis estudios, por confiar y creer en mí. A mi pareja Steven que siempre estuvo dispuesto a apoyarme en cada una de mis metas, por brindarme su amor, paciencia, confianza y motivarme a no rendirme jamás. A mis hermanos por darme su amor y de cierta manera su apoyo, a mis sobrinos Maichel y Mathew que son la alegría de mi vida. A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López” que me dio la oportunidad de una educación excelente, a mi amiga y compañera de tesis Angela por ser un apoyo fundamental en mi vida. A cada uno de los maestros por la enseñanza impartida durante toda la carrera.

**ROMINA ESTEFANÍA MACÍAS SALTOS**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por la oportunidad que me brindó de llevar a cabo éste gran anhelado sueño, agradezco a ese gran círculo de personas que se sumaron de alguna u otra forma en contribuir en este proceso de aprendizaje ya sean, amigos o familiares. Agradezco de manera muy especial a mi madre que ha sido parte de mi inspiración para alcanzar éste tan anhelado logro, a la Escuela Superior Politécnica de Manabí “Manuel Félix López” por ser aquella institución que me acogió en sus aulas y me formó y me hizo lo que hoy soy como profesional. Mi agradecimiento es y será siempre infinito para todos aquellos que fueron de motivación y ayuda en este proceso.

**ANGELA MARÍA ALCÍVAR ALCÍVAR**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis es un documento que involucra a muchas personas que siempre me apoyaron, es por eso que dedico esta tesis a Dios, a mi madre y a mi pareja que fueron las personas que siempre estuvieron para mí.

**ROMINA ESTEFANÍA MACÍAS SALTOS**



## CONTENIDO GENERAL

<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....</b>	<b>ii</b>
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN.....	iii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
CONTENIDO GENERAL .....	ix
<b>CONTENIDO DE TABLAS.....</b>	<b>xi</b>
RESUMEN .....	xii
PALABRAS CLAVES .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
KEYWORDS .....	xiii
<b>CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....</b>	<b>1</b>
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	4
1.3. OBJETIVOS.....	6
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	6
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
1.4. HIPÓTESIS E IDEA A DEFENDER.....	7
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
2.1. CALIDAD DE LA CARNE DE POLLO.....	8
2.1.1. COMPONENTES NUTRICIONALES DE LA CARNE DE POLLO.....	8
2.2. RIESGOS PARA LA SALUD HUMANA .....	10
2.2.1. MATADEROS COMERCIALES A GRAN ESCALA.....	11
2.2.2. MICOTOXINAS.....	12
2.3. LOS ANTIBIÓTICOS.....	14
2.3.1. HISTORIA DE LOS ANTIBIÓTICOS .....	14
2.3.2. ANTIBIÓTICOS EN LA AVICULTURA .....	15
2.4. RESIDUOS DE ANTIBIÓTICOS Y LA SALUD PÚBLICA .....	18

2.3.3. MERCADO CÁRNICO MUNDIAL .....	19
2.4. INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS .....	20
<b>CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>21</b>
3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
3.1.1. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS .....	21
3.2. DURACIÓN .....	22
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	23
3.3.1. MÉTODOS .....	23
3.3.2. TÉCNICAS .....	24
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	25
3.5 INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL.....	26
3.6. VARIABLES EN ESTUDIO.....	26
3.7. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	26
3.7.1. IDENTIFICACIÓN DE CADA MESA DE EXPENDIO.....	26
3.7.2. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS .....	26
3.7.3. PROCEDIMIENTOS EN EL LABORATORIO .....	27
3.5.2. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA.....	28
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>29</b>
4.1. PROCEDENCIA DEL POLLO EXPENDIDO EN EL MERCADO MUNICIPAL DE FLAVIO ALFARO.....	29
4.1.1. ASPECTO GEOGRÁFICO.....	29
4.2. CONDICIONES DE LOS POLLOS DE EXPENDIO DEL MERCADO MUNICIPAL DEL CANTÓN.....	30
4.2.1 TRANSPORTE.....	30
4.1.3. ASPECTOS SANITARIO.....	31
4.3. NIVELES DE ANTIBIÓTICOS EN PECHUGA E HÍGADO.....	34
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>38</b>
5.1. CONCLUSIÓN .....	38
5.2. RECOMENDACIÓN.....	39
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>46</b>

## CONTENIDO DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Control de calidad y factores de riesgos.....	25
<b>Tabla 2.</b> Investigadores en la historia de antimicrobianos .....	27

## RESUMEN

En los últimos años el consumo de pollo ha ido en aumento, sin embargo, los residuos de antibióticos y la inadecuada manipulación de la carne trae consigo potenciales afecciones para quienes consumen. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la calidad de los pollos comercializados en el mercado municipal del cantón Flavio Alfaro, para lo cual se procedió a realizar una encuesta a los expendedores de pollos para determinar las condiciones de: transporte, procedencia, almacenamiento y medidas de bioseguridad al expender el producto. Para realizar la detección de antibiótico se tomó 24 muestras al azar donde 12 correspondía a pechuga y 12 a hígado, las muestras procedentes del cantón El Carmen, arrojó un 62.5 % positivos a presencia de antibiótico y los precedentes del cantón Chone un 75% fueron positivas al análisis cualitativo del "Premi test". El análisis estadístico entre las variables procedencia y piezas de pollo demostró que no existe diferencia significativa con respecto a los sitios El Carmen y Chone, indicando que tanto en pechuga como hígado se encontró residuo de antibióticos en proporciones similares, así mismo la variable piezas de pollos y tiempo de exposición menor a 5 horas y mayor a 5 horas declaró que no existe diferencia significativa ( $p$ -valor  $>0.05$ ) con respecto a el tiempo del producto en el expendedor, por lo que el producto es inadecuado y no apto para el consumo, lo que incide en la calidad e inocuidad del pollo del cantón.

## PALABRAS CLAVES

Pollo, residuo, antibiótico, Premi test

## **ABSTRACT**

In recent years, the consumption of chicken has been increasing, however, antibiotic residues and improper handling of meat brings with it potential conditions for those who consume it. The objective of this research was to evaluate the quality of the chickens marketed in the municipal market in Flavio Alfaro canton, for which a survey was carried out on chicken vendors to determine the conditions of: transportation, origin, storage and biosecurity measures when selling the product. To carry out the detection of antibiotic, 24 samples were taken at random where 12 corresponded to breast and 12 to liver, the samples from El Carmen canton, showed 62.5% positive for the presence of antibiotic and the preceding ones from Chone canton 75% were positive to the qualitative analysis of the "Premi test". The statistical analysis between the variables origin and chicken pieces showed that there is no significant difference with respect to El Carmen and Chone sites, indicating that both breast and liver antibiotic residues were found in similar proportions, likewise the variable chicken pieces and exposure time less than 5 hours and greater than 5 hours declared that there is no significant difference (p-value >0.05) with respect to the time of the product in the dispenser, so the product is inadequate and not suitable for consumption, which affects the quality and safety of chicken in the canton.

## **KEYWORDS**

Chicken, residue, antibiotic, Premi test.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La carne de pollo es considerada como la más nutritiva de las carnes debido a su alto contenido de proteína la cual es de gran valor biológico al contener aminoácidos, a pesar de las propiedades que contiene, el consumo de pollo se asocia con riesgos para la salud humana (Martínez y Mora, 2010). Existen diferentes orígenes por la cual la carne de pollo puede convertirse en un puente de infección a la hora de ser consumido, las principales causas van desde el transporte y manipulación de los pollos a la hora de ser faenados, a pesar de ello, BPM (buenas prácticas de manufactura), es probable que se introduzca a las aves algún tipo de contaminación (Sandra, 2018).

Con relación a lo antes mencionado la carne de pollo puede ser contaminada con agentes patógenos tales como *Salmonella*, *Campilobacter*, *Lysteria monocystogenes* entre otros llegando a causar serias complicaciones en la salud; sin embargo, existen otros factores capaces de alterar la calidad del pollo errores de manipulación de la carne en las mesas de expendio, abuso de tiempo, temperatura, poca higiene y contaminación cruzada (Martínez y Mora, 2010). Flavio Alfaro cantón de la zona norte de la provincia de Manabí cuenta con una población de 25.000 habitantes según los datos del INEN en 2010, y una población urbana de 6197 habitantes, la urbe está dedicada mayormente al agro donde el uso de la tierra se basa en la producción uso agropecuario mixto, agrícola y pecuario (Aguilera, 2013).

Si bien es cierto una mala manipulación no es solamente el elemento que interviene en la calidad del pollo, el uso de los antibióticos en los últimos años ha provocado resistencia de las enfermedades causando una enorme preocupación a nivel mundial, no solamente para aquellos que consumen la carne de pollo, sino que también para la organización mundial de la salud, la resistencia a los antibióticos

una de las más grandes amenazas para la salud mundial, la seguridad alimentaria y el desarrollo (Organización mundial de la salud, 2020).

El presidente de la Asociación de Microbiología y Salud (AMYS), declara que “los usos no sanitarios de antimicrobianos grupos de fármacos al que pertenecen los antibióticos representa el 70% del total, mientras que el estrictamente sanitario representa el 30%, dentro de este porcentaje se encierran lo que van al consumo humanitario y animal, esto sin lugar a duda conjetura una gran incongruencia en referirnos a los fármacos destinados al tratamiento de enfermedades infecciosas (Diéguez, 2018).

La utilización de los antibióticos en el proceso de crianza de pollos de engorde debe de cumplir con estándares establecidos que les permitan ser seguros tanto para los animales como para las personas, a fin de que resulte de gran beneficio en a nivel financiero como de salud ya que, al prestar atención al uso adecuado de antibióticos, mejora la rentabilidad de las granjas (Acevedo *et al.*, 2015).

Acevedo *et al.*, (2015) También refiere que, muchos en la actualidad desconocen que los antibióticos pueden llegar al consumidor a través de la cadena alimenticia y asu vez originar problemas de salud en las personas tales como: alergias, resistencia bacteriana, problemas a nivel gastrointestinales, además esta problemática causa un gran impacto en la comercialización de estas aves por el incumplimiento de las normas establecidas.

Los sectores dedicados al área de alimentación y agricultura son los encargados de combatir contra la resistencia a los antimicrobianos (RAM), ya que cumplen un papel sumamente importante y a su vez decisivo para frenar esta temible situación; en el Ecuador como en ciertos lugares, el uso de antibióticos es mucho mayor a nivel de veterinaria que en las mismas personas, debido al aumento rápido poblacional y a su vez por la demanda alimentaria (Zambrano, 2021).

Con base a la información recabada y en consideración, que en el Ecuador la carne de pollo tiene un lugar muy importante en las plazas, mercados y supermercados, donde las tercenas exhiben una variedad de marcas, el tiempo que lleva criar estas aves y que estén listas para el consumo es sumamente corto lo que conlleva tener un mayor cuidado en el uso adecuado de los antibióticos, es por esto que se plantea la siguiente pregunta: ¿Existirán residuos de antibióticos en carne e hígado de pollo comercializada en el mercado municipal del cantón Flavio Alfaro?



## 1.2. JUSTIFICACIÓN

En todos los territorios, la producción avícola se está incrementando no solo geográficamente, sino que a su vez constituyéndose verticalmente de forma apresurada, abriendo paso cada vez más en las grandes cadenas de suministros mundiales: la producción de aves en la actualidad facilita muchas oportunidades de trabajo y de ingresos para los productores, siendo un negocio de gran afluencia y rentabilidad para muchos, sin embargo, es necesario que los países establezcan normas que evite que se presenten factores negativos para la comunidad local y el público en general (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, [FAO], s.f.)

La carne de pollo es considerada un alimento altamente nutricional debido a su gran contenido de proteína de muy alta calidad, así mismo vitaminas y minerales como el potasio, calcio y fósforo entre otros componentes; así mismo contiene una cantidad de grasa mínima comparada con otras carnes como la vacuna o porcina, es debido a estos beneficios que es considerada una carne con mayor preferencia por las personas que además se dedican a cuidar de su peso ya que deben limitar el consumo de grasas (Friedmann y Weil, 2010).

Sin embargo, la aplicación de antibióticos debe afrontar importantes desafíos, uno de ellos es la resistencia de los mismos microorganismos y la seguridad y bienestar del animal, la meta o el éxito de cualquier explotación es llegar a producir carne mucho más sana, más segura y de excelente calidad para el consumo humano (Mestorino, 2009).

En el Ecuador en el año 1990 se producían 50 millones de aves y pasó a 233,5 millones en el año 2014, representando un aumento de más de 400% en quince años, el sector avícola ha percibido un importante crecimiento en lo que va de los últimos años lo que indica el alto consumo de esta proteína, sin embargo el aumento de las patologías y enfermedades que esto trae consigo obliga a los productores a crear protocolos mejores cuidados en la calidad de sus productos para lograr una mejor calidad del

pollo que comercializan ya que existe una gran demanda a nivel de mercado (Rosales, 2015).

En la actualidad el cantón Flavio Alfaro es considerado uno de los cantones donde la avicultura es una de las explotaciones que se están incrementando cada vez con más fuerza, sin embargo, el desconocimiento en los productores en el uso de los antimicrobianos es evidente. Debido a esta gran problemática existente es menester la realización de esta investigación dándoles a conocer el impacto en la salud de los ciudadanos el consumo de carne contaminada con antibiótico.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la calidad de los pollos comercializados en el mercado municipal del cantón Flavio Alfaro.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar la procedencia del pollo expendido en el mercado municipal de Flavio Alfaro.

Determinar las condiciones de los pollos de expendio del mercado municipal del cantón.

Estimar los niveles de antibióticos de pechuga e hígado.

#### **1.4. HIPÓTESIS E IDEA A DEFENDER**

Existe calidad en los pollos comercializados en el mercado municipal del cantón Flavio Alfaro.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. CALIDAD DE LA CARNE DE POLLO**

La calidad de la carne representa la sumatoria de las propiedades de un producto alimentario, debido a que estos influyen en su admisión hacia quien lo consume, existen varios factores que podrían alterar las cualidades de la carne entre ellas está la elección genética, que ésta busca productividad más eficaz y mejor rendimiento, por otro lado, otro factor de mayor relevancia que se tiene que evitar es la contaminación cruzada que produce la propagación de bacterias de un alimento a otro (Gómez y Gómez, 2013).

Según Youssef *et al.*, (2016) La carne de pollo se considera como una proteína principal en el rango de producción animal para el consumo humano, además la carne de ave no simplemente se basa en su costo sino también en peculiaridades como conveniencia, frescor y la procedencia. El mismo autor señala que se considera a la carne de pollo de un excelente sabor, además es fácil de asimilar y los nutrientes que contiene son los necesarios para la nutrición de una persona.

Tanto la carne de pollo como el huevo son alimentos de importancia en la alimentación de las personas ya que son de alta densidad en nutrientes y bajos en grasa no solo es recomendable para el público en general sino para aquellos que son mucho más vulnerables como ancianos niños y embarazadas entre otras; los elementos que componen a la carne de pollo son: agua con (70-75%), proteína (20-22%) y grasa (3-10%), es importante señalar que las proporciones dependerán de la pieza a utilizar (González, 2019).

#### **2.1.1. COMPONENTES NUTRICIONALES DE LA CARNE DE POLLO**

La carne de pollo es considerada como uno de los alimentos más completos, en comparación con las carnes de cerdo y bovina y el pollo tiene menos contenido menos grasa, además, es versátil a la hora de combinarlos con otros platos, el pollo contiene vitaminas, potasio, calcio fósforo, entre otros componentes que la hacen

aún más predilecta por formar parte de una dieta balanceada (Friedmann y Weil, 2010).

En muchos países en especial aquellos en desarrollo las personas que habitan en las zonas urbanas tienden a consumir más proteína en comparación con las personas que viven en los sectores rurales; esto se debe a la mejor condición económica que estos poseen y el fácil acceso a una variedad de supermercados, la carne de pollo no simplemente es considerada una carne saludable sino que ventajosamente es la más accesible y de bajo costo en comparación con otras carnes de ganado (Farrell, 2013).

La pulpa de pollo no solo aporta vitaminas y minerales si no que a su vez es una fuente de proteína de origen animal ya que, una ración de 100 gramos proporciona 18.2 gramos de proteína, 10.2 gramos de grasa y 170 kilocalorías, además, es rico en vitamina B y minerales como hierro; es importante señalar que el aporte nutricional dependerá de la pieza del pollo ya que existe diferencias como ejemplo la pechuga es la pieza con menos grasa (Velarde, 2005).

#### **2.1.1.1. DIGESTIBILIDAD**

No cabe dudas que la pulpa de pollo en comparación con otras carnes especialmente las carnes rojas ofrece una buena digestibilidad esto debido a menor tejido conectivo que esta posee lo que hace que sea más suave y de mejor textura ayudando a una mejor digestión (González, 2019).

#### **2.1.1.2. PROTEÍNA**

La carne de pollo cuenta con 23 g de proteína por cada 100 g en crudo resaltando el hecho que la proteína del pollo es de altísima calidad, el pollo es del tipo de carnes blanca consumida en dietas donde se requiere gran cantidad de proteína y con cantidades bajas de grasa; es por esto que la carne de pollo es recomendable para niños y adolescentes ya que ésta tiene los nutrientes necesarios para su desarrollo (Colomer, sf).

La carne de pollo contiene aminoácidos esenciales para la alimentación tales como: histidina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina entre otros, la proteína contenida en la carne de pollo es de alto valor biológico lo cual es importante para una vida saludable; las proteínas son parte del sistema inmune y cumplen un papel importante a nivel hormonal contribuyendo en el desarrollo de hormonas como la del crecimiento (Aldelís, 2020).

### **2.1.1.3. VITAMINAS**

Según Gonzales, (2019) las vitaminas son minerales básicos para una buena salud en las personas, es importante señalar que las vitaminas se clasifican en 2 las vitaminas hidrosolubles y las liposolubles, dentro de las liposolubles se encuentran: A, D, E y K; en el grupo de las hidrosolubles C, B1, B2 B6 B12, niacina entre otros. La carne de pollo posee vitaminas como niacina, la riboflavina, la tiamina y el ácido ascórbico, el hígado también es fuente de vitamina ya que 100 g de hígado crudo es capaz de contener 0.5 UI de vitamina A (González, 2019).

Según la especialista Velarde (2005), la carne de pollo contiene otros minerales como el zinc, fósforo y ácido fólico, también encontramos que el hígado de esta ave contiene una buena fuente de hierro hemínico siendo parte de la nutrición en las personas aportan a una buena salud y bienestar.

## **2.2. RIESGOS PARA LA SALUD HUMANA**

En cuanto a las enfermedades que provocan los alimentos es importante señalar que son causadas por microorganismos originados por múltiples factores, encabezando la mala higiene procedente de una precaria manipulación de las aves en este caso que va desde el sacrificio hasta el expendio en los mercados, si bien es cierto existen cuatro errores básicos en la manipulación de los alimentos: arbitrariedad en el tiempo, no existe control en la temperatura, mala higiene (lavado de manos) y contaminación cruzada (Martínez y Mora, 2010).

Esta actividad tiene mucho que ver con la manipulación lo que trae consigo que a la hora de manipular aves vivas exista una gran posibilidad que el operador se contagie de virus u otros patógenos poniendo en riesgo la salud de muchas familias; en la etapa del faenamiento la manipulación de las aves es mayor, se debe tener presente que los alimentos crudos son los principales causantes de casos de intoxicación alimentaria de miles de personas (Ventura, 2013).

Según Guillén (2020), todas las carnes de origen animal son riesgosas para la salud al ser crudas o “poco hechas” sin embargo la proteína que mas peligrosa es para la salud sin duda es el pollo ya que esta carne en particular suele tener contacto con sus vísceras a la hora del sacrificio y es ahí donde ocurre la contaminación en la carne; una de las bacterias que prevalece en las aves es el *Campylobacter* que es la que mas provoca intoxicaciones provenientes de los alimentos.

A la hora de consumir carne de pollo y ésta no está bien cocida puede contraer enfermedades leves hasta casos graves, en los estados Unidos más de un millón de personas se intoxican cada año al consumir carne de pollo contaminado, otros microorganismos presentes en estas aves son *Salmonella* y *Clostridium perfringens*: según la CDC la *Salmonella* es la que mas enfermedades a través de los alimentos en comparación con otros microorganismo, se estima que por cada 25 empaque de pollo adquirido en cualquier lugar de expendio uno está contaminado con ésta bacteria (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [CCE], 2021).

### **2.2.1. MATADEROS COMERCIALES A GRAN ESCALA**

Las grandes cadenas que proporcionan pollos y otros productos cuentan con modernas instalaciones de sacrificio de gran escala utilizando equipos de primera utilizando estrictos procedimientos para mitigar la contaminación; todos estos avances tecnológicos permiten al final obtener un producto inocuo, aunque estos sistemas automatizados tienen un costo elevado, sin embargo, estos gastos tendrán un efecto con el precio final del producto (Ventura, 2019).



Existen diferentes fases en el procesamiento de las aves a la hora del sacrificio empezando por la recepción, jaulas y colgados, aturdimiento, desangrado desplumado entre otros; en la fase de desplume es considerado un punto crítico desde la inocuidad del producto ya que, al realizarse en un ambiente de mucha humedad contribuye a la proliferación de bacterias, a esta problemática también se suma el hecho de que los operarios generalicen la contaminación al resto de las aves (Morera *et al.*, 2004).

### **2.2.2. MICOTOXINAS**

En pocas palabras, las micotoxinas son desechos o producto que queda después de ser descompuesto (metabolito) provenientes de ciertos hongos tales como *Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.* y *Penicillium spp.*, estos son los encargados de colonizar el alimento de las personas y contaminarlo causando muchas enfermedades, existe un aproximado del 25 % de la producción mundial de cereales sufren de este terrible mal (Duarte y Villamil, 2006).

A lo largo de los años se ha mencionado a las micotoxinas en la avicultura por afectar la productividad causando innumerables pérdidas, si bien es cierto las micotoxinas afectan principalmente a los granos y cereales sin embargo los efectos tóxicos que posee pueden llegar a la cadena de alimentos al consumir vísceras en especial el consumo de hígado debido a que las micotoxinas se metabolizan en el mismo (Moreira, 2019).

Existen diferentes micotoxinas causantes de enfermedades tanto en humanos como animales, las que más sobresalen son las aflatoxinas, tricotricenos, acrotoxina A, las fumonisinas y zearalenona; la toxicidad que estos causan llevan al paciente a estadios crónicos causando incluso cáncer, suprime el sistema inmune y también causa alteración de la homeostasis hormonal a aquellos que se exponen a éstos agentes (Duarte y Villamil, 2006).

**Tabla 1.** Control de calidad y factores de riesgos.

Características	Sistema de producción		
	Traspatio	Intensivo de pequeña escala	industrializado
Cadena de producción	Corta	Media	Larga
Control de calidad durante la producción	-	+ -	+++
Control durante el sacrificio	-	+ -	+++
Producto	Aves vivas	Aves vivas o sacrificadas localmente	Partes congeladas, descongeladas en el mercado
Contacto entre consumidor y producto vivo	+++	++ en mercados de aves vivas o tiendas de aves de corral	-
Cadena de frío	Innecesaria, reparación inmediata de la canal	A menudo no disponible	A menudo interrumpida dada la longitud de la cadena
Riesgos para el consumidor derivado de la contaminación bacteriana	+	++	+++ Si la cadena de frío se rompe
Riesgo para el consumidor derivado de bacterias resistentes	-	+	+
Riesgo para el consumidor derivado de residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas	-	+++	-

**Fuente:** (Ventura, 2013).

## **2.3. LOS ANTIBIÓTICOS**

Los antibióticos son medicinas dedicados exclusivamente a infecciones causadas por bacterias tanto en seres humanos como en animales con la finalidad de matar las bacterias o dificultando su crecimiento o multiplicación. Si bien es cierto en la actualidad es casi imposible que alguien viva sin haber recibido antibióticos alguna vez en su vida (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [CCE], 2021).

Se define a los antibióticos como un subconjunto de agentes antimicrobianos producidos por un microorganismo ya sea bacterias o hongos que a su vez son útiles para matar o inhibir la proliferación de otros gérmenes, por ejemplo, la estreptomicina y la penicilina; el término antimicrobiano este es más general ya que abarca a medicamentos, productos químicos u otras sustancias que a su vez también inhiben el crecimiento de estos microorganismos por ejemplo, los antibióticos, antivirales, antifúngicos y antiparasitarios (Departamento de Agricultura de Estados Unidos [USDA], 2011).

### **2.3.1. HISTORIA DE LOS ANTIBIÓTICOS**

Probablemente el investigador Paracelso fue quien diera un mayor impulso en el siglo XVI, el cual aspirando a haber comprendido la ciencia terapéutica médica fue el encargado en introducir los conceptos y métodos para la extracción de los principios activos de los preceptos, él a su vez estaba convencido que no era el conjunto de componentes de una prescripción la que producía el efecto sino más bien sustancias específicas encontradas dentro de las prescripciones las cuales funcionaban para situaciones específicas sin embargo, Paracelso fue el primero en introducir el concepto de las dosificaciones (Belloso, 2009).

**Tabla 2.** Investigadores en la historia de antimicrobianos

---

### INVESTIGADORES

---

1932- 35 **Domagk**, siguiendo los pasos de Ehrlich, descubre la acción del rojo de prontosilo (la primera sulfamida) sobre el neumococo y otros estreptococos in vivo.

1940 **Woods** descubre el mecanismo de acción de las sulfamidas. En plena “edad de oro de la quimioterapia de síntesis”.

1929 **Fleming** descubre la penicilina, el primer antibiótico natural, pero fracasa en su intento de purificarlo.

1940 **Chain y Florey** purifican la penicilina.

1944 **Waksman**, un microbiólogo de suelos, ha iniciado una búsqueda de microorganismos productores de antibióticos. Descubre la estreptomina, comienza la época dorada de los antibióticos.

---

*Fuente.* Agrovvet Market, (s.f.)

### 2.3.2 ANTIBIÓTICOS EN LA AVICULTURA

Los antibióticos en si se consideran sustancias químicas que al ingresar al organismo de los animales tienen la capacidad de limitar el desarrollo o exterminar por completo a la proliferación de bacterias u otros microorganismos evitando así el desarrollo de enfermedades, entre los más comunes tenemos los siguientes: Tilosina, Oxitetraciclina, Doxiciclina, Sulfadiazina, Sulfaclorpiridazina, Thianfenicol, Enrofloxacina, Ciprofloxacina, Fosfomicina (Newsletter, s.f.)

El manejo indiscriminado de los antibióticos en aquellos que se emplean en la crianza de pollos de engorde y en granjas avícolas, ha traído como consecuencia el fracaso de muchos y otros encaminados a la quiebra, debido a la desinformación que existe sobre cómo se deben utilizar los antibióticos y más aún en una carne tan delicada como la de ave ya que por su crianza el tiempo es relativamente corto (Villagómez,2018).

A pesar de lo útil y necesario que son los antibióticos para contrarrestar enfermedades existen varias maneras que estos medicamentos logren causar

resistencia en las bacterias, unas de las causas es el uso excesivo de antibióticos ya que el organismo del animal o inclusive en las personas desarrolla resistencia a los componentes que contienen los fármacos; la forma para que estos microorganismos se vuelvan resistentes a los antibióticos es que ocurre el fenómeno de la mutación ya que el medicamento trata de eliminar la bacteria o modificarla (Martínez, 2012).

#### **2.3.2.1. DOSIS RECOMENDADA**

Se debe iniciar por entender que la posología es una rama de la farmacología que tiene como finalidad de la correcta dosificación de los medicamentos esta se lleva a cabo una vez se logre realizar el diagnóstico para posteriormente dar indicaciones de un tratamiento siendo el médico veterinario exclusivamente el encargado de indicar el tratamiento que se debe aplicar en dependencia a la patología que se presente, por ende el médico es el que debe hacer uso de cálculos matemáticos ya que la dosificación se basa en peso volumen considerando la concentración de los mismos sin olvidar el tiempo de retiro de los medicamentos si se trata de animales en producción (Ruiz, *et al.*, 2005).

Es importante señalar que para entender la dosis a administrar de los fármacos se debe conocer la acción de éstos, existe el término dosis dependiente y tiempo dependiente, todos los antibióticos dependen de la concentración que este contiene para alcanzar la destrucción bacteriana con niveles creciente del fármaco; los agentes bacterianos tienen un EPA (ácido eicosapentaenoico) que depende de la concentración que trae como consecuencia la acción bactericida por lapso de tiempo (Vasquez, 2011).

#### **2.3.2.2. IMPORTANCIA EN EL TIEMPO DE RETIRO**

El tiempo de retiro, es básicamente la etapa de tiempo que debe transcurrir sobre la última aplicación del medicamento y el momento de que el animal sea sacrificado, en todo el mundo las autoridades correspondientes informaron que animales destinados al consumo humano se prohíbe su expendio en aquello que estén

cursando algún tipo de tratamiento o que presente enfermedades de cualquier índole; para evitar cualquier residuo de fármacos es importante evitar la aplicación de mismo cercano al sacrificio (Entorno Pecuario, 2020).

Para el correcto uso de los medicamentos en los diferentes tipos de explotaciones destinados al consumo humano se requiere de un acertado diagnóstico por parte del profesional encargado lo cual, es una gran responsabilidad ya que es producto que llegará a la mesa de miles de personas y el éste puede traer consigo residuos de antibióticos y otros contribuyendo a serias complicaciones de salud; la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) es la encargada de que estos residuos de medicamentos no lleguen a la mesa de los ciudadanos o a su vez sean de riesgo mínimo para las personas (Administración de Alimentos y Medicamentos [FDA], 2018).

### **2.3.2.3. ANTIBIÓTICOS COMO PROMOTORES DE CRECIMIENTO**

Desde el siglo XX se descubrió que bajas cantidades de antibióticos podrían incidir en el crecimiento de los animales domésticos, muchos antibióticos se han utilizado gradualmente como promotores de crecimiento en la producción de los animales; en Estados Unidos en el año 1950 se confirmó que tanto en cerdo como en pollos al implementar pequeñas cantidades de antibiótico en el pienso de los animales esto repercutió en el crecimiento de estos (Anadón, 2007).

Durante los últimos años, los científicos han expuesto su preocupación por el incremento que existe en la resistencia a los antibióticos, existen numerosas publicaciones donde relatan la relación que existe con el uso de los antibióticos en animales y el incremento en la resistencia a los compuestos en patologías humanas y también animal; cabe señalar que mucho se ha hablado sobre el uso de los antibióticos como promotores de crecimientos en los animales con destino al consumo y sobre todo la falta de control en la utilización y del riesgo que conlleva el dicho uso (Torres y Zarazaga, 2002).

Se considera que, los antibióticos deben administrarse de forma oral para ser eficientes, se han presentado hipótesis que justifican a los antibióticos como promotores de crecimiento como el hecho de que los nutrientes pueden protegerse frente a la destrucción bacteriana, la absorción de los nutrientes puede mejorarse frente a la destrucción bacteriana entre otras, no obstante años más tarde surgieron discusiones donde se evidenció diferentes hechos del uso de los antibióticos como promotores de crecimiento trayendo como consecuencia el incremento de la resistencia de bacterias tanto en animales como en humanos, exclusivamente en bacterias Gram (-) *Salmonella* spp. y *E. coli* (Anadón, 2007).

El uso de los antibióticos ya era tendencia en los años 50 sin embargo, no fue hasta fines de los años 60 donde recién se planteó el hecho que, si el antibiótico traería como consecuencia la resistencia de estos, no fue hasta el año 1969 donde se planteó evitar el uso de antibióticos que se utilizaban humanos para el uso en animales por el riesgo de proceso de resistencia cruzada (Vega, 2017).

Se considera en un futuro, la extirpación total de los antibióticos como promotores de crecimiento, se piensa sería la mejor opción con la finalidad de que al ser suspendidos también ocurra una baja en el nivel de resistencia de los antibióticos como ya ha sido evidenciado en ciertos casos. Sin embargo, es necesario plantear varias situaciones (Torres y Zarazaga, 2002).

## **2.4. RESIDUOS DE ANTIBIÓTICOS Y LA SALUD PÚBLICA**

La importancia que se le da a la resistencia de los antibióticos es por el impacto que estos causan a la salud humana, ya que si no se procura tomar medidas de control que permitan a su vez limitar la prevalencia de la resistencia lo que ocurrirá es volver a la era anterior de los antibióticos; una de las razones principales de este fenómeno es debido a que los médicos prescriben antibióticos en exceso, claro que no es la única razón existe también la automedicación por parte de los usuarios ya que inclusive llegan a tomarlos en procesos virales como los resfriados común e infecciones de oído y garganta (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2010).

Tanto en la práctica humana, como en la veterinaria la principal preocupación es la selección y empleo de los antibióticos en su efecto terapéutico final, es decir si son o no eficaces frente a las enfermedades que se tratan, las dosis se administran generalmente siguiendo las recomendaciones: si bien es cierto en gran parte de los animales los veterinarios y avicultores implicados en el tratamiento de las enfermedades de estos animales se encuentran con una preocupación adicional (Espitia, 2016).

### **2.3.3. MERCADO CÁRNICO MUNDIAL**

Según datos de la FAO (2017), lo que fue el 2016 de manera general, la producción de carne aumentó un 1 % siendo 317 millones de toneladas (Mt), debido a la baja de producción que presentó China y Australia permitió el crecimiento en los continentes americanos y europeo, entre los diversos sectores incrementaron la carne de aves de corral y bovina; el comercio mundial aumentó en este mismo año a 5% a 30 toneladas métricas, aumentando el 9% en la carne de cerdo, 5% carne de aves de corral y 3% en carne de bovino.

En lo que fue la producción mundial de carne en el año 2019 tuvo una caída del 1% a partir del año 2018 338,8 millones de toneladas (peso canal), esto debido al gran declive que presentó la carne de cerdo con un descenso de 9,2% en la producción, sin embargo se incrementó la producción de otras carnes siendo principalmente la carne de aves de corral por ser de ciclo productivo corto compensando así el déficit de carne de cerdo (Fondo de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

Según Fedecomisos instituidos en relación con la agricultura [FIRA], (2019) la producción a nivel mundial de la carne de pollo presentó una tasa promedio de 2.7 por ciento, dando como resultado una magnitud histórica de 95.5 millones de toneladas en los años 2008 y 2018.



### **2.3.3.1. MERCADO CÁRNICO DEL ECUADOR**

La producción de cárnicos en el Ecuador se encuentran principalmente las carnes de pollo, cerdo, res con una producción a nivel nacional de 573.2 mil TM de pollo con un aproximado de 295.4 millones de pollos, 200 mil TM de carne de res; es importante señalar que estos datos se basan a un consumo per cápita de 33.19 kg aproximadamente más sin embargo se desconoce el consumo millennial (Rodríguez *et al.*, 2019).

### **2.4. INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS**

Es importante señalar que los compradores demandan cada vez más una mejor calidad de los productos que consumen, sin embargo, hay una gran parte de la población particularmente en países tercermundistas donde no se le da mayor importancia al manejo de los alimentos en especial de las carnes; la inocuidad de los alimentos es una cualidad esencial para el consumo por lo cual existen organismos encargados de regularizar estas medidas tanto nacional como internacionalmente tales como (BPM) buenas prácticas de manufactura (Ortega, 2019).

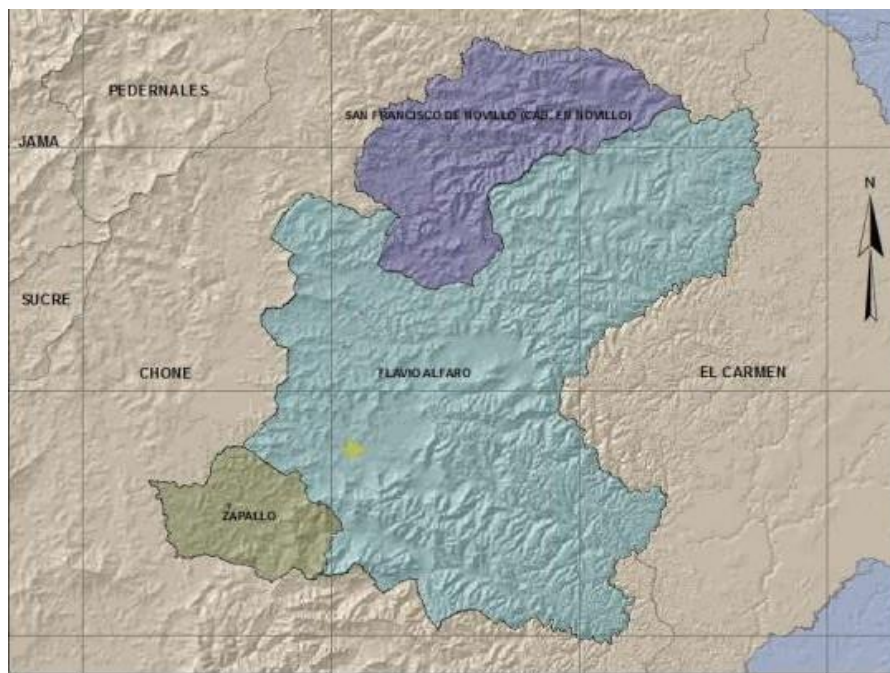
Según FAO (2007), los principios generales de higiene de la carne expuestos la carne requiere de inocuidad para llegar ser consumidas por los seres humanos reiterando que todos ya sean industrias, consumidores y el mismo gobierno tiene la responsabilidad moral de contribuir en lo posible para llegar a cumplir con esta gran meta de inocuidad de los alimentos.

## CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

### 3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de esta investigación se realizó en el mercado municipal del cantón Flavio Alfaro ubicado en la zona norte de la provincia de Manabí, ésta se encuentra en las siguientes Latitud, -0.4054, Longitud -79.9058 y con una altitud que varía entre 150 a 200 m sobre el nivel del mar (Gobierno autónomo descentralizado Municipal del cantón Flavio Alfaro, 2021).

Figura 1. Ubicación geográfica del cantón Flavio Alfaro.



*Fuente:* Plan de desarrollo y ordenamiento territorial, (2015).

#### 3.1.1. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Las características del clima del cantón Flavio Alfaro perteneciente a la Provincia de Manabí son:

Tabla 3.1. elementos climáticos del cantón Flavio Alfaro

<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<b>Temperatura</b>	Temperatura máxima anual	35,2°C
	Temperatura media anual	25,4°C
	Temperatura mínima anual	15,1°C
<b>Humedad Relativa</b>	Valor máximo anual	86%
	Valor medio anual	77%
<b>Evaporación</b>	Valor mínimo anual	73%
	Promedio mensual	
<b>Precipitación</b>	Valor máximo mensual	120 mm
	Valor medio mensual	487,7 mm
	Valor mínimo mensual	102 mm
<b>Vientos</b>	NS 1,6 m/s	0,80 mm
<b>Estaciones</b>	Invierno y verano	
<b>Período seco</b>	143 días	
<b>Período húmedo seco</b>	47 días	
<b>Período semihúmedo</b>	82 días	
<b>Período húmedo</b>	90 días	

*Fuente:* GAD municipal Flavio Alfaro (2021)

### 3.2. DURACIÓN

El presente estudio tuvo una duración de cinco meses, que empezó en agosto del 2021 y culminó en diciembre del mismo año, dicho tiempo se distribuyó de la siguiente manera; se ocuparon dos meses al trabajo de campo y tres meses se emplearon para la tabulación, organización y corrección de material investigativo.

### **3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

#### **3.3.1. MÉTODOS**

Para el desarrollo de la evaluación de la calidad del pollo, se consideró los siguientes métodos: Documental-Bibliográfico, de campo y laboratorio.

##### **3.3.1.1. DOCUMENTAL-BIBLIOGRÁFICO**

Esta investigación realizó un recorrido bibliográfico lo que permitió referencias que contribuyeron en el desarrollo de este trabajo de tesis, ya que permitió indagar, recopilar, leer y analizar la información obtenida referenciado con citas de otros autores, ya sea estos libros, revistas, artículos científicos y páginas web, y así de esta manera se obtiene ideas principales o pasos a seguir para la elaboración de un marco teórico.

##### **3.3.1.2. MÉTODO DE CAMPO**

Según Rus (2020) una investigación de campo es aquella en la que se recopilan datos directamente de la realidad para llegar a obtener una determinada información en cuestión de un problema.

Mediante la investigación de campo se visualizó el lugar de los hechos, selección de los mismos a partir de ello, se tomó y recolectó las respectivas muestras de pechuga e hígado en los pollos de expendio del mercado municipal del cantón Flavio Alfaro.

##### **3.3.1.3. MÉTODO DE LABORATORIO**

Para realizar el análisis a nivel de laboratorio se utilizó Premil Test el cual se considera una prueba rápida utilizada para verificar si los productos cárnicos se encuentran libres de residuos de antibióticos. Este test se basa en la inhibición del crecimiento de *Geobacillus stearothermophilus*, una bacteria termófila que es muy sensible a muchos antibióticos y compuestos de azufre.

### **3.3.2. TÉCNICAS**

Las técnicas que se consideró en la presente investigación se detalla a continuación:

#### **3.3.2.1. ENCUESTA**

Según Anguita, y colaboradores (2003) la encuesta es una herramienta que permite tener y elaborar datos más rápidos y eficaces, este procedimiento de investigación posee la posibilidad de aplicaciones masivas y obtener información sobre diferentes cuestiones a la vez.

Se utilizó la técnica de encuesta de manera verbal para la recolección de datos e información de relevancia para el desarrollo de la presente investigación, mediante la cual se aplicó a los propietarios de las mesas de expendio con la finalidad de evaluar los conocimientos acerca del tema a abordar, asimismo, con la ayuda de esta técnica, la recolección de información se realizó de manera sistémica y ordenada.

#### **3.3.2.2. TÉCNICA DE LABORATORIO**

La técnica usada para obtener los resultados se basó en observar el cambio de coloración de *Geobacillus stearothermophilus*, una bacteria termófila que al introducirse a una temperatura de 63 °C su coloración cambia de amarillo a púrpura al estar en contacto con residuos de antibióticos.

El Premi Test debe calentarse a 64 °C en baño María donde las esporas germinarán, si no hay sustancias inhibitoras presentes, las esporas germinadas semultiplicarán con la producción de ácido. Esto será visible por un cambio de color de púrpura a amarillo. Cuando los compuestos antimicrobianos están presentes en cantidad suficiente (por encima del límite de detección), las esporas no podrán germinar y, por lo tanto, no se observará ningún cambio de color (r-biopharm, s.f.).

### 3.3.2.3. OBSERVACIÓN

Según el Equipo de Expertos en Ciencia y Tecnología (2017) Un estudio observacional se define por tener un carácter estadístico o demográfico, este estudio se limita a medir las variables que el investigador plantee en su investigación.

En esta investigación se empezó por observar cada mesa de expendio, manipulación de los pollos, almacenaje y nivel de laboratorio realizando el respectivo procedimiento y observación de las muestras al momento de ser procesadas.

### 3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

Según investigaciones realizadas con el Premi Test se utilizó esta ecuación para decidir el número de muestras necesarias para realizar la investigación, que corresponde a un muestreo aleatorio simple sin reposición (Pacheco, 2017).

$$n = \frac{n_0 N}{n_0 + (N - 1)}$$

n= número muestras a comparar.

Donde  $n_0$  = Tamaño de muestras aproximado

N = tamaño de la población finita

Para la comprobación de N se realizó una encuesta a los seis propietarios de las mesas de expendio del mercado y para la detección de antibióticos se tomó un total de 24 muestras al azar donde 12 fueron de pechuga y 12 de hígado.

### **3.5 INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL**

La investigación fue de carácter no experimental porque consistió en realizar observaciones de hechos reales, sin la manipulación de variables.

### **3.6. VARIABLES EN ESTUDIO**

Procedencia

Cantidad de pollos faenados

Tiempo de exposición del pollo al ambiente

Antibiótico en pechuga

Antibiótico en hígado

### **3.7. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

En la presente investigación se llevaron a cabo varias actividades, las mismas que permitieron el cumplimiento de los objetivos específicos.

Antes de llevar a cabo la recolección de muestras, se procedió a solicitar los permisos respectivos a las autoridades pertinentes para acceder al mercado municipal y realizar todo el proceso investigativo.

#### **3.7.1. IDENTIFICACIÓN DE CADA MESA DE EXPENDIO**

Para lograr obtener los datos que contribuyan con la investigación, se procedió a realizar una breve encuesta a cada propietario de las distintas mesas de expendio. La matriz de encuesta se encuentra en el anexo 1

#### **3.7.2. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS**

Antes de proceder a tomar y recolectar las muestras, se inició utilizando medidas de bioseguridad lo que consistió en: utilizar uniforme dispuesto por la carrera de

medicina veterinaria para la respectiva identificación seguidamente desinfección de manos, guantes, mascarillas.

Para la recolección, se comenzó tomando una muestra de pechuga (500 gr) y un lóbulo del hígado. Cabe señalar que la recolección de muestras tuvo una duración de cuatro semanas donde cada semana se procedió a recolectar una muestra por cada lugar de expendio hasta llegar a la totalidad de 24 muestras en donde 12 fueron de músculo pectoral torácico (pechuga) y 12 de víscera (hígado) con una totalidad de 24 muestras, las cuales fueron tomadas al azar.

### **3.7.3. PROCEDIMIENTOS EN EL LABORATORIO**

En el momento que se ingresó al laboratorio se debió tomar medidas de protección, que tiene que persistir durante todo el proceso, dichas medidas que se pusieron en práctica fueron la utilización de: Mandil, guantes, mascarillas descartables, y así de esta manera se procedió a realizar los procedimientos respectivos

#### **3.7.3.1 PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS**

El procedimiento para la detección de antibiótico, inició tomando el número requerido de ampollas que en este caso serán veinticuatro, cabe señalar que este kit (cuenta con una ampolla extra para el control negativo, que es una muestra que no contiene antibiótico), posterior a esto se procedió a cortar la carne en trozos de aproximadamente 500 gr y se colocará a trocear en la prensa de carne.

Posteriormente se procedió a exprimir la carne presionando lentamente y manteniendo la presión constante hasta obtener aproximadamente 200 microlitro ( $\mu\text{l}$ ) de jugo de carne que son los que se requieren, luego se procedió a llenar cada una de las pipetas 100  $\mu\text{l}$  del jugo de carne en la ampolla aplicando con precisión sin distorsionar el agar.

Una vez hecho esto se procedió a Incubar cada una de las ampollas por un periodo de 20 minutos a temperatura ambiente, luego se procedió a lavar las ampollas dos veces con agua desmineralizada eliminando el exceso de agua volteándolas, más



tarde se procede a cerrar las con lámina perforada, se colocarán las ampollas en la incubadora a 64 C°, donde los resultados están listos 3 horas después. Cabe señalar que este procedimiento se realizará de igual forma para determinar residuos de antibiótico en las muestras de hígado.

### **3.7.3.2. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

El premi test se basa en inhibir el crecimiento de la bacteria *Geobacillus stearothermophilus*, al momento de procesar las muestras si no hay sustancia inhibidora presente las esporas germinadas se multiplicarán con la producción de ácido, esto se detecta por el cambio de color de púrpura a amarillo. Cuando las muestras contiene antimicrobianos las esporas no germinarán, por lo tanto, no se observará ningún cambio de color.

### **3.5.2. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA**

En esta investigación se usó carne y menudencia de pollo (músculo pectoraltorácico e hígado), cada una de las muestras se le realizó un proceso de congelación y descongelación para obtener la mayor cantidad de líquido posible, posteriormente se realizó el procesamiento de las muestras las cuales se sometieron a un lavado con agua destilada y luego a baño maría a 64°C.

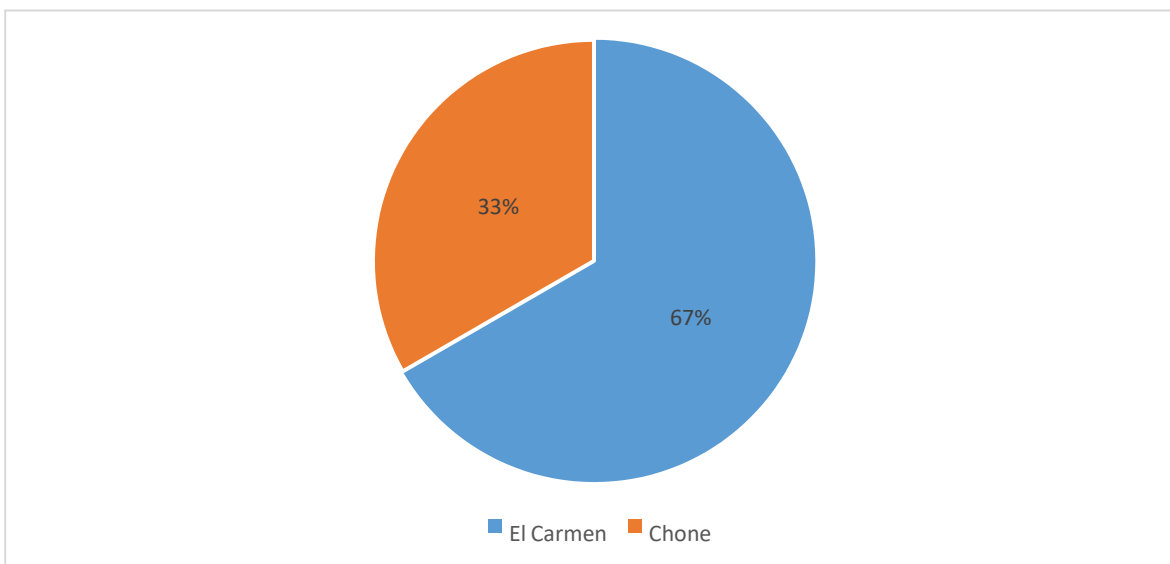
Este procesamiento se realizó de igual manera para el hígado. Cabe señalar que las muestras se recolectaron en un periodo de 4 semanas con el fin de encontrar variación en los resultados.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. PROCEDENCIA DEL POLLO EXPENDIDO EN EL MERCADO MUNICIPAL DE FLAVIO ALFARO.

Para conocer de donde provienen los pollos faenados en el mercado municipal del cantón Flavio Alfaro se realizó una encuesta a los propietarios de las mesas de expendio.

#### 4.1.1. ASPECTO GEOGRÁFICO



**Figura 1.** Lugar de procedencia

Según los resultados presentados en la figura 2, el 67% de los pollos pertenecen al cantón El Carmen; y el 33% pertenecen al cantón Chone.

## 4.2. CONDICIONES DE LOS POLLOS DE EXPENDIO DEL MERCADO MUNICIPAL DEL CANTÓN.

### 4.2.1 TRANSPORTE

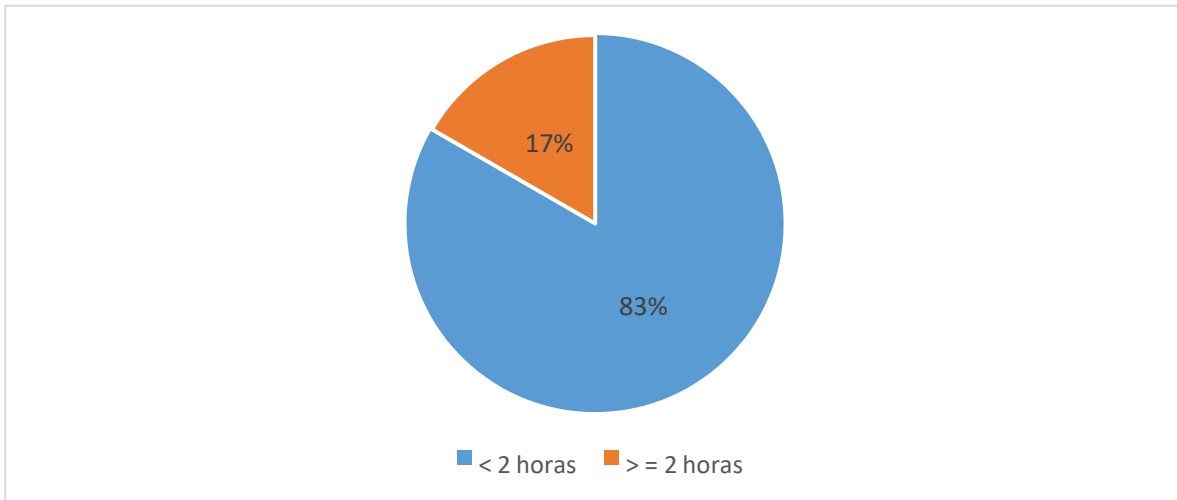
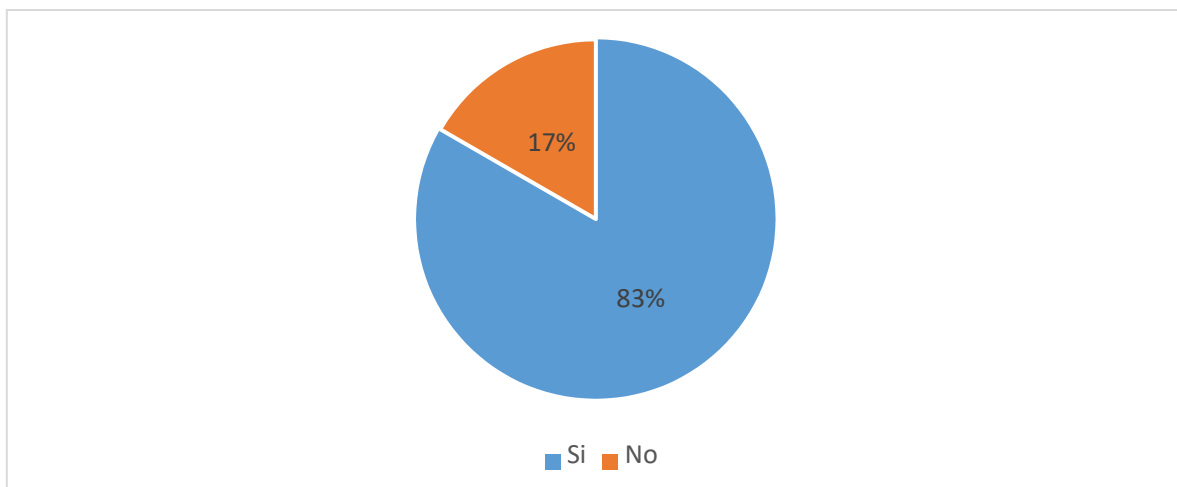


Figura 3. Tiempo de traslado del producto

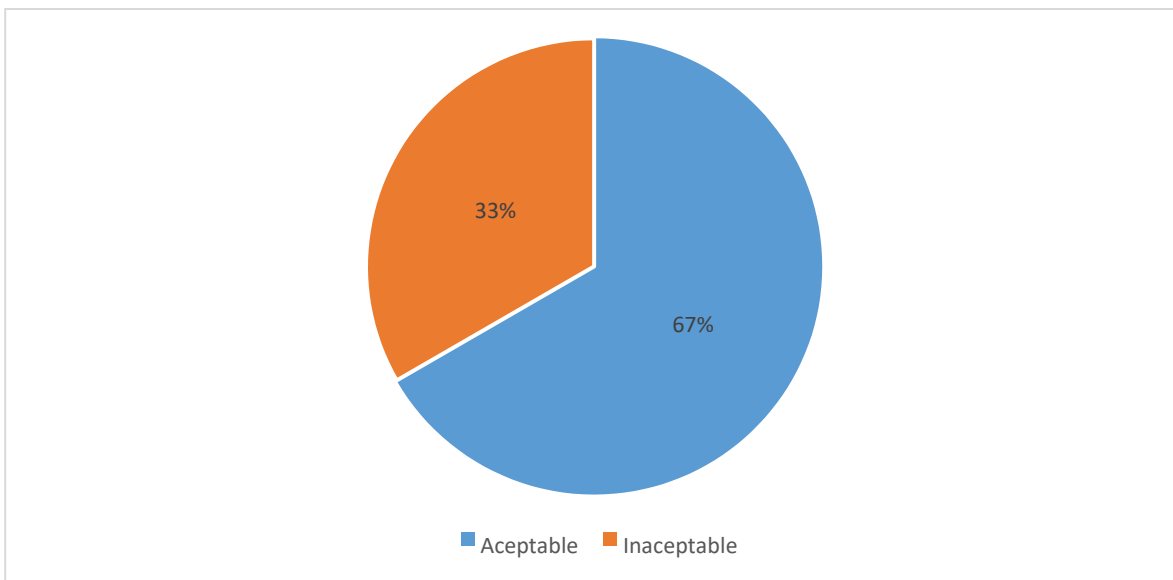
En la figura 4 se observa que el 83% de los propietarios, su producto toma un tiempo en llegar a las mesas de expendio más de 2 horas, mientras que el 17% tarda menos de 2 horas en llegar; según Monleón (2012) para que el traslado de los pollos sea eficiente, éstos deben darse en carros apropiados que cumplan con adecuada ventilación, temperatura y una buena protección y a su vez logre acatar con todo lo dispuesto por la ley.



**Figura 4.** Cadena de frío del producto al momento del transporte

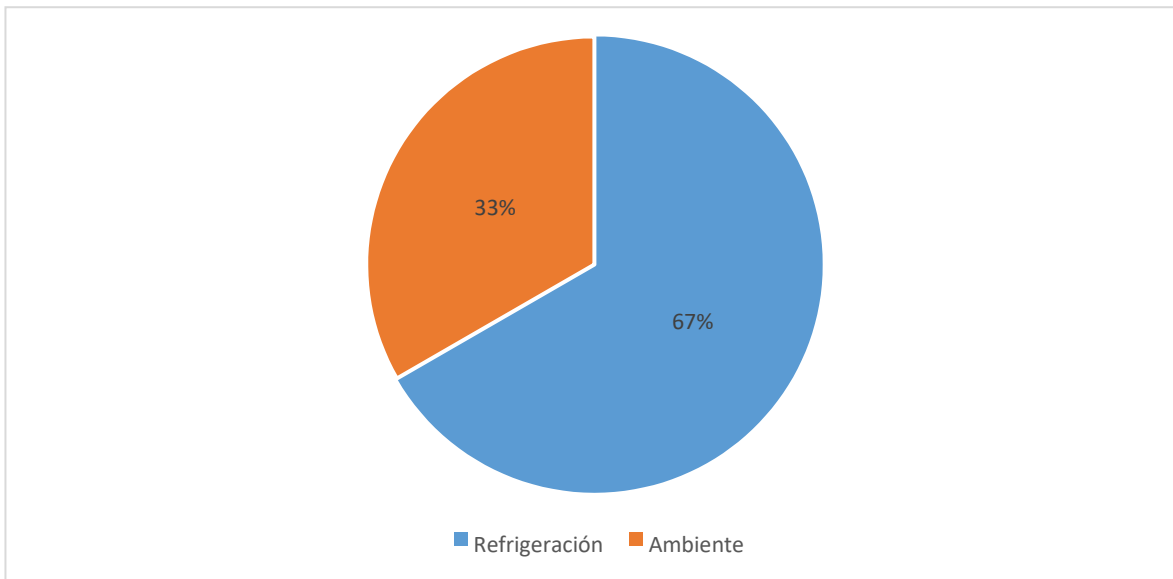
La figura 4 refleja que, el 83% del pollo cuenta con cadena de frío al momento del transporte, mientras que el 17 % de la carga llega sin los estándares de enfriamiento correspondiente; según Canet y colaboradores (2018), todos los productos y subproductos de origen animal requieren frío, refrigerados a una temperatura entre 5 y 7 °C.

#### 4.1.3. ASPECTOS SANITARIO



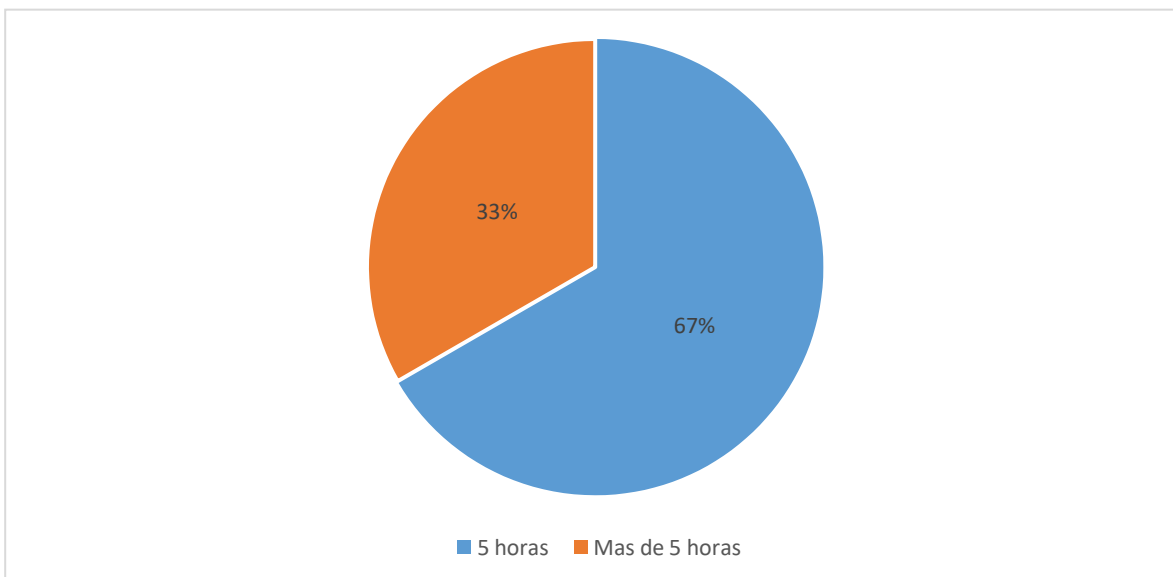
**Figura 5.** Condiciones de donde proviene el producto

Como se observa en la figura 5, el 67% de los propietarios de las mesas de expendio conocen el lugar de procedencia del producto y considera aceptable, mientras que el 33% considera inaceptable. El Art. 24 de la ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria establece que, la sanidad e inocuidad alimentaria tienen por objeto 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 según Rosales (2015).



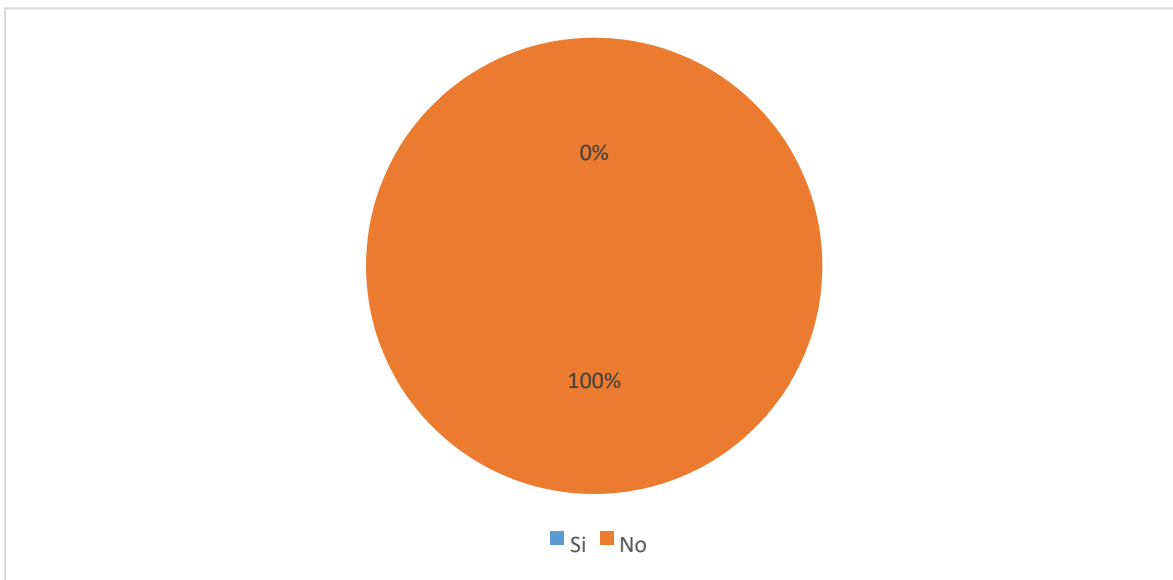
**Figura 6.** Almacenamiento del producto al consumidor

En la figura 6, se muestra la respuesta obtenida de los propietarios sobre el almacenamiento de los pollos, mostrando que el 67% de ellos refrigera el producto mientras que el 33% de los expendedores lo mantienen al ambiente; Según Bolaños (2013) para obtener un pollo de calidad, la conservación del pollo debe cumplir con recomendaciones específicas para que el pollo mantenga sus características físicas, químicas y biológicas.



**Figura 7.** Tiempo del producto en el expendedor

Se observa en la figura 7 que el 67% de las mesas de expendio mantiene el producto por un periodo de menos a 5 horas, mientras que el 33% de los expendedores mantiene el pollo por un periodo mayor a 5 horas; según la Administración de alimentos y medicamentos (FDA) la carne de pollo no puede permanecer más de dos horas fuera del refrigerador (La Opinión, 2019).



**Figura 8.** Manipulación del producto

La figura 8 evidencia como los expendedores de pollos del mercado municipal del cantón no utilizan ningún tipo de implemento que les permita la manipulación adecuada del pollo: (Canet *et al.*, 2018) menciona que el *staphylococcus aureus* es uno de los muchos microorganismos que pueden ser transmitido a través de las manos, en su gran mayoría las enfermedades que se transmiten a los alimentos se debe a una inadecuada manipulación.

### 4.3. NIVELES DE ANTIBIÓTICOS EN PECHUGA E HÍGADO.

Este análisis tuvo una duración de cuatro semanas, donde semanalmente se recolectaron 6 muestras, 3 de músculo pectoral torácico y 3 de hígado, tomando una muestra por cada mesa de expendio siendo un total de 6 muestras semanales, como se detalla a continuación.

Tabla 4.1 Semana 1

	PUESTO 1	PUESTO 2	PUESTO 3	PUESTO 4	PUESTO 5	PUESTO 6
<b>Procedencia</b>	El Carmen	El Carmen	Chone	Chone	El Carmen	El Carmen
<b>Muestra</b>	Pechuga	Pechuga	pechuga	hígado	hígado	hígado
	-	-	-	+	-	-
<b>Resultados</b>	<b>Pechuga</b>	Negativo 3	Positivo 0			
	<b>Hígado</b>	Negativo 2	Positivo 1			

Como se observa en la tabla 4.1, a los puestos 1,2,3 se realizó la toma de muestra de músculo pectoral torácico (pechuga) donde cuyas muestras arrojaron un resultado negativo a presencia de antibiótico, los puestos 4,5,6 se recolectó una muestra de hígado donde el puesto 5,6 resultaron negativo a antibiótico, mientras que el puesto 4 resultó positivo.

En el numeral 4.6 de la norma ecuatoriana NTE INEN 2346 (2016), para carnes y menudencias comestibles de animales de abasto, indica que “Los residuos de medicamentos veterinarios, las que sean determinadas como riesgo para la salud, no deben superar los límites establecidos en NTE INEN CODEX CAC/MRL 2, el límite de detección de antibióticos del kit Premi test se encuentra de acuerdo a la normativa y al límite máximo permitido de residuos de la Unión Europea.

Tabla 4.2 Semana 2

	<b>PUESTO 1</b>	<b>PUESTO 2</b>	<b>PUESTO 3</b>	<b>PUESTO 4</b>	<b>PUESTO 5</b>	<b>PUESTO 6</b>
<b>Procedencia</b>	El Carmen	El Carmen	Chone	Chone	El Carmen	El Carmen
<b>Muestra</b>	Hígado	Hígado	Hígado	Pechuga	pechuga	pechuga
	+	+	+	+	+	+
<b>Resultados</b>	<b>Pechuga</b>	Negativo 0	Positivo 3			
	<b>Hígado</b>	Negativo 0	Positivo 3			

Como se observa en la tabla 4.2, los puestos 1,2,3 se realizó la toma de muestra de hígado cuyos resultados fueron positivo para los 3 establecimientos, a los puestos 4,5,6 se tomó muestras de pechuga cuyo resultado arrojó positivos para todos los puestos debido a la existencia de residuos de antibióticos.

En un estudio que se realizó en Cuenca Ecuador, en una tesis de posgrado elaborada por el Lcdo. Juan Pacheco (2017), se analizaron residuos de antibióticos tanto en carne como en menudencia en el mercado mayorista de la ciudad de Cuenca y supermercados, usando dos métodos para la detección, el Premi test y Kirby-Bauer. Demostrando así la presencia de antibiótico en 136 de los 144 extractos de pollos faenados, correspondiente al 94,44% del total de las muestras con el Kit Premi Test.

Tabla 4.3 Semana 3

	<b>PUESTO 1</b>	<b>PUESTO 2</b>	<b>PUESTO 3</b>	<b>PUESTO 4</b>	<b>PUESTO 5</b>	<b>PUESTO 6</b>
<b>Procedencia</b>	El Carmen	El Carmen	Chone	Chone	El Carmen	El Carmen
<b>Muestra</b>	Pechuga	Pechuga	pechuga	hígado	hígado	hígado
	-	-	-	+	-	-
<b>Resultados</b>	<b>Pechuga</b>	Negativos 1	Positivo 2			
	<b>Hígado</b>	Negativo 0	Positivo 3			



Como se observa en la tabla 4.3, los puestos 1,2,3 se procedió a la toma de muestra de pechuga cada puesto cuyos resultados fue negativo para todas las mesas, mientras que a los puestos 4,5,6, se procedió a tomar muestra de hígado donde el resultado fue; para el puesto 5,6 arrojaron negativo a la presencia de antibiótico, siendo el puesto 4 el que resultó positivo a antibiótico.

Barrios (2011), realizó un estudio de los niveles de residuos de antibióticos en la ciudad de Tacna Perú en 5 mercados haciendo un total de 20 muestras, las cuales fueron procesadas mediante la técnica de cromatografía líquida de alta resolución (HPCL), donde se analizaron 5 antibióticos: Fluoroquinolonas, tetraciclinas, betalactámicos, sulfamidas y nitrofuranos. Determinando porcentajes de niveles no superiores y superiores a los estipulados.

Tabla 4.4 Semana 4

	PUESTO 1	PUESTO 2	PUESTO 3	PUESTO 4	PUESTO 5	PUESTO 6
<b>Procedencia</b>	El Carmen	El Carmen	Chone	Chone	El Carmen	El Carmen
<b>Muestra</b>	hígado	Hígado	Hígado	pechuga	pechuga	pechuga
	+	+	+	+	+	+
<b>Resultados</b>	<b>Pechuga</b>	Negativos 0	Positivo 3			
	<b>Hígado</b>	Negativo 0	Positivo 3			

Como se observa en la tabla 4.4, los puestos 1,2,3 se procedió tomando una muestra de hígado cuyos resultados fue positivo para todos los puestos; los puestos 4,5,6 se realizó la toma de muestra de pechuga y los resultados fueron positivos para todos los puestos.

A partir de los datos obtenidos, los análisis que se realizaron en el músculopectoral torácico (pechuga) arrojó un 62.5 % positivos a antibiótico en el cantón El Carmen con un 37.5 % de negativos; así mismo, el cantón Chone presentó el 75% de las muestras tomadas positivas a antibiótico y un 25 % negativos.

Los resultados obtenidos en hígado de pollos faenados procedentes del cantón El Carmen presentó el 75 % positivos y un 25% negativos a presencia de antibióticos; mientras que el cantón Chone demostró un total del 100% positivos a antibióticos de las muestras tomadas.

Con respecto al análisis estadístico entre las variables procedencia y piezas de pollo fue el siguiente:

No existe diferencia significativa ( $P > 0,05$ ) con respecto a los sitios El Carmen y Chone, indicando que tanto en pechuga como hígado se encontró residuo de antibióticos en proporciones similares en ambos sectores demostrando que el producto se encuentra contaminado con antimicrobianos.

Con respecto al análisis estadístico entre las variables piezas de pollos y tiempo de exposición  $< 5$  horas  $> 5$  horas fue el siguiente:

No existe diferencia significativa ( $P > 0,05$ ) con respecto a el tiempo del producto en el expendedor al ambiente  $< 5$  horas y  $> 5$  horas, indicando que el producto es inadecuado y no apto para el consumo.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIÓN**

Los lugares donde se adquieren los pollos de expendio del Mercado Municipal de Flavio Alfaro son los cantones Chone y El Carmen.

Las condiciones del pollo que se expende en el mercado municipal de Flavio Alfaro, no son adecuadas ya que existe deficiencia en el almacenamiento y transporte de los pollos ya que el 17% de los expendedores su producto, no cuenta con cadena de frío al ser transportados.

El 100% de los expendedores realiza una inadecuada manipulación de producto al no utilizar ningún tipo de protección y ésta provoca la contaminación del pollo y a su vez se convierte en un medio de contagio de enfermedades

Existe antibiótico en la carne de los pollos expendidos en el mercado, los datos analizados dieron como resultado la presencia de antibiótico, 8 de 12 muestras tomadas en músculo pectoral torácico (pechuga) dieron positivo y 10 de 12 muestra tomadas en hígado fueron positivas a la presencia de antibiótico, siendo Chone el que mayormente incide en la presencia de antibiótico en carne con un 75% del total demuestra tomadas. Sin embargo, el cantón El Carmen presenta mayor contaminación en los hígados de pollo con un 67% del total de hígados.

Cabe señalar que el método utilizado en esta investigación no arroja un resultado específico sobre qué antibiótico se encuentra presente en la carne ya que se trata de un método cualitativo el cual reacciona a la más mínima presencia de antibióticos.

## 5.2. RECOMENDACIÓN

Desarrollar programas de control a los sitios de expendio del mercado municipal que ayude a mitigar con la gran ola de contagio de enfermedades a través de la mala o ineficiente manipulación de estos lugares de venta de pollos.

Realizar análisis de detección a antibiótico periódicamente a los expendedores del mercado.

Hacer un estudio primario de proveedores con el propósito de analizar los protocolos y características sanitarias que emplean con los animales desde la pre faena y pos faena y así controlar la calidad de pollos que se expende en el mercado municipal de Flavio Alfaro.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, D., Montero, P., & Jaimes, J. (2015). Determinación de antibióticos y calidad microbiológica de la carne de pollo comercializada en Cartagena. *Información Tecnológica*, 26(1), 71-76. doi: 10.4067/S0718-07642015000100008
- Administración de Alimentos y Medicamentos. (27 de Julio de 2018). *Hablar antes de tratar*. Obtenido de fda.gov: <https://www.fda.gov/animal-veterinary/animal-health-literacy/talk-antes-de-tratar#:~:text=El%20tiempo%20de%20retiro%20permite,o%20por%20debajo%20de%20este>.
- Agrovvet Market. (sf). *Antibióticos y Antimicrobianos*. Obtenido de agrovvetmarket: <https://www.agrovvetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/antibioticos-y-antimicrobianos>
- Aguilera, R. (2013). *Generación de geoinformación para la gestión territorio a nivel nacional escala 1:25 000*. Obtenido de app.sni: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA4/NIVEL\\_DEL\\_PDOT\\_CANTONAL/MANABI/FLAVIO\\_ALFARO/IEE/MEMORIAS\\_TECNICAS/mt\\_flavio\\_alfaro\\_socioeconomico.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA4/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/MANABI/FLAVIO_ALFARO/IEE/MEMORIAS_TECNICAS/mt_flavio_alfaro_socioeconomico.pdf)
- Aldelís. (13 de Agosto de 2020). *Calidad, composición y valor nutricional de la carne de pollo*. Obtenido de Aldelís: <https://www.aldelis.com/carne-pollo-propiedades-beneficios/>
- Anadón, A. (10 de 01 de 2007). *Antibióticos de uso veterinario y su relación con la seguridad alimentaria y salud pública*. Obtenido de racve: <http://racve.es/files/2013/03/2007-02-10-Discurso-ingreso-D.-Arturo-Ram%C3%B3n-Anad%C3%B3n-Navarro.pdf>
- Anguita, C., Labrador, R., & Campos, D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Elsevier*(8), 27-38. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13047738>
- Barrios, L. (2011). *Estudio de los niveles de residuos de antibióticos en músculo e hígado de pollos beneficiados en la ciudad de Tacna*. Obtenido de repositorio.unjbg: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/675/TM0121.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Belloso, W. (diciembre de 2009). Historia de los antibióticos. *Hospital Italiano*, 29(2), 102-105. Obtenido de

[https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias\\_attachs/47/documentos/7482\\_102-111-belloso.pdf](https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/7482_102-111-belloso.pdf)

Bolaños, C. (13 de Septiembre de 2013). *Selección y almacenamiento de pollo y huevo*. Obtenido de El Sitio Avícola: <https://www.elsitioavicola.com/articulos/2445/seleccian-y-almacenamiento-de-pollo-y-huevo/>

Canet, Z., Cantaro, H., Almada, N., Ruiz, P., & Martín, J. (2018). *Guia de buenas prácticas para el uso y contrucción del faenador de aves-inta*. Obtenido de inta.gob.ar: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_pergamino\\_faena\\_de\\_aves.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_pergamino_faena_de_aves.pdf)

CCE. (16 de junio de 2021). *cdc*. Obtenido de Que son los antibióticos: <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/sp/should-know.html>

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (20 de Septiembre de 2021). *El pollo y la intoxicación por alimentos*. Obtenido de cdc: <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/chicken.html>

Colomer, J. (sf). *Cuántas proteínas tiene el pollo*. Obtenido de hsnstore: <https://www.hsnstore.com/blog/nutricion/proteinas/cuanta-tiene-el-pollo/>

Departamento de Agricultura de Estados Unidos. (junio de 2011). *Uso de antibióticos en animales*. Obtenido de cfsph: <https://www.cfsph.iastate.edu/pdf-library/Acreditacion-Veterinaria/NVAP-Mod23-Antibiotics-in-Animals.pdf>

Diéguez, A. (06 de junio de 2018). *Tu comida tiene antibióticos: cómo afectan de verdad a tu salud*. *Alimente*. Obtenido de [https://www.alimente.elconfidencial.com/bienestar/2018-06-06/antibioticos-ganaderia-alimentos-granjas\\_1574155/](https://www.alimente.elconfidencial.com/bienestar/2018-06-06/antibioticos-ganaderia-alimentos-granjas_1574155/)

Duarte, S., & Villamil, L. (2006). *Micotoxinas en la salud pública*. *Salud Pública*(1), 129-135. Obtenido de <https://scielosp.org/pdf/rsap/2006.v8suppl1/129-135/es>

Entorno Pecuario. (15 de Septiembre de 2020). *Retiro de antibióticos presacrificio*. Obtenido de bmeditores: <https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/retiro-de-antibioticos-presacrificio/>

Equipo de Experto en Ciencia y Tecnología. (6 de Noviembre de 2017). *Que es un estudio observacional*. Obtenido de universidadviu: <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-es-un-estudio-observacional>

Espitia, R. (2016). *Detección de antimicrobianos en carne de bovino*. Obtenido de repositorio:

<https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/410/DETECCI%D3N%20DE%20ANTIMICROBIANOS%20EN%20CARNE%20DE%20BOVINO%20POR%20M%C9TODO%20MICROBIOL%D3GICO%20DE%20INHIBICI%D3N%20EN%20PLACA%20UTILIZANDO%20Bacillus%20subtilis%20BGA%20EN%20DOS%20PLANTAS%>

Farrell, D. (2013). *Revisión del desarrollo avícola*. Obtenido de fao.org: <https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf>

Fedeicomisos instituidos en relación con la agricultura. (agosto de 2019). *Panorama Agroalimentario*. Obtenido de inforural: <https://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2019/09/Panorama-Agroalimentario-Carne-de-pollo-2019.pdf>

Fondo de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2007). *Buenas prácticas para la industria de carne*. Obtenido de fao: <http://www.fao.org/3/y5454s/Y5454S.pdf>

Fondo de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). *Resúmenes de los productos básicos*. Obtenido de fao: <http://www.fao.org/3/BT089s/BT089s.pdf>

Fondo de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (11 de mayo de 2020). *resumen de la evolución del mercado mundial de carne en 2019*. Obtenido de 3tres3: [https://www.3tres3.com/ultima-hora/fao-resumen-de-la-evolucion-del-mercado-mundial-de-carne-en-2019\\_44846/](https://www.3tres3.com/ultima-hora/fao-resumen-de-la-evolucion-del-mercado-mundial-de-carne-en-2019_44846/)

Fondo de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (sf). *Producción y productos avícolas*. Obtenido de fao: <http://www.fao.org/poultry-production-products/socio-economic-aspects/economic-aspects/es/>

Friedmann, A., & Weil, B. (junio de 2010). *Producción avícola negocio en crecimiento*. Obtenido de [usaid](https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/produccion_avicola.pdf): [https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/produccion\\_avicola.pdf](https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/produccion_avicola.pdf)

Gómez, M., & Gómez, N. (octubre de 2013). *Evaluación de la calidad de carne de pollo*. Obtenido de ired.udena: <http://sired.udenar.edu.co/3226/>

González, I. (01 de Abril de 2019). *Propiedades nutricionales de la carne de pollo*. Obtenido de [es.slideshare](https://es.slideshare.net/NUTRICIONUDEOGUAMUCHIL/propiedades-nutricionales-de-la-carne-de-pollo): <https://es.slideshare.net/NUTRICIONUDEOGUAMUCHIL/propiedades-nutricionales-de-la-carne-de-pollo>

Guillén, J. (11 de Diciembre de 2020). *Estos son los riesgos de comer la carne cruda y el pollo poco hecho*. Obtenido de [cuidateplus](https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2020/12/09/son-riesgos-comer-carne-cruda-pollo-hecho-175912.html): <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2020/12/09/son-riesgos-comer-carne-cruda-pollo-hecho-175912.html>

- La Opinión. (4 de Diciembre de 2019). Cuánto tiempo puede pasar la carne sin refrigerarse y a temperatura ambiente para no echarse a perder. *La Opinión*. Obtenido de <https://laopinion.com/2019/12/04/cuanto-tiempo-puede-pasar-la-carne-sin-refrigerarse-y-a-temperatura-ambiente-para-no-echarse-a-perder/#:~:text=La%20Administraci%C3%B3n%20de%20Alimentos%20y,dos%20horas%20fuera%20del%20refrigerador>.
- Martínez, N. (29 de Junio de 2012). *Uso de antibióticos en aves*. Obtenido de elsitioavicola: <https://www.elsitioavicola.com/articles/2186/uso-de-antibioticos-en-aves/>
- Martínez, T., & Mora, D. (2010). Conocimientos y opiniones sobre la carne de pollo de dos comunidades rural-urbana de Costa Rica. *Costarr Salud Pública*, 19(1), 3-11. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v19n1/a02v19n1.pdf>
- Mestorino, N. (mayo de 2009). *Antimicrobianos en avicultura*. Obtenido de researchgate: [https://www.researchgate.net/profile/Nora-Mestorino/publication/305592763\\_ANTIMICROBIANOS\\_EN\\_AVICULTURA/links/57949bbf08aeb0ffcced9cb5/ANTIMICROBIANOS-EN-AVICULTURA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nora-Mestorino/publication/305592763_ANTIMICROBIANOS_EN_AVICULTURA/links/57949bbf08aeb0ffcced9cb5/ANTIMICROBIANOS-EN-AVICULTURA.pdf)
- Monleón, R. (20 de Diciembre de 2012). *Manejo del pre-procesamiento de los pollos: transporte*. Obtenido de El Sitio Avicola: <https://www.elsitioavicola.com/articles/2285/manejo-del-preprocesamiento-de-los-pollos-transporte/>
- Moreira, F. (2 de Diciembre de 2019). *Micotoxinas en aves de corral y su impacto sobre la salud pública*. Obtenido de higieneambiental: <https://higieneambiental.com/higiene-alimentaria/micotoxinas-en-aves-de-corrall-y-su-impacto-sobre-la-salud-publica>
- Morera J., Santamaría, M., & Colmenares, M. (noviembre de 2004). *Guía de Mejores Técnicas disponibles en España del sector matadero y de los transformados de pollo y gallina*. Obtenido de prtr-es: <https://prtr-es.es/Data/images/MTD-Matadero.pdf>
- Newsletter. (s.f.). *Manejo seguro de los medicamentos*. Obtenido de repiica: <http://repiica.iica.int/docs/B2048e/B2048e.pdf>
- Organización mundial de la salud. (2020). *Resistencia a los antibióticos*. Obtenido de who.int: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos>
- Organización Panamericana de la Salud. (octubre de 2010). *iris.paho*. Obtenido de El uso de antibióticos en producción animal y la resistencia antimicrobiana:



<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/48865/doc477.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ortega, J. (29 de agosto de 2019). *Inocuidad Alimentaria en la Producción Avícola*. Obtenido de bmeditores: <https://bmeditores.mx/avicultura/inocuidad-alimentaria-en-la-produccion-avicola-2552/>
- Pacheco, J. (2017). *Acomulación de antibióticos en pollo faenado de expendio en el mercado mayorista de la ciudad de Cuenca*. Obtenido de dspace: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7446/1/13354.pdf>
- Plan de desarrollo y ordenamiento territorial. (2015). Obtenido de [https://www.flavioalfaro.gob.ec/flavioalfaro/wp-content/uploads/2018/03/PDOT-FLAVIO-ALFARO\\_02.pdf](https://www.flavioalfaro.gob.ec/flavioalfaro/wp-content/uploads/2018/03/PDOT-FLAVIO-ALFARO_02.pdf)
- r-biopharm. (s.f.). *Análisis de alimentos y piensos*. Obtenido de food.r-biopharm: <https://food.r-biopharm.com/products/premitest-25/>
- Rodríguez, D., Erazo, J., & Narváez, C. (2019). Técnicas cuantitativas de investigación de mercados aplicadas al consumo de carne en la generación millennial de la ciudad de Cuenca (Ecuador). *Espacios*, 40(32), 20. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n32/a19v40n32p20.pdf>
- Rosales, S. (30 de diciembre de 2015). *Estudio de Mercado Avícola enfocado a la Comercialización del Pollo en Pie, año*. Obtenido de scpm: <https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/ESTUDIO-AVCOLA-VERSION-PUBLICA.pdf>
- Ruiz, J., Hernández, Á., Ruiz, M., Ruiz, A., Perea, R., & Portuguez, M. (06 de 2005). Importancia de la posología en medicina veterinaria y zootecnia. *AMMVEPE*, 16(03), 89-94. Obtenido de <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=32026>
- Rus, E. (10 de diciembre de 2020). *Investigación de campo*. Obtenido de Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Sandra, L. (2 de Agosto de 2018). *Problemas del pollo de engorde antes y después del beneficio-pollo canal*. Obtenido de bmeditores: <https://bmeditores.mx/avicultura/problemas-del-pollo-de-engorde-antes-y-despues-del-beneficio-pollo-en-canal-1584/>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (diciembre de 2016). *Carne y menudencias comestibles de animales de abasto*. Obtenido de normalizacion: [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_2346-2.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2346-2.pdf)
- Torres, C., & Zarazaga, M. (marzo de 2002). Antibióticos como promotores del crecimiento en animales. *Gac sanit*, 16(2), 109-12. Obtenido de

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112002000200002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112002000200002)

- Vasquez, C. (9 de Marzo de 2011). *Dosificación y vías de administración de antibióticos en avicultura*. Obtenido de engormix: <https://www.engormix.com/avicultura/articulos/antibioticos-en-pollos-t28703.htm>
- Vega, R. (julio de 2017). *Uso de antibióticos y coadyuvantes del crecimiento animal y su repercusión en el ser humano*. Obtenido de 147.96.70.122: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/RAMON%20VEGA%20RAMIREZ.pdf>
- Velarde, P. (8 de Noviembre de 2005). *Pollo es un alimento rico en proteínas y vitaminas*. Obtenido de gob.pe: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/42283-pollo-es-un-alimento-rico-en-proteinas-y-vitaminas>
- Ventura, M. (2013). *Aves de corral y productos avícolas, riesgo para la salud humana*. Obtenido de fao.org: <https://www.fao.org/3/i3531s/i3531s.pdf>
- Ventura, M. (28 de junio de 2019). *Aves de corral y productos avícolas: riesgos para la salud humana*. Obtenido de actualidadavipecuaria: <http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/aves-de-corrall-y-productos-avicolas-riesgos-para-la-salud-humana.html>
- Villagómez, C. (17 de mayo de 2018). *Manejo de Antibióticos en Pollos de Engorde*. Obtenido de bmeditores: <https://bmeditores.mx/avicultura/manejo-de-antibioticos-en-pollos-de-engorde-1341/>
- Youssef, A., Mohamed, K., Mohamed, A., & Mohamed, S. (2016). Evaluación de la calidad de la carne de pollo en el mercado minorista: efectos del tipo y origen de las canales. *Ciencias Pecuarias*, 7(3), 321-339. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-11242016000300321](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242016000300321)
- Zambrano, R. (02 de mayo de 2021). Uso indiscriminado de antibacterianos en la cría de animales y la agricultura es perjudicial para la salud humana. *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/informes/uso-indiscriminado-de-antibacterianos-en-la-cria-de-animales-y-la-agricultura-es-perjudicial-para-la-salud-humana-nota/>

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Encuesta



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
« MANUEL FÉLIX LÓPEZ »  
ENCUESTA A MESAS DE EXPENDIO DE POLLOS DEL MERCADO  
MUNICIPAL DE FLAVIO ALFARO**

No. Encuesta: \_\_\_\_\_  
 Fecha (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/20\_\_\_\_  
 Nombre del predio: \_\_\_\_\_  
 Nombre del encuestador: \_\_\_\_\_ Telf: \_\_\_\_\_  
 Nombre de la persona encuestada: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
 Cargo o actividad: \_\_\_\_\_ Telf/Cel: \_\_\_\_\_  
 Provincia: \_\_\_\_\_ Cantón: \_\_\_\_\_  
 Parroquia: \_\_\_\_\_ Localidad: \_\_\_\_\_

**1) PROCEDENCIA DE LOS POLLO EXPENDIDO****2) NUMERO DE POLLOS****3) FORMA DE ADQUISICION DEL PRODUCTO**

FAENADO \_\_\_\_\_ VIVO \_\_\_\_\_

**4) CONDICIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PRODUCTO**

ACEPTABLE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

5) TIEMPO DE TRASLADO DEL PRODUCTO

6) CADENA DE FRÍO DEL PRODUCTO

7) ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO AL CONSUMIDOR

8) TIEMPO DEL PRODUCTO EN EL EXPENDEDOR

5 HORAS \_\_\_\_\_ MÁS DE 5 HORAS \_\_\_\_\_

9) CONDISIONES DE ALMACENAMIENTO

10) MANIPULACION DEL PRODUCTO (GUANTES, MANDILES, INSTRUMENTARIA)

## Anexo 2. Aplicación de la encuesta



## Anexo 3. Recolección de muestras de músculo pectoral torácico (pechuga)

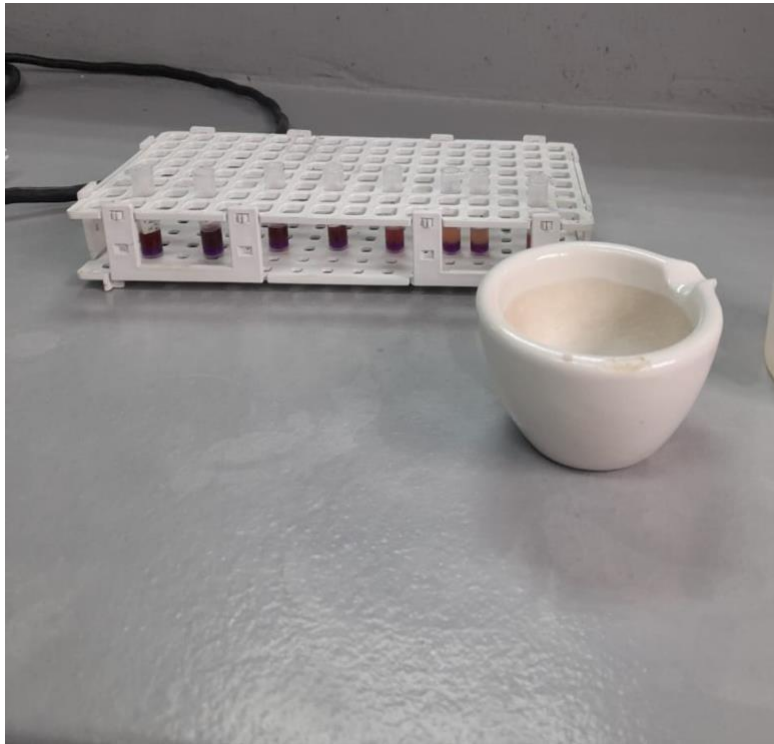
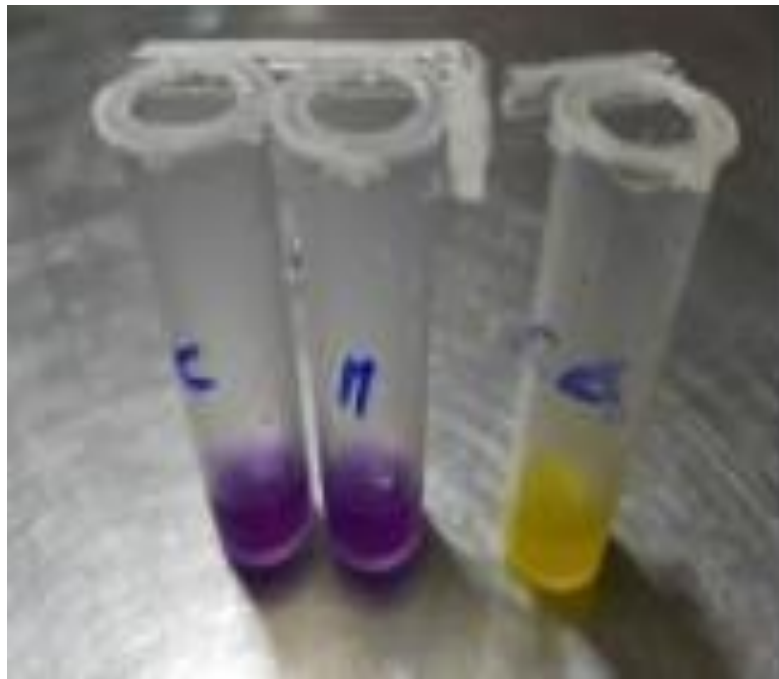


#### Anexo 4. Recolección de muestra de hígado



#### Anexo 5. Procesamiento de las muestras



**Anexo 6. Muestra analizadas****Anexo 7. Identificación del cambio de color**



**Anexo 8.** Relación entre variables procedencia y piezas de pollo

*Frecuencias absolutas*  
*En columnas:Procedencia*

<u>Piezas de pollos</u>	<u>Chone</u>	<u>El Carmen</u>	<u>Total</u>
Higado	4	6	10
Pechuga	3	5	8
Total	7	11	18

<u>Estadístico</u>	<u>Valor</u>	<u>gl</u>	<u>p</u>
Chi Cuadrado Pearson	0,01	1	0,9139
Chi Cuadrado MV-G2	0,01	1	0,9139
Irwin-Fisher bilateral	0,03		>0,9999
Coef.Conting.Cramer	0,02		
Kappa (Cohen)	0,02		
Coef.Conting.Pearson	0,03		
Coeficiente Phi	0,03		

**Anexo 8.** Relación entre las variables piezas de pollos y tiempo de exposición <5 horas >5 horas.

*Frecuencias absolutas*  
*En columnas:Tiempo de exposición de los pollos*

<u>Piezas de pollos</u>	<u>&gt; 5 horas</u>	<u>5 horas</u>	<u>Total</u>
Higado	7	3	10
Pechuga	5	3	8
Total	12	6	18

<u>Estadístico</u>	<u>Valor</u>	<u>gl</u>	<u>p</u>
Chi Cuadrado Pearson	0,11	1	0,7373
Chi Cuadrado MV-G2	0,11	1	0,7376
Irwin-Fisher bilateral	0,08		>0,9999
Coef.Conting.Cramer	0,06		
Kappa (Cohen)	0,08		
Coef.Conting.Pearson	0,08		
Coeficiente Phi	0,08		