

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR CARRERA DE MEDICINA

**“INCIDENCIA DE RESIDUOS ANTIBIÓTICOS EN LAS CARNES DE POLLO Y
RES PROCEDENTES DE LOS MERCADOS DE CUENCA 2018-2019”**

**Trabajo de graduación previo a la obtención de título de
MEDICO**

AUTOR:

Esteban Sebastián Berrezueta Banegas

DIRECTORA:

Dra. Andrea Ochoa

ASESORA:

Dra. Katherine Salazar

CUENCA – ECUADOR

2019

RESUMEN

Antecedentes: La producción y consumo de carne se ha convertido en parte fundamental en la economía de un país, es por esto que la industria ganadera busca obtener mayores beneficios de sus productos, empleando varias técnicas, entre estas destaca el uso de antibióticos para tratamiento, prevención de enfermedades y estimulación del crecimiento, resultando esto en un potencial problema de salud pues los residuos farmacológicos pueden encontrarse en la carne expandida para el consumo humano.

Objetivo: Determinar la incidencia de residuos antibióticos en carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cuenca.

Metodología: El presente es un estudio cuantitativo, descriptivo de corte transversal, en el cual se analizaron 37 muestras de pollo y 55 de res, obtenidas de los puestos expendedores de productos cárnicos ubicados en los mercados de la ciudad de Cuenca, las muestras fueron debidamente rotuladas y se analizaron en busca de residuos antibióticos empleando la técnica de cromatografía líquida y los datos se procesaron en el programa estadístico IBM SPSS 15.0 versión evaluación.

Resultados: De las muestras obtenidas mediante cromatografía líquida, en ninguna se detectaron residuos antibióticos que superen los límites permitidos de cefalosporinas, sulfonamidas, penicilinas y tetraciclinas, la principal fuente de obtención de la carne de res comercializada fue el camal de la ciudad de Cuenca, y para la obtención de carne de pollo la principal fuente fue Avícola.

Conclusiones: Mediante cromatografía líquida no se encontraron residuos antibióticos que superen el límite permitido por el codex alimentario en las muestras de carne obtenidas de los mercados del cantón Cuenca.

Palabras clave: residuo antibiótico, resistencia, cromatografía líquida, incidencia, límite máximo de residuos.

ABSTRACT

Background: the production and consumption of red meat and chicken is fundamental in the economy of a country, for this reason cattle raising searches to obtain greater benefits from its products, using techniques such as the use of antibiotics for treatment, disease prevention and growth stimulation, resulting in potential health problems because drug residues can be found in red meat and chicken for human consumption.

Objective: to determine the incidence of antibiotic residues in chicken and red meat from the markets of Cuenca.

Methodology: this is a quantitative and descriptive cross-sectional study, 92 samples of chicken and red meat were obtained from meat retailers in which a survey was applied to socio-demographically characterize the population, the samples were analyzed using the technique of liquid chromatography and the data was processed in the statistical program IBM SPSS 15.0 evaluation version.

Results: liquid chromatography did not detect residue levels above the permitted cephalosporin, sulfonamides, penicillin and tetracycline limits.

Conclusions: no antibiotic residues were found that exceed the limit allowed by the food codex in red meat and chicken samples that were obtained from the markets of the canton Cuenca.

Keywords: antibiotic residue, resistance, liquid chromatography, incidence, maximum residue limit.

Índice de contenido

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTOS	9
CAPITULO I	10
1.1 INTRODUCCIÓN	10
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
1.3 JUSTIFICACIÓN	11
CAPITULO II	13
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	13
CAPITULO III	18
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
3.1 OBJETIVO GENERAL	18
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
CAPITULO IV	19
4. DISEÑO METODOLÓGICO	19
4.1 Metodología	19
4.2 Universo, selección y tamaño de la muestra, unidad de análisis y observación	19
4.2.1 Universo y muestra	19
4.2.2 Tipo de investigación y diseño general del estudio	20
4.3 Criterios de inclusión y exclusión	20
4.3.1 Criterios de inclusión	20
4.3.2 Criterios de exclusión	20
4.4 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control y calidad de los datos	20
4.5 Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos	21
4.6 Plan de análisis de los resultados	21
4.7 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	21
CAPITULO V	22
5. RESULTADOS	22
TABLA 1: MERCADOS SEGÚN ORIGEN DE LA CARNE DE VENTA	22

TABLA 2: RESULTADO DE LA MUESTRA OBTENIDA SEGÚN ORIGEN DE LA CARNE	24
TABLA 3: RESULTADOS DE LABORATORIO SEGÚN EL TIPO DE MUESTRA	25
5.2 Cumplimiento del estudio	26
5.3 Análisis de los resultados	26
CAPITULO VI	27
6. DISCUSIÓN	27
CAPITULO VII	30
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
7.1 Conclusiones	30
7.2 RECOMENDACIONES	31
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32
Cronograma de actividades	37
Presupuesto	38
ANEXOS	39
Anexo 1: Operacionalización de las variables	39
Anexo 2: Formulario de recolección de datos empleado en el macroproyecto Identificación de antibióticos en carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cañar, Azogues y Cuenca 2017-2018.	41
Anexo 3: Oficio de bioética	42
Anexo 4: Oficio de autorización de recolección de datos	43
Anexo 5: Informe de antiplagio	44
Anexo 6: Rubrica pares revisores 1	45
Anexo 7: Rubrica pares revisores 2	46
Anexo 8: Rubrica de revisión de dirección de carrera	47
Anexo 9: Informe de culminación de trabajo de titulación	48



Universidad Católica de Cuenca
Unidad Académica de Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud

AUTORIZACION PARA PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo **ESTEBAN SEBASTIÁN BERREZUETA BANEGAS** con cedula de identidad número 0105026827, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación de **"INCIDENCIA DE RESIDUOS ANTIBIÓTICOS EN LAS CARNES DE POLLO Y RES PROCEDENTES DE LOS MERCADOS DE CUENCA 2018-2019."**, de conformidad con el Art. 114 del código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, y transferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la universidad católica de cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 Ley Orgánica de Educación superior.

Cuenca 10 de diciembre de 2019

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, positioned above a horizontal line.

ESTEBAN SEBASTIÁN BERREZUETA BANEGAS
CI:0105026827



Universidad Católica de Cuenca
Unidad Académica de Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud

CARTA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo **ESTEBAN SEBASTIÁN BERREZUETA BANEGAS** autor del trabajo de titulación "**INCIDENCIA DE RESIDUOS ANTIBIÓTICOS EN LAS CARNES DE POLLO Y RES PROCEDENTES DE LOS MERCADOS DE CUENCA 2018-2019.**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor

Cuenca 10 de diciembre de 2019

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, positioned above a horizontal line.

ESTEBAN SEBASTIÁN BERREZUETA BANEGAS
CI:0105026827



Universidad Católica de Cuenca
Unidad Académica de Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud

CARTA DE COMPROMISO ÉTICO

Yo **ESTEBAN SEBASTIÁN BERREZUETA BANEGAS** con cedula de identidad número 0105026827, autor del trabajo de investigación previa a la obtención del título de Medico, con el tema: **"INCIDENCIA DE RESIDUOS ANTIBIÓTICOS EN LAS CARNES DE POLLO Y RES PROCEDENTES DE LOS MERCADOS DE CUENCA 2018-2019."**, mediante la suscripción del presente documento me comprometo a que toda la información recolectada se utilizara estrictamente para el análisis y desarrollo de la investigación, los datos estadísticos obtenidos serán de manera confidencial y no se revelara a personas ajenas a este proyecto.

La matriz utilizada para la recolección de datos que se realiza tiene fines académicos, los datos que se recolectara permitirá conocer **"INCIDENCIA DE RESIDUOS ANTIBIÓTICOS EN LAS CARNES DE POLLO Y RES PROCEDENTES DE LOS MERCADOS DE CUENCA 2018-2019."**, las personas que no participen en este proyecto de investigación no podrán conocer ninguna información que permita la identificación de las personas participantes.

Cuenca 10 de diciembre de 2019

ESTEBAN SEBASTIÁN BERREZUETA BANEGAS
CI:0105026827

DEDICATORIA

A mis padres, Gaspar Berrezueta y Graciela Banegas por su esfuerzo, su arduo trabajo, su amor y apoyo incondicional durante todos estos años, todos mis logros siempre serán suyos.

A mi abuelo, Ángel Banegas por el ejemplo, enseñanzas, palabras de aliento y su dedicación a su familia.

AGRADECIMIENTOS

A Dios quien ha forjado mi camino y ha sido mi pilar en los momentos más difíciles.

A mi hermano por su cariño, su apoyo y paciencia, que siempre estemos en los momentos importantes de nuestra vida.

A mi directora de tesis Dra. Andrea Ochoa por su tiempo, dedicación y esmero al guiarme en este proceso.

A mi asesora Dra. Katherine Salazar por su valiosa asesoría, paciencia y dedicación durante la elaboración de esta tesis.

A mis amigos con quienes hemos compartido tantas alegrías y tristezas durante estos años.

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

El uso de antibióticos en la producción animal tanto para el tratamiento o prevención de enfermedades infecciosas como la estimulación de su crecimiento se conoce desde finales de la década de los cuarenta, esto acompañado de un escaso control en el empleo de los mismos y el riesgo sanitario que implica dicha conducta, convierte a este en un potencial problema de salud (1,2).

Varios fármacos se emplean durante el proceso de cría de animales destinados al consumo humano entre ellos destacan los antibióticos, los cuales al emplearse en dosis subterapéuticas y por tiempos prolongados tienen el objetivo de modificar la flora microbiana intestinal del animal, esto con el objetivo de disminuir la capacidad de los microorganismos de proliferar en las mismas, además de evitar la competencia con el huésped por los nutrientes incrementando así la productividad y reduciendo la mortalidad (1,2).

El problema radica en el uso incorrecto y no controlado de dichos fármacos lo cual se transforma en un factor para el desarrollo de resistencias bacterianas. Estas bacterias resistentes pueden llegar transmitirse al ser humano mediante el consumo de la carne de estos animales, el consumo de estos residuos antibióticos provenientes de dicha carne puede provocar una alteración en la flora intestinal del ser humano provocando una disminución en aquellas bacterias encargadas de competir contra microorganismos patógenos, incrementando de esta manera el riesgo de infecciones, a esto se le puede sumar la transmisión de bacterias resistentes lo cual trae consigo dificultades al momento de tratar la infección (2–6).

Las diversas propiedades químicas que presentan y diferencian las familias de antibióticos entre si muestra la necesidad de métodos de análisis específicos

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la Incidencia de residuos antibióticos en las carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cuenca?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Existen varios estudios que abordan el uso de los antibióticos como promotores del crecimiento en los animales destinados al consumo humano, el escaso control que existe por parte de las autoridades en su utilización y del riesgo sanitario que conlleva dicha práctica. Hay que mencionar que las partes implicadas, tanto ganaderos, la industria farmacéutica, veterinarios, médicos y científicos en general tienen opiniones diferentes respecto a este tema y la conveniencia del empleo de estos fármacos como promotores de crecimiento. La propiedad de los antibióticos para mejorar las tasas de crecimiento animal se conoce desde finales de los años cuarenta (1,5).

Varios fármacos son utilizados durante el proceso de cría de animales destinados al consumo humano, entre ellos tenemos anabolizantes, hormonas e incluso antibióticos. El objetivo de la administración de estos fármacos es el de modificar la flora microbiana intestinal, de esta manera provocan la disminución de los microorganismos capaces de causar enfermedades en los animales. Al reducir la flora microbiana normal también se logra evitar la competencia del huésped por los nutrientes, lo que aumenta la productividad y reduce la mortalidad (1,5). Los antibióticos también llegan a emplearse en dosis subterapéuticas, en busca de mejorar las tasas de crecimiento del animal se emplean durante periodos de tiempo extensos de la vida del mismo, llegando a producir una ganancia de peso de hasta un 5% (1,3,5,7,8).

El problema radica en el uso incorrecto y no controlado de estos fármacos, lo cual los convierte en un factor para el desarrollo de resistencias bacterianas. Aquellas bacterias que han ganado resistencia pueden llegar a transmitirse al ser humano mediante el consumo de la carne de estos animales, la ingesta de alimentos con residuos antibióticos puede provocar una alteración en la flora intestinal del ser humano provocando una disminución de bacterias encargadas de competir con los microorganismos patógenos, de esta manera se incrementa el riesgo a contraer infecciones. Así mismo, la transmisión de bacterias resistentes al ser humano trae consigo dificultades al momento de tratar la infección (1,2,4,6,9).

Los antibióticos presentan diversas propiedades que los diferencian el uno del otro, es por este motivo que se requiere de métodos de análisis específicos, entre las técnicas de elección para la detección de residuos antibióticos encontramos la espectrometría de masas y la cromatografía líquida, siendo esta última la empleada en distintos países, los cuales han sabido reportar su alta eficacia y sensibilidad en la detección de residuos en las muestras obtenidas de carne (1,5).

CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

Dentro de los puntos de importancia en la economía de un país se encuentra la producción de carne para consumo humano, causando un gran impacto socioeconómico tanto en la generación de empleos como por ser la principal fuente de proteína, la cual es necesaria tanto para el adecuado crecimiento y desarrollo de la persona como para la renovación de los tejidos. Es por esto que uno de los principales objetivos de la industria ganadera es el de obtener la mayor cantidad de beneficios posibles de sus productos, para lo cual entre las técnicas que emplean se encuentra el uso de fármacos con fines terapéuticos y preventivos o con el objetivo de acelerar el proceso de crecimiento del ganado (1,3,4,10–12).

Dentro de los fármacos empleados por la industria ganadera se encuentran los antibióticos, los cuales se administran en dosis subterapéuticas durante periodos extensos de tiempo como promotores del crecimiento, esto se logra debido a que modifican la flora microbiana intestinal normal del animal, la cual compete con el huésped por los nutrientes, además disminuyen los microorganismos capaces de producir enfermedades (1,2,10,13).

El problema de esta conducta radica en que el uso indiscriminado y no controlado de antibióticos puede llegar a generar resistencias bacterianas en los animales tratados, estas bacterias resistentes pueden ser transmitidas al ser humano al momento de consumir la carne de estos animales, causando así problemas al momento de tratar la infección (2,5,8–11,13).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la resistencia a los antimicrobianos como los cambios que sufren las bacterias, virus, hongos o parásitos a los medicamentos empleados para tratar las infecciones que producen, volviéndolos ineficaces. Cuando un agente infeccioso se vuelve resistente a la mayoría de los antibióticos se lo conoce como ultrarresistente, estos agentes pueden llegar incluso a causar la muerte del paciente (14).

De acuerdo a la OMS la resistencia antibiótica se encuentra en aumento a nivel mundial, propagándose nuevos mecanismos de resistencia, los que dificultan la capacidad del personal de salud para tratar estas infecciones, dado el método de propagación de estas infecciones resistentes las vuelve difíciles de prevenir y tratar dada la pérdida de eficacia que van adquiriendo los antibióticos (15).

Al igual que ocurre en el ganado tratado, el consumo de carne con residuos antibióticos puede provocar una disminución de la flora intestinal normal de la persona aumentando el riesgo de infecciones (1,2,10).

De acuerdo al código de alimentación (Codex Alimentarius) el cual es una compilación de normas, directrices y recomendaciones establecidas por la comisión del Codex Alimentario (FAO), el cual es un organismo subsidiario de la Organización de la Naciones Unidas (ONU) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), establece y regula el uso de vacunas, antiparasitarios y el uso terapéutico de antibióticos en la producción pecuaria, además establece el periodo mínimo de abstención que se requiere tras la culminación de un tratamiento antibiótico, así como los límites máximos residuales (LMR) o la cantidad de residuos máximos permitidos resultantes de la administración de un fármaco, esto con la finalidad de que la ingesta de estos residuos presentes en los alimentos no supere la ingesta diaria admisible (IDA) (1-4,13,16,17).

A pesar de todo esto en el Ecuador existe poco o casi nulo control por parte de los organismos encargados de regular el uso adecuado de estos fármacos, el tiempo de tratamiento o el cumplimiento del tiempo de retiro del tratamiento desde la finalización del mismo hasta el sacrificio del animal, a esto se le puede sumar la escasez de estudios enfocados a la calidad de la carne de consumo humano y la presencia de residuos farmacológicos en el país y se obtiene como resultado un potencial problema de salud (4,13).

Entre los métodos de detección para residuos antibióticos se encuentran pruebas rápidas de detección cualitativa y los métodos de laboratorio cuantitativos entre los cuales destacan dos, el método ELISA que se basa en un análisis específico de un antibiótico o grupo de antibióticos mediante métodos de reconocimiento

inmunológico de antígeno-anticuerpo y su posterior lectura empleando un fotómetro, y el método de la cromatografía líquida de alta resolución, esta prueba se basa en poner en íntimo contacto y hacer circular mediante una bomba a alta presión un líquido ante un objeto sólido, este líquido posee una mezcla de sustancias o analíticos los cuales avanzan a velocidades diferentes reaccionando de diferente manera y en tiempos diferentes a los fármacos que se buscan analizar de acuerdo a su afinidad, posteriormente estos resultados se miden para obtener la concentración de dicho fármaco en la muestra, diversos estudios reportan que esta técnica cuenta con la mayor sensibilidad y eficacia para la detección de residuos en tejidos animales, por lo que es la técnica que se empleara para el análisis de las diferentes muestras en el presente estudio (5,6,18–20).

En el año 2016 en Brasil se llevó a cabo una investigación en busca de determinar la eficiencia del método ELISA y su test kit para detectar la presencia de enrofloxacin en 72 muestras de carne y vísceras de pollo obtenidas en camales, los resultados muestran que del total de muestras el 72% contenían residuos del antibiótico, los valores residuales no excedían el máximo permitido por el ministerio del país (21).

Un estudio realizado en la ciudad de Santa Rosa, analizó 74 muestras de carne bovina obtenidas en el camal municipal de la ciudad en busca de residuos de tetraciclinas, en el año 2018, en este estudio se emplearon pruebas rápidas para el análisis de sus muestras, sus resultados arrojaron que del total de las muestras analizadas 32.4% dieron positivo para residuos de estos antibióticos que superaban los límites permitidos por el Codex Alimentarius (13).

En la ciudad de Quito en el año 2017 se realizó un estudio para determinar la presencia de residuos antibióticos en carne y vísceras de origen bovino, se analizaron 27 muestras mediante el método de laboratorio ELISA y sus resultados mostraron 21 muestras positivas en el hígado del animal, 16 resultados positivos en el riñón y 10 resultados positivos entre las muestras de carne, todos estos residuos antibióticos no superaban los LMR (9).

Por otra parte, un estudio realizado en la ciudad de Ambato en el año 2017 analizó 53 muestras de carne de pollo procedente de los mercados de la ciudad empleando el método ELISA donde se evidenció que del total de las muestras el 54% presentó residuos siendo el principal antibiótico presente sulfonamidas, a pesar del considerable porcentaje de residuos presentes en las muestras, los valores presentes en las mismas no excedían los máximos permitidos en el Codex Alimentarius, por lo que cumple con las normas establecidas (22).

Otro estudio realizado en la ciudad de Machala analizó 46 muestras de pollo procedentes de los expendios comercializados en el cantón, los cuales se analizaron empleando los Test rápidos ELISA en busca de residuos de fluorquinolona, del total de muestras se obtuvieron 22 casos positivos lo cual representa un 47,82% del total (23).

Se puede observar que en el país dentro de los estudios realizados el método que se tiende a emplear con mayor frecuencia son los kits de pruebas rápidas ELISA. Dentro de los métodos de análisis más fiables disponibles destacan la cromatografía líquida en primer lugar y las pruebas ELISA en segundo lugar por lo que en el presente estudio el método que se ha elegido para el análisis de las muestras es el primero (4,18,22–24).

Imagen 1: Antibióticos detectables mediante la técnica de cromatografía líquida

ANTIBIOTICOS		LIMITE DE DETECCIÓN	MÉTODO
BETA LACTAMICOS			
PENICILINAS	PENICILINA G	3 – 4 µg/l	INMUNOCROMATOGRAFICO*
	AMPICILINA	4 – 5 µg/l	
	AMOXICILINA	4 – 5 µg/l	
	CLOXACILINA	4 – 8 µg/l	
	OXACILINA	4 – 8 µg/l	
	DICLOCACILINA	5 – 8 µg/l	
	NAFCILINA	15 – 30 µg/l	
CEFALOSPORINAS	CEFTIOFUR	75 – 100 µg/l	
	CEFAPIRINA	6 – 15 µg/l	
	CEFAZOLIN	35 – 50 µg/l	
	CEFOPERAZONA	5 – 20 µg/l	
	CEFQUINONA	10 – 20 µg/l	
	CEFALONIUM	4 – 8 µg/l	
SULFONAMIDAS	SULFAMETAZINA	25 – 50 µg/l	
	SULFAMETOXAZOLA	25 – 50 µg/l	
	SULFADIAZINA	50 – 75 µg/l	
	SULFATIAZOLA	75 – 100 µg/l	
	SULFADIMETOXINA	50 – 75 µg/l	
	SULFAQUINOXALINA	75 – 100 µg/l	
	SULFAPYRIDINA	2 – 4 µg/l	
	SULFAMETOXYPYRIDAZINA	3 – 4 µg/l	
	SULFAMETIZOLA	40 – 50 µg/l	
	SULFAMERAZINA	25 – 50 µg/l	
	SULFACLOROPYRIDAZINA	25 – 50 µg/l	
TETRACICLINAS	TETRACICLINA	50 – 100 µg/l	
	CLOROTETRACICLINA	15 – 50 µg/l	
	DOXYCICLINA	5 – 20 µg/l	
	OXYTETRACICLINA	50 – 70 µg/l	
TOTAL POR MUESTRA : 70,00 + IVA			

“Los ensayos marcados con * se encuentran fuera del alcance de acreditación del SAE”

Fuente: identificación de antibióticos en carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cañar, Azogues y Cuenca 2017-2018.

CAPITULO III

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la incidencia de residuos antibióticos en carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cuenca.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Descubrir el origen de la carne de venta según los mercados de la ciudad de Cuenca.
- Establecer la incidencia de residuos de antibióticos en carnes de pollo y res según el origen de la muestra.

CAPITULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Metodología

Para la realización del estudio se solicitó la aprobación del comité de bioética de la Universidad Católica de Cuenca, se recolectaron de forma aleatoria muestras de carne de pollo y res procedentes de los puestos expendedores de carne de los mercados de la ciudad de Cuenca que se encontraron incluidos en el macroproyecto “Identificación de antibióticos en carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cañar, Azogues y Cuenca 2017-2018”, se recolectaron 10 gramos de cada muestra los cuales fueron colocados en gel según las especificaciones del laboratorio a cargo de realizar los análisis cromatográficos, se procedió a rotular cada muestra con un código único, posterior a lo cual se colocaron en contenedores para su traslado al laboratorio, los resultados fueron reportados en informes en los cuales se enlista los antibióticos analizados y la presencia o no de residuos dentro de los rangos señalados previamente por el laboratorio.

4.2 Universo, selección y tamaño de la muestra, unidad de análisis y observación

4.2.1 Universo y muestra

El universo que se utilizó en el presente estudio está compuesto por las 92 muestras obtenidas de los puestos de expendio de productos cárnicos de los mercados 10 de Agosto, 9 de Octubre, 3 de Noviembre, El Arenal, 12 de Abril y 27 de Febrero, incluidos durante el desarrollo del macroproyecto “Identificación de antibióticos en carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cañar, Azogues y Cuenca 2017-2018”, en el cual se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, esto debido a los costos que represento el análisis de cada muestra por cromatografía líquida y el presupuesto con el que se contó para desarrollar el estudios, además de la falta de datos que reflejen el número de puestos expendedores de carne en los mercados de la ciudad, la recolección de las muestras en los diferentes puestos expendedores se realizó al azar, en el mismo estuvieron incluidos los expendedores de productos cárnicos que laboran en los

mercados de la ciudad de Cuenca, debido al tamaño del universo y el objetivo de la investigación la muestra que se empleará estará comprendida por la totalidad del mismo.

4.2.2 Tipo de investigación y diseño general del estudio

El presente estudio empleará una metodología cuantitativa con un diseño descriptivo de corte transversal. La finalidad de un estudio transversal descriptivo es la de estimar la magnitud y distribución de una enfermedad o condición de salud (variable dependiente) en un momento dado del tiempo, además permite medir características en los individuos de la población, como pueden ser las variables epidemiológicas relativas a las dimensiones de tiempo, lugar y persona (variables independientes).

4.3 Criterios de inclusión y exclusión

4.3.1 Criterios de inclusión

- Carnes de pollo y res expandidas en los mercados de la ciudad de Cuenca.
- Muestras rotuladas de forma íntegra.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Expendedores de productos cárnicos procesados o cocidos.
- Carnes de pollo y res sometidas a procesos químicos posteriores al faenamiento.
- Personas que no accedieron a participar en el estudio.

4.4 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control y calidad de los datos

La recolección de la información se realizó empleando las encuestas previamente aplicadas durante el macroproyecto “Identificación de antibióticos en carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cañar, Azogues y Cuenca 2017-2018” en las cuales se incluyen datos sociodemográficos de los encuestados al igual que el tipo de carne obtenida para el estudio a lo cual acompaña un código único para cada

muestra, tanto las encuestas como la toma de muestras se realizaron en distintos puestos expendedores de carne ubicados en los diferentes mercados de la ciudad de Cuenca.

4.5 Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

Las encuestas realizadas durante el macroproyecto fueron llenadas de forma anónima, las mismas cuentan con un número de puesto asignado por el encuestador lo que permitirá llevar un registro de los puestos encuestados para evitar confusiones al momento de procesar los datos obtenidos, la investigación a realizarse no requiere ni depende de datos personales, toda la información obtenida tanto en el macroproyecto como en la presente investigación serán conocidos únicamente por los investigadores y no serán comunicados a terceros.

4.6 Plan de análisis de los resultados

La información obtenida de los resultados de laboratorio de las muestras de carne recolectadas utilizando la cromatografía líquida fueron procesados en el programa estadístico IBM SPSS15.0 versión evaluación, la información recolectada durante el estudio se mantuvo de forma confidencial, respetando la integridad de las personas encuestadas.

4.7 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Operacionalización de las variables (Anexo 1)

CAPITULO V

5. RESULTADOS

TABLA 1: MERCADOS SEGÚN ORIGEN DE LA CARNE DE VENTA

Mercado/Origen de la carne de venta tabulación cruzada					
Mercado	Origen de la carne de venta				
	Crianza propia	Lo cría otra persona	Avícola	Camal	Total
	Valor (%)	Valor (%)	Valor (%)	Valor (%)	Valor (%)
10 de Agosto	0 (0,00%)	6 (20,69)	3 (18,8)	8 (22,22)	17 (18,48)
9 de Octubre	2 (18,18%)	5 (17,24)	5 (31,3)	4 (11,11)	16 (17,39)
3 de Noviembre	0 (0,00%)	0 (0,00)	5 (31,3)	1 (2,78)	6 (6,52)
El Arenal	3 (27,27%)	8 (27,59)	1 (6,3)	9 (25,00)	21 (22,83)
12 de Abril	1 (9,09%)	3 (10,34)	0 (0,0)	4 (11,11)	8 (8,70)
27 de Febrero	5 (45,45%)	7 (24,14)	2 (12,5)	10 (27,78)	24 (26,09)
Total	11 (100,00%)	29 (100,00)	16 (100,0)	36 (100,00)	92 (100,00)

Fuente: Estudios de investigación 25-10-2019

Autor: Esteban Berrezueta B.

En la presente tabla de resultados se evidencia que la principal fuente de obtención de carne de res es el camal de la ciudad con un 39,13%, por su parte la carne de pollo proviene principalmente de la cría de otra persona con un 31,5%.

Se puede observar que respecto al origen de la carne de venta el 45,45% de la carne de crianza propia se comercializa en el mercado 27 de Febrero, seguido por el mercado El Arenal con un 27,27%, entre ambos mercados suman un 72,72%.

Respecto a la carne comercializada procedente de la cría de otra persona el mayor porcentaje se expende en el mercado El Arenal con un 27,59%, seguido por el mercado 27 de Febrero con un 24,14%, entre ambos suman un 51,73%.

Por su parte, los mercados con mayor porcentaje de carne avícola comercializada son los mercados 9 de Octubre y 3 de Noviembre ambos con un 31,3%.

Respecto a la carne obtenida del camal, el mercado que expende el mayor porcentaje de la misma es el 27 de Febrero con un 27,78% seguido en segundo lugar por el mercado El Arenal con un 25%.

TABLA 2: RESULTADO DE LA MUESTRA OBTENIDA SEGÚN ORIGEN DE LA CARNE

Muestra de carne/Origen de la carne de venta/Resultado de la muestra							
Resultado de la muestra			Origen de la carne de venta				
			Crianza propia	Lo cría otra persona	Avícola	Camal	Total
			Valor (%)	Valor (%)	Valor (%)	Valor (%)	Valor (%)
Negativo	Muestra de carne	Res	8 (72,73)	17 (58,62)	2 (12,50)	28 (77,78)	55 (59,78)
		Pollo	3 (27,27)	12 (41,38)	14 (87,50)	8 (22,22)	37 (40,22)
	Total		11	29	16	36	92 (100,00)

Fuente: Estudios de investigación 25-10-2019

Autor: Esteban Berrezueta B.

Los resultados expresados en la presente tabla muestran que dentro de las diferentes muestras las obtenidas de carne de crianza propia el 72,73% fueron muestras de carne de res, aquellas criadas por otras personas 58,62% fueron muestras de carne de res, dentro de la carne avícola 77,78% fueron muestras de res y un 77,78% de las muestras de obtenidas con origen dentro del grupo de camal fueron muestras de res, a esto podemos sumar el hecho de que todas las muestras analizadas en laboratorio obtuvieron un resultado negativo para la detección de residuos antibióticos.

TABLA 3: RESULTADOS DE LABORATORIO SEGÚN EL TIPO DE MUESTRA

Resultado de la muestra/Muestra de carne tabulación cruzada			
Resultado de la muestra	Muestra de carne		Total
	Res	Pollo	
	Valor (%)	Valor (%)	Valor (%)
Negativo	55 (59,7)	37 (40,21)	92 (100)
Total	55 (59,7)	37 (40,21)	92 (100)

Fuente: Estudios de investigación 25-10-2019

Autor: Esteban Berrezueta B.

Los resultados de la presente tabla muestran que, de las 92 muestras analizadas, representadas el 59,7% por carne de res, como de las muestras de pollo 40,21% los resultados de laboratorio fueron negativos para residuos antibióticos dentro de los rangos detectables por cromatografía líquida.

5.2 Cumplimiento del estudio

El estudio está compuesto por 92 muestras de carne, 37 de pollo y 55 de res, de las cuales tras su análisis cromatográfico se obtuvieron datos para la elaboración de las tablas.

5.3 Análisis de los resultados

Se analizaron los resultados de laboratorio de las muestras obtenidas, de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

- La incidencia de residuos antibióticos en carne de res y pollo es de un 0% según la técnica de la cromatografía líquida.
- No se encontraron residuos antibióticos que superen el límite máximo de residuos permitidos por el Codex alimentario.
- La principal fuente de obtención de carne de pollo es avícola y de res el camal de la ciudad.

CAPITULO VI

6. DISCUSIÓN

Según el estudio de Ujeta y colaboradores, en 2016, en Bogotá, se analizaron 212 muestras por el método ELISA y el método de cribado, de las cuales el 33% presentó residuos de por lo menos un antimicrobiano, de las muestras de músculo 9,7% presentaron residuos de betalactámicos, y de las muestras de hígado 45,2% mostraron residuos, a estreptomicina 10,8% y a sulfametazina 28,6% (8).

Según Garza Polanco y colaboradores, en 2015, en Santa Ana, El Salvador, se analizaron 48 muestras de carne e hígado bovinos obtenidas del mercado municipal de la ciudad, mediante el método de cilindro placa, de las cuales 29,16% presentaron residuos de betalactámicos y tetraciclinas, pero ninguna sobrepaso los límites máximos permitidos (2).

En otro estudio realizado por Pacheco y colaboradores, en 2018, en el estado de Jalisco se analizaron 267 muestras de pollo utilizando el método de difusión en placa, con resultados de 64% e muestras positivas para residuos, 20% muestras sospechosas y 56% de muestras negativas, en músculo 4,11% de las muestras fueron positivas, este estudio compara sus resultados con los obtenidos en otro estudio similar realizado en Bangladesh en el cual se empleó como técnica la cromatografía de capa fina, en el cual se obtuvieron resultados similares con un 4,5% de muestras positivas (12).

En un estudio realizado por Noroña y colaboradores, en Quito, 2017, acerca de la determinación de residuos antibióticos en carne y vísceras de origen bovino, se encontró que de 27 muestras analizadas mediante el B100 basados en el método ELISA, 22 de las muestras (81,48%) fueron positivas a penicilinas, 44,44% para sulfonamidas, en las muestras de musculo 7 fueron positivas a penicilinas y dentro de la concentración de antibióticos en las muestras, la familia antibiótica con mayor concentración fue la de los aminoglucósidos, a pesar de esto ninguno de los resultados excedía los límites máximos de residuos normados por el Codex Alimentarius (4).

Por otra parte, según el estudio realizado por Figueroa, en el año 2017, en Ambato, en el cual se analizaron 53 muestras de carne de pollo procedente de los mercados de la ciudad empleando el método ELISA con resultados que evidencian que del total de las muestras el 54% presentó residuos principalmente de sulfonamidas, a pesar del porcentaje de residuos presentes, los valores no excedían los máximos permitidos en el Codex Alimentarius (22).

En otro estudio realizado en Santa Rosa por Aguilar y colaboradores, en 2018, se analizaron 74 muestras de carne bovina obtenidas en el camal municipal de la ciudad en busca de residuos de tetraciclinas, se emplearon pruebas rápidas SmartKit para el análisis, sus resultados expresan que del total de analizados 32.4% dieron positivo para residuos de antibióticos los cuales superaban los límites permitidos por el Codex Alimentarius (13).

Los resultados expresados en los párrafos anteriores, de los distintos estudios realizados en diferentes partes del país durante los últimos 3 años reflejan una notable discrepancia con los resultados obtenidos en la presente investigación, entre estas diferencias destaca el método de análisis de muestras empleado en cada uno, la mayoría de los estudios citados emplearon la técnica ELISA mediante sus kits de pruebas rápidas, por otra parte en la presente investigación se empleó el método de la cromatografía líquida, el cual destaca por sobre el método ELISA por poseer la mayor sensibilidad, otra notable diferencia a destacar es la de las muestras analizadas, los estudios comparativos emplearon muestras de carne y vísceras o únicamente carne de un animal en específico a diferencia del presente, en el cual se analizaron muestras cárnicas tanto de pollo como de res. Estas diferencias en técnicas de análisis y tipo de muestras recolectadas destacan aún más al momento de comparar los resultados obtenidos, pues en los estudios antes mencionados se observan residuos antibióticos dentro de las muestras e incluso residuos que sobrepasan los límites permitidos, a diferencia del presente estudio en el cual todos los resultados fueron negativos, esto puede deberse principalmente a las diferencias entre los rangos de análisis de cada método, pues si bien la cromatografía líquida posee una mayor sensibilidad, solo detecta la presencia de

antibióticos fuera de los rangos establecidos en el análisis, pero no descarta la presencia de residuos.

Según el estudio de Riera y colaboradores en el año 2010, en el cual analizaron los métodos de detección rápida para residuos de medicamentos en animales de granja, los test rápidos ELISA destacan por la relativa rapidez con las que se pueden analizar un gran número de muestras, con una relativa alta sensibilidad y especificidad si se comparan con los estudios tradicionales, la eficacia de esta técnica depende o está limitada por la extracción y la purificación previa que se haga en las muestras, pudiendo obtenerse resultados semi-cuantitativos, a pesar de esto la técnica ELISA es una técnica de barrido rápido, por lo cual pueden llegar a presentarse falsos positivos, esto debido a reacciones cruzadas por estructuras químicas similares entre sustancias (32).

Por su parte la cromatografía líquida de alta resolución es una técnica de cribado cuya eficacia depende únicamente del detector, esta técnica ha sido empleada para la detección de residuos antibióticos tanto en muestras cárnicas, como en muestras de vísceras huevos o leche, al ser una técnica cuantitativa la sensibilidad de esta prueba aumenta en comparación con otras técnicas de cribado, es por esto que se considera como un método confirmatorio para la presencia de residuos (32).

Como se puede observar en los párrafos anteriores al comparar los diferentes porcentajes de residuos antibióticos encontrados en las diferentes muestras, de los diferentes estudios tanto nacionales como internacionales, con los resultados obtenidos en el presente estudio, la incidencia de residuos antibióticos en las carnes de pollo y res de la ciudad son de un 0%, esto puede deberse al método de crianza de la ciudad, en la cual el ganado es alimentado de una manera más natural, con productos que no han sido procesados, obtenidos de la propia agricultura de la zona, lo cual es una conducta que se evidencia de mayor manera en países industrializados.

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- La incidencia de residuos antibióticos que superen los límites máximos permitidos en carne de res y pollo expendida en los mercados de Cuenca es de un 0% según la técnica de la cromatografía líquida.
- La mayoría de la carne res y pollo expendida se obtiene del camal de la ciudad y de fuente avícola.
- No se encontraron residuos antibióticos que superen el límite máximo de residuos permitidos por el Codex alimentario.
- La ausencia de residuos antibióticos en los resultados no excluye la posibilidad de la presencia de residuos inferiores a los rangos analizados.

7.2 RECOMENDACIONES

- Realizar estudios de control tomando como base los resultados del presente estudio para evitar la presencia o el aumento de residuos antibióticos dentro de las carnes expandidas en la ciudad.
- Realizar un estudio comparativo en el cual se emplee tanto la técnica ELISA como la cromatografía líquida para evaluar la presencia de residuos en carne.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Acevedo D, Montero PM, Jaimes JDC. Determinación de Antibióticos y Calidad Microbiológica de la Carne de Pollo Comercializada en Cartagena (Colombia). *Inf Tecnológica*. 2015;26(1):71-6.
2. Polanco G, Amanda L, Maldonado H, Humberto J. DETERMINACIÓN DE RESIDUOS ANTIBIÓTICOS β -LACTÁMICOS Y TETRACICLINAS EN CARNE E HÍGADO DE BOVINOS FAENADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE SANTA ANA, EL SALVADOR. :65.
3. Negrete Diaz CDJ, Segura Castro EP, Torres Sibaja ME, Badel Causil JA. Identificación de Residuales Químicos de Oxitetraciclina, OTC, en la Carne Fresca Bovina obtenida en Plantas de Beneficio Categorías Nacional y Autoconsumo, destinada para consumo humano en el Departamento de Córdoba. *Rev Colomb Investig Agroindustriales* [Internet]. 7 de noviembre de 2017 [citado 30 de agosto de 2018];4. Disponible en: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/recia/article/view/727>
4. Jiménez SNB, Gómez MLG. Determinación de residuos de antibióticos en carne de ganado bovino por el método de ELISA en el Centro de Faenamiento de la Empresa Pública Metropolitana de rastro Quito- La Ecuatoriana. diciembre de 2017;168.
5. Fajardo-Zapata ÁL, Méndez-Casallas FJ, Molina LH. Residuos de fármacos anabolizantes en carnes destinadas al consumo humano. *Univ Sci*. 1 de enero de 2011;16(1):77.
6. Talero-Pérez YV, Medina OJ, Rozo-Núñez W. Técnicas analíticas contemporáneas para la identificación de residuos de sulfonamidas, quinolonas y cloranfenicol. *Univ Sci* [Internet]. 26 de noviembre de 2014 [citado 30 de agosto de 2018];19(1). Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/scientarium/article/view/6618>

7. Ospina CV. Determinación de antibióticos en carne vacuna y porcina, proveniente del Norte Antioqueño en la planta Frigocolanta ubicada en el Municipio de Santa Rosa de Osos. :67.
8. Ujueta Rodríguez S, Araque Marín A. Detección de residuos antimicrobianos en músculo, hígado y riñón de cerdo expendidos en Bogotá, Colombia. Rev UDCA Actual Divulg Científica. 31 de diciembre de 2016;19(2):371-9.
9. Bastidas, GN. Determinación de residuos de antibióticos en carne y vísceras de origen bovino que se expenden en la ciudad de Quito. agosto de 2017; Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14502>
10. Franco J, Peñuela MR, Taborda G. DETERMINACIÓN DE NIVELES RESIDUALES DE TETRACICLINA EN CANALES BOVINAS POR LA TÉCNICA DE ELISA EN EL FRIGORÍFICO FRIOGAN (LA DORADA). :10.
11. Acosta Agudelo SM, Romero Peñuela M, Taborda Ocampo G. Determinación de residuos de oxitetraciclina en muestras de carne bovina. Luna Azul. 6 de junio de 2014;(39):143-52.
12. Pacheco C. RESIDUOS DE ANTIMICROBIANOS EN CARNE DE POLLOS EN EL ESTADO DE JALISCO. Av Investig En Inocuidad Aliment [Internet]. 1 de noviembre de 2018 [citado 3 de octubre de 2019];1(1). Disponible en: <http://www.e-gnosis.udg.mx/index.php/trabajosinocuidad/article/view/509>
13. Aguilar Galvez FL, Flores Blacio MV, Sanchez Quinche AR, Zapata Saavedra ML. Determinación de residuos de tetraciclinas en muestras de carne bovina destinadas al consumo humano. Téc Rev Las Agrocienc ISSN 2477-8982. 15 de diciembre de 2018;(20):67.
14. OMS | ¿Qué es la resistencia a los antimicrobianos? [Internet]. [citado 13 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/75/es/>

15. Resistencia a los antibióticos [Internet]. [citado 13 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos>
16. Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Commission, Joint FAO/WHO Food Standards Programme, World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Procedural manual. Rome: FAO; 2007.
17. Bruno A (ESNC). CODEX ALIMENTARIUS. 2009;(100):40.
18. Gratacós Cubarsí M, Castellari M, García Regueiro JA, Universitat de Girona, Departament de Química, Institut de Recerca i tecnologia Agroalimentària (Girona). Desarrollo de métodos rápidos para el análisis de residuos en producción animal [Internet]. Girona: Universitat de Girona; 2008 [citado 24 de septiembre de 2019]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/TDX-0707108-153454>
19. Moreno-Exebio L, Grande-Ortiz M. Validación de un método de cromatografía líquida para la determinación de rifampicina en plasma humano. Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 14 de marzo de 2014 [citado 24 de septiembre de 2019];31(1). Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/8>
20. DETERMINACIÓN DE RESIDUOS DE ANTIBIÓTICOS POR EL MÉTODO MICROBIOLÓGICO EN CANALES DE BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL PARTICULAR DE AZOQUINE DE LA CIUDAD DE PUNO - 2018. :73.
21. Panzenhagen PHN, Aguiar WS, Gouvêa R, de Oliveira AMG, Barreto F, Pereira VLA, et al. Investigation of enrofloxacin residues in broiler tissues using ELISA and LC-MS/MS. Food Addit Contam Part A. marzo de 2016;1-5.
22. Vanessa Paola Estrella Chiriboga. ESTUDIO PILOTO SOBRE EL ANÁLISIS DE RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS EN PECHUGA DE POLLOS COMERCIALIZADOS EN LA CIUDAD DE AMBATO. 2017;92.

23. Aguilar Galvez, Estefanía Giselle, Fernando Lenin. Determinación cuantitativa de residuos de fluoroquinolonas en la carne de pollo comercializada en el cantón Machala provincia de El Oro. [Machala, provincia de el Oro]: Universidad Tecnica de Machala; 2017.
24. Rojas AEV. DETECCIÓN DE LA PRESENCIA DE ANTIBIÓTICOS EN CANALES BOVINAS FAENADAS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE AZOGUES MEDIANTE LA PRUEBA MICROBIANA PREMI®-TEST. 2016;98.
25. De 2016 22 De Junio. Las infecciones por superbacterias serán la primera causa de muerte en 2050 [Internet]. Infobae. [citado 13 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.infobae.com/salud/2016/06/22/las-infecciones-por-superbacterias-seran-la-primera-causa-de-muerte-en-2050/>
26. ¿Afectan los medicamentos veterinarios a los alimentos? [Internet]. Comunidad de Madrid. 2017 [citado 13 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.comunidad.madrid/servicios/salud/afectan-medicamentos-veterinarios-alimentos>
27. Alerta en México: bacterias sin control [Internet]. Animal Político. 2018 [citado 13 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.animalpolitico.com/2018/11/alerta-en-mexico-bacterias-sin-control/>
28. Medina LMD, García MM, González ACD, Miguélez R. Susceptibilidad antimicrobiana en muestras clínicas de pacientes con infecciones asociadas a la atención de salud. :15.
29. Empleo de probióticos en los animales. [Internet]. Engormix. [citado 13 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/empleo-probioticos-animales-t29474.htm>

30. Nayarit-Ballesteros N, Rubio-Lozano MS, Delgado-Suárez E, Méndez-Medina D, Braña-Varela D, Rodas-Suárez O. Perfil de resistencia a antibióticos de serotipos de Salmonella spp. aislados de carne de res molida en la Ciudad de México. Salud Pública México. 2016;371-7.
31. OMS | El primer informe mundial de la OMS sobre la resistencia a los antibióticos pone de manifiesto una grave amenaza para la salud pública en todo el mundo [Internet]. WHO. [citado 13 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/amr-report/es/>
32. Reig Riera MM. Desarrollo de métodos rápidos de detección de residuos medicamentosos en animales de granja [Internet]. [Valencia (Spain)]: Universitat Politècnica de València; 2010 [citado 5 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/8644>

Cronograma de actividades

Actividades	Tiempo						
	Septiembre	Octubre	Noviembre/Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril Mayo
Selección del tema	X						
Elaboración del protocolo	X	X					
Aprobación y Presentación del protocolo		X					
Recolección de los datos			X				
Análisis e interpretación de los datos				X			
Elaboración y presentación de la información					X	X	
Presentación del informe final							X X

Presupuesto

Rubro	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Cromatografía líquida	92	\$62	\$5704
Computadora	1	\$500	\$ 500
Paquete de 500 Hojas A4	3	\$5	\$ 15
Impresiones	80	2ctvs.	\$ 1,16
Anillado	5	\$1	\$15
Alimentación	10	\$3	\$ 30
Movilización	30	1,20 ctvs.	\$ 36
Cuaderno 100h cuadros pequeños	1	\$4,50	\$ 4, 50
Imprevistos			\$200
Total			\$ 6505,66

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad	Cronológica	Menores de 18 Más de 19	Ordinal
Sexo	Condición biológica que distingue en hombres y mujeres.	Biológica	1-Masculino 2-Femenino	Nominal
Parroquia de procedencia	origen de la persona, parroquia o lugar del cual deriva.	Origen	1. Zona urbana 2. Zona rural	Nominal
Estado civil	Condición o estado social de una persona ante la ley.	Registro civil	1. Soltero 2. Unión libre 3. Casado 4. Divorciado 5. Viudo	Nominal
Nivel de instrucción	Grado más elevado de estudios realizados por la persona.	Académica	1. Ninguno 2. Primaria 3. Secundaria 4. Superior	Nominal
Ocupación	Actividad laboral que se ejerce al momento	Estado laboral	1. Estudiante 2. Comerciante	Nominal
Mercado	Espacio físico en el cual se expende productos	Espacio físico	1. 10 de Agosto 2. 9 de Octubre 3. 3 de Noviembre 4. El Arenal 5. 12 de Abril 6. 27 de Febrero	Nominal
Tiempo de venta de carne en el puesto	Tiempo transcurrido desde el inicio de las	Cronológica	Menores de 1 año Mayores de 1 año	Intervalo

	actividades laborales en el sitio.			
Origen de las carnes	Lugar o sitio de procedencia de la carne comercializada.	Origen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crianza propia 2. Lo cría otra persona 3. Avícola 4. Camal 	Nominal
Tipo de carne para la venta	Animal del cual procede la carne.	Biológica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pollo 2. Cerdo 3. Res 4. Cordero 	Nominal
Muestra obtenida para el estudio	Animal del cual procede la carne obtenida para la muestra.	Biológica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Res 2. Pollo 	Nominal
Tipo de antibiótico	Antibiótico presente en la muestra	Biológica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cefalosporinas 2. Penicilinas 3. Sulfonamidas 4. Tetraciclinas 	Nominal

Anexo 2: Formulario de recolección de datos empleado en el macroproyecto Identificación de antibióticos en carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cañar, Azogues y Cuenca 2017-2018.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

MEDICINA

Macroproyecto de antibióticos en la carne de pollo y res de los mercados de Cuenca, 2017 - 2018.

CUESTIONARIO PARA LA DETERMINACIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN LA CARNE DE RES Y POLLO.
 Fecha de realización: No mes _____ año 2017
 Mercado: _____ / Provincia: _____ / Cantón: _____
 Puesto # _____ / Tipo de sección: 1 Urbana () 2 Rural ()
 Hora de recolección de la muestra: _____

ENTREVISTA A LA COMERCIANTE, CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, Y DEL PUESTO.

V1. EDAD _____ años

V2. SEXO: femenino () masculino ()

V3. PARROQUIA DE PROCEDENCIA _____

V4. E. CIVIL soltera () U. libre ()

V5.- NIVEL DE INSTRUCCIÓN Ninguna () Primaria () Secundaria () Superior () Postgrado ()

V6.- OCUPACION _____

V7. TIEMPO DE VENTA DE CARNE EN ESE PUESTO _____ años. _____ meses _____ días

V8. LA ORIGEN DE LA CARNE ES: *crianza propia () *lo cria otra persona () avícolas () camal ()
 * que no sea avícolas, se refiere en el hogar.

V9. TIPO DE CARNE DE VENTA: res () pollo () cerdo () borrego ()

V10. MUESTRA OBTENIDA PARA EL ESTUDIO: res () pollo ()

V11.- código de la muestra # _____

Fuente: Identificación de antibióticos en carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cañar, Azogues y Cuenca 2017-2018.

Autor: Dra. Andrea Ochoa y colaboradores

Anexo 3: Oficio de bioética



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Cuenca, 23/10/2019

El Comité Institucional de Ética en Investigación en Seres Humanos de la Universidad Católica de Cuenca:

CERTIFICA

Que ha conocido, analizado y aprobado el **proyecto de investigación** titulado

Incidencia de residuos antibióticos en las carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cuenca 2018-2019

Trabajo de titulación realizado por Estaban Sebastian Berrezuela Banegas

Código: Be27IncME53



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carlos Flores Montesinos'.

DR. CARLOS FLORES MONTESINOS

**PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION DE SERES
HUMANOS, UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA**

Anexo 4: Oficio de autorización de recolección de datos



Cuenca, 28 de octubre de 2019.

Señora Doctora
Dra. Andrea Ochoa
DIRECTORA DEL PROYECTO DE IDENTIFICACION DE ANTIBIOTICOS EN CARNES DE POLLO Y
RES PROCEDENTES DE LOS MERCADOS DE CAÑAR, CUENCA Y AZOGUES
Su despacho. -

De mis consideraciones:

Con un atento saludo me dirijo a usted, para solicitar de la manera más comedida su autorización para que la estudiante de la Carrera de Medicina BERREZUETA BANEGAS ESTEBAN SEBASTIAN con CI: 0105026827, puedan permitirle realizar su trabajo de investigación con la base de datos de su proyecto de investigación, con la finalidad de recopilar información, que requiere para el desarrollo de su trabajo de titulación cuyo tema aprobado es "INCIDENCIA DE RESIDUOS ANTIBIOTICOS EN LAS CARNES DE POLLO Y RES PROCEDENTES DE LOS MERCADOS DE CUENCA 2017-2018".

En espera de poder contar con su apoyo para el desarrollo de esta importante actividad académica, agradezco de antemano y me suscribo de usted.

Atentamente:

A blue official stamp from the Universidad Católica de Cuenca, Unidad de Salud y Bienestar, Carrera Medicina. The stamp includes the university's name, the unit name, and the career name. A handwritten signature in blue ink is written over the stamp. The signature appears to be 'Carem Prieto'.

Dra. Carem Prieto
Colaboradora de la Unidad de titulación de la Carrera de Medicina Matriz

A handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Manual Vega y Pio Bravo'.

Manual Vega y Pio Bravo
Teléfonos: 830752 – 4123175
www.ucacue.edu.ec

Anexo 5: Informe de antiplagio

INFORME FINAL DE TITULACION Berrezueta Banegas Esteban Sebastian

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	5%
2	www.scielo.org.co Fuente de Internet	1%
3	accessmedicina.mhmedical.com Fuente de Internet	1%
4	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Anexo 6: Rubrica pares revisores 1



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA**
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR – CARRERA DE MEDICINA – UNIDAD DE TITULACIÓN

Rubrica 5 Pares Revisores

La presente rubrica hace referencia a la revisión que realizarán dos docentes de la carrera de medicina, uno afín al tema y otro por parte del Departamento de Titulación, quienes a posteriori formarán parte del jurado de sustentación de tesis, se evaluará el cumplimiento de las normativas de presentación de trabajo final de tesis y su contenido. Este documento es calificado sobre 5 puntos por cada docente designado, obteniéndose una calificación total de los dos docentes de 10 puntos.

Tema:	Incidencia de residuos antibióticos en las carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cuenca 2018-2019
Nombre del estudiante:	Esteban Sebastián Benezuela Bonetas
Director:	Dra. Andrea Ochoa
Nombre de par revisor:	

PROCESO	EVALUACIÓN			
	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple	Calificación
Estructura de tesis				1 /1
Redacción Científica				1 /1
Pensamiento crítico				1 /1
Marco teórico				1 /1
Anexos				1 /1
Total				5 /5

CONCLUSIÓN*	
Tesis apta para sustentación	<input checked="" type="checkbox"/>
Tesis apta para sustentación con modificaciones	<input type="checkbox"/>
Tesis no apta para sustentación	<input type="checkbox"/>

* Marcar con una x lo que corresponda

Observaciones y recomendaciones:

Firma y sello de responsable

Firma de aceptación del estudiante

Manuel Vega y Pio Bravo
Teléfonos: 830752 – 4123175

www.ucacue.edu.ec

UNIDAD DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA MEDICINA
DEPARTAMENTO UNIDAD TITULACIÓN

Anexo 7: Rubrica pares revisores 2



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO



UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR – CARRERA DE MEDICINA – UNIDAD DE TITULACIÓN

Rubrica 5 Pares Revisores

La presente rubrica hace referencia a la revisión que realizarán dos docentes de la carrera de medicina, uno afín al tema y otro por parte del Departamento de Titulación, quienes a posterior formarán parte del jurado de sustentación de tesis, se evaluará el cumplimiento de las normativas de presentación de trabajo final de tesis y su contenido. Este documento es calificado sobre 5 puntos por cada docente designado, obteniéndose una calificación total de los dos docentes de 10 puntos.

Tema:	Incidencia de residuos antibióticos en las carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cuenca 2018-2019
Nombre del estudiante:	Esteban Sebastián Benítez Bonegas
Director:	Dra. Andrea Ochoa
Nombre de par revisor:	

PROCESO	EVALUACIÓN			Calificación
	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple	
Estructura de tesis	✓			1 / 1
Redacción Científica	✓			1 / 1
Pensamiento crítico	✓			1 / 1
Marco teórico	✓			1 / 1
Anexos	✓			1 / 1
Total				5 / 5

CONCLUSIÓN*	
Tesis apta para sustentación	✓
Tesis apta para sustentación con modificaciones	
Tesis no apta para sustentación	

* Marcar con una x lo que corresponda

Observaciones y recomendaciones:


Firma y sello de responsable


Firma de aceptación del estudiante

Manuel Vega y Pio Bravo
Teléfonos: 830752 – 4123175

www.ucacue.edu.ec



Anexo 8: Rubrica de revisión de dirección de carrera



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA**
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR – CARRERA DE MEDICINA – UNIDAD DE TITULACIÓN

Rubrica – Revisión final por parte de Dirección de Carrera de Medicina

Tema:	<i>Incidencia de residuos antibióticos en las carnes de pollo y res procedentes de los mercados de Cuenca 2018-2019</i>
Nombre del estudiante:	<i>Esteban Sebastián Berrueta Baños</i>
Nombre del responsable de la calificación	
Director:	<i>Dra. Andrea Ochoa</i>
Asesor:	<i>Dra. Katherine Salazar</i>

PROCESO	EVALUACIÓN				
	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple	Calificación	
				Aprobado	reprobado
Estructura de tesis	✓			✓	
Redacción Científica	✓			✓	
Pensamiento crítico	✓			✓	
Marco teórico	✓			✓	
Anexos	✓			✓	

* Marcar con una x lo que corresponda

CONCLUSIÓN*	
Tesis apta para sustentación	✓
Tesis apta para sustentación con modificaciones	
Tesis no apta para sustentación	

* Marcar con una x lo que corresponda

Observaciones y recomendaciones:


 UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR
DR. FREDDY CARDENAS H.
 DIRECTOR DE CARRERA DE MEDICINA

Firma y sello del Director o Representante de
Dirección de la Carrera de Medicina


 Firma de aceptación del estudiante

Manuel Vega y Pio Bravo
 Teléfonos: 830752 – 4123175
www.ucacue.edu.ec

Anexo 9: Informe de culminación de trabajo de titulación



UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

Informe Nro.: UCACUE-UTCM-038-2019-I
Cuenca, 10 de diciembre de 2019

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA
UNIDAD ACADEMICA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE MEDICINA

INFORME DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN "TRABAJO DE TITULACIÓN"

Antecedentes: para el internado septiembre 2018 – agosto 2019, se realizó el respectivo cronograma para la realización del trabajo de titulación, para su estricto cumplimiento por parte de los estudiantes, el mismo que fue aprobado por el departamento de titulación y de dirección de carrera. Para culminar el trabajo de titulación el estudiante debe haber conseguido todas las rúbricas de calificación de director y asesor, y finalmente las rúbricas de pares revisores, para poder solicitar sustentación del trabajo con el oficio de aval del director del mismo.

Informe: El/la estudiante BERREZUETA BANEGAS ESTEBAN SEBASTIAN, ha cumplido todos los requisitos para solicitar fecha de sustentación del Trabajo de Titulación: INCIDENCIA DE RESIDUOS ANTIBIÓTICOS EN LAS CARNES DE POLLO Y RES PROCEDENTES DE LOS MERCADOS DE CUENCA 2018-2019, obteniendo las siguientes notas:

1. Rúbricas de director y asesor: 40/40
2. Rúbrica de pares revisores: 10/10
3. Sustentación de tema tesis: pendiente/50
4. Total: 50/100

Revisores: Dr. JULIO OJEDA/ Dr. CARLOS AREVALO
Director: DRA. ANDREA OCHOA/ Asesor: DRA. ZOILA KATHERINE SALAZAR

Conclusiones: de acuerdo a lo antes expuesto se concluye:

El/la estudiante ha cumplido los requisitos de ley para poder sustentar su Trabajo de Titulación y obtener los 50 puntos restantes de la nota global de su opción de titulación.

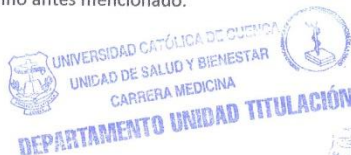
Recomendaciones: de acuerdo a todo lo expuesto, en este presente informe se recomienda lo siguiente:

- a. Realizar los trámites pertinentes para la designación de jurado y fecha de sustentación del Trabajo de Titulación del alumno antes mencionado.

Atentamente,


Lcda. Carlem Prieto M. Sc.

Colaboradora de la Unidad de Titulación de la Carrera de Medicina de la UCACUE



10 DIC 2019

RECIBIDO
HORA: 11:40 FIRMA: 