

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



DETERMINACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE *Salmonella spp.* AISLADA DE CARCASAS DE PORCINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL METROPOLITANO SECTOR RÍO SECO, DISTRITO CERRO COLORADO, REGIÓN AREQUIPA-2019

DETERMINATION OF ANTIBACTERIAL SUSCEPTIBILITY OF *Salmonella spp.* ISOLATED FROM PIG CARCASSES SLAUGHTERED IN THE METROPOLITAN SLAUGHTERHOUSES RÍO SECO SECTOR, CERRO COLORADO DISTRICT, AREQUIPA REGION-2019

Tesis Presentada por la Bachiller

Palomino Soto, Iraceli

Para optar el Título Profesional de:

Médico Veterinario y Zootecnista

Asesora:

Mg. Zúñiga Valencia, Eloisa

Arequipa - Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 01 de Diciembre del 2020

Dictamen: 001284-C-EPMVZ-2020

Visto el borrador de tesis del expediente 001284, presentado por:

2014601822 - PALOMINO SOTO IRACELI

Titulado:

**DETERMINACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD ANTIBACTERIANA DE SALMONELLA SPP. AISLADA
DE CARCASAS DE PORCINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL METROPOLITANO SECTOR RÍO
SECO, DISTRITO CERRO COLORADO, REGIÓN AREQUIPA-2019**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1884 - FERNANDEZ FERNANDEZ FERNANDO
DICTAMINADOR**



**2145 - ZEGARRA PAREDES JORGE LUIS
DICTAMINADOR**



**2148 - VALDEZ NUÑEZ VERONICA ROCIO
DICTAMINADOR**



DEDICATORIA

A mi querida Mamá Eva quién me brindo su infinito amor y dedicación, a mi Padre José Luis para quien las palabras me quedan cortas y la gratitud no tiene fin.

A mis hermanos Kathy y Luis quienes me dieron la mejor infancia y aunque ahora nuestros caminos sean diferentes seguimos estando juntos, jugando como cuando niños.

A mis sobrinos Altair, Valentina y Adhara quienes me han mostrado una nueva forma de alegría.

A mi compañero de vida Jianren quien estuvo y está presente.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Católica de Santa María mi alma mater.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la que me forme como profesional.

Al Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza – Dr. Octavio Chirinos Apaza por permitir realizar mi investigación en sus instalaciones.

Al Camal Metropolitano – Dr. Luis Añamuro por permitir realizar mi investigación en sus instalaciones.

A mi Asesora Mg. Eloisa Zuñiga Valencia por brindarme su tiempo y experiencia.

A mis jurados Dr Fernando Fernández Fernández, Mg Jorge Zegarra y Mg Verónica Valdez; gracias por el tiempo prestado para la revisión de mi trabajo de investigación.

A Malena Salcedo Salas por estar al pendiente en mi investigación.

A las Licenciadas Surama, Cristina y María por brindarme su tiempo, paciencia y conocimientos en el laboratorio.

RESUMEN

Este trabajo de investigación describe la determinación de susceptibilidad antibacteriana en *Salmonella spp* mediante antibiograma a partir de carcasas de porcinos. Se aisló al microorganismo a través de tres etapas: Pre-enriquecimiento, enriquecimiento selectivo y sembrado, siendo confirmado mediante pruebas de identificación bioquímicas. El muestreo fue aleatorio simple y se realizó en el Camal Metropolitano de Rio Seco obteniendo en una semana 596 muestras que corresponden a las zonas A, B, C y D, pertenecientes a 149 carcasas de porcinos. El análisis de las muestras se realizó en el Hospital General Honorio Delgado Espinoza en el área de Microbiología. El análisis dio como resultado la presencia de *Salmonella spp* en ocho muestras siendo un 5.37% positivos para esta bacteria. Las cuales presentaron resistencia a Ampicilina 62.5% (5 muestras), Ceftazidime 62.5% (5 muestras), Trimetoprim-Sulfametoxazol 37.5% (3 muestras), Tetraciclina 37.5% (3 muestras), Cloranfenicol 12.5% (1 muestra) y Ciprofloxacino 12.5% (1 muestra). Los antibióticos que no presentaron resistencia en ninguna de las muestras son Nitrofurantoina, Levofloxacino, Ceftriaxone, Aztreonam y Ampicilina-Sulbactam. Se concluye que existe presencia de *Salmonella spp*. en las distintas zonas anatómicas por lo cual se recomienda realizar más estudios debido a que se evidencio la presencia de posibles bacterias con mayor crecimiento a la de *Salmonella spp* y usar los antibióticos Nitrofurantoina, Ceftriaxone y Aztreonam en los núcleos productivos porcinos por presentar los mayores valores de sensibilidad y no usar los antibióticos Ampicilina y Ceftazidime porque fueron los antibióticos que presentaron resistencia en las muestras. Este estudio permitirá obtener un mayor conocimiento sobre la resistencia frente antibióticos de *Salmonella spp*. y la presencia de esta bacteria en el Camal Metropolitano de la Región de Arequipa, uno de los principales centros de abastecimiento de productos cárnicos de la ciudad.

Palabras Clave: *Salmonella spp*, carcasas de porcino, antibiograma, camal

ABSTRACT

This research work describes the determination of antibacterial susceptibility in *Salmonella spp* by antibiogram from pig carcasses. The microorganism was isolated through three stages: Pre-enrichment, selective enrichment and seeding, being confirmed by biochemical identification tests. The sampling was simple random and was carried out in the Rio Seco Metropolitan Camal, obtaining 596 samples in one week corresponding to zones A, B, C and D, belonging to 149 pig carcasses. The analysis of the samples was carried out at the Hospital General Honorio Delgado Espinoza in the area of Microbiology. The analysis resulted in the presence of *Salmonella spp* in eight samples, being 5.37% positive for this bacterium. Which showed resistance to Ampicillin 62.5% (5 samples), Ceftazidime 62.5% (5 samples), Trimethoprim-Sulfamethoxazole 37.5% (3 samples), Tetracycline 37.5% (3 samples), Chloramphenicol 12.5% (1 sample) and Ciprofloxacin 12.5% (1 sample). The antibiotics that did not show resistance in any of the samples are Nitrofurantoin, Levofloxacin, Ceftriaxone, Aztreonam and Ampicillin-Sulbactam. It is concluded that there is presence of *Salmonella spp*. in the different anatomical areas for which it is recommended to carry out more studies due to the fact that the presence of possible bacteria with greater growth than *Salmonella spp* was evidenced and the use of the antibiotics Nitrofurantoin, Ceftriaxone and Aztreonam in the pig production nuclei for presenting the highest values sensitivity and do not use the antibiotics Ampicillin and Ceftazidime because they were the antibiotics that presented resistance in the samples. This study will allow to obtain a greater knowledge on the resistance against antibiotics of *Salmonella spp*. and the presence of this bacterium in the Metropolitan Camal of the Arequipa Region, one of the main supply centers for meat products in the city.

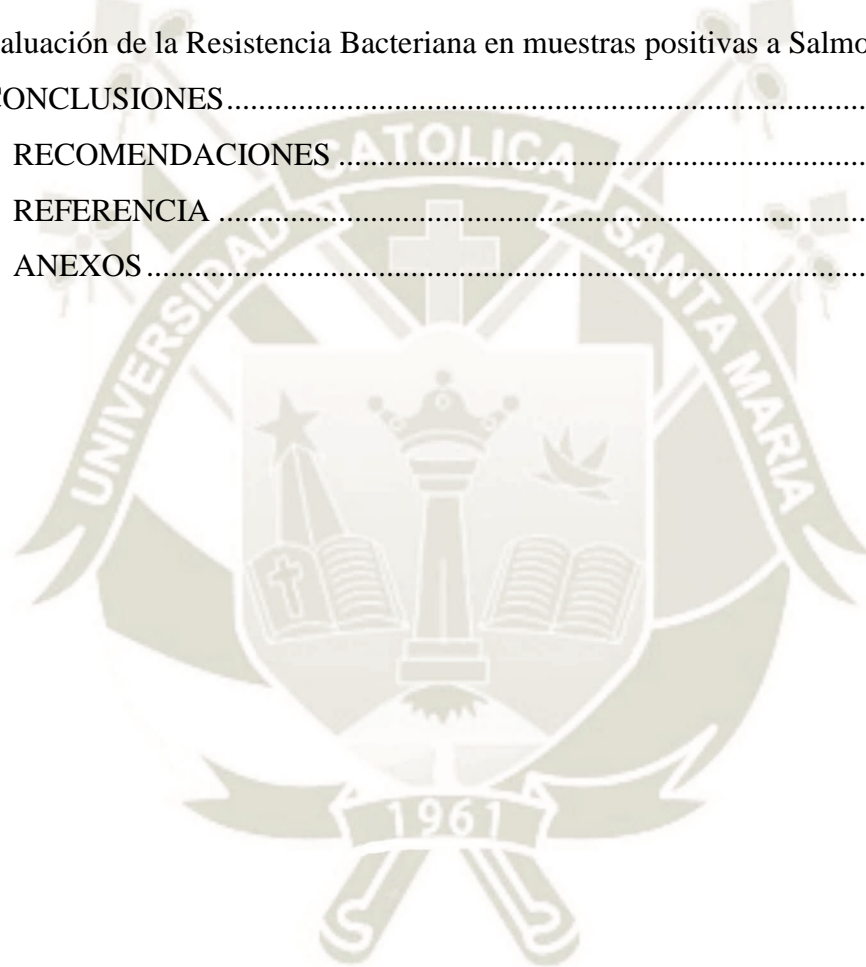
Key Words: *Salmonella spp*, pig carcasses, antibiogram, slaughterhouses

INDICE

DICTAMEN APROBATORIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	7
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1 Enunciado del Problema	8
1.2 Descripción del Problema	8
1.3 Justificación del Trabajo	8
1.3.1 Aspecto General	8
1.3.2 Aspecto Tecnológico	9
1.3.3 Aspecto Social	9
1.3.4 Aspecto Económico.....	9
1.3.5 Importancia del Trabajo.....	9
1.4 Objetivos.....	10
1.4.1 Objetivo General.....	10
1.4.2 Objetivos Específicos	10
1.5 Planteamiento de la Hipótesis.....	10
II. CAPÍTULO	11
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	11
2.1 Características Generales de Salmonella	12
2.1.1 Taxonomía:.....	13
2.2 Contaminación de Cerdo por Salmonella spp.....	14
2.2.1 <i>Salmonella</i> spp en pre-matanza	14
2.2.2 Salmonella en la matanza	15
2.2.3 Salmonella post-matanza.....	15
2.3 Pruebas de detección y aislamiento para salmonella	16
2.3.1 Pruebas Bioquímicas para Identificación de Salmonella	16
2.4 Resistencia bacteriana.....	17
2.4.1 Mecanismo de Resistencia a los antibióticos	19

2.4.2 Antibióticos empleados	21
a. Antibióticos β -lactámicos	21
2.4.3 Prueba de Detección de resistencia bacteriana	26
2.5 Salmonelosis en humanos.....	27
2.6 Antecedentes de Investigación.....	29
2.8.1 Revisiones de Tesis Universitarias	29
2.8.2 Otros Trabajos de Investigación	30
III. CAPÍTULO	32
MATERIALES Y MÉTODOS.....	32
3.1 Materiales.....	33
3.1.1 Localización del Trabajo	33
a. Localización Espacial	33
b. Localización Temporal	33
3.1.2 Material Biológico.....	33
3.1.3 Material de Laboratorio	33
3.1.4 Material de Campo	34
3.1.5 Equipos	34
3.2 Métodos	34
3.2.1 Muestreo	34
a. Universo.....	34
b. Tamaño de la Muestra	35
c. Procedimiento de Muestreo	35
3.2.2 Métodos de Evaluación	35
a. Metodología de la Experimentación.....	35
b. Recopilación de la Información.....	38
• En el Campo	38
• En el Laboratorio.....	38
• En la Biblioteca	39
• En otro ambiente generador de la información científica	39
3.2.3 Variables de Respuesta.....	39
a. Variables Independientes.....	39
b. Variables Dependientes	39
3.3 Evaluación Estadística.....	40

3.3.1 Diseño Experimental	40
3.3.2 Análisis Estadístico	40
IV. CAPÍTULO	41
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
4.1 Evaluación Microbiológica de Carcasas de Porcino en el Camal Metropolitano Rio Seco.....	42
4.2 Evaluación Microbiológica de la Carcasa de Porcinos Según la Ubicación Anatómica.....	43
4.3 Evaluación de la Resistencia Bacteriana en muestras positivas a Salmonella spp... 45	
V. CONCLUSIONES.....	68
VI. RECOMENDACIONES	69
VII. REFERENCIA	70
VIII. ANEXOS.....	75



INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Taxonomía de <i>Salmonella</i> spp. (5).....	13
Tabla 2: Resultados de la resistencia antimicrobiana de los aislamientos de <i>Salmonella</i> spp. de acuerdo al tipo de antibiótico* (38).....	19
Tabla 3: Episodios e incidencia acumulada de los episodios de EDA por departamento-Perú (33).....	29

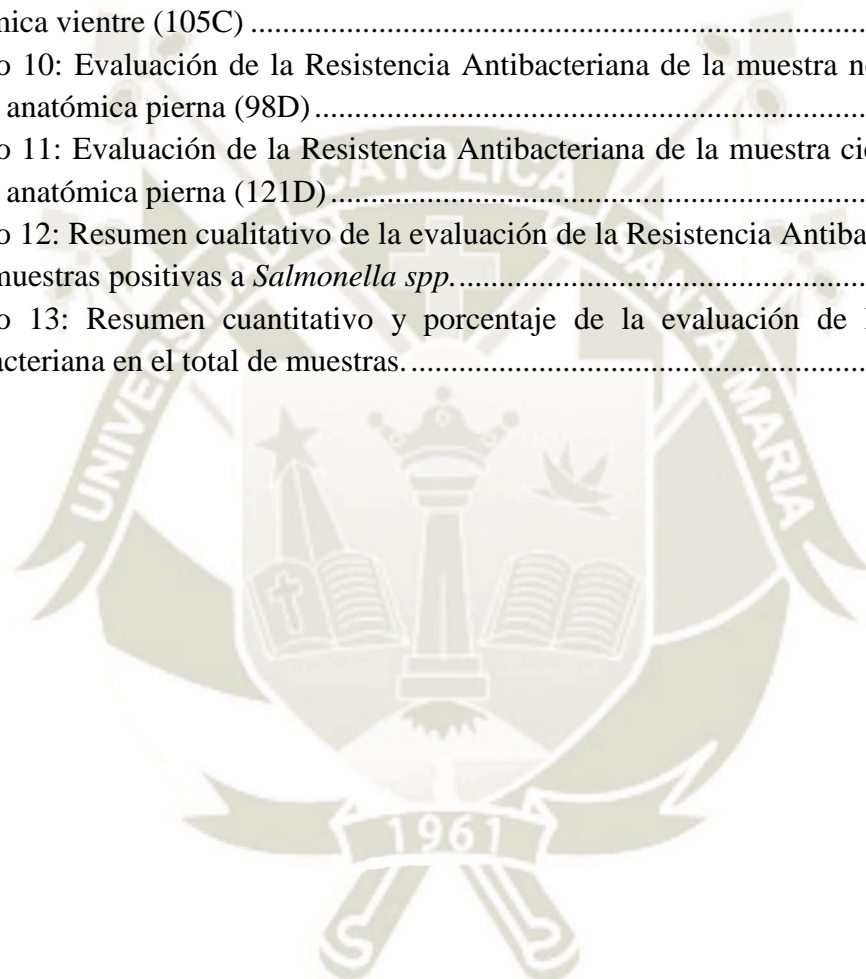
INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Cantidad y porcentaje de carcasas positivas y negativas frente a <i>Salmonella</i> spp.....	42
Gráfico 2: Cantidad y porcentaje de muestras positivas y negativas según la ubicación anatómica (cabeza, lomo, vientre, piernas) frente a <i>Salmonella</i> spp.....	43
Gráfico 3: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra treinta y tres región anatómica cabeza (33A).....	47
Gráfico 4: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra setenta y dos región anatómica cabeza (72A).....	49
Gráfico 5: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra diecisiete región anatómica lomo (17B).....	51
Gráfico 6: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra siete región anatómica vientre (7C).....	53
Gráfico 7: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra cuarenta y ocho región anatómica vientre (48C).....	55
Gráfico 8: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra ciento cinco región anatómica vientre (105C).....	57
Gráfico 9: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra noventa y ocho región anatómica pierna (98D).....	59
Gráfico 10: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra ciento veintiuno región anatómica pierna (121D).....	61
Gráfico 11: Resumen cualitativo de la evaluación de la Resistencia Bacteriana.....	63

INDICE DE CUADROS

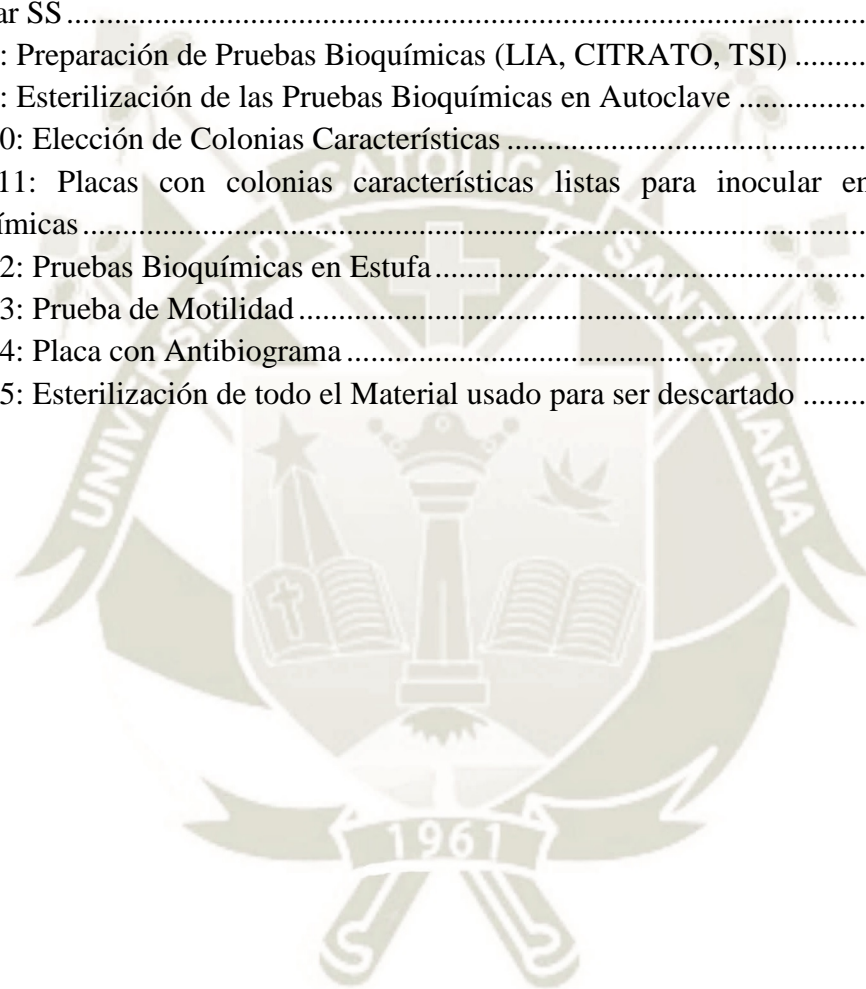
Cuadro 1: Cantidad y porcentaje de carcasas positivas y negativas frente a <i>Salmonella</i> spp.....	42
Cuadro 2: Cantidad y porcentaje de muestras positivas y negativas según la ubicación anatómica (cabeza, lomo, vientre, piernas) frente a <i>Salmonella</i> spp.....	43
Cuadro 3: Muestras Positivas Según Región Anatómica.....	45
Cuadro 4: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra treinta y tres región anatómica cabeza (33A).....	46

Cuadro 5: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra setenta y dos región anatómica cabeza (72A)	48
Cuadro 6: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra diecisiete región anatómica lomo (17B)	50
Cuadro 7: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra siete región anatómica vientre (7C)	52
Cuadro 8: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra cuarenta y ocho región anatómica vientre (48C)	54
Cuadro 9: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra ciento cinco región anatómica vientre (105C)	56
Cuadro 10: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra noventa y ocho región anatómica pierna (98D)	58
Cuadro 11: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra ciento veintiuno región anatómica pierna (121D)	60
Cuadro 12: Resumen cualitativo de la evaluación de la Resistencia Antibacteriana en las ocho muestras positivas a <i>Salmonella spp.</i>	62
Cuadro 13: Resumen cuantitativo y porcentaje de la evaluación de la Resistencia Antibacteriana en el total de muestras	65



INDICE DE FOTOS

Foto 1: Toma de Muestras en el Camal.....	76
Foto 2: Agua Peptonada Preparada	76
Foto 3: Frascos con muestra + hisopo	76
Foto 4: Frascos llevados con muestra incubados por 24 hrs	76
Foto 5: Frascos con Caldo Selenito.....	76
Foto 6: Trasvasado de Agua Peptonada a Caldo Selenito	76
Foto 7: Frascos con Caldo Selenito despues de incubar por 24 hrs listos para sembrado en Agar SS.....	76
Foto 8: Preparación de Pruebas Bioquímicas (LIA, CITRATO, TSI)	76
Foto 9: Esterilización de las Pruebas Bioquímicas en Autoclave	76
Foto 10: Elección de Colonias Características	76
Foto 11: Placas con colonias características listas para inocular en las Pruebas Bioquímicas.....	76
Foto 12: Pruebas Bioquímicas en Estufa.....	76
Foto 13: Prueba de Motilidad.....	76
Foto 14: Placa con Antibiograma.....	76
Foto 15: Esterilización de todo el Material usado para ser descartado	76





I. INTRODUCCIÓN

1.1 Enunciado del Problema

Determinación de la susceptibilidad antibacteriana en *Salmonella spp.* aislada de carcasas de porcinos para determinar el nivel de resistencia y la contaminación por *Salmonella spp.* presente en el camal metropolitano sector río seco, distrito cerro colorado, región arequipa-2019.

1.2 Descripción del Problema

La contaminación microbiana de la carne constituye un riesgo sanitario importante, una deficiente calidad higiénica sanitaria en el sacrificio de los animales puede ser un vehículo de toxicoinfecciones alimentarias.

Una de las causas más comunes de gastroenteritis humana es la infección por *Salmonella spp.* y está relacionada con la ingesta de alimentos contaminados como carne, verduras, frutas, leche y huevos.

El uso inadecuado de antibióticos en animales aumenta la cantidad de bacterias resistentes, una persona que ha sido contagiada con estas bacterias traerá como consecuencia una infección con mayor severidad y un tratamiento más prolongado o fallido.

1.3 Justificación del Trabajo

1.3.1 Aspecto General

Las enfermedades causadas por alimentos contaminados son uno de los problemas de salud más extendidos en el mundo, en nuestro país el consumo de carne de porcino ha ido incrementando en los últimos años siendo Arequipa uno de los más grandes productores de carne de cerdo, por ello es de suma importancia determinar el grado de contaminación en todo el proceso hasta el consumo final, un error cometido en el proceso de faenamiento comprometería el producto final y podría ser un riesgo potencial para la salud del consumidor.

1.3.2 Aspecto Tecnológico

Si se determina que hay una contaminación en el proceso, se puede revisar el proceso típico y sentar las bases para implementar un nuevo proceso tecnológico.

1.3.3 Aspecto Social

Consumir carne contaminada con *Salmonella spp.* es un riesgo para la salud ya que podrían contraer la enfermedad denominada Salmonelosis afectando no solo al que la consume sino a su entorno y familia ya que esta enfermedad es de fácil transmisión.

Hay una relación entre el uso de antibióticos en alimentos animales con la resistencia de *Salmonella* aislada en humanos, lo que nos trae como consecuencia una infección con mayor severidad y un tratamiento más prolongado o fallido.

1.3.4 Aspecto Económico

Una sospecha y/o confirmación de *Salmonella spp.* detectada en un centro de abasto es motivo suficiente para el retiro de la carne ocasionando pérdidas desde el productor hasta el proveedor además de que el consumo de esta carne pueda ocasionar infecciones y si es con una cepa resistente el tratamiento puede ser más prolongado con un costo de tratamiento médico aún mayor.

1.3.5 Importancia del Trabajo

Conocer los niveles de contaminación en las carcasas y su posterior evaluación de la resistencia a antibióticos nos va a permitir determinar la necesidad de mejorar o implementar diferentes medidas de control contra *Salmonella spp.* y después poder evaluar si su implementación o mejoramiento permitió reducir el porcentaje de carne contaminada que podría llegar al consumidor.

La efectividad de los fármacos comúnmente utilizados durante los tratamientos de prevención y las terapias profilácticas se ven amenazadas con la evolución de las cepas resistentes a los antimicrobianos originando una preocupación significativa en medicina veterinaria y salud pública. Empeorando este

panorama el desarrollo multi-resistente en algunas variantes de *Salmonella* como una parte integrante de su material genético y son por consiguiente probables de retener sus genes de resistencia aun cuando los medicamentos antimicrobianos ya no se usen (1).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

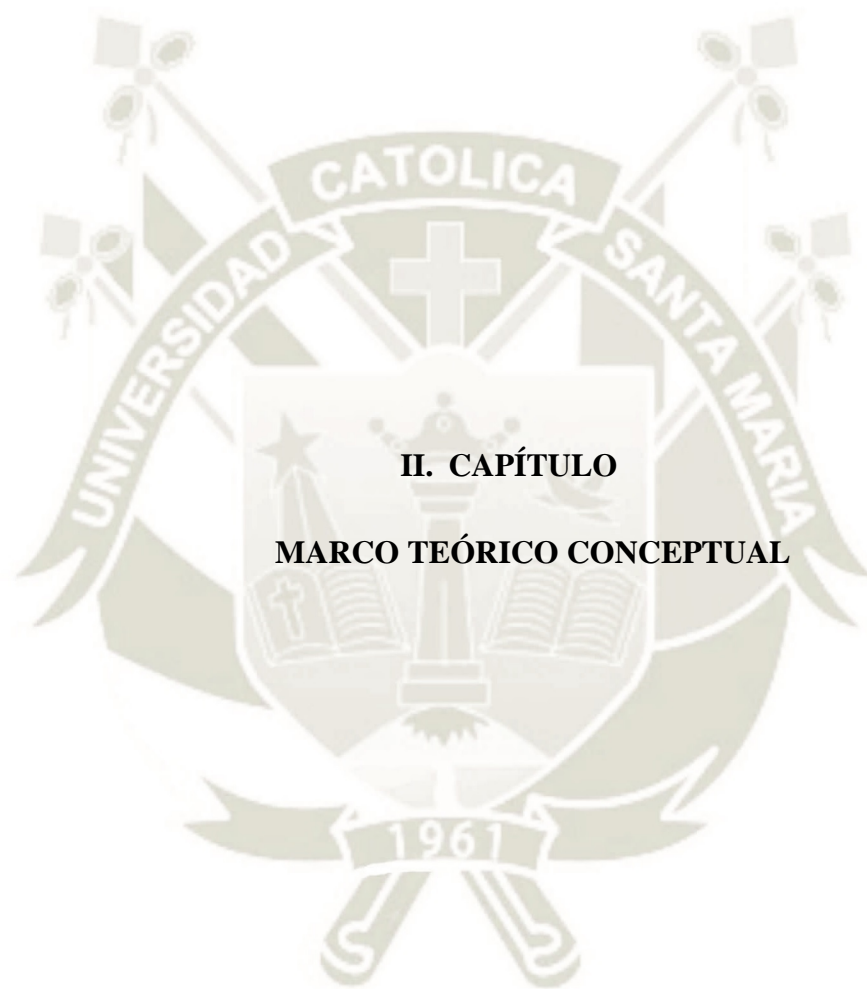
Determinar la susceptibilidad antibacteriana en *Salmonella spp.* aislada de carcasas de porcinos beneficiados en el camal Metropolitano

1.4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Establecer la presencia de *Salmonella spp.* en carcasas de porcinos
- ✓ Especificar la presencia de *Salmonella spp.* en carcasas de porcinos según la región anatómica
- ✓ Determinar la susceptibilidad antibacteriana de *Salmonella spp.*

1.5 Planteamiento de la Hipótesis

Dado que *Salmonella spp.* tiene reportes de susceptibilidad antibacteriana y es parte de la flora entérica normal del porcino, constituyéndose como un agente potencial contaminante en el proceso de beneficio, es probable que en el siguiente estudio se pueda detectar la presencia de estas bacterias en las carcasas de porcinos beneficiados en nuestra localidad y determinar la resistencia a diferentes tipos de antibióticos.



II. CAPÍTULO
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Características Generales de Salmonella

Los miembros del género *Salmonella* son bacilos gram-negativos, de 0.7-1.5 x 2.0-5µm, generalmente móviles por flagelos peritricos (excepto *Salmonella gallinarum*), anaerobios facultativos, no esporulados y no fermentan la lactosa. Estos miembros están ampliamente distribuidos en la naturaleza, se encuentran como comensales y como patógenos en el tracto gastrointestinal de mamíferos domésticos y salvajes, reptiles, aves e insectos, causando un amplio espectro de enfermedades en el hombre y los animales (2).

El género *Salmonella* se halla en el orden Enterobacteriales, perteneciendo a la familia Enterobacteriaceae. Su morfología es similar a la de las demás enterobacterias, es decir, bacilos gram-negativas no esporuladas, móviles gracias a sus flagelos peritricos (con algunas pocas excepciones), anaerobias facultativas, oxidasa negativas. *Salmonella* se desarrolla entre 5 y 48°C, con un rango óptimo de 35 a 43°C, a un pH de 4 a 8, y con actividades de agua mínima de 0,94 y máxima de 0,99. No sobrevive a temperaturas mayores de 70°C (3).

Se sabe que *Salmonella* crece bien en alimentos (especialmente si tiene un alto contenido de proteína como el pollo y el huevo), así como en superficies de la industria de alimentos. La habilidad de *Salmonella* para sobrevivir en la cadena agroalimentaria se debe en parte a su capacidad para responder efectivamente a los cambios medioambientales (4).

Salmonella puede sobrevivir por largos periodos a temperatura de refrigeración, especialmente en alimentos que tengan grasa, estudios señalan que pueden sobrevivir por encima de 5°C (5).

2.1.1 Taxonomía:

Tabla 1: Taxonomía de *Salmonella* spp.

Reino	Bacteria		
Filo	Proteobacteria		
Clase	Gammaproteobacteria		
Orden	Enterobacteriales		
Familia	Enterobacteriaceae		
Genero	<i>Salmonella</i>		
Especies	<i>S. subterránea</i>	<i>S. entérica</i>	<i>S. bongori</i>
Subespecie	-	I <i>entérica</i>	V
		II <i>salamae</i>	
		IIIa <i>arizonae</i>	
		IIIb <i>diarizonae</i>	
		IV <i>hautenae</i>	
		VI <i>indica</i>	

Fuente: (6)

2.1.2 Epidemiología

Salmonella spp. se puede clasificar en tres grupos: a) Las que no tienen preferencia por algún huésped en especial, por lo que infectan tanto al hombre como a los animales. b) Las que infectan solo al hombre: *S.typhi* A y *S.paratyphi* C y que se transmiten en forma directa o indirecta de una persona a otra. c) Las que están adaptadas a un huésped en especies animales: *S.abortusovi*, a los ovinos; *S.abortusequi*, a los equinos y *S.gallinarum* a las aves (7).

Las infecciones por *Salmonella* spp. son más frecuentes en verano que en invierno, probablemente debido a que el ambiente templado es más favorable para el crecimiento de los microorganismos sobre los alimentos (8).

El hábitat principal de *Salmonella* spp. es el tracto intestinal de animales tales como las aves, los reptiles, los animales de granja, las personas, y de vez en cuando los insectos. Los organismos son excretados en las heces,

desde las cuales pueden ser transmitidos por insectos y por otros seres vivos a un gran número de sitios, también se pueden encontrar en el agua, de modo especial en el agua contaminada. Cuando el agua contaminada y los alimentos que han sido contaminados por insectos o por otros medios son consumidos por personas y por otros animales, estos organismos son diseminados otra vez por la materia fecal, continuando de esta forma el ciclo (3).

2.1.3 Transmisión:

La *Salmonella* proveniente de las heces de animales puede permanecer en pastos y aguas, contaminando de esta manera otros animales, los insectos puede ser un vehículo de contaminación al posarse sobre las heces contaminadas y llevarlas a múltiples lugares. Este ciclo favorece la diseminación de *Salmonella*, llegando de esta manera al hombre (9).

Se estima que el 90-95% de los casos de salmonelosis están asociados al consumo de alimentos contaminados (10). Otras vías de transmisión incluyen: contacto con personas infectadas, animales infectados (recientemente por reptiles utilizados como mascotas siendo los niños el grupo más importante) (11).

2.2 Contaminación de Cerdo por *Salmonella* spp

En la industria porcina, la contaminación de la carne por *Salmonella* puede producirse en cualquier etapa de la cadena cárnica; desde las materias primas para la alimentación del animal, la fabricación de los concentrados, la granja y la planta de sacrificio, hasta los centros de elaboración de productos cárnicos. Diversos estudios han demostrado la contaminación de carcasas porcinas destinadas al consumo humano con *Salmonella* spp (12).

2.2.1 *Salmonella* spp en pre-matanza

El estrés puede influir en el resultado de muchas infecciones bacterianas exponerlo a varias situaciones de estrés incrementa el derramamiento fecal de estos patógenos. Teóricamente la relación entre bienestar animal y seguridad alimentaria es un efecto que no debe pasarse por alto (13).

Tiempo de transporte, estrés debido al manejo, ayuno, alta densidad animal, contaminación ambiental, reagrupación social y el tiempo dedicado a los corrales de pre-matanza (estabulación) puede aumentar la infección y/o diseminación del microorganismo entre los lotes de cerdos (14).

Contaminación de camiones y corrales durante y después del transporte porcino aumenta la probabilidad de infección (15).

2.2.2 Salmonella en la matanza

En la etapa inicial del proceso, durante el escaldado, el agua puede entrar en los pulmones y contaminar la cavidad bucal y la faringe; Más tarde, durante la extirpación de los pulmones, este líquido puede contaminar la carcasa. En el depilado, el equipo puede contaminarse continuamente con heces debido al movimiento de los cerdos por el equipo. Después del flameado y durante el pulido los cuchillos pueden favorecer la distribución de microorganismos que no fueron eliminados por el flameado. Además, los cuchillos pueden contaminarse si no se desinfecta entre canales. Contacto de contenidos gástricos con las cavidades abdominales y torácicas deben evitarse durante la evisceración. El mayor riesgo de contaminación se produce al separar el recto y retirar las vísceras que pueden estar perforados, pudiendo su contenido contaminar la carcasa, los utensilios y/o los guantes de trabajadores (16).

Respecto a la contaminación de las canales, del 5 al 15% ocurre durante el pulido, 55 a 90% durante la remoción de vísceras y 5 a 35% durante otros procesos, tales como separación del recto, abertura ventral de la canal e inspección de carne (17).

La contaminación de la carcasa durante el faenado puede proceder de instalaciones, equipos, herramientas, personal o incluso de otras carcasas.

2.2.3 Salmonella post-matanza

Los factores más influyentes en la contaminación cruzada de la carne con patógenos humanos son el manejo, almacenamiento y conservación del producto cuando sea suficiente, precauciones e higiene correcta (por

ejemplo, lavado y desinfección de manos, ropa y utensilios) no han sido tomadas. Debe suponerse que las canales no concluir el proceso con absoluta seguridad alimentaria en el matadero; por lo que uno o más canales pueden tener una mayor carga de bacterias patógenas con respecto a los otros y, por lo tanto, aumentan la probabilidad de contaminación cruzada (18).

2.3 Pruebas de detección y aislamiento para salmonella

El aislamiento microbiológico de *Salmonella* spp. se realiza mediante la utilización de medios de cultivo y la posterior identificación bioquímica, que han sido los métodos más usados para este diagnóstico.

2.3.1 Pruebas Bioquímicas para Identificación de Salmonella

a. Prueba Azúcar Triple Hierro (TSI)

Determina la capacidad de un microorganismo para atacar un hidrato de carbono específico incorporado en un medio de desarrollo basal, con producción de gas o sin ella, junto con la determinación de la posible producción de ácido sulfhídrico (H_2S). Un microorganismo puede usar varios sustratos incorporados en el medio; el patrón de sustratos metabolizados se usa para diferenciar entre los diversos grupos, géneros, especies, principalmente entre los miembros de la familia Enterobacteriaceae. El KIA contiene dos hidratos de carbono; 1% de lactosa y 0,1 % glucosa. El TSI puede sustituir el KIA; la diferencia primaria es el agregado de un tercer hidrato de carbono, la sacarosa, a una concentración del 1% (19).

b. Prueba Agar Lisina Hierro (LIA)

Determina la capacidad enzimática de un microorganismo de descarboxilar un aminoácido para formar una amina con la resultante alcalinidad. Las pruebas de descarboxilasa se utilizan sobre todo para determinar grupos bacterianos entre los miembros de la familia Enterobacteriaceae (19).

c. Prueba de Citrato de Simmons

Determina si un microorganismo es capaz de utilizar el citrato como única fuente de carbono para el metabolismo (19)

El citrato es parte del grupo de pruebas indol-rojo de metilo-Voges-Proskauer-citrato (IMViC) para la identificación de la familia Enterobacteriaceae, de microorganismos gramnegativos relacionados y de bacterias no fermentadoras. Ayuda a diferenciar entre géneros, en especial entre los miembros de la familia Enterobacteriaceae (19).

d. Indol

Determina la capacidad de un microorganismo de separar indol a partir del triptófano.

El desaminación del triptófano es reductiva; la NH_2 es separada y liberada como NH_3 y energía, la cual es utilizada por la bacteria. La degradación del triptófano libera indol, ácido pirúvico, amoníaco y energía (19).

e. Prueba de Ureasa

Determina la capacidad de un microorganismo de hidrolizar la urea en dos moléculas de amoníaco por la acción de la enzima ureasa, con la resultante alcalinidad

f. Prueba de Movilidad

Determina si un microorganismo es móvil o inmóvil

2.4 Resistencia bacteriana

La resistencia a los medicamentos antibacterianos es un problema importante tanto en los animales como en los humanos. El uso indiscriminado de fármacos resulta en la selección de bacterias que son inherentemente resistentes. Estas bacterias no solo pueden convertirse en la especie predominante en una población, sino que también pueden transferir material

genético a otras especies bacterianas resultando estas también resistentes (20).

La resistencia adquirida es un fenómeno que surge como consecuencia de variaciones inducidas en la dotación genética de los microorganismos. La adquisición de resistencia en bacterias previamente sensibles se debe las posibilidades de mutación y de intercambio genético (21).

La resistencia por mutación se origina por una alteración del cromosoma bacteriano, concretamente sobre los genes que controlan la sensibilidad a un antibiótico. Es un fenómeno poco frecuente, que ocurre de forma espontánea, se transmite por herencia a los descendientes y no suele constituir un problema importante en el contexto clínico de la resistencia bacteriana, a no ser que dicha mutación vaya seguida de un proceso de selección de los mutantes como consecuencia de la administración del antibiótico para el cual han aparecido dichos mutantes resistentes (21).

La resistencia por intercambio genético se basa en la adquisición de ADN extraño transportado por plásmidos, bacteriófagos o por otros elementos genéticos transferibles. Los plásmidos son porciones de ADN bicatenario que pueden transferirse de una bacteria a otra, saltando en ocasiones los límites entre especies distintas, y llegando incluso a transferir información entre bacterias pertenecientes a géneros diferentes. Los plásmidos codifican 3 grupos de genes: genes de auto replicación, genes que intervienen en su transferencia y los genes responsables de sus caracteres específicos, entre los que destacan los de resistencia a antibióticos, los plásmidos que transportan genes de resistencia son los conocidos plásmidos R o factores R. La transmisión de plásmidos se efectúa fundamentalmente por conjugación y por transducción (21).

En los países donde las fluoroquinolonas se autorizaron para uso en los animales destinados al consumo, se aumentó rápidamente la ocurrencia de Salmonella resistente a la fluoroquinolona en los animales y alimentos y luego posteriormente en las infecciones humanas”. Lo cual evidenciaría una alerta ante utilización de este antimicrobiano en terapias profilácticas para humanos (1).

Tabla 2: Resultados de la resistencia antimicrobiana de los aislamientos de *Salmonella spp.* de acuerdo al tipo de antibiótico

Antibiótico	2003- 2004	2005- 2006	2007- 2008	2009- 2010	2011- 2012	2013- 2014
Aminoglucosidos						
Gentamicina	0/1	2/2	2/6	2/5	2/2	0/2
Estreptomicina	0/1	2/2	¾	4/5	2/2	4/4
Kanamicina	0/1	2/2	1/3	3/3	1/1	--
Quinilonas						
Acido nalidixico	0/1	2/2	5/6	5/5	2/2	5/5
Ciprofloxacina	0/1	0/2	3/7	2/5	1/3	2/2
Fluoroquinolonas						
Enrofloxacina	--	1/1	2/2	1/2	2/2	1/1
Penicilinas						
Ampicilina	0/1	1/2	5/7	4/5	3/4	2/5
Tetraciclinas						
Tetraciclina	0/1	3/3	7/7	4/5	2/2	4/4
Fenicoles						
Cloranfenicol	0/1	1/2	5/7	3/6	3/3	2/3
Trimetoprim/Sulfametoxazol						
Trimetoprim/Sulfametoxazol	0/1	1/1	4/5	3/5	3/3	¾
Sulfonamidas						
Sulfonamida	0/1	2/2	3/3	1/1	1/1	--
Nitrofuranos						
Nitrofurantoina	0/1	2/2	1/1	2/2	1/1	0/1
Cefalosporinas						
Cefalotina (1. ^a G)	0/1	0/1	1/1	2/3	2/2	0/1
Ceftriaxona (3. ^a G)	0/1	1/1	1/2	--	1/3	1/1
Cefotaxima (3. ^a G)	-	--	0/2	0/3	--	1/2
Cefaminas						
Cefotxitina	0/1	--	0/2	--	1/1	2/2

Fuente: (22)

2.4.1 Mecanismo de Resistencia a los antibióticos

Muchos sistemas celulares y moleculares en las bacterias trabajan juntos para proveer resistencia frente a antibióticos. El uso indiscriminado de antibióticos ha llevado a la diseminación de la resistencia a múltiples drogas (MDR). Los mecanismos básicos son: (a) inactivación enzimática de antibióticos, (b) alteraciones en la acumulación intracelular y (c) cambios en la diana o punto de acción (23).

a. Inactivación enzimática de antibióticos

Numerosas bacterias son capaces de elaborar enzimas que destruyen los antibióticos o bien los transforman en derivados inactivos. Es el caso de las β -lactamasas y transferasas, que inactivan, respectivamente, a dos de los grupos de antibióticos más utilizados actualmente, los β -lactámicos y los aminoglicósidos

b. Alteraciones en la acumulación intracelular

Consiste en dificultar la penetración o acumulación de los fármacos en el interior de la bacteria para realizar su actividad. Los principales mecanismos incluidos son:

- Modificación estructural de las porinas y otras proteínas de membrana que dificulta la permeabilidad de moléculas, ya sea por cuestiones de espacio, forma, tamaño, fenómenos de rechazo por incompatibilidad de cargas, etc
- Alteración en los sistemas de transporte activo de moléculas a través de la membrana plasmática bacteriana, que afecta a aquellos antibióticos que no difunden de manera pasiva sino que precisan un transporte activo
- El sistema de bombeo activo, en esta ocasión, el antibiótico penetra en la bacteria, pero una vez allí sufre un bombeo activo hacia el exterior que le impide alcanzar concentraciones intracelulares suficientes para poder actuar con efectividad sobre sus lugares de acción

c. Cambios en la diana o punto de acción

Son cambios producidos en los puntos de acción de los antibacterianos, o incluso cuando estos no existen. Podemos incluir aquí la resistencia adquirida por diferentes bacterias hacia los β -lactámicos por alteraciones estructurales de las PBP (proteínas de la membrana citoplasmática), la resistencia a los macrólidos por alteraciones, debidas a una mutación en la proteína ribosómica o la resistencia a las quinolonas por alteraciones estructurales en el ADN girasa (23).

2.4.2 Antibióticos empleados

a. Antibióticos β -lactámicos

Estos antibióticos son bactericidas ya que inhiben la transpeptidación (responsable del entrecruzamiento de los péptidos que le dan estabilidad a la pared) en la última fase de la síntesis de peptidoglicano de la pared celular; por lo tanto, la bacteria no soporta la presión interna y se rompe durante la división celular; además, activan el sistema autolítico endógeno bacteriano, el cual inicia la muerte celular (24).

En el ámbito de las aminopenicilinas tanto la amoxicilina como la ampicilina son más activos contra: Enterococos y ciertos bacilos gram-negativos, como los no productores de β -lactamasa: *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli*, y *Proteus mirabilis*, especies de *Salmonella* y de *Shigella* (25).

La amoxicilina, al igual que las penicilinas naturales, es susceptible a la inactivación por bacterias productoras de β -lactamasas (por ejemplo, *Staphylococcus aureus*). La combinación amoxicilina más ácido clavulánico tiene un espectro de acción que se asemeja a una cefalosporina de segunda generación, dado que protege a la amoxicilina frente a la acción de bacterias gram negativas como *Klebsiella*, *Proteus*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus*, productoras habituales de β -lactamasas (26).

b. Cefalosporinas

Las cefalosporinas son antibióticos β -lactámicos bactericidas. Su mecanismo de acción es similar a las aminopenicilinas. Son estables frente a las β -lactamasas, y penetran fácilmente en las bacterias para atacarlas. Se les ha dividido en cinco generaciones considerando la cronología de su aparición (desde 1975) y sus características farmacológicas. (25)

Las cefalosporinas son bactericidas para la mayoría de bacterias gram-positivas, bacterias gram-negativas. Las cefalosporinas se clasifican en

generaciones. Los fármacos de primera generación son eficaces principalmente contra bacterias grampositivas (25).

c. Aminoglucósidos

La inducción de resistencia a los aminoglucósidos es relativamente rápida, y al parecer es mediada por la generación de enzimas inactivadoras de los antibióticos; la producción de éstas es dependiente de plásmidos. Por tanto, esa resistencia es transmisible. No se recomienda la administración de dosis subterapéuticas en poblaciones de animales, debido a que puede incrementarse rápidamente la resistencia de algunas bacterias como *E. coli*. De hecho, en muchos países, como Estados Unidos y Canadá, no recomiendan su uso en animales productores de carne y leche. Las principales razones para limitar el uso de aminoglucósidos en dichas especies son su capacidad de fijación al riñón y sus largos periodos de eliminación (27).

Los aminoglucósidos se utilizan principalmente en el tratamiento de infecciones causadas por bacterias aeróbicas gram negativas y pueden tener actividad contra algunas gram positivas, como *Staphylococcus aureus*, algunas especies de micobacterias, micoplasmas y espiroquetas. Su uso se limita al tratamiento de infecciones por gram negativos resistentes a otros fármacos menos tóxicos y con periodos de retiro más cortos (27).

En Latinoamérica se usa el aminoglucósido gentamicina de manera sistemática para el tratamiento de diarreas en varias especies, así como también en la colibacilosis en neonatos o disentería del cerdo; a pesar de que se ha documentado que puede generar rápidamente la aparición de cepas resistentes (26).

d. Quinolonas y fluoroquinolonas

Las quinolonas tienen actividad bactericida dependiente de la concentración, mediante la inactivación de la enzima ADN girasa (topoisomerasa II) de la bacteria e interfieren en el desenrollamiento del ADN, esta enzima necesaria para la duplicación del material genético

bacteriano; además estimulan la topoisomerasa I e inhiben la replicación del ADN. Estos procesos mencionados generan el bloqueo de múltiples funciones celulares, muchas de ellas vitales, y de ahí el carácter bactericida de las quinolonas (25).

La generación de resistencia hacia la enrofloxacin se da por mutaciones cromosómicas y otros mecanismos como: la bomba de eflujo, el cambio en la permeabilidad de la membrana o la resistencia a las quinolonas mediada por plásmidos (PMQR) (28) Así mismo, existen investigaciones en las cuales indican que el uso de enrofloxacin genera resistencia a ácido nalidíxico. En España, la enrofloxacin se usa frecuentemente en cerdos; habiéndose detectado elevada resistencia al ácido nalidíxico en aislados de cerdos enfermos tratados con enrofloxacin (29).

e. Cloranfenicoles

El cloranfenicol es principalmente bacteriostático. Este antibiótico se une a la subunidad 50S del ribosoma e inhibe la actividad de la enzima peptidiltransferasa; por lo tanto, impide la unión de aminoácidos y la síntesis de proteínas bacterianas. Puesto que la inhibición de la enzima mencionada es reversible, el cloranfenicol y sus derivados actúan como bacteriostáticos (24)

El cloranfenicol es un antibiótico de amplio espectro, cuyo empleo en medicina veterinaria debe ser cuidadoso, ya que muchas bacterias patógenas han desarrollado resistencia, con excepción de las rickettsias. A pesar de su restricción en el ámbito veterinario, sigue aumentando la tasa de resistencias en bacterias como *Salmonella spp.* Se ha informado que *S. Typhimurium* phago tipo DT 204 es una bacteria virulenta causante de muertes en becerros y ha mostrado ser resistente, tanto al cloranfenicol como a sulfonamidas, estreptomycin y tetraciclinas. Se postula que la resistencia está relacionada con la administración de antibióticos sin prescripción médica en el alimento y es mediada por la presencia de plásmidos de resistencia. Sin embargo, es posible que el

uso excesivo en medicina humana haya contribuido de manera definitiva al patrón de aumento de resistencias que se observa mundialmente (27).

f. Lincosamidas

Este antibiótico tiene un espectro moderado y tiene actividad contra bacterias grampositivas, anaerobios y micoplasmas, pero en comparación con los macrólidos son menos eficaces contra gramnegativos. Son antibióticos bacteriostáticos que inhiben el desplazamiento de la subunidad ribosomal 50S, por lo tanto impiden la síntesis de proteínas bacterianas. El empleo de lincomicina en el alimento de los cerdos para la terapéutica y el control de la disentería en cerdos reduce en gran porcentaje la mortalidad, además de lograr mejor conversión alimenticia y mayor ganancia de peso, en comparación con otros tratamientos contra la disentería (27).

g. Nitrofuranos

Los nitrofuranos son compuestos sintéticos, ácidos débiles, de estructura simple, basada en el 5-nitrofuraldéhid. Estos fármacos fueron utilizados ampliamente en el pasado, aunque en la actualidad han sido superados por nuevos grupos de antibióticos y han caído en desuso. Los únicos compuestos del grupo que a un mantiene cierta vigencia en medicina veterinaria son la nitrofurantoína y la furazolidona (30).

Los nitrofuranos son agentes bactericidas de amplio espectro, con actividad frente a la mayoría de las bacterias grampositivas, incluyendo estafilococos y estreptococos. Asimismo son activos frente a un amplio espectro de bacterias gramnegativas, incluyendo especies de Salmonella, Klebsiella y coliformes (30).

h. Sulfamidas

El trimetoprim es una diaminopirimidina que inhibe competitivamente la dihidrofolato reductasa bacteriana, enzima encargada de reducir el dihidrofólico a tetrahidrofólico; lo que bloquea la formación del

timidilato, purinas y en consecuencia la formación del ADN bacteriano (24).

Solo, las sulfonamidas son agentes bacteriostáticos y el trimetoprim es bactericida, pero cuando se usan en combinación presentan un efecto bactericida potenciado. Inhiben secuencialmente las enzimas en la ruta del ácido fólico y la síntesis de timidina bacteriana. La sulfonamida bloquea la conversión del ácido para aminobenzoico (PABA) en ácido dihidrofólico (DFA), y el trimetoprim bloquea la conversión de DFA en ácido tetrahidrofólico mediante la inhibición de la dihidrofolato reductasa. Muchas bacterias gram negativas de la familia Enterobacteriaceae son susceptibles a esta combinación (26).

Las sulfonamidas se usan en cerdos para el tratamiento de enteritis y septicemia por Salmonella, colibacilosis, bronconeumonía, rinitis atrófica, neumonía enzootica y pleuroneumonía. Las sulfamidas son activas contra un amplio espectro de bacterias grampositivas y gram-negativas. Sin embargo, está muy difundida la resistencia a estos fármacos, y la resistencia a una sulfamida indica que existe resistencia a todas ellas (25).

La resistencia en las sulfonamidas se cree que es por su uso por más de 50 años, y las bacterias han adquirido mecanismos que les permiten sobrevivir en su presencia. Por lo general, presentan mutaciones en los cromosomas que hacen que la sulfonamida no actúe eficazmente o tenga poca penetración, o bien que la propia bacteria experimente producción de enzimas dihidropteroato sintasa insensibles o hiperproducción de ácido para- amino benzoico (PABA). La resistencia mediada por plásmidos es muy común, y existe resistencia cruzada entre sulfonamidas (30).

i. Tetraciclinas

Las tetraciclinas son un grupo de antibióticos descubiertos a finales de la década de 1940, producidos por los actinomicetos *Streptomyces* sp., que son la fuente más abundante de antibióticos utilizables para combatir las

enfermedades bacterianas en animales. Su uso en cerdos es muy útil en la prevención y el control de la neumonía producida por *Pasteurella multocida* (27).

Las tetraciclinas son antibióticos bacteriostáticos que se unen a la subunidad 30S del ribosoma e inhiben la unión del ARN de transferencia (ARNt) con el ribosoma, por lo tanto impiden la elongación de la cadena y la síntesis de proteínas bacterianas (Restrepo, 2006). Son antibióticos de amplio espectro, ya que son efectivas contra bacterias gramnegativas, tanto aerobias como anaerobias, así como contra gram-positivas. Como en muchos otros casos, el incremento de la resistencia en los patógenos comunes, agravado por la utilización de estos antibióticos como promotores del crecimiento, ha limitado su uso terapéutico (30).

Existen bacterias que desarrollan resistencia a las tetraciclinas, aunque no tan fácilmente como lo hacen con otros antibióticos. La resistencia es mediada por plásmidos y se manifiesta como reducción de la entrada de las tetraciclinas en la bacteria y aumento de su salida por bombas de membrana especializadas. Las bacterias resistentes a un antibiótico del grupo de las tetraciclinas lo son también a las demás del grupo en la mayoría de los casos (27).

2.4.3 Prueba de Detección de resistencia bacteriana

El método utilizado con mayor frecuencia para evaluar la sensibilidad de las bacterias a los agentes antimicrobianos es el denominado prueba de difusión del disco. Esta técnica fue estandarizada por Kirby y Bauer en 1966, de allí que dicho método también se le conozca con el nombre de “prueba de Kirby-Bauer”. Es un método sencillo y fácil de realizar en los laboratorios de rutina que sólo brinda información cualitativa o semicuantitativa sobre la sensibilidad de un microorganismo a un antibiótico determinado. Sin embargo, los resultados obtenidos son de gran valor clínico para iniciar, mantener o modificar una antibioticoterapia (31).

La metodología usada para evaluar la susceptibilidad será mediante el método de KirbyBauer; en el cual se siembran cepas bacterianas en agar Mueller-Hinton y se enfrentan a diferentes grupos de antibióticos contenidos en discos de difusión, los cuales forman halos de diferentes diámetros que son medidos y comparados con los parámetros del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), para indicar si estas cepas son sensibles, intermedias o resistentes a cada antibiótico evaluado (32).

2.5 Salmonelosis en humanos

La salmonelosis, que generalmente se caracteriza por la aparición brusca de fiebre, dolor abdominal, diarrea, náusea y, a veces, vómitos, es una enfermedad provocada por *Salmonella*, los síntomas de la enfermedad comienzan a manifestarse entre 6 y 72 horas (generalmente 12 a 36 horas) después de la ingesta de *Salmonella*, y la enfermedad dura entre 2 y 7 días, en la mayoría de los casos, los síntomas de salmonelosis son relativamente leves y los pacientes se recuperan sin tratamiento específico. Sin embargo, en algunos casos, particularmente en niños pequeños y en ancianos, la deshidratación causada por la enfermedad puede ser grave y poner en peligro la vida, si bien los grandes brotes de *Salmonella* suelen atraer la atención de los medios informativos, entre el 60% y el 80% de los casos de salmonelosis no se registran como parte de un brote conocido y se clasifican como casos esporádicos, o ni siquiera se diagnostican (33).

2.5.1 Realidad Nacional de Salmonella

En el 2018, fueron notificados 1 145 706 episodios de EDA (enfermedades diarreicas agudas) con una incidencia acumulada (IA) de 36,0 episodios por cada 1 000 habitantes, fue mayor en los menores de 1 año (167,5 episodios por cada 1 000 menores de 1 año). Asimismo, se observa que el 97,8 % son EDA acuosas y el 2,2 % son EDA disintéricas (33).

Se hospitalizaron 8583 episodios de EDA, la tasa de hospitalización fue 0,7 hospitalizaciones por cada 100 episodios fue mayor en los menores de 1 año así como en las EDA disintéricas. Asimismo, se han notificado 75 defunciones por EDA con una tasa de mortalidad del 0,2 por cada 100 000 habitantes, fue mayor en los menores de 1 año (2,1 por cada 100 000 habitantes). Los episodios de EDA tienen un patrón estacional, es más frecuente en las primeras semanas del año (verano) (33).

El 50,7 % de los episodios de EDA notificados, se concentran en los departamentos de Lima, Arequipa, La Libertad, Piura y Loreto. Los episodios de EDA notificados en el 2018 disminuyeron en un 3,0 % al comparar con el 2017. El departamento de Tumbes reportó un incremento en los episodios de EDA en un 28,1 %, mientras que el departamento de Lambayeque, mostró una reducción de 20,4 % (33).

Asimismo, en el 2018, los departamentos de Moquegua, Ucayali, Pasco, Arequipa, Amazonas y Madre de Dios reportan las mayores incidencias acumuladas. Por otro lado, los departamentos de Puno, San Martín, Cajamarca y Lambayeque, son las que presentan las incidencias más bajas (34).

Tabla 3: Episodios e incidencia acumulada de los episodios de EDA por departamento-
Perú

Departamento	2017		2018		Indice de casos
	Episodios	IA	Episodios	IA	
Amazonas	26,626	62.7	26,355	61.9	-1.0%
Ancash	58,068	50.0	51,201	43.9	-11.8%
Apurímac	20,773	44.9	21,647	46.6	4.2%
Arequipa	90,649	68.9	87,585	65.9	-10.0%
Ayacucho	27,402	38.9	24,654	34.7	-0.1%
Cajamarca	35,003	22.8	36,639	23.8	4.7%
Callao	56,992	54.9	56,949	54.1	-0.1%
Cusco	43,168	32.4	46,677	34.9	8.1%
Huancavelica	26,281	52.3	24,158	47.8	-8.1%
Huánuco	38,327	43.9	38,251	43.6	-0.2%
Ica	24,206	30.2	23,826	29.4	-1.6%
Junín	36,038	26.3	36,996	26.8	2.7%
La Libertad	65,196	34.2	60,949	31.6	-6.5%
Lambayeque	38,787	30.3	30,887	23.9	-20.4%
Lima	306,874	30.3	307,292	29.8	0.1%
Loreto	59,753	56.4	60,302	56.5	0.9%
Madre de Dios	7,881	54.8	8,603	58.6	9.2%
Moquegua	16,502	89.6	17,308	93	4.9%
Pasco	24,238	78.6	21,013	67.7	-13.3%
Piura	72,244	38.6	60,541	32.1	-16.2%
Puno	19,045	13.2	17,645	12.1	-7.4%
San Martín	18,650	21.6	19,914	22.8	6.8%
Tacna	21,395	61.1	20,030	56.6	-6.4%
Tumbes	6,726	27.6	8,619	35	28.1%
Ucayali	40,345	79.6	37,665	73.5	-6.6%
Perú	1,181,169	37.1	1,145,706	35.6	-3.0%

Fuente: (34)

2.6 Antecedentes de Investigación

2.8.1 Revisiones de Tesis Universitarias

- En 2013 Cayro Calisaya Miguel hizo una “Evaluación microbiológica de carcasas de cuy (*Cavia porcellus*) para determinar su contaminación frente a *Salmonella spp.* en los centros de expendio de alimentos: A, B, C, D Y E-Arequipa.” Donde obtuvo 16

muestras por semana durante 4 semanas adquiriendo un total de 64 carcasas de cuy. En su estudio realizado se encontraron 22 carcasas contaminadas con *Salmonella spp.* y 42 carcasas de cuy sin presencia de esta bacteria, de 64 carcasas procesadas (35).

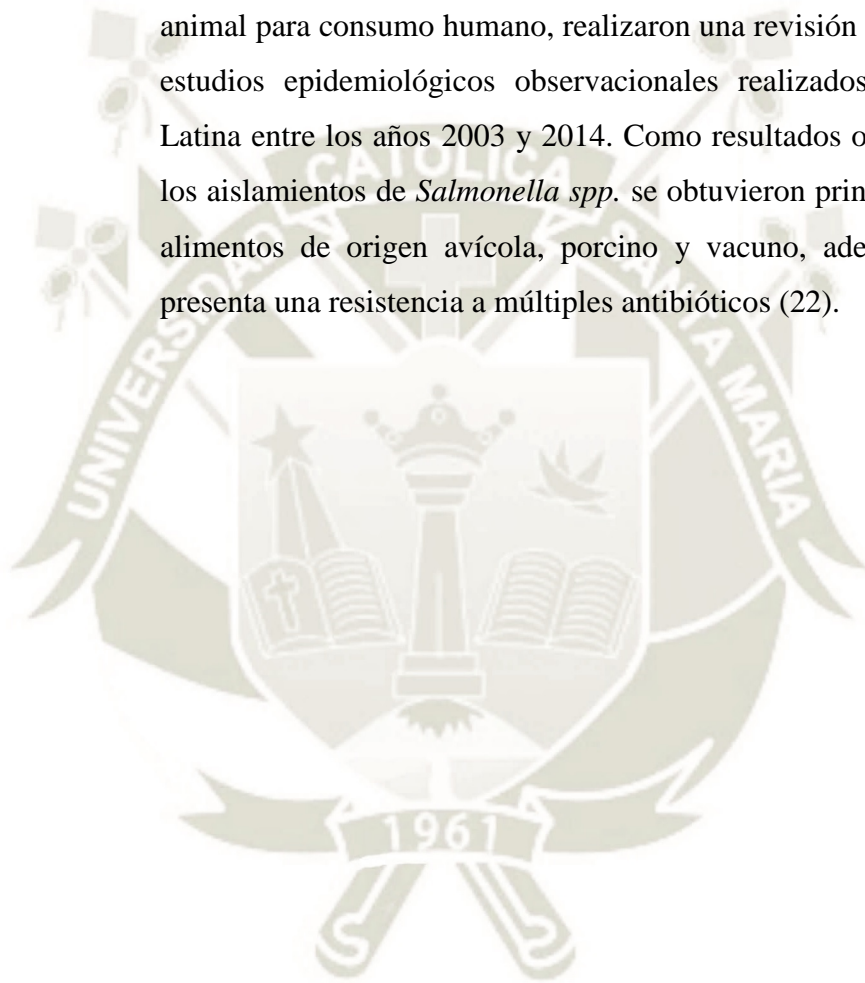
- En 2018 Fiorella Condormango Perez determino la “Frecuencia de *Salmonella spp.* en carne de res molida que se expende en el mercado La Hermelinda, Trujillo-La Libertad donde recolecto 66 muestras de diferentes puestos de venta en el mercado. Del total de muestras analizadas se determinó que el 63.64% fueron positivas a *Salmonella spp.* mientras que el 36.36% fueron negativas (36).

2.8.2 Otros Trabajos de Investigación

- En 2013 Evelyn Arcos Avila, Leandro Mora Cardona, Luz Fandiño de Rubio, Lan Rondon Barragon, determinaron la “Prevalencia de *Salmonella spp.* en carne porcina en plantas de beneficio y expendios en la Tolima” donde obtuvieron 507 muestras de: Canales, ambientes, cuchillos, ganchos, pisos, camiones, mesones. De los resultados se concluye que la presencia de *Salmonella spp.* en fases de posproducción (beneficio y comercialización) puede presentar por contaminación con fómites ambientales en el transporte asi como en los expendios (37).
- En 2013 Paula Bermudez, Sandra Rincon, Martha Suarez, hicieron una “Evaluación de la susceptibilidad antimicrobiana de cepas de *Salmonella spp.* aisladas del beneficio porcino en Colombia”, el estudio busco establecer patrones de resistencia antimicrobiana de 155 cepas de *Salmonella spp.* dando como resultado 30 patrones diferentes de multiresistencia (38).
- En 2015 Guillermo Salvatierra, Chris Pinto, Edwin Inga, Juan Siuce, Sonia Calle, realizaron la “Detección de *Salmonella spp.* en carcasas porcinas en canales de Lima-Perú”, Muestrearon 300 carcasas

beneficiadas en dos camales obteniendo un total de 1200 submuestras de las cuales el mayor porcentaje de aislados se obtuvo de la piel de la cabeza (33%) y del vientre (33.3%.) (39)

- En 2016 Adriana Quesada, Gabriel Reginatto, Ayelen Ruiz Español, Lisandro Colantonio, Maria Burrone, determinaron la “Resistencia Antimicrobiana de *Salmonella spp.* aislada de alimentos de origen animal para consumo humano, realizaron una revisión sistemática de estudios epidemiológicos observacionales realizados en América Latina entre los años 2003 y 2014. Como resultados obtuvieron que los aislamientos de *Salmonella spp.* se obtuvieron principalmente de alimentos de origen avícola, porcino y vacuno, además que esta presenta una resistencia a múltiples antibióticos (22).





III. CAPÍTULO
MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Localización del Trabajo

a. Localización Espacial

Se realizó en el camal Metropolitano que se encuentra en el Km 8.5 Rio Seco, en el distrito de Cerro Colorado, departamento de Arequipa ubicada al Sur Oeste del Perú.

b. Localización Temporal

Este trabajo de investigación se realizó en el periodo comprendido entre los meses de Setiembre del 2019 y termino en el mes de Noviembre del 2019.

3.1.2 Material Biológico

Hisopado de cabeza, lomo, vientre y pierna de carcasas de porcino.

3.1.3 Material de Laboratorio

- Placas Petri
- Probeta
- Tubos de ensayo
- Ansa de sembrado
- Caldo Peptonado
- Caldo Selenito
- Agar SS
- Citrato de Simmons
- Agar triple azucar hierro (TSI)
- Agar lisina hierro (LIA)
- Agar Muller-Hinton
- Tincion Gram
- Tiras Indol
- Ureasa
- Mechero Bunsen
- Hisopos

- Placas Petri para antibiograma
- Discos de antibióticos :Ampicilina 10mg, Ampicilina-Sulbactam 20mg, Ceftriaxone 30mg, Ceftazidime 30mg, Aztreonam 30mg, Tetraciclina 30mg, Ciprofloxacino 5mg, Levofloxacina 5mg, Trimetoprim-Sulfametoxazol 25mg, Nitrofurantoina 100mg, Cloranphenicol 30mg
- Guantes
- Turbidímetro

3.1.4 Material de Campo

- Mandil
- Casco
- Botas
- Rotulador
- Termómetro
- Guantes de látex
- Cooler
- Geles refrigerantes
- Hisopos Estériles
- Frascos para recolección de muestras

3.1.5 Equipos

- Estufa
- Balanza analítica
- Cámara UV
- Refrigerador
- Autoclave

3.2 Métodos

3.2.1 Muestreo

a. Universo

El tamaño del universo está comprendido por 1577 carcasas que son el número promedio de porcinos faenados en una semana.

Fuente: Según reportes semanales de la oficina del Camal Metropolitano (Anexo 1)

b. Tamaño de la Muestra

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} = 148.51$$

Se evaluaron 596 sub muestras correspondientes a 149 carcasas de porcinos.

c. Procedimiento de Muestreo

Se utilizó el muestreo aleatorio simple para que cada carcasa tenga una probabilidad igual de ser seleccionada para el estudio (40).

3.2.2 Métodos de Evaluación

a. Metodología de la Experimentación

Las muestras fueron tomadas cuando las carcasas estaban en la fase de oro. Se utilizaron hisopos estériles humedecidos durante cinco segundos antes de la toma de muestra en una solución estéril de agua peptonada tamponada (APT). Se aplicará la mayor presión posible con los hisopos, frotando 10 veces verticalmente y 10 veces horizontalmente. Las muestras tomadas se recogieron en frascos con APT y se homogenizaron mediante agitación. Luego, fueron colocadas en un cooler con geles refrigerantes para su transporte.

Aislamiento de *Salmonella spp*

- Etapa de pre-enriquecimiento: El objetivo de esta etapa es normalizar metabólicamente las células de *Salmonella spp.* para su perfecto desarrollo

Se extrae una alícuota de muestra (agua peptonada +hisopo) y se deposita en un matraz que contiene caldo peptonado para incubar a 37°C por un tiempo de 24 horas

- Etapa de enriquecimiento selectivo: Esta etapa estimula y favorece el crecimiento de *Salmonella spp.* inhibiendo el crecimiento de la flora acompañante

Transcurridas las 24 horas se homogeniza el caldo anterior y se extrae una alícuota para inocularla en Caldo Selenito para incubar a 37°C por un tiempo de 24 horas

- Etapa de aislamiento de *Salmonella spp.* en medios selectivos: Esta etapa permite la diferenciación de colonias de *Salmonella spp.* de otras bacterias, esta diferenciación radica en la composición de los distintos medios que permiten el crecimiento de las colonias de *Salmonella spp.*

A partir de los caldos de la etapa de enriquecimiento selectivo, se siembra en agar Salmonella Shiguella y se incuba a 37°C por 24 horas

- Selección de colonias: En esta etapa se diferencian las bacterias por su actividad metabólica

Después del periodo de incubación se seleccionaron las colonias de cada placa con características a *Salmonella spp.*

En agar Salmonella Shiguella las colonias son incoloras, transparentes y otras incoloras con centro negro debido a la producción de H₂S (41).

Confirmación bioquímica de las colonias sospechosas:

- Agar Triple Azúcar Hierro (TSI): A partir del cultivo nutritivo, se siembra en agar TSI, picando en el fondo y extendiendo sobre la superficie del medio; se incuba a 37°C durante 24 horas en aerobiosis. Las *Salmonella spp.* fermenta la glucosa pero no la sacarosa ni la lactosa; el resultado pico alcalino/ fondo ácido (pico rojo/ fondo amarillo) indica que fermenta la glucosa, no acidifica el medio y produce o no color negro en el fondo (producción o no de ácido sulfhídrico SH₂) (41)
- Agar Lisina Hierro (LIA): Del cultivo puro se siembra por picadura en el fondo y por diseminación en la superficie inclinada del medio LIA, se incuba a 37°C durante 24 horas, las *Salmonella* dan la siguiente reacción: alcalina (rojo) en el fondo del tubo; producción de ácido sulfhídrico SH₂ (ennegrecimiento del medio)

Positivo(+): Color púrpura turbio a amarillo púrpura apagado (el microorganismo produjo cadaverina)

Negativo(-): Color amarillo brillante, claro (el microorganismo solo fermenta la glucosa) (19)

- Citrato de Simmons: Pesar la cantidad necesaria, rehidratar con agua destilada, calentar suavemente, esterilizar 121°C 15 min, distribuir en tubos y dejar que el medio solidifique en posición inclinada. Conservar en refrigerador (4-10°C)

Antes de inocular se llevan los medios a temperatura ambiente luego se estría solo en pico de flauta (de manera serpentina). Se incuba 37°C por 24hrs

Positivo(+): Crecimiento con un intenso color azul en el pico de flauta

Negativo(-): Ausencia de crecimiento y ningún cambio en el color (verde) (19)

- Indol: Se coloca una tira empapada con reactivo en el tubo LIA sin que roce con las paredes

Positivo (+): Aparece un anillo rojo (fucsia brillante)

Negativo (-): No hay ningún desarrollo de color o toma el color del reactivo (amarillo) (19)

- Prueba de la ureasa: A partir del cultivo reciente sobre agar nutritivo, se siembra abundantemente con asa en tubos que contenían caldo urea. Se incuban los tubos sembrados a 37 °C durante 24 horas.

Los gérmenes que poseen ureasa crecen en el medio y hacen virar el indicador a rojo. La *Salmonella spp.* no crece en este medio, por carecer de ureasa y no utilizar la urea como única fuente de carbono (41).

Método de Kirby-Bauer para determinar la sensibilidad frente a antibióticos

➤ Todas las colonias que se seleccionaron fueron ajustadas a una turbidez de 0.5 en la escala de Mc Farland

➤ Sembrado en el agar Mueller Hinton: Se introduce un hisopo estéril a la suspensión para ser humedecido y se presiona en las paredes del tubo de ensayo para remover el exceso de líquido

Con la punta del hisopo se siembra la superficie de las placas con agar Mueller Hinton en forma de estría y se repite el proceso dos veces más

➤ Posicionamiento de los discos: En cada placa inoculada se colocan los discos de antibióticos (Ampicilina 10mg, Ampicilina-Sulbactam 20mg, Ceftriaxone 30mg, Ceftazidime 30mg, Aztreonam 30mg, Tetraciclina 30mg, Ciprofloxacino 5mg, Levofloxacina 5mg, Trimetoprim-Sulfametoxazol 25mg, Nitrofurantoina 100mg, Cloranphenicol 30mg) sobre la superficie evitando superposiciones de las zonas de inhibición

Se llevará a incubar a 37°C por 18 a 24 horas

➤ Lectura de las placas con antibióticos: Pasado el tiempo de incubación, cada placa se sostendrá contra un fondo negro.

Se examina cada placa y se procede a la medición del diámetro de las zonas de inhibición en milímetros, la lectura obtenida se le aproxima al valor entero

Los tamaños de las zonas de inhibición fueron comparados con la tabla de estándares de antibióticos (32).

b. Recopilación de la Información

- **En el Campo**

Al realizar la toma de muestras en carcacas y llenando las fichas de recolección de muestras.

- **En el Laboratorio**

Mediante la lectura de las placas

- **En la Biblioteca**

A través de la revisión y consulta de trabajos de investigación, tesis, revistas y libros de donde se obtuvo la información

- **En otro ambiente generador de la información científica**

Fueron obtenidas de internet, páginas web.

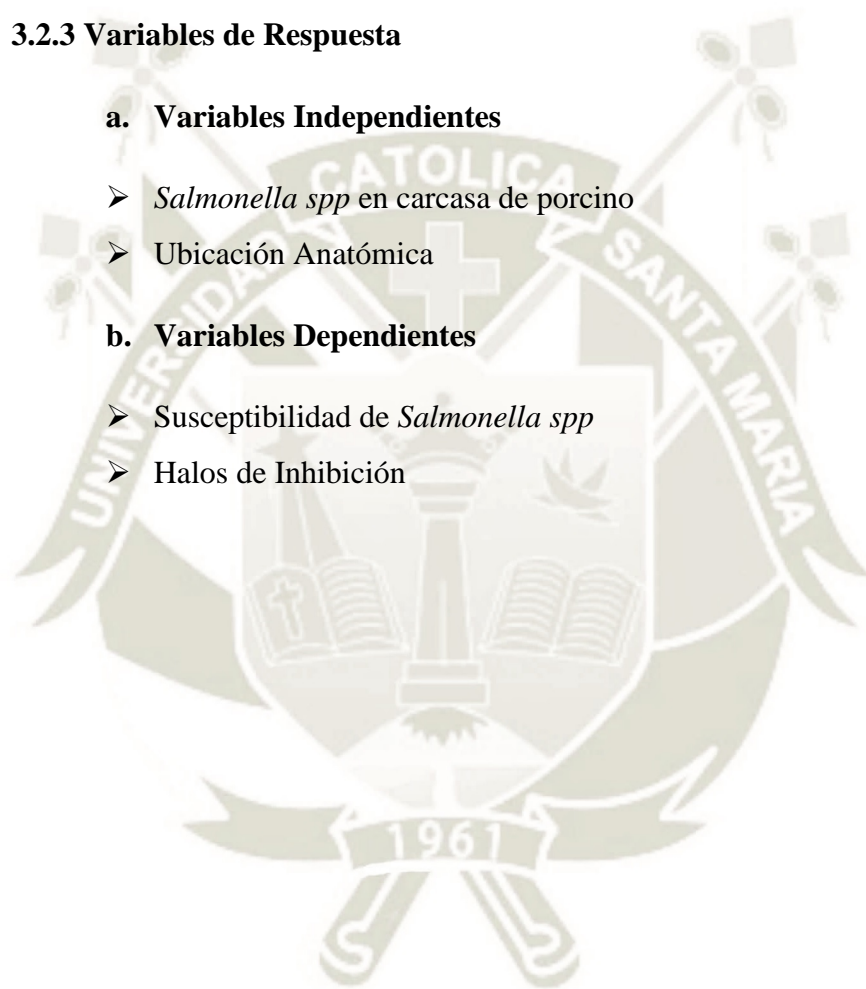
3.2.3 Variables de Respuesta

a. Variables Independientes

- *Salmonella spp* en carcasa de porcino
- Ubicación Anatómica

b. Variables Dependientes

- Susceptibilidad de *Salmonella spp*
- Halos de Inhibición



3.3 Evaluación Estadística

3.3.1 Diseño Experimental

a. Unidades de Estudio

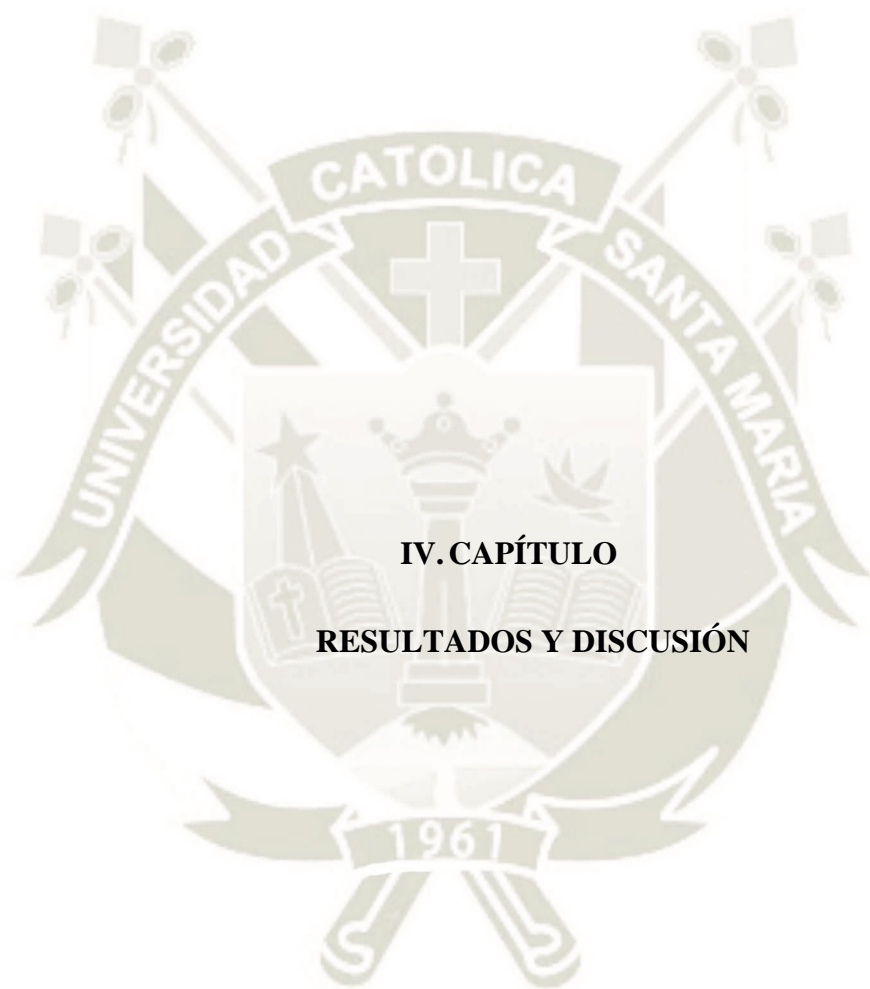
Las unidades de estudio se consideraron a las carcasas de porcinos en fase de oreo y se tomaron las muestras en 4 regiones diferentes

- Región de la cabeza: A
- Región del Lomo: B
- Región del Vientre: C
- Región de la Pierna: D

3.3.2 Análisis Estadístico

a. Análisis y Procesamiento de Datos

Los análisis son evaluados mediante el uso del software libre Statgraphics Centurion XVI.I con la prueba de chi cuadrado para evaluar si existe relación significativa entre las variables.



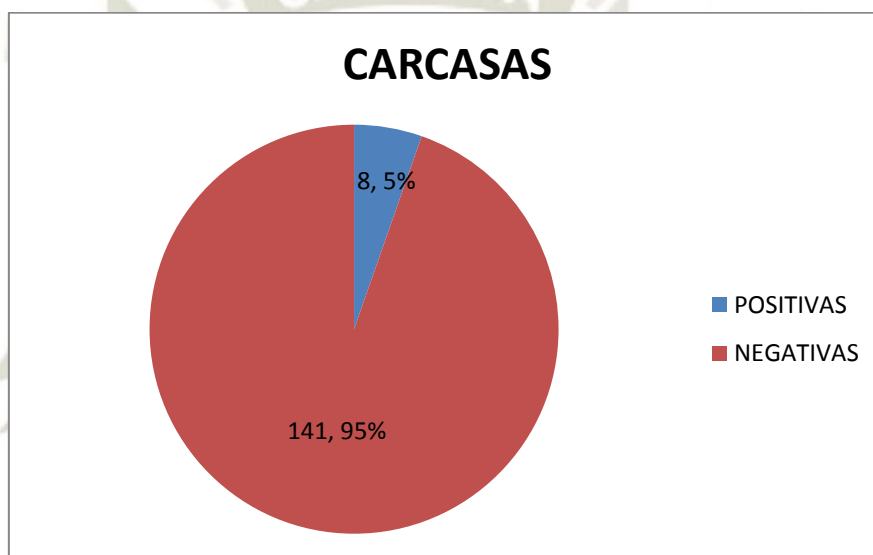
IV. CAPÍTULO
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Evaluación Microbiológica de Carcasas de Porcino en el Camal Metropolitano Rio Seco

Cuadro 1: Cantidad y porcentaje de carcasas positivas y negativas frente a *Salmonella spp*

	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
CARCASAS	8	141	149
PORCENTAJE	5.37%	94.63%	100%

Gráfico 1: Cantidad y porcentaje de carcasas positivas y negativas frente a *Salmonella spp*.



En el cuadro y gráfico 1: se observa la cantidad de carcasas positivas y negativas a *Salmonella spp*. En estos resultados ocho muestras fueron positivas representando un 5.37% y 141 muestras fueron negativas que representan un 94.63% de un total de 149 muestras.

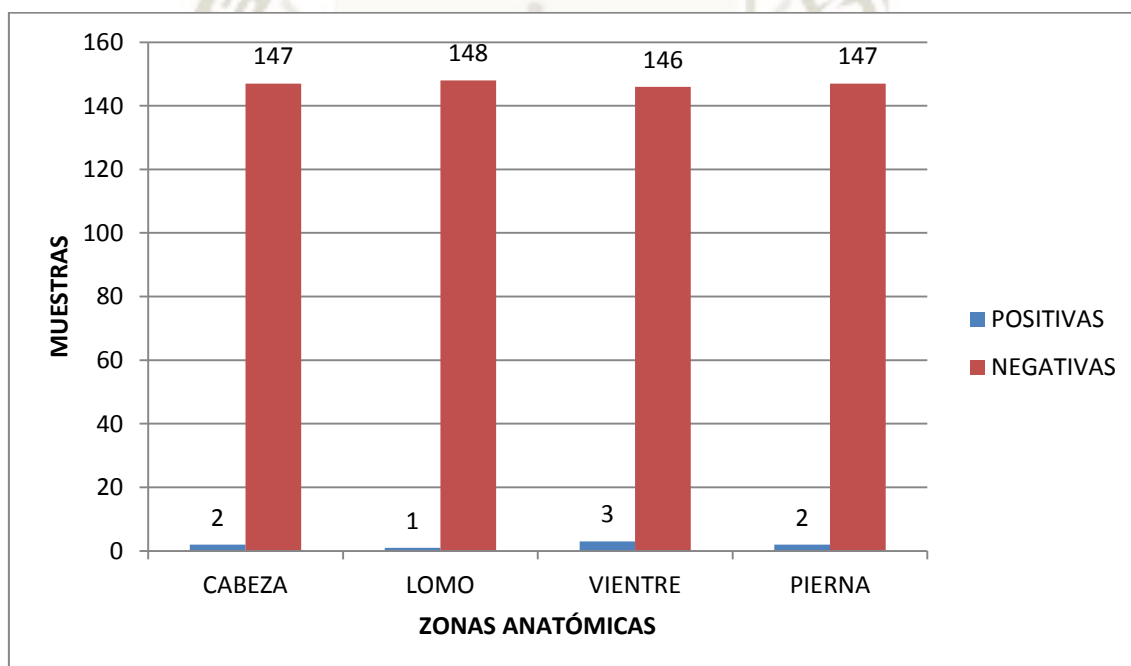
En Tolima, Colombia se determinó una prevalencia en canales de 3.32% (14/421) (42), en Lima-Perú se determinó un 6.33% (19/300) de prevalencia (43), los resultados obtenidos en este trabajo de investigación 5.37% (8/149) en comparación con el segundo y tercer trabajo representa un menor porcentaje de contaminación con *Salmonella spp* en carcasas de porcino, sin embargo en el primer trabajo mencionado representa un porcentaje más alto. En esta investigación los valores encontrados están dentro de lo esperado.

4.2 Evaluación Microbiológica de la Carcasa de Porcinos Según la Ubicación Anatómica

Cuadro 2: Cantidad y porcentaje de muestras positivas y negativas según la ubicación anatómica (cabeza, lomo, vientre, piernas) frente a *Salmonella spp.*

	CABEZA		LOMO		VIENTRE		PIERNA		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
POSITIVAS	2	1.34	1	0.67	3	2.01	2	1.34	8	1.34
NEGATIVAS	147	98.66	148	99.33	146	97.99	147	98.66	588	98.66
TOTAL	149	100	149	100	149	100	149	100	596	100

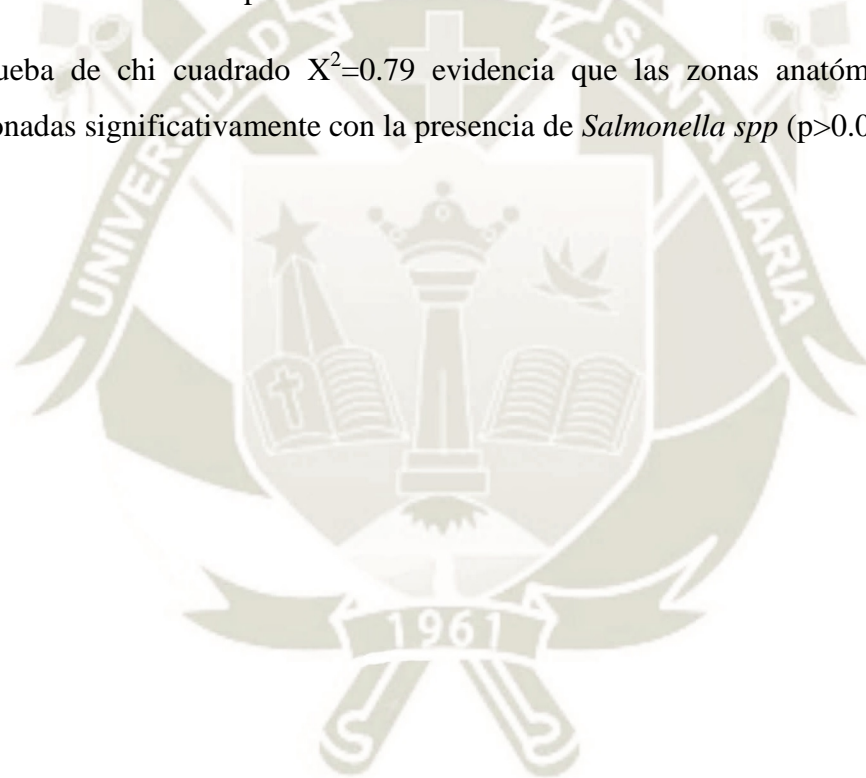
Gráfico 2: Cantidad y porcentaje de muestras positivas y negativas según la ubicación anatómica (cabeza, lomo, vientre, piernas) frente a *Salmonella spp.*



En la cuadro y gráfico N° 2 se observa la cantidad de muestras positivas y negativas según la ubicación anatómica frente a *Salmonella spp.* De un total de 149 muestras para cada zona se encontró que en la región de la cabeza 2 muestras son positivas, en la región del lomo 1 muestra es positiva, en la región del vientre 3 muestras son positivas y en la región de la pierna 2 muestras son positivas a contaminación por *Salmonella spp.*

Del total de las ocho muestras positivas a *Salmonella spp* 2 muestras positivas en la región de la cabeza representa un 25%, 1 muestra en la región del lomo representa 12.5%, 3 muestras positivas en la región del vientre representa un 32.5% y 2 muestras positivas en la región de la pierna representa un 25%. En comparación con Guillermo Salvatierra y colaboradores realizaron una investigación sobre “Detección de *Salmonella spp.* en carcasas porcinas en canales de Lima-Perú”, en el cual se determinó que el mayor porcentaje de aislamientos se presentó en las muestras de la cabeza (33.3%, 7/21) y vientre (33.3%, 7/21), seguidos por el lomo (23.8%, 5/21) y la pierna (9.5%, 2/21). Coincidentemente con nuestros resultados existe un mayor porcentaje de muestras positivas en la región del vientre y esto podría atribuirse a que es una región donde un mal eviscerado podría ocasionar la contaminación de esa zona.

La prueba de chi cuadrado $X^2=0.79$ evidencia que las zonas anatómicas no están relacionadas significativamente con la presencia de *Salmonella spp* ($p>0.05$).



4.3 Evaluación de la Resistencia Bacteriana en muestras positivas a *Salmonella spp.*

Teniendo como universo 596 sub muestras se obtuvo ocho positivas a *Salmonella spp* como se detalla en el anexo 5 a las cuales se les hizo la prueba de Kirby Bauer (antibiograma) para determinar su resistencia bacteriana. Para un mejor análisis las muestras que dieron positivo se esquematizan según ubicación anatómica y número de orden, en el siguiente cuadro:

Cuadro 3: Muestras Positivas Según Región Anatómica

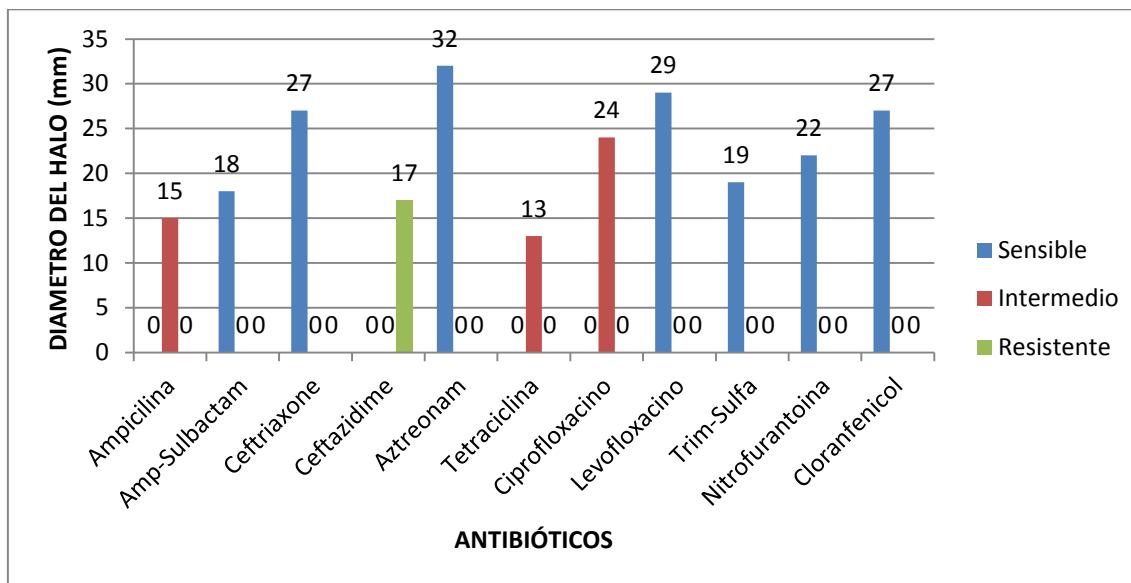
	CABEZA	LOMO	VIENTRE	PIERNA
Identificación	33A	17B	7C	98D
de la Muestra	72A		48C	121D
Positiva			105C	

A continuación se detalla el resultado que se obtuvo para cada muestra positiva de la Susceptibilidad Antibacteriana de acuerdo con los Estándares de Desempeño para las Pruebas de Susceptibilidad a los Antimicrobianos (44) ver anexo 6.

Cuadro 4: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra treinta y tres región anatómica cabeza (33A)

	DIÁMETRO DEL HALO(mm)	SENSIBLE (mm)	INTERMEDIO (mm)	RESISTENTE (mm)	CONDICIÓN
Penicilinas					
Ampicilina 10mg	15	≥ 17	14-16	≤ 13	Intermedio
Ampicilina- Sulbactam 20mg	18	≥ 15	12-14	≤ 11	Sensible
Cephalosporinas					
Ceftriaxone 30mg	27	≥ 23	20-22	≤ 19	Sensible
Ceftazidime 30mg	17	≥ 21	18-20	≤ 17	Resistente
Monobactamicos					
Aztreonam 30mg	32	≥ 21	18-20	≤ 17	Sensible
Tetraciclinas					
Tetraciclina 30mg	13	≥ 15	12-14	≤ 11	Intermedio
Quinolona					
Ciprofloxacino 5mg	24	≥ 31	21-30	≤ 20	Intermedio
Levofloxacina 5mg	29	≥ 21	17-20	≤ 16	Sensible
Trimetroprim- Sulfametoxazol					
Trimetroprim- Sulfametoxazol 25mg	19	≥ 16	11-15	≤ 10	Sensible
Nitrofuranos					
Nitrofurantoina 100mg	22	≥ 17	15-16	≤ 14	Sensible
Fenicol					
Cloranphenicol 30mg	27	≥ 18	13-17	≤ 12	Sensible

Gráfico 3: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra treinta y tres región anatómica cabeza (33A)



En el cuadro 4 y gráfico 3 se observa la evaluación de la resistencia antibacteriana de la muestra 33A frente a los siguientes antibióticos: ampicilina, ampicilina-sulbactam, ceftriaxone, ceftazidime, aztreonam, tetraciclina, ciprofloxacino, levofloxacino, trimetoprim-sulfametoxazol, nitrofurantoina y cloranfenicol.

Los resultados sugieren que la *Salmonella spp.* presente en la muestra 33A es sensible a los siguientes siete antibióticos: Ampicilina-sulbactam con un halo blanco de 18mm, Ceftriaxone con un halo blanco de 27mm, Aztreonam con un halo blanco de 32mm, Levofloxacino con un halo blanco de 29mm, Trimetoprim-sulfametoxazol con un halo blanco de 19mm, Nitrofurantoina con un halo blanco de 22mm y Cloranfenicol con un halo blanco de 27mm en este grupo se observa un escaso crecimiento bacteriano.

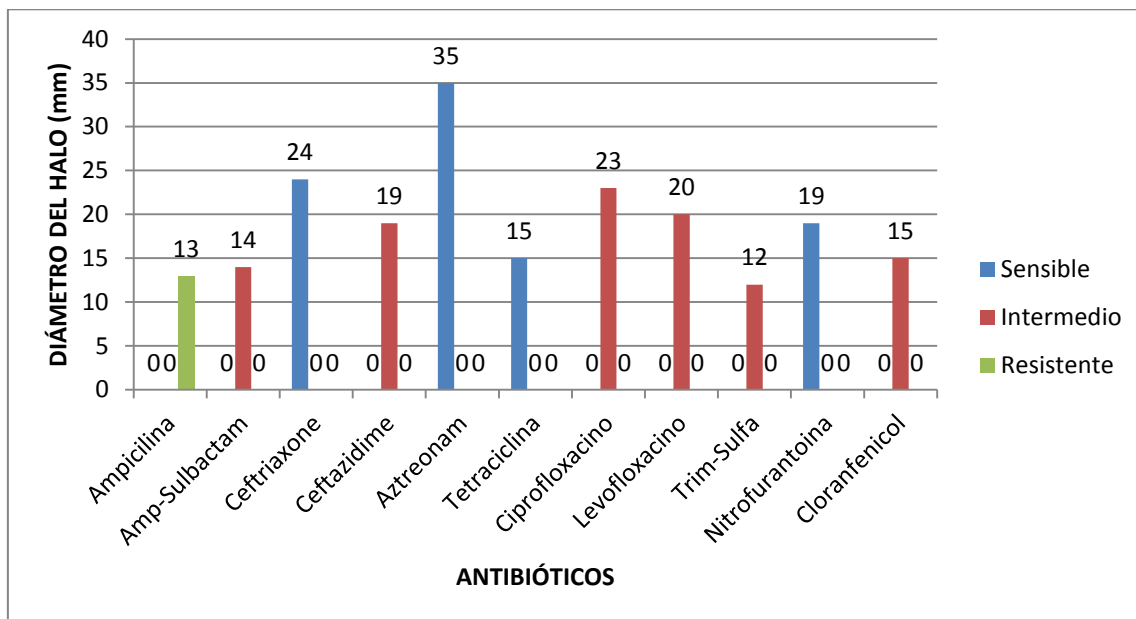
En iguales condiciones *Salmonella spp.* presente en la muestra 33A tiene una susceptibilidad intermedia a tres antibióticos: Ampicilina con un halo de 15mm, Tetraciclina con un halo de 13mm y Ciprofloxacino con un halo de 24mm en este grupo el éxito terapéutico será imprevisible

Por ultimo *Salmonella spp.* presente en la muestra 33A es resistente a un antibiótico: Ceftazidime con un halo de inhibición de 17mm en este grupo los antibióticos no serán eficaces en el tratamiento.

Cuadro 5: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra setenta y dos región anatómica cabeza (72A)

	DIÁMETRO DEL HALO(mm)	SENSIBLE (mm)	INTERMEDIO (mm)	RESISTENTE (mm)	CONDICIÓN
Penicilinas					
Ampicilina 10mg	13	≥ 17	14-16	≤ 13	Intermedio
Ampicilina- Sulbactam 20mg	14	≥ 15	12-14	≤ 11	Intermedio
Cephalosporinas					
Ceftriaxone 30mg	24	≥ 23	20-22	≤ 19	Sensible
Ceftazidime 30mg	19	≥ 21	18-20	≤ 17	Intermedio
Monobactamicos					
Aztreonam 30mg	35	≥ 21	18-20	≤ 17	Sensible
Tetraciclinas					
Tetraciclina 30mg	15	≥ 15	12-14	≤ 11	Sensible
Quinolona					
Ciprofloxacino 5mg	23	≥ 31	21-30	≤ 20	Intermedio
Levofloxacina 5mg	20	≥ 21	17-20	≤ 16	Intermedio
Trimetroprim- Sulfametoxazol					
Trimetroprim- Sulfametoxazol 25mg	12	≥ 16	11-15	≤ 10	Intermedio
Nitrofuranos					
Nitrofurantoina 100mg	19	≥ 17	15-16	≤ 14	Sensible
Fenicol					
Cloranphenicol 30mg	15	≥ 18	13-17	≤ 12	Intermedio

Gráfico 4: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra setenta y dos región anatómica cabeza (72A)



En el cuadro N°5 y gráfico N°4 se observa la evaluación de la resistencia antibacteriana de la muestra 72A frente a los siguientes antibióticos: ampicilina, ampicilina-sulbactam, ceftriaxone, ceftazidime, aztreonam, tetraciclina, ciprofloxacino, levofloxacino, trimetoprim-sulfametoxazol, nitrofurantoina y cloranfenicol.

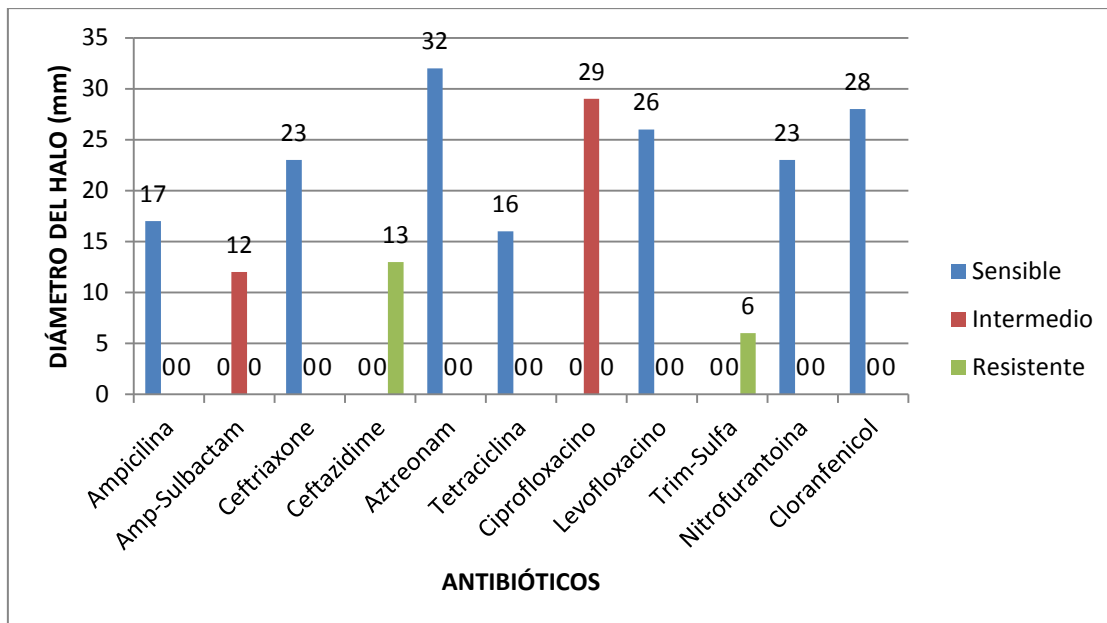
Los resultados sugieren que la *Salmonella spp.* presente en la muestra 72A es sensible a los siguientes cuatro antibióticos: Ceftriaxone con un halo blanco de 24mm, Aztreonam con un halo blanco de 35mm, Tetraciclina con un halo blanco de 15mm y Nitrofurantoina con un halo blanco de 19mm en este grupo se observa un escaso crecimiento bacteriano.

En iguales condiciones *Salmonella spp.* presente en la muestra 72A tiene una susceptibilidad intermedia a seis antibióticos: Ampicilina-sulbactam con un halo de 14mm, Ceftazidime con un halo de 19mm, Ciprofloxacino con un halo de 23mm, Levofloxacino con un halo de 20mm, Trimetoprim-sulfametoxazol con un halo de 12mm y Cloranfenicol con un halo de 15mm en este grupo el éxito terapéutico será imprevisible. Por último *Salmonella spp.* presente en la muestra 72A es resistente a un antibiótico: Ampicilina con un halo de inhibición de 13mm en este grupo los antibióticos no serán eficaces en el tratamiento.

Cuadro 6: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra diecisiete región anatómica lomo (17B)

	DIÁMETRO DEL HALO(mm)	SENSIBLE (mm)	INTERMEDIO (mm)	RESISTENTE (mm)	CONDICIÓN
Penicilinas					
Ampicilina 10mg	17	≥ 17	14-16	≤ 13	Sensible
Ampicilina- Sulbactam 20mg	12	≥ 15	12-14	≤ 11	Intermedio
Cephalosporinas					
Ceftriaxone 30mg	23	≥ 23	20-22	≤ 19	Sensible
Ceftazidime 30mg	13	≥ 21	18-20	≤ 17	Intermedio
Monobactamicos					
Aztreonam 30mg	32	≥ 21	18-20	≤ 17	Sensible
Tetraciclinas					
Tetraciclina 30mg	16	≥ 15	12-14	≤ 11	Sensible
Quinolona					
Ciprofloxacino 5mg	29	≥ 31	21-30	≤ 20	Intermedio
Levofloxacina 5mg	26	≥ 21	17-20	≤ 16	Sensible
Trimetroprim- Sulfametoxazol					
Trimetroprim- Sulfametoxazol 25mg	6	≥ 16	11-15	≤ 10	Resistente
Nitrofuranos					
Nitrofurantoina 100mg	23	≥ 17	15-16	≤ 14	Sensible
Fenicol					
Cloranphenicol 30mg	28	≥ 18	13-17	≤ 12	Intermedio

Gráfico 5: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra diecisiete región anatómica lomo (17B)



En el cuadro N° 6 y gráfico N° 5 se observa la evaluación de la resistencia antibacteriana de la muestra 17B frente a los siguientes antibióticos: ampicilina, ampicilina-sulbactam, ceftriaxone, ceftazidime, aztreonam, tetraciclina, ciprofloxacino, levofloxacino, trimetroprim-sulfametoxazol, nitrofurantoina y cloranfenicol.

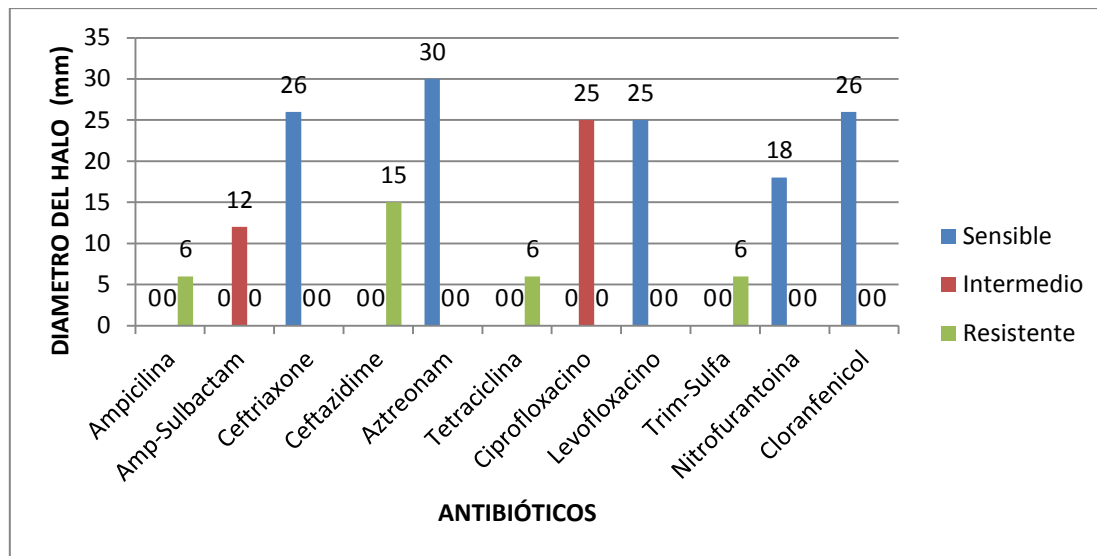
Los resultados sugieren que la *Salmonella spp.* presente en la muestra 17B es sensible a los siguientes siete antibióticos: Ampicilina con un halo blanco de 17mm, Ceftriaxone con un halo blanco de 23mm, Aztreonam con un halo blanco de 32mm, Tetraciclina con un halo blanco de 16mm, Levofloxacino con un halo blanco de 26mm, Nitrofurantoina con un halo blanco de 23mm y Cloranfenicol con un halo blanco de 28mm en este grupo se observa un escaso crecimiento bacteriano.

En iguales condiciones *Salmonella spp.* presente en la muestra 17B tiene una susceptibilidad intermedia a dos antibióticos: Ampicilina-sulbactam con un halo de 12mm y Ciprofloxacino con un halo de 29mm en este grupo el éxito terapéutico será imprevisible. Por último *Salmonella spp.* presente en la muestra 17B es resistente a dos antibióticos: Ceftazidime con un halo de inhibición de 13mm y Trimetroprim-sulfametoxazol con un halo de inhibición de 6mm en este grupo los antibióticos no serán eficaces en el tratamiento.

Cuadro 7: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra siete región anatómica vientre (7C)

	DIÁMETRO DEL HALO(mm)	SENSIBLE (mm)	INTERMEDIO (mm)	RESISTENTE (mm)	CONDICIÓN
Penicilinas					
Ampicilina 10mg	6	≥ 17	14-16	≤ 13	Resistente
Ampicilina- Sulbactam 20mg	12	≥ 15	12-14	≤ 11	Intermedio
Cephalosporinas					
Ceftriaxone 30mg	26	≥ 23	20-22	≤ 19	Sensible
Ceftazidime 30mg	15	≥ 21	18-20	≤ 17	Resistente
Monobactamicos					
Aztreonam 30mg	30	≥ 21	18-20	≤ 17	Sensible
Tetraciclinas					
Tetraciclina 30mg	6	≥ 15	12-14	≤ 11	Resistente
Quinolona					
Ciprofloxacino 5mg	25	≥ 31	21-30	≤ 20	Intermedio
Levofloxacina 5mg	25	≥ 21	17-20	≤ 16	Sensible
Trimetroprim- Sulfametoxazol					
Trimetroprim- Sulfametoxazol 25mg	6	≥ 16	11-15	≤ 10	Resistente
Nitrofuranos					
Nitrofurantoina 100mg	18	≥ 17	15-16	≤ 14	Sensible
Fenicol					
Cloranphenicol 30mg	26	≥ 18	13-17	≤ 12	Sensible

Gráfico 6: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra siete región anatómica vientre (7C)



En el cuadro N° y gráfico N° 6 se observa la evaluación de la resistencia antibacteriana de la muestra 7C frente a los siguientes antibióticos: ampicilina, ampicilina-sulbactam, ceftriaxone, ceftazidime, aztreonam, tetraciclina, ciprofloxacino, levofloxacino, trimetroprim-sulfametoxazol, nitrofurantoina y cloranfenicol.

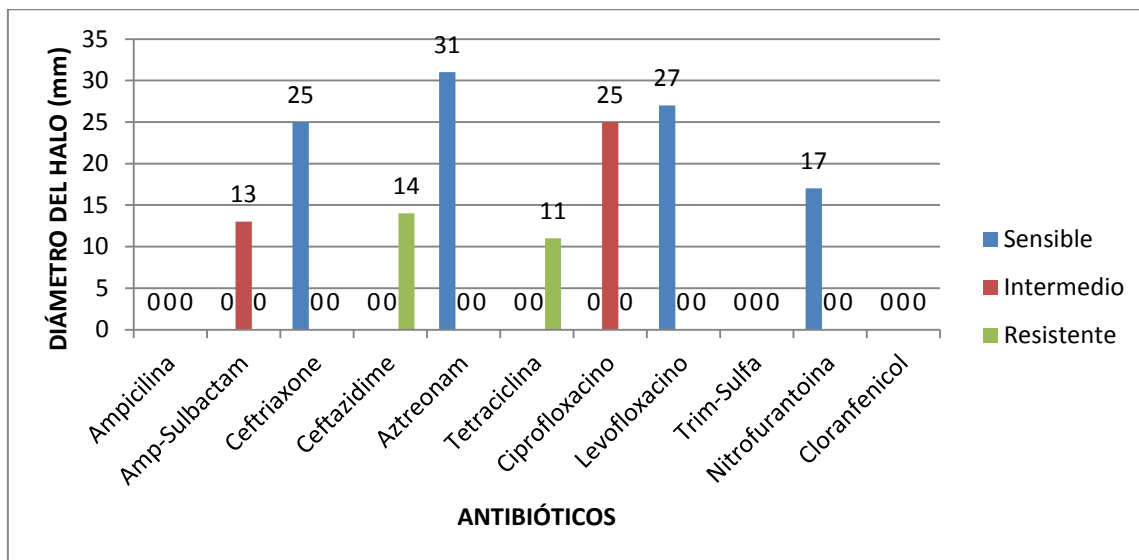
Los resultados sugieren que la *Salmonella spp.* presente en la muestra 7C es sensible a los siguientes cinco antibióticos: Ceftriaxone con un halo blanco de 26mm, Aztreonam con un halo blanco de 30mm, Levofloxacino con un halo blanco de 25mm, Nitrofurantoina con un halo blanco de 18mm y Cloranfenicol con un halo blanco de 26mm en este grupo se observa un escaso crecimiento bacteriano.

En iguales condiciones *Salmonella spp.* presente en la muestra 7C tiene una susceptibilidad intermedia a dos antibióticos: Ampicilina-sulbactam con un halo de 12mm y Ciprofloxacino con un halo de 25mm en este grupo el éxito terapéutico será imprevisible. Por último *Salmonella spp.* presente en la muestra 7C es resistente a cuatro antibióticos: Ampicilina con un halo de inhibición de 6mm, Ceftazidime con un halo de inhibición de 15mm, Tetraciclina con un halo de inhibición de 6mm y Trimetroprim-sulfametoxazol con un halo de inhibición de 6mm en este grupo los antibióticos no serán eficaces en el tratamiento.

Cuadro 8: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra cuarenta y ocho región anatómica vientre (48C)

	DIÁMETRO DEL HALO(mm)	SENSIBLE (mm)	INTERMEDIO (mm)	RESISTENTE (mm)	CONDICIÓN
Penicilinas					
Ampicilina 10mg	Sin halo	≥ 17	14-16	≤ 13	Resistente
Ampicilina- Sulbactam 20mg	13	≥ 15	12-14	≤ 11	Intermedio
Cephalosporinas					
Ceftriaxone 30mg	25	≥ 23	20-22	≤ 19	Sensible
Ceftazidime 30mg	14	≥ 21	18-20	≤ 17	Resistente
Monobactamicos					
Aztreonam 30mg	31	≥ 21	18-20	≤ 17	Sensible
Tetraciclinas					
Tetraciclina 30mg	11	≥ 15	12-14	≤ 11	Resistente
Quinolona					
Ciprofloxacino 5mg	25	≥ 31	21-30	≤ 20	Intermedio
Levofloxacina 5mg	27	≥ 21	17-20	≤ 16	Sensible
Trimetoprim- Sulfametoxazol					
Trimetoprim- Sulfametoxazol 25mg	Sin halo	≥ 16	11-15	≤ 10	Resistente
Nitrofuranos					
Nitrofurantoina 100mg	17	≥ 17	15-16	≤ 14	Sensible
Fenicol					
Cloranphenicol 30mg	Sin halo	≥ 18	13-17	≤ 12	Resistente

Gráfico 7: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra cuarenta y ocho región anatómica vientre (48C)



En el cuadro N° 8 y gráfico N° 7 se observa la evaluación de la resistencia antibacteriana de la muestra 48C frente a los siguientes antibióticos: ampicilina, ampicilina-sulbactam, ceftriaxone, ceftazidime, aztreonam, tetraciclina, ciprofloxacino, levofloxacino, trimetroprim-sulfametoxazol, nitrofurantoina y cloranfenicol.

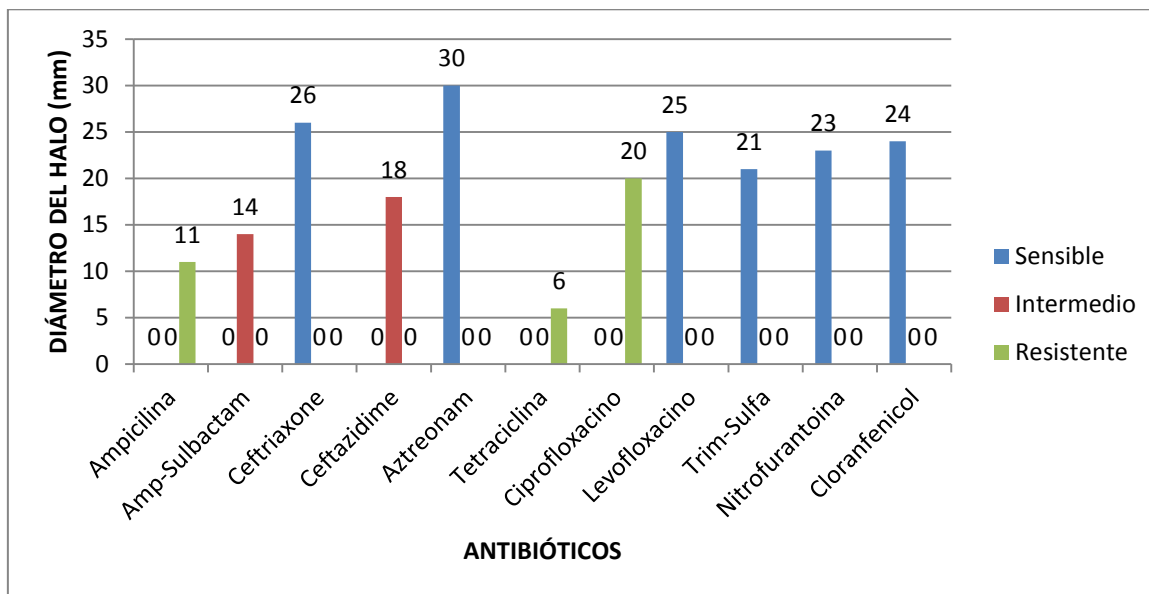
Los resultados sugieren que la *Salmonella spp.* presente en la muestra 48C es sensible a los siguientes cuatro antibióticos: Ceftriaxone con un halo blanco de 25mm, Aztreonam con un halo blanco de 31mm, Levofloxacino con un halo blanco de 27mm y Nitrofurantoina con un halo blanco de 17mm en este grupo se observa un escaso crecimiento bacteriano.

En iguales condiciones *Salmonella spp.* presente en la muestra 48C tiene una susceptibilidad intermedia a dos antibióticos: Ampicilina-sulbactam con un halo de 13mm y Ciprofloxacino con un halo de 25mm en este grupo el éxito terapéutico será imprevisible. Por último *Salmonella spp.* presente en la muestra 48C es resistente a cinco antibióticos: Ampicilina con un halo de inhibición de 0mm, Ceftazidime con un halo de inhibición de 14mm, Tetraciclina con un halo de inhibición de 11mm, Trimetroprim-sulfametoxazol con un halo de inhibición de 0mm y Cloranfenicol con un halo de inhibición de 0mm en este grupo los antibióticos no serán eficaces en el tratamiento.

Cuadro 9: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra ciento cinco región anatómica vientre (105C)

	DIÁMETRO DEL HALO(mm)	SENSIBLE (mm)	INTERMEDIO (mm)	RESISTENTE (mm)	CONDICIÓN
Penicilinas					
Ampicilina 10mg	11	≥ 17	14-16	≤ 13	Resistente
Ampicilina- Sulbactam 20mg	14	≥ 15	12-14	≤ 11	Intermedio
Cephalosporinas					
Ceftriaxone 30mg	26	≥ 23	20-22	≤ 19	Sensible
Ceftazidime 30mg	18	≥ 21	18-20	≤ 17	Intermedio
Monobactamicos					
Aztreonam 30mg	30	≥ 21	18-20	≤ 17	Sensible
Tetraciclinas					
Tetraciclina 30mg	6	≥ 15	12-14	≤ 11	Resistente
Quinolona					
Ciprofloxacino 5mg	20	≥ 31	21-30	≤ 20	Resistente
Levofloxacina 5mg	25	≥ 21	17-20	≤ 16	Sensible
Trimetroprim- Sulfametoxazol					
Trimetroprim- Sulfametoxazol 25mg	21	≥ 16	11-15	≤ 10	Sensible
Nitrofuranos					
Nitrofurantoina 100mg	23	≥ 17	15-16	≤ 14	Sensible
Fenicol					
Cloranphenicol 30mg	24	≥ 18	13-17	≤ 12	Sensible

Gráfico 8: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra ciento cinco región anatómica vientre (105C)



En el cuadro N° 9 y gráfico N° 8 se observa la evaluación de la resistencia antibacteriana de la muestra 105C frente a los siguientes antibióticos: ampicilina, ampicilina-sulbactam, ceftriaxone, ceftazidime, aztreonam, tetraciclina, ciprofloxacino, levofloxacino, trimetroprim-sulfametoxazol, nitrofurantoina y cloranfenicol.

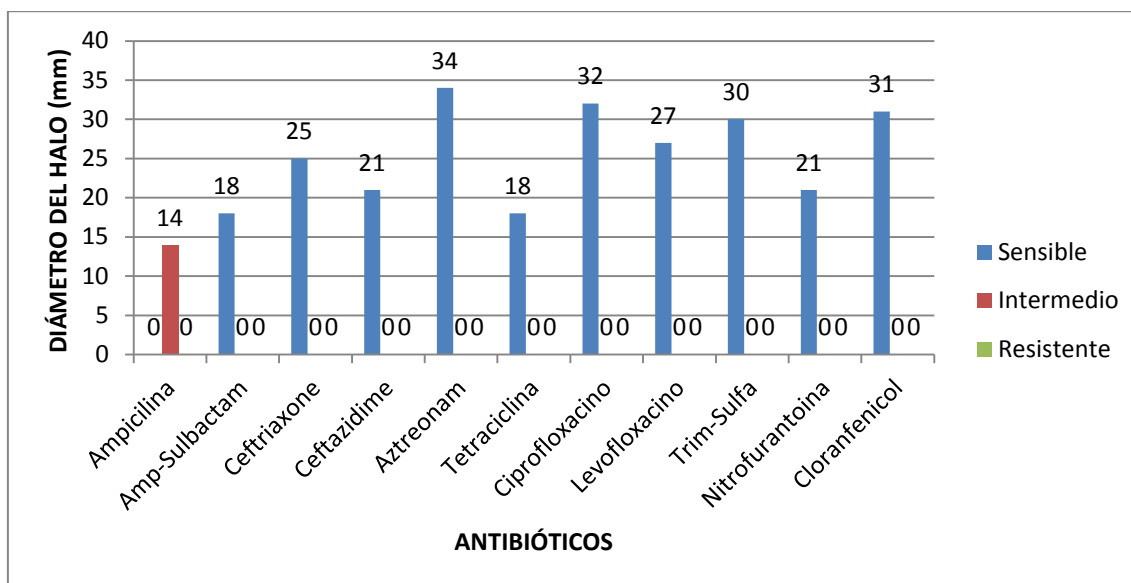
Los resultados sugieren que la *Salmonella spp.* presente en la muestra 105C es sensible a los siguientes seis antibióticos: Ceftriaxone con un halo blanco de 26mm, Aztreonam con un halo blanco de 30mm, Levofloxacino con un halo blanco de 25mm, Trimetroprim-sulfametoxazol con un halo de blanco de 21mm, Nitrofurantoina con un halo blanco de 23mm y Cloranfenicol con un halo blanco de 24mm en este grupo se observa un escaso crecimiento bacteriano.

En iguales condiciones *Salmonella spp.* presente en la muestra 105C tiene una susceptibilidad intermedia a dos antibióticos: Ampicilina-sulbactam con un halo de 14mm y Ceftazidime con un halo de 18mm en este grupo el éxito terapéutico será imprevisible Por ultimo *Salmonella spp.* presente en la muestra 105C es resistente a tres antibióticos: Ampicilina con un halo de inhibición de 11mm, Tetraciclina con un halo de inhibición de 6mm y Ciprofloxacino con un halo de inhibición de 20mm en este grupo los antibióticos no serán eficaces en el tratamiento.

Cuadro 10: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra noventa y ocho región anatómica pierna (98D)

	DIÁMETRO DEL HALO(mm)	SENSIBLE (mm)	INTERMEDIO (mm)	RESISTENTE (mm)	CONDICIÓN
Penicilinas					
Ampicilina 10mg	14	≥ 17	14-16	≤ 13	Intermedio
Ampicilina- Sulbactam 20mg	18	≥ 15	12-14	≤ 11	Sensible
Cephalosporinas					
Ceftriaxone 30mg	25	≥ 23	20-22	≤ 19	Sensible
Ceftazidime 30mg	21	≥ 21	18-20	≤ 17	Sensible
Monobactamicos					
Aztreonam 30mg	34	≥ 21	18-20	≤ 17	Sensible
Tetraciclinas					
Tetraciclina 30mg	18	≥ 15	12-14	≤ 11	Sensible
Quinolona					
Ciprofloxacino 5mg	32	≥ 31	21-30	≤ 20	Sensible
Levofloxacina 5mg	27	≥ 21	17-20	≤ 16	Sensible
Trimetroprim- Sulfametoxazol					
Trimetroprim- Sulfametoxazol 25mg	30	≥ 16	11-15	≤ 10	Sensible
Nitrofuranos					
Nitrofurantoina 100mg	21	≥ 17	15-16	≤ 14	Sensible
Fenicol					
Cloranphenicol 30mg	31	≥ 18	13-17	≤ 12	Sensible

Gráfico 9: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra noventa y ocho región anatómica pierna (98D)



En el cuadro N° 10 y gráfico N° 9 se observa la evaluación de la resistencia antibacteriana de la muestra 98D frente a los siguientes antibióticos: ampicilina, ampicilina-sulbactam, ceftriaxone, ceftazidime, aztreonam, tetraciclina, ciprofloxacino, levofloxacino, trimetoprim-sulfametoxazol, nitrofurantoina y cloranfenicol.

Los resultados sugieren que la *Salmonella spp.* presente en la muestra 98D es sensible a los siguientes diez antibióticos: Ampicilina-sulbactam con un halo blanco de 18mm, Ceftriaxone con un halo blanco de 25mm, Ceftazidime con un halo blanco de 21mm, Aztreonam con un halo blanco de 34mm, Tetraciclina con un halo blanco de 18mm, Ciprofloxacino con un halo blanco de 32mm, Levofloxacino con un halo blanco de 27mm, Trimetoprim-sulfametoxazol con un halo blanco de 30mm, Nitrofurantoina con un halo blanco de 21mm y Cloranfenicol con un halo blanco de 31mm en este grupo se observa un escaso crecimiento bacteriano.

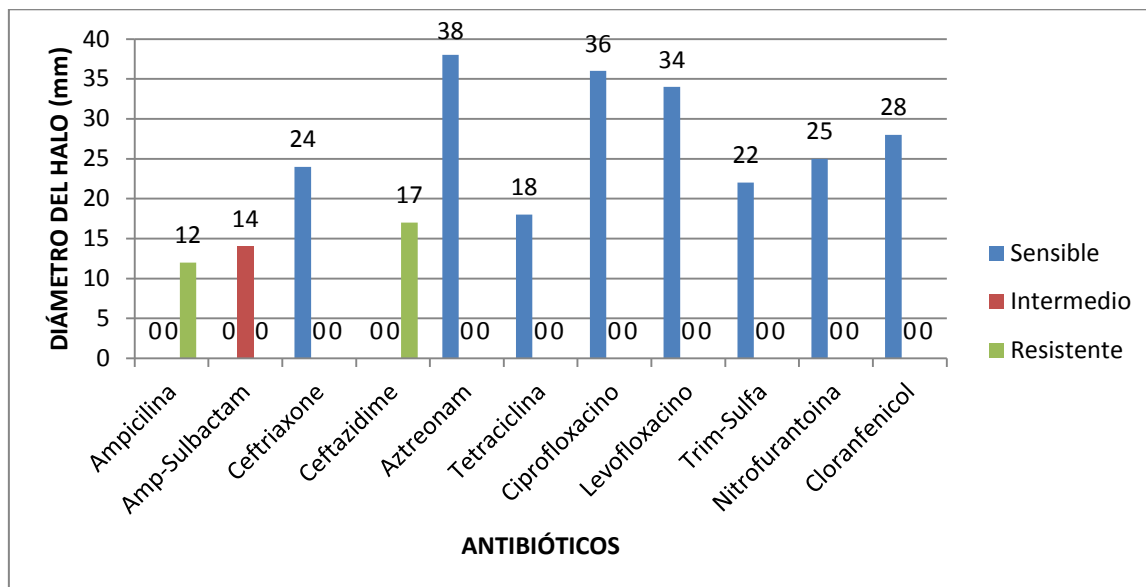
En iguales condiciones *Salmonella spp.* presente en la muestra 98D tiene una susceptibilidad intermedia a un antibiótico: Ampicilina con un halo de 14mm en este grupo el éxito terapéutico será imprevisible

Por ultimo *Salmonella spp.* presente en la muestra 98D no es resistente a ninguno de los antibióticos usados en esta investigación.

Cuadro 11: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra ciento veintiuno región anatómica pierna (121D)

	DIÁMETRO DEL HALO(mm)	SENSIBLE (mm)	INTERMEDIO (mm)	RESISTENTE (mm)	CONDICIÓN
Penicilinas					
Ampicilina 10mg	12	≥ 17	14-16	≤ 13	Resistente
Ampicilina- Sulbactam 20mg	14	≥ 15	12-14	≤ 11	Intermedio
Cephalosporinas					
Ceftriaxone 30mg	24	≥ 23	20-22	≤ 19	Sensible
Ceftazidime 30mg	17	≥ 21	18-20	≤ 17	Resistente
Monobactamicos					
Aztreonam 30mg	38	≥ 21	18-20	≤ 17	Sensible
Tetraciclinas					
Tetraciclina 30mg	18	≥ 15	12-14	≤ 11	Sensible
Quinolona					
Ciprofloxacino 5mg	36	≥ 31	21-30	≤ 20	Sensible
Levofloxacina 5mg	34	≥ 21	17-20	≤ 16	Sensible
Trimetroprim- Sulfametoxazol					
Trimetroprim- Sulfametoxazol 25mg	22	≥ 16	11-15	≤ 10	Sensible
Nitrofuranos					
Nitrofurantoina 100mg	25	≥ 17	15-16	≤ 14	Sensible
Fenicol					
Cloranphenicol 30mg	28	≥ 18	13-17	≤ 12	Sensible

Gráfico 10: Evaluación de la Resistencia Antibacteriana de la muestra ciento veintiuno región anatómica pierna (121D)



En el cuadro N° 11 y gráfico N° 10 se observa la evaluación de la resistencia antibacteriana de la muestra 121D frente a los siguientes antibióticos: ampicilina, ampicilina-sulbactam, ceftriaxone, ceftazidime, aztreonam, tetraciclina, ciprofloxacino, levofloxacino, trimetroprim-sulfametoxazol, nitrofurantoina y cloranfenicol.

Los resultados sugieren que la *Salmonella spp.* presente en la muestra 121D es sensible a los siguientes ocho antibióticos: Ceftriaxone con un halo blanco de 24mm, Aztreonam con un halo blanco de 38mm, Tetraciclina con un halo blanco de 18mm, Ciprofloxacino con un halo blanco de 36mm, Levofloxacino con un halo blanco de 34mm, Trimetroprim-sulfametoxazol con un halo blanco de 22mm, Nitrofurantoina con un halo blanco de 25mm y Cloranfenicol con un halo blanco de 28mm en este grupo se observa un escaso crecimiento bacteriano.

En iguales condiciones *Salmonella spp.* presente en la muestra 121D tiene una susceptibilidad intermedia a un antibiótico: Ampicilina-sulbactam con un halo de 14mm en este grupo el éxito terapéutico será imprevisible

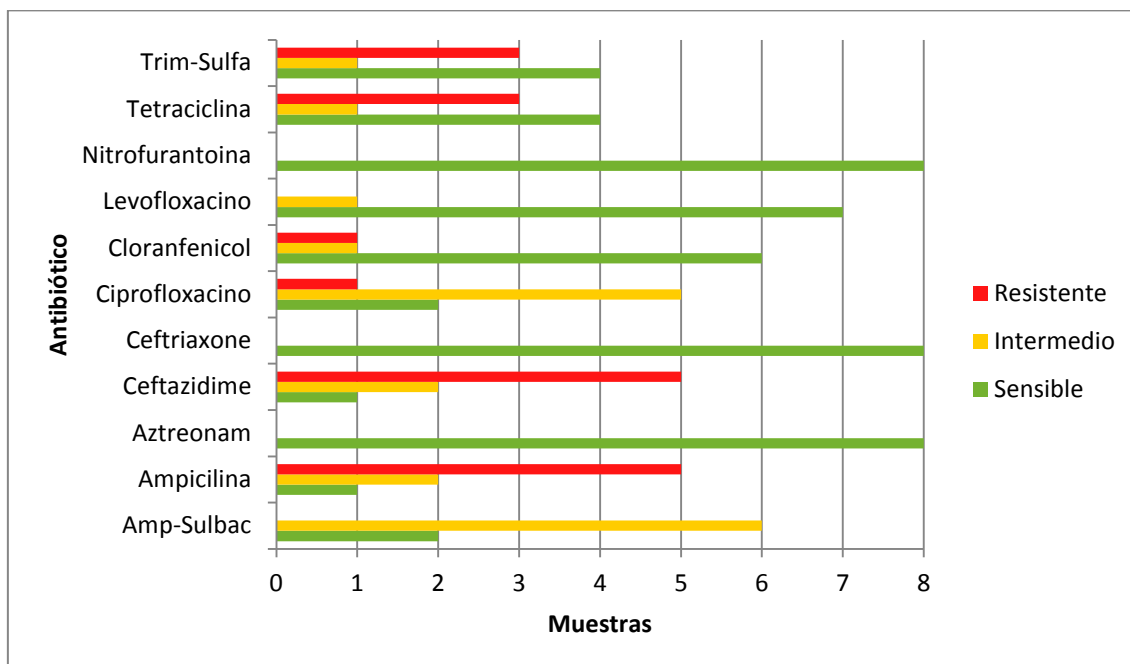
Por ultimo *Salmonella spp.* presente en la muestra 121D es resistente a dos antibióticos: Ampicilina con un halo de inhibición de 12mm y Ceftazidime con un halo de inhibición de 17mm en este grupo los antibióticos no serán eficaces en el tratamiento.

Cuadro 12: Resumen cualitativo de la evaluación de la Resistencia Antibacteriana en las ocho muestras positivas a *Salmonella spp.*

	7C	17B	33A	48C	72A	98D	105C	121D
Penicilinas								
Ampicilina 10mg	R	S	I	R	R	I	R	R
Ampicilina- Sulbactam 20mg	I	I	S	I	I	S	I	I
Cephalosporinas								
Ceftriaxone 30mg	S	S	S	S	S	S	S	S
Ceftazidime 30mg	R	R	R	R	I	S	I	R
Monobactamicos								
Aztreonam 30mg	S	S	S	S	S	S	S	S
Tetraciclinas								
Tetraciclina 30mg	R	S	I	R	S	S	R	S
Quinolona								
Ciprofloxacino 5mg	I	I	I	I	I	S	R	S
Levofloxacina 5mg	S	S	S	S	I	S	S	S
Trimetroprim- Sulfametoxazol								
Trimetroprim- Sulfametoxazol 25mg	R	R	S	R	I	S	S	S
Nitrofuranos								
Nitrofurantoina 100mg	S	S	S	S	S	S	S	S
Fenicol								
Cloranphenicol 30mg	S	S	S	R	I	S	S	S

*S=sensible; I=intermedio; R=resistente

Gráfico 11: Resumen cualitativo de la evaluación de la Resistencia Bacteriana



En el cuadro N° 12 y gráfico N° 11 se describe cualitativamente los resultados de las ocho muestras positivas a *Salmonella spp.* Respecto a su susceptibilidad: sensible (S), intermedio (I) y resistente (R) a los once antibióticos usados en esta investigación

De las ocho muestras positivas a *Salmonella spp.* todas presentaron sensibilidad en al menos un antibiótico; Nitrofurantoina, Ceftriaxone y Aztreonam es sensible a las ocho muestras; Levofloxacino es sensible a siete muestras; Cloranfenicol es sensible a seis muestras; Trim-Sulfa y Tetraciclina es sensible a cuatro muestras; Ciprofloxacino y Amp-Sulbactman son sensibles a dos muestras por ultimo Ceftazidime y Ampicilina son sensibles en una muestra.

De susceptibilidad intermedia: Amp-Sulbac en seis muestras; Ciprofloxacino en cinco muestras; Ampicilina y Ceftazidime en dos muestras; Trim-Sulfa, Levofloxacino, Cloranfenicol y Tetraciclina en una muestra.

No todas las muestras positivas a *Salmonella spp* presentaron resistencia a algún antibiótico siendo Ampicilina y Ceftazidime los que presentaron resistencia en cinco muestras, Trim-Sulfa y Tetraciclina presento resistencia en tres muestras por ultimo Cloranfenicol y Ciprofloxacino en una muestra.

El total de las muestras positivas a *Salmonella spp* son sensibles a Ceftriaxone, Aztreonam, Nitrofurantoina este resultado sugiere que un tratamiento realizado con estos antibióticos será más efectivo que aquel que se realice con Ampicilina y Ceftazidime ya que estos presentaron resistencia en cinco muestras.

En un estudio sobre resistencia (45) en Lima-Perú se evidencia que las cepas de *Salmonella spp* fueron resistentes a ciprofloxacina en 8 de 20 estudios y en esta investigación en 1 de 8 muestras, Levofloxacina en 1 de 1 estudio y en esta investigación ninguna muestra presentó resistencia, Ampicilina en 15 de 24 estudios y en esta investigación 5 de 8 muestras, Ampicilina-Sulbactam 0 en 1 estudio y en esta investigación ninguna muestra presentó resistencia, Tetraciclina 20 de 22 estudios y en esta investigación 3 de 8 muestras, Cloranfenicol 15 de 22 estudios y en esta investigación 1 de 8 muestras, Trimetoprim-Sulfametoxazol 14 de 19 estudios y en esta investigación 3 de 8 muestras, Nitrofurantoina 6 de 8 estudios y en esta investigación ninguna muestra presentó resistencia, Ceftriaxona en 4 de 8 estudios y en esta investigación ninguna muestra presentó resistencia, Ceftazidime en 1 de 4 estudios y en esta investigación 5 de 8 muestras por último Aztreonam en 0 de 4 estudios y en esta investigación ninguna muestra presentó resistencia. Se puede atribuir estas diferencias a que la recopilación de reportes realizados por Adriana Quesada no fueron obtenidos en Perú sino en otros países como Brasil, México, Colombia, Argentina y Venezuela donde los protocolos de antibioterapia son diferentes además dicha información fue recopilada hasta el 2014.

Cuadro 13: Resumen cuantitativo y porcentaje de la evaluación de la Resistencia Antibacteriana en el total de muestras.

	SENSIBLE		INTERMEDIO		RESISTENTE		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Penicilinas								
Ampicilina 10mg	1	12.5%	2	25%	5	62.5%	8	100%
Ampicilina- Sulbactam 20mg	2	25%	6	75%	0	0%	8	100%
Cephalosporinas								
Ceftriaxone 30mg	8	100%	0	0%	0	0%	8	100%
Ceftazidime 30mg	1	12.5%	2	25%	5	62.5%	8	100%
Monobactamicos								
Aztreonam 30mg	8	100%	0	0%	0	0%	8	100%
Tetraciclinas								
Tetraciclina 30mg	4	50%	1	12.5%	3	37.5%	8	100%
Quinolona								
Ciprofloxacino 5mg	2	25%	5	62.5%	1	12.5%	8	100%
Levofloxacina 5mg	7	87.5%	1	12.5%	0	0%	8	100%
Trimetroprim- Sulfametoxazol								
Trimetroprim- Sulfametoxazol 25mg	4	50%	1	12.5%	3	37.5%	8	100%
Nitrofuranos								
Nitrofurantoina 100mg	8	100%	0	0%	0	0%	8	100%
Fenicol								
Cloranphenicol 30mg	6	75%	1	12.5%	1	12.5%	8	100%

El cuadro N° 13 se observa el porcentaje y la cantidad de muestras que han presentado sensibilidad, sensibilidad intermedia o resistente frente a los once antibióticos utilizados en esta investigación.

En el grupo de las Penicilinas: Ampicilina es sensible a una muestra que representa el 12.5%, susceptibilidad intermedia en dos muestras que representa el 25% y resistencia en cinco muestras que representa 62.5% de un total de ocho muestras. Ampicilina-sulbactam es sensible a dos muestras que representa el 25 %, susceptibilidad intermedia en seis muestras que representa el 75% y resistencia en cero muestras que representa 0% de un total de ocho muestras.

En el grupo de las Cefalosporinas: Ceftriaxone es sensible a ocho muestras que representa el 100%, susceptibilidad intermedia en cero muestras que representa el 0% y resistencia en cero muestras que representa 0% de un total de ocho muestras. Ceftazidime es sensible a una muestra que representa el 12.5%, susceptibilidad intermedia en dos muestras que representa el 25% y resistencia en cinco muestras que representa 62.5% de un total de ocho muestras.

En el grupo de los Monobactámicos: Aztreonam es sensible a ocho muestras que representa el 100%, susceptibilidad intermedia en cero muestras que representa el 0% y resistencia en cero muestras que representa 0% de un total de ocho muestras.

En el grupo de las Tetraciclinas: Tetraciclina es sensible a cuatro muestras que representa el 50%, susceptibilidad intermedia en una muestra que representa el 12.5% y resistencia en tres muestras que representa 37.5% de un total de ocho muestras.

En el grupo de las Quinolonas: Ciprofloxacino es sensible a dos muestras que representa el 25%, susceptibilidad intermedia en cinco muestras que representa el 62.5% y resistencia en una muestra que representa 12.5% de un total de ocho muestras. Levofloxacina es sensible a siete muestras que representa el 87.5%, susceptibilidad intermedia en una muestra que representa el 12.5% y resistencia en cero muestras que representa 0% de un total de ocho muestras.

En el grupo Trimetoprim-sulfametoxazol: Trimetoprim-sulfametoxazol es sensible a cuatro muestras que representa el 50%, susceptibilidad intermedia en una muestra que representa el 12.5% y resistencia en tres muestras que representa 37.5% de un total de ocho muestras.

En el grupo de Nitrofuranos: Nitrofurantoina es sensible a ocho muestras que representa el 100%, susceptibilidad intermedia en cero muestras que representa el 0% y resistencia en cero muestras que representa 0% de un total de ocho muestras. En el grupo de Fenicol: Cloranfenicol es sensible a seis muestras que representa el 75%, susceptibilidad intermedia en una muestra que representa el 12.5% y resistencia en una muestra que representa 12.5% de un total de ocho muestras.

En Argentina se evaluó los perfiles de resistencia antimicrobiana en cepas aisladas en granjas y en animales faenados donde se evidencia que el comportamiento de las cepas de *Salmonella* aisladas a cada uno de los antimicrobianos probados, el de mayor registro fue Tetraciclina con 26% siguiendo en orden decreciente Cloranfenicol (24%), Trimetroprim-Sulfametoxazol (22%), Ampicilina (19%) y Nitrofurantoina (3%). Comparando con este estudio Tetraciclina (37.5%), Cloranfenicol (12.5%), Trimetroprim-Sulfametoxazol (37.5%), Ampicilina (62.5%) y Nitrofurantoina (0%) (46)

En otro estudio en un matadero de Lima Metropolitana se evaluó la determinación de los perfiles de resistencia antibiótica de *Salmonella entérica* aislada de cerdos faenados donde se evidencia una resistencia del 100% a tetraciclina, seguido por cloranfenicol 90%, Nitrofurantoina 80%, sulfametoxazol-trimetroprim 30%, ampicilina 10% y Ciprofloxacino 0% comparando con este estudio tetraciclina 37.5%, cloranfenicol 12.5%, Nitrofurantoina 3%, Trimetroprim-Sulfametoxazol 37.5%, ampicilina 62.5% y Ciprofloxacino 12.5% (47) algunos de los resultados son superiores a los descritos en este estudio y en parte atribuyo esta diferencia a que Arnold evaluó en conjunto la resistencia antibiótica total (resistente e intermedia) considerando que la sensibilidad intermedia tiene una probabilidad de éxito terapéutico nula o muy reducida

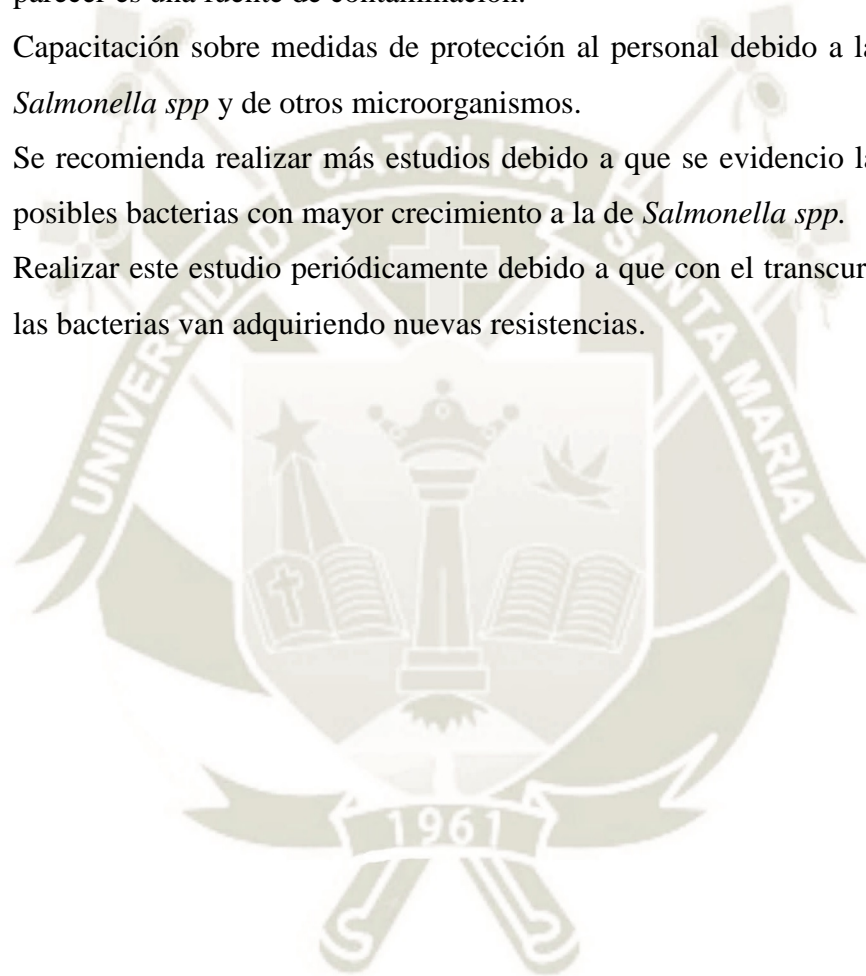
La prueba de chi cuadrado $X^2=0.0$ evidencia que la resistencia antibacteriana está relacionada de forma altamente significativa con el tipo de antibiótico $p<0.01$.

V. CONCLUSIONES

1. Se determinó la presencia de *Salmonella spp.* en 8 muestras de un total de 149 carcasas de porcino, lo que corresponde a un 5.37% y 141 muestras negativas que corresponde a 94.63% en el camal Metropolitano Rio Seco.
2. Se determinó la presencia de *Salmonella spp.* por regiones anatómicas en porcinos obteniendo: región de cabeza 2 muestras (25%), región de lomo 1 muestra (12.5%), región del vientre 3 muestras(37.5%) y región de pierna 2 muestras (25%)
3. Se determinó la presencia de otros microorganismos en las 596 sub-muestras significando el 100% de carcasas contaminadas (ver anexo 7).
4. Se determinó la sensibilidad a Nitrofurantoina 100% (8 muestras), Ceftriaxone 100% (8 muestras) y Aztreonam 100% (8 muestras), Levofloxacino 87.5% (7 muestras), Cloranfenicol 75% (6 muestras), Trimetroprim-Sulfametoxazol 50% (4 muestras), Tetraciclina 50% (4 muestras), Ciprofloxacino 25% (2 muestras), Amp-Sulbactam 25% (2 muestras), Ceftazidime 12.5% (1 muestra) y Ampicilina 12.5% (1 muestra).
5. Se determinó la susceptibilidad intermedia a Ampicilina-Sulbactam 75% (6 muestras); Ciprofloxacino 62.5% (5 muestras); Ampicilina 25% (2 muestras), Ceftazidime 25% (2 muestras); Trimetroprim-Sulfametoxazol 12.5% (1 muestra), Levofloxacino 12.5% (1 muestra), Cloranfenicol 12.5% (1 muestra) y Tetraciclina 12.5% (1 muestra).
6. Se determinó la resistencia a Ampicilina 62.5% (5 muestras), Ceftazidime 62.5% (5 muestras), Trimetroprim-Sulfametoxazol 37.5% (3 muestras), Tetraciclina 37.5% (3 muestras), Cloranfenicol 12.5% (1 muestra) y Ciprofloxacino 12.5% (1 muestra). Los antibióticos que no presentaron resistencia en ninguna de las muestras son Nitrofurantoina, Levofloxacino, Ceftriaxone, Aztreonam y Ampicilina-Sulbactam.

VI. RECOMENDACIONES

- Usar los antibióticos Nitrofurantoina, Ceftriaxone y Aztreonam en los núcleos productivos porcinos por presentar los mayores valores de sensibilidad y no usar los antibióticos Ampicilina y Ceftazidime porque fueron los antibióticos que presentaron resistencia en las muestras.
- Periódicamente se tomen muestras de agua del centro de beneficio por que al parecer es una fuente de contaminación.
- Capacitación sobre medidas de protección al personal debido a la presencia de *Salmonella spp* y de otros microorganismos.
- Se recomienda realizar más estudios debido a que se evidencio la presencia de posibles bacterias con mayor crecimiento a la de *Salmonella spp*.
- Realizar este estudio periódicamente debido a que con el transcurso de los años las bacterias van adquiriendo nuevas resistencias.



VII. REFERENCIA

1. OMS. Resistencia Antimicrobiana a Salmonella. Red Internacional de Autoridades en materia de Inocuidad de los Alimentos (INFOSAN). 2005;(3).
2. Caffer M, Terragno R, Binsztein N. Manual de procedimientos: Diagnostico y caracterizacion de Salmonella spp. Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas A.N.L.I.S. Carlos Malbran, Bacteriologia; 2008.
3. James J, Loessner M, Golden A. In Microbiologia moderna de los alimentos. 5th ed. Zaragoza: Acribia; 2009. p. 767.
4. Humphrey T. Salmonella, stress responses and food safety. Nature Reviews. 2004; 2: p. 504-509.
5. Thomas O. Predictive model for survival and growth of Salmonella Typhimurium DT104. Food Protection. 2009; 72(2).
6. R D. Peculiaridad de la clasificacion taxonomica y nomenclatura del genero Salmonella. Acta Medica del Centro. 2015; 9(4).
7. Echeita A, Aladueña M, Diez R, Arroyo M, Cerdan F, Gutierrez R, et al. Dsistribucion de los serotipos y fagotipos de Salmonella de Origen Humano aislados en España en 1997-2001. Enfermedades Infecciosas Microbiologia Clinica. 2005; 3.
8. Madigan M, Martinko J, Parker J. In Brock, Biologia de los microorganismos. Madrid: Pearson Alhambra; 2004. p. 1096.
9. Marin C, Hernandez A, Lainez M. Biofilm developmet capacity of Salmonella strains isolated in poultry risk factors and their resistance against desinfectants. Poultry Science. 2009 febrero; 88(2).
10. Noda T, Murakami K, Ishiguro Y, Asai T. Chicken meat is a infection source of Salmonella serovar Infantis for humans in Japan. Foodborne Pathogens and Disease. 2010; 7: p. 727-735.
11. Patrick M, Mahon B, Zansky S, Hurd S, Scallan E. Riding in shopping carts and exposure to raw meat and poultry products: prevalence of and factors associated with this risk factor for Salmonella and Campylobacter infection in children younger than 3 year. Food Proteccion. 2010; 73: p. 1097-1100.
12. Kranker S, Alban L, Boes J, Dahl J. Longitudinal study of Salmonella enterica serotype Typhimurium infection in three Danish farrow to finish swineherds. Clinical Microbiology. 2003; 41: p. 2282-2288.

13. Verbrugge E, Boyen F, Gaastra W, Bekhuis L, Leyman B, Van Parys A, et al. The complex interplay between stress and bacterial infections in animal. *Veterinary Microbiology*. 2012; 155: p. 115-127.
14. Bolton DJ, Ivory C, McDowell D. A study of Salmonella in pigs from birth to carcass: Serotypes, genotypes, antibiotic resistance and virulence profiles. *Food Microbiology*. 2013; 160: p. 298-303.
15. Mannion C, Fanning J, McLernon J, Lendrum L, Gutierrez M, Duggan S, Egan J. The role of transport, lairage and slaughter processes in the dissemination of Salmonella spp. in pigs in Ireland. *Food Res Int*. 2012; 45: p. 871-879.
16. Van Hoek A, de Jonge R, Van Overbeek WM, Bouw E, et al. A quantitative approach towards a better understanding of the dynamics of Salmonella spp. in a pork slaughter line. *Food Microbiology*. 2012; 153: p. 45-52.
17. Botteldoorn N, Heyndrick M, Rijpens N, Grijspeerdt K, Herman L. Salmonella on pig carcasses: positive pigs and cross contamination in the slaughterhouse. *Appl Microbiology*. 2003; 95: p. 891-903.
18. Gomez E, Antunes P, Tavares, Themudo P, et al. Salmonella cross-contamination in swine abattoirs in Portugal: Carcasses, meat and meat handlers. *Food Microbiology*. 2012; 157: p. 82-87.
19. MacFaddin JF. Pruebas Bioquímicas para la identificación de Bacterias de Importancia Clínica. 3rd ed. Buenos Aires: Panamericana; 2004.
20. Quinn P, Markey B, Leonard F, Fitzpatrick E, Fanning S. In *Concise Review of Veterinary Microbiology*. 2nd ed.: Wiley-Blackwell; 2016. p. 197.
21. Vadillo S, Piriz S, Mateos E. In *Manual de Microbiología Veterinaria*. España: McGraw-Hill; 2003. p. 852.
22. Adriana Quesada, Gabriel A. Regginatto. et al. Resistencia Antimicrobiana de Salmonella spp Aislada de Alimentos de Origen Animal Para Consumo Humano. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2016; 33(1).
23. Shrestha U, Ranaweera I, Kumar S, Ranjana K, Kakarla P, et al. Multidrug Resistance Efflux Pumps of Salmonella enterica. *Nova Sciece Publisher*. 2015;: p. 1-30.
24. Restrepo J. *Fundamentos de Medicina Veterinaria: Terapéutica Veterinaria 2006-2007*. Corporación para Investigaciones Biológicas. 2006;: p. 292.
25. Schlecht H, Bruno C. *Manual MSD Versión para Profesionales*. [Online].; 2015 [cited 2019 mayo 14. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es->

[pe/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-f%C3%A1rmacos-antibacterianos/introducci%C3%B3n-a-los-f%C3%A1rmacos-antibacterianos](https://tesis.ucsm.edu.pe/professional/enfermedades-infecciosas/bacterias-y-f%C3%A1rmacos-antibacterianos/introducci%C3%B3n-a-los-f%C3%A1rmacos-antibacterianos).

26. Plumb D. In Plumb's Veterinary Drug Handbook. Wisconsin: PharmaVet; 2011. p. 1299.
27. Sumano H, Ocampo L. In Farmacología Veterinaria. 3rd ed. México: Mc Graw Hill; 2006. p. 1082.
28. Wu J, Ko W, Chiou C, Chen H, Wang L, Yan J. Emergence of Qnr determinants in human Salmonella isolates in Taiwan. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2008; 6(62): p. 1269-1272.
29. García C, Carvajal A, Collazos J, Rubio P. Herd level risk factors for faecal shedding of Salmonella enterica in Spanish fattening pigs. Preventive Veterinary Medicine. 2009; 2-4(91): p. 359-378.
30. Botana L, Landoni M, Martín Jimenez. In Farmacología y Terapéutica Veterinaria. España: Mc Graw Hill Interamericana; 2002. p. 734.
31. Judith Velasco, María del Carmen Araque, Emma Araujo, et al. Manual Práctico de Bacteriología Clínica. Primera Edición ed. Venezuela: Editorial Venezolana C.A; 2008.
32. Carlos G. Malbran. Método de determinación de sensibilidad antimicrobiana por difusión. Servicio Antimicrobianos - INEI - ANLIS. 2012.
33. OMS. Salmonella no tifoidea. [Online].; 2018 [cited 2019 MAYO 14. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal)).
34. Centro Nacional de Epidemiología PyCde. Semana Epidemiológica del 23 al 29 de diciembre de 2018. Boletín Epidemiológico del Perú. 2018 Diciembre; 27(52).
35. Calisaya MC. Repositorio de Tesis UCSM. [Online].; 2013 [cited 2018. Available from: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/4359>.
36. Pérez FC. Universidad Nacional de Trujillo. [Online].; 2018 [cited 2018. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11366>.
37. Evelyn Arcos Avila, Leandro Mora Cardona, Luz Fandiño de Rubio, Lan Rondon Barragon. Prevalencia de Salmonella spp. en carne porcina, plantas de beneficio y expendios en la Tolima. SCIELO. 2013; 17(1).
38. Paula Bermudez, Sandy Pulecio Santos, Martha Suarez. Evaluación de la

- susceptibilidad antimicrobiana. Rev. Nac. Salud Pública 2014. 2013; 32(1).
39. Guillermo Salvatierra, Chris Pinto, Edwin Inga, Juan Siuce, Sonia Calle. Detección de Salmonella sp en carcasas porcinas en camales de Lima, Perú. SCIELO. 2015; 26(4).
 40. Salvado IE. [Online].; 2016 [cited 2019 Julio 19. Available from: <http://www.bvs.hn/Honduras/Embarazo/Tipos.de.Muestreo.Marzo.2016.pdf>.
 41. Jose Gonzales, Nicole Pereira, Zamira Soto, Enio Hernández, Jose Villarreal. Aislamiento microbiológico de Salmonella spp. y herramientas moleculares para su detección. Salud uninorte. 2014; 30(1).
 42. Evelyn Arcos, Leandro Mora, Luz Fandiño, Iang Rondón. Prevalencia de Salmonella spp. en carne porcina, plantas de beneficio y expendios del Tolima. [Online].; 2013 [cited 2019. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092013000100007.
 43. Guillermo Salvatierra, Chris Pinto, Edwin Inga et all. Detección de Salmonella sp en carcasas porcinas en camales de Lima, Perú. [Online].; 2015. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172015000400016.
 44. Melvin Weinstein, James Lewis, April Bobenchik, et all. Performance Standards For Antimicrobial Susceptibility Testing. 29th ed. Institute CALS, editor.; 2019.
 45. Adriana Quesada, Gabriel Reginatto, Ayelen Ruiz et al. Resistencia antimicrobiana de Salmonella spp aislada de alimentos de origen animal para consumo humano. [Online].; 2016. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000100005.
 46. Ibar M. Salmonella en cerdos: serovariedades y aspectos de la resistencia antimicrobiana relacionados con la salud pública en cepas aisladas en granjas y en animales faenados. [Online].; 2017. Available from: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/60714>.
 47. Arnold Ríos, Siever Morales, Miguel Vilca, et al. Determinación del perfil de resistencia antibiótica de Salmonella enterica aislada de cerdos faenados en un matadero de Lima, Perú. [Online].; 2019. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172019000100043.
 48. Dorsa WJ, Cutter CN, Siragua GR. Evaluation of six sampling methods for recovery

of bacteria from beef carcass surfaces. Letters in Applied Microbiology. 1996; 22: p. 39-41.

49. Munive D. Estadística Muni. [Online].; 2015 [cited 2019 julio 19. Available from: <https://sites.google.com/site/estadisticamuni/estadistica-inferencial/xi-cuadrada>.

50. Terri O'Sullivan, Robert Friendship, Tim Blackwell, Davil Pearl, et all. Identificación microbiológica y análisis de las amígdalas porcinas recolectadas de los cadáveres en el sacrificio. Can J Vet Res. 2011; 2(75).

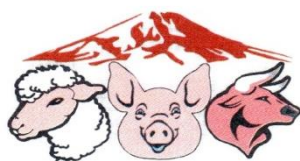


VIII. ANEXOS

ANEXO N°1

Animales Faenados en Camal

ESTADISTICA DE BENEFICIO DEL CAMAL SERMAMET



SERMAMET
SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN DEL MATADERO
METROPOLITANO DE AREQUIPA

MES	2018			TOTAL
	PORCINO	OVINO	VACUNO	POR MES
ENERO	3815	2566	4358	10739
FEBRERO	4492	2135	3942	10569
MARZO	4495	2702	4375	11572
ABRIL	4572	2377	4551	11500
MAYO	6031	2394	4475	12900
JUNIO	5676	2494	4527	12697
JULIO	5882	2558	4482	12922
AGOSTO	6767	2931	4639	14337
SEPTIEMBRE	5226	2273	3670	11169
OCTUBRE	6308	2715	4262	13285
NOVIEMBRE	5307	2533	4319	12159
DICIEMBRE	10637	2459	3828	16924
TOTAL	69208	30137	51428	150773

ANEXO N°2

Fotografías



Foto 1: Toma de Muestras en el Camal



Foto 2: Agua Peptonada Preparada



Foto 3: Frascos con muestra + hisopo



Foto 4: Frascos llevados con muestra incubados por
24 hrs



Foto 5: Frascos con Caldo Selenito

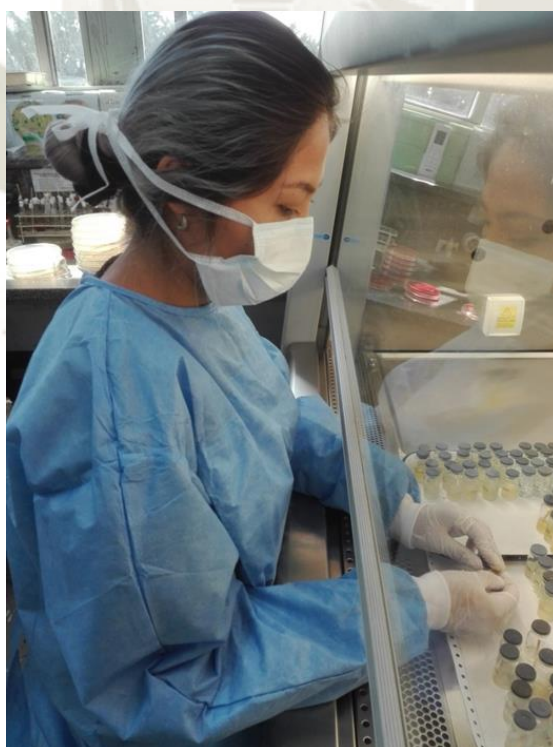


Foto 6: Trasvasado de Agua Peptonada a Caldo Selenito



Foto 7: Frascos con Caldo Selenito despues de incubar por 24 hrs listos para sembrado en Agar SS



Foto 8: Preparación de Pruebas Bioquímicas (LIA, CITRATO, TSI)



Foto 9: Esterilización de las Pruebas Bioquímicas en Autoclave

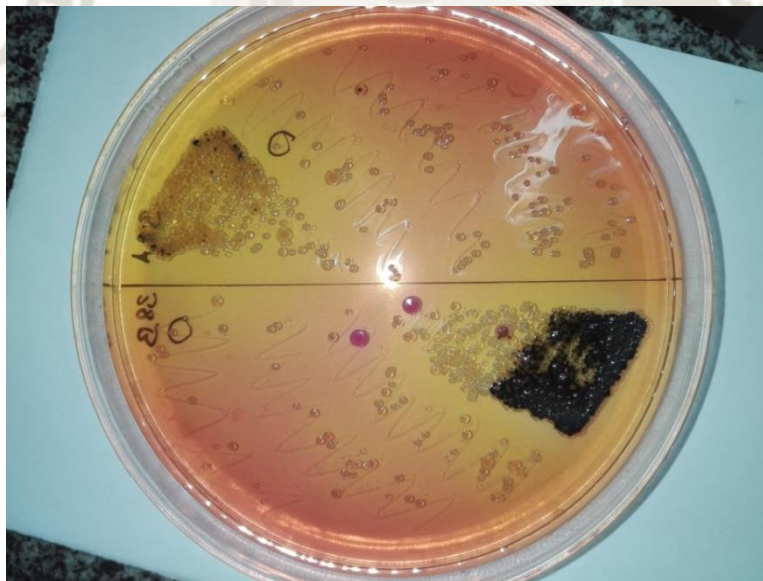


Foto 10: Elección de Colonias Características

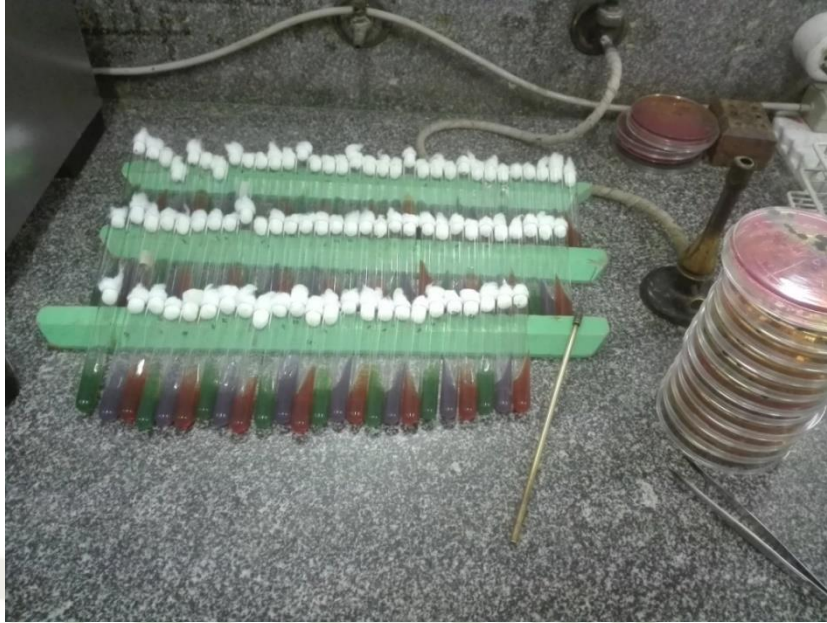


Foto 11: Placas con colonias características listas para inocular en las Pruebas Bioquímicas



Foto 12: Pruebas Bioquímicas en Estufa

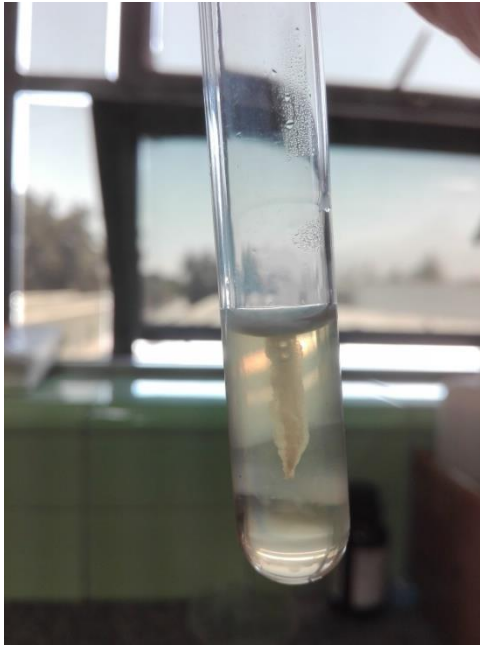


Foto 13: Prueba de Motilidad

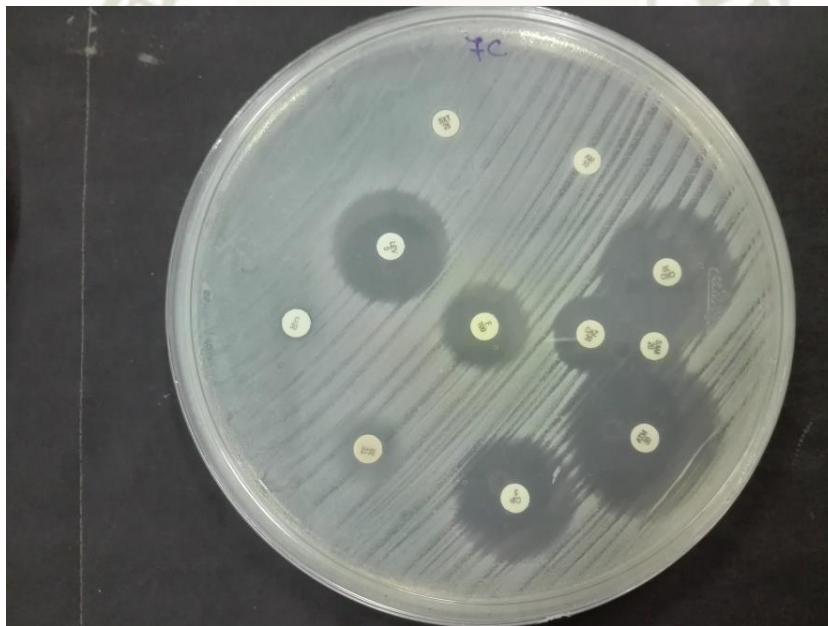


Foto 14: Placa con Antibiograma



Foto 15: Esterilización de todo el Material usado para ser descartado

ANEXO N°3

Cronograma de trabajo

	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3	LOTE 4	LOTE 5
Jueves 19	-Tomar muestras -Trasvasar a APT e incubar -Preparar frascos para tomar muestras Lt 2	-Preparación de Agar SS y Pruebas de Identificación Bioquímica			
Viernes 20	-Trasvasar a Caldo Selenito e incubar	-Tomar muestras -Trasvasar a APT e incubar -Preparar frascos para tomar muestras Lt 3			
Sabado 21	-Sembrar en Agar SS	-Trasvasar a Caldo Selenito e incubar			
Domingo 22	-Selección de colonias características Realizar la identificación bioquímica e incubar	-Sembrar en Agar SS	-Preparación de Agar SS y Pruebas de Identificación Bioquímica		
Lunes 23	-Leer pruebas de identificación bioquímica	-Selección de colonias características Realizar la identificación bioquímica e incubar	-Tomar muestras -Trasvasar a APT e incubar -Preparar frascos para tomar muestras Lt 4	-Preparación de Agar SS y Pruebas de Identificación Bioquímica	
Martes 24	-Autoclavar material para desechar y lavar -Guardar cepas características	-Leer pruebas de identificación bioquímica	-Trasvasar a Caldo Selenito e incubar	-Tomar muestras -Trasvasar a APT e incubar -Preparar frascos para tomar muestras Lt 5	
Miercoles 25		-Autoclavar material para desechar y lavar -Guardar cepas características	-Sembrar en Agar SS	-Trasvasar a Caldo Selenito e incubar	-Tomar muestras -Trasvasar a APT e incubar

	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3	LOTE 4	LOTE 5
Jueves 26			-Selección de colonias características Realizar la identificación bioquímica e incubar	-Sembrar en Agar SS	-Trasvasar a Caldo Selenito e incubar
Viernes 27			-Leer pruebas de identificación bioquímica	-Selección de colonias características Realizar la identificación bioquímica e incubar	-Sembrar en Agar SS
Sabado 28			-Autoclavar material para desechar y lavar -Guardar cepas características	-Leer pruebas de identificación bioquímica	-Selección de colonias características Realizar la identificación bioquímica e incubar
Domingo 29	-Preparar Agar Muller Hinton	-Preparar Agar Muller Hinton	-Preparar Agar Muller Hinton	-Autoclavar material para desechar y lavar -Guardar cepas características Preparar Agar Muller Hinton	-Leer pruebas de identificación bioquímica -Preparar Agar Muller Hinton
Lunes 30	-Sembrar cepas en Agar Muller Hinton y colocacion de discos de antibióticos	-Sembrar cepas en Agar Muller Hinton y colocacion de discos de antibióticos	-Sembrar cepas en Agar Muller Hinton y colocacion de discos de antibióticos	-Sembrar cepas en Agar Muller Hinton y colocacion de discos de antibióticos	-Autoclavar material para desechar y lavar -Sembrar cepas en Agar Muller Hinton y colocacion de discos de antibióticos
Martes 31	-Lectura del antibiograma	-Lectura del antibiograma	-Lectura del antibiograma	-Lectura del antibiograma	-Lectura del antibiograma

ANEXO N°4

Reacciones Bioquímicas de las Entero bacterias

	TSI	LIA	CITRATO	INDOL	MOVILIDAD	UREA	MANITOL	ROJO DE METILO
E. COLI	A/A(+)(-)	K/K	(-)	(+)	(V+)	(-)	(+)	(+)
E. COLI inactiva	K/A(+)(V-)	K/A	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)
ENTEROBACTER CLOACAE	A/A(+)(-)	K/A	(+)	(-)	(+)	(V+)	(+)	(-)
E. AEROGENES	A/A(+)(-)	K/K	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
E.AGGLOMERANS	A/A(+)(-) ó K/A(-)(-)	K/A	(V)	(V-)	(V+)	(V-)	(+)	(-)
E. GERGOVIAE	A/A(+)(-) ó K/A(+)(-)	K/K	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)
E. SAKAZAKII	A/A(+)(-)	K/A	(+)	(V-)	(+)	(-)	(+)	(-)
KLEIBSIELLA PNEUMONIAE	A/A(+)(-)	K/A	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
K. OZAENAE	A/A(+)(-) ó K/A(-)(-)	K/K ó K/A	(V-)	(-)	(-)	(V-)	(+)	(-)
K. RHINOSCLEROMATIS	K/A(-)(-)	K/A	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)
K. OXYTOCA	A/A(+)(-)	K/K	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)
SHIGUELLA DYSENTERIAE	K/A(-)(-)	K/A	(-)	(V)	(-)	(-)	(-)	(+)
S. FLEXNERI	K/A(-)(-)	K/A	(-)	(V)	(-)	(-)	(+)	(+)
S.BOYDII	K/A(-)(-)	K/A	(-)	(V-)	(-)	(-)	(+)	(+)
S. SONNEI	K/A(-)(-)	K/A	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)
SERRATIA MARCERCENS	K/A(+)(-) ó K/A(-)(-)	K/K	(+)	(-)	(+)	(V-)	(-)	(-)
S. LIQUEFACIENS	A/A(+)(-) ó K/A(-)(-)	K/K ó K/A	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)
S. RUBIDAE	A/A(+)(-) ó A/A(-)(-)	K/K ó K/A	(+)	(-)	(V+)	(-)	(-)	(-)
MORGANELLA MORGANI	K/A(+)(-) ó K/A(-)(-)	K/A	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)
PROTEUS MIRABILIS	R/A(+)(+) ó R/A(-)(+)	R/A	(V+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)
P. VULGARIS	R/A(+)(+) ó R/A(-)(+)	R/A	(V-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)
P. RETTGERI	R/A(-)(-)	R/A	(+)	(+)	(+)	(+)	(V+)	(+)
CITROBACTER FREUNDII	A/A(+)(+) ó K/A(+)(-)	K/A	(+)	(V-)	(+)	(V+)	(V+)	(+)
C. DIVERSUS	A/A(+)(-) ó K/A(+)(-)	K/A	(+)	(+)	(+)	(V+)	(V+)	(+)
C. AMALONATICUS	A/A(+)(-) ó K/A(+)(-)	K/A	(V+)	(+)	(+)	(V+)	(V+)	(+)
SALMONELLA CHOLERASUIS	K/A(+)(+) ó K/A(+)(-)	K/K	(V-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)
S. TYPHI	K/A(-)(+)	K/K	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)
S.PARATYPHI	K/A(+)(+) ó K/A(+)(-)	K/K	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)
SALMONELLA SPP	K/A(+)(+)	K/K	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)
YERSINIA ENTEROCOLITICA	K/A(-)(-)	K/A	(-)	(V)	(-)	(V+)	(V+)	(+)
YERSINIA PESTIS	K/A(-)(-)	K/A	(-)	(-)	(-)	(-)	(V+)	(+)

ANEXO N°5

Cuadros de resultado de identificaciones bioquímicas

	OBSERVACIÓN	TSI	LIA	CITRATO	INDOL	BACTERIA
1A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
1B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
1C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
1D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
2A	Sin Crecimiento Característico					
2B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
2C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
2D	Sin Crecimiento Característico					
3A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
3B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
3C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
3D	Sin Crecimiento Característico					
4A	Sin Crecimiento Característico					
4B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
4C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
4D	Sin Crecimiento Característico					
5A	Sin Crecimiento Característico					
5B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
5C	Sin Crecimiento Característico					
5D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
6A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
6B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
6C	Sin Crecimiento Característico					
6D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
7A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
7B	Sin Crecimiento Característico					
7C	Crecimiento Característico	K/A (+)	(-) K/K	(-)	(-)	SALMONELLA
7D	Sin Crecimiento Característico					
8A	Sin Crecimiento Característico					
8B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
8C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
8D	Sin Crecimiento Característico					
9A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
9B	Sin Crecimiento Característico					
9C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
9D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
10A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
10B	Sin Crecimiento Característico					
10C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
10D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
11A	Sin Crecimiento Característico					
11B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
11C	Sin Crecimiento Característico					
11D	Sin Crecimiento Característico					
12A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
12B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
12C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
12D	Sin Crecimiento Característico					
13A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
13B	Sin Crecimiento Característico					
13C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
13D	Sin Crecimiento Característico					
14A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
14B	Sin Crecimiento Característico					
14C	Sin Crecimiento Característico					
14D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
15A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
15B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
15C	Sin Crecimiento Característico					
15D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
16A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
16B	Sin Crecimiento Característico					
16C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
16D	Sin Crecimiento Característico					
17A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
17B	Crecimiento Característico	K/A (+)	(+) K/K	(-)	(-)	SALMONELLA
17C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
17D	Sin Crecimiento Característico					
18A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
18B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
18C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
18D	Sin Crecimiento Característico					
19A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
19B	Sin Crecimiento Característico					
19C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
19D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
20A	Sin Crecimiento Característico					
20B	Sin Crecimiento Característico					
20C	Sin Crecimiento Característico					
20D	Sin Crecimiento Característico					
21A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
21B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
21C	Sin Crecimiento Característico					
21D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
22A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
22B	Sin Crecimiento Característico					

	OBSERVACIÓN	TSI	LIA	CITRATO	INDOL	BACTERIA
22C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
22D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
23A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
23B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
23C	Sin Crecimiento Característico					
23D	Sin Crecimiento Característico					
24A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
24B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
24C	Sin Crecimiento Característico					
24D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
25A	Sin Crecimiento Característico					
25B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
25C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
25D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
26A	Sin Crecimiento Característico					
26B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
26C	Sin Crecimiento Característico					
26D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
27A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
27B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
27C	Sin Crecimiento Característico					
27D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
28A	Sin Crecimiento Característico					
28B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
28C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
28D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
29A	Sin Crecimiento Característico					
29B	Sin Crecimiento Característico					
29C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
29D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
30A	Sin Crecimiento Característico					
30B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
30C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
30D	Sin Crecimiento Característico					
31A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
31B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
31C	Sin Crecimiento Característico					
31D	Sin Crecimiento Característico					
32A	Sin Crecimiento Característico					
32B	Sin Crecimiento Característico					
32C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
32D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
33A	Crecimiento Característico	K/A (+)	(+) K/K	(-)	(-)	SALMONELLA
33B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
33C	Sin Crecimiento Característico					
33D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
34A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
34B	Sin Crecimiento Característico					
34C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
34D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
35A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
35B	Sin Crecimiento Característico					
35C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
35D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
36A	Sin Crecimiento Característico					
36B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
36C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
36D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
37A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
37B	Sin Crecimiento Característico					
37C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
37D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
38A	Sin Crecimiento Característico					
38B	Sin Crecimiento Característico					
38C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
38D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
39A	Sin Crecimiento Característico					
39B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
39C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
39D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
40A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
40B	Sin Crecimiento Característico					
40C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
40D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
41A	Sin Crecimiento Característico					
41B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
41C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
41D	Sin Crecimiento Característico					
42A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
42B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
42C	Sin Crecimiento Característico					
42D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A	(-)	(+)	SHIGUELLA
43A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA
43B	Sin Crecimiento Característico					
43C	Sin Crecimiento Característico					
43D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A	(+)	(-)	KLEIBSELLA

	OBSERVACIÓN	TSI	LIA	CITRATO	INDOL	BACTERIA
44A	Sin Crecimiento Característico					
44B	Sin Crecimiento Característico					
44C	Sin Crecimiento Característico					
44D	Sin Crecimiento Característico					
45A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
45B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
45C	Sin Crecimiento Característico					
45D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
46A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
46B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
46C	Sin Crecimiento Característico					
46D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
47A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
47B	Sin Crecimiento Característico					
47C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
47D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
48A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
48B	Sin Crecimiento Característico					
48C	Crecimiento Característico	K/A (+)	(+) K/K (-)	(-)	(-)	SALMONELLA
48D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
49A	Sin Crecimiento Característico					
49B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
49C	Sin Crecimiento Característico					
49D	Sin Crecimiento Característico					
50A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
50B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
50C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
50D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
51A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
51B	Sin Crecimiento Característico					
51C	Sin Crecimiento Característico					
51D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
52A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
52B	Sin Crecimiento Característico					
52C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
52D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
53A	Sin Crecimiento Característico					
53B	Sin Crecimiento Característico					
53C	Sin Crecimiento Característico					
53D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
54A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
54B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
54C	Sin Crecimiento Característico					
54D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
55A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
55B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
55C	Sin Crecimiento Característico					
55D	Sin Crecimiento Característico					
56A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
56B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
56C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
56D	Sin Crecimiento Característico					
57A	Sin Crecimiento Característico					
57B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
57C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
57D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
58A	Sin Crecimiento Característico					
58B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
58C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
58D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
59A	Sin Crecimiento Característico					
59B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
59C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
59D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
60A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
60B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
60C	Sin Crecimiento Característico					
60D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
61A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
61B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
61C	Sin Crecimiento Característico					
61D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
62A	Sin Crecimiento Característico					
62B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
62C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
62D	Sin Crecimiento Característico					
63A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
63B	Sin Crecimiento Característico					
63C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
63D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
64A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
64B	Sin Crecimiento Característico					
64C	Sin Crecimiento Característico					
64D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-) K/A (-)	(+)	(+)	SHIGUELLA
65A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-) K/A (+)	(-)	(-)	KLEIBSELLA
65B	Sin Crecimiento Característico					

	OBSERVACIÓN	TSI	LIA	CITRATO	INDOL	BACTERIA
65C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
65D	Sin Crecimiento Característico					
66A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
66B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
66C	Sin Crecimiento Característico					
66D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
67A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
67B	Sin Crecimiento Característico					
67C	Sin Crecimiento Característico					
67D	Sin Crecimiento Característico					
68A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
68B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
68C	Sin Crecimiento Característico					
68D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
69A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
69B	Sin Crecimiento Característico					
69C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
69D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
70A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
70B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
70C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
70D	Sin Crecimiento Característico					
71A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
71B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
71C	Sin Crecimiento Característico					
71D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
72A	Crecimiento Característico	K/A (+)	(+)	K/K (-)	(-)	SALMONELLA
72B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
72C	Sin Crecimiento Característico					
72D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
73A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
73B	Sin Crecimiento Característico					
73C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
73D	Sin Crecimiento Característico					
74A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
74B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
74C	Sin Crecimiento Característico					
74D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
75A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
75B	Sin Crecimiento Característico					
75C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
75D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
76A	Sin Crecimiento Característico					
	OBSERVACIÓN	TSI	LIA	CITRATO	INDOL	BACTERIA
76B	Sin Crecimiento Característico					
76C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
76D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
77A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
77B	Sin Crecimiento Característico					
77C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
77D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
78A	Sin Crecimiento Característico					
78B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
78C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
78D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
79A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
79B	Sin Crecimiento Característico					
79C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
79D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
80A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
80B	Sin Crecimiento Característico					
80C	Sin Crecimiento Característico					
80D	Sin Crecimiento Característico					
81A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
81B	Sin Crecimiento Característico					
81C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
81D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
82A	Sin Crecimiento Característico					
82B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
82C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
82D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
83A	Sin Crecimiento Característico					
83B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
83C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
83D	Sin Crecimiento Característico					
84A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
84B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
84C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
84D	Sin Crecimiento Característico					
85A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
85B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
85C	Sin Crecimiento Característico					
85D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
86A	Sin Crecimiento Característico					
86B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
86C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
86D	Sin Crecimiento Característico					

	OBSERVACIÓN	TSI	LIA	CITRATO	INDOL	BACTERIA
108C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
108D	Sin Crecimiento Característico					
109A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
109B	Sin Crecimiento Característico					
109C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
109D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
110A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
110B	Sin Crecimiento Característico					
110C	Sin Crecimiento Característico					
110D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
111A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
111B	Sin Crecimiento Característico					
111C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
111D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
112A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
112B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
112C	Sin Crecimiento Característico					
112D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
113A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
113B	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
113C	Sin Crecimiento Característico					
113D	Sin Crecimiento Característico					
114A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
114B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
114C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
114D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
115A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
115B	Sin Crecimiento Característico					
115C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
115D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
116A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
116B	Sin Crecimiento Característico					
116C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
116D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
117A	Sin Crecimiento Característico					
117B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
117C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
117D	Sin Crecimiento Característico					
118A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
118B	Sin Crecimiento Característico					
118C	Sin Crecimiento Característico					
118D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
119A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
119B	Sin Crecimiento Característico					
119C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
119D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
120A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
120B	Sin Crecimiento Característico					
120C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
120D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
121A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
121B	Sin Crecimiento Característico					
121C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
121D	Sin Crecimiento Característico					
122A	Sin Crecimiento Característico					
122B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
122C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
122D	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
123A	Sin Crecimiento Característico					
123B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
123C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
123D	Sin Crecimiento Característico					
124A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
124B	Sin Crecimiento Característico					
124C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
124D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
125A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
125B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
125C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
125D	Sin Crecimiento Característico					
126A	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
126B	Sin Crecimiento Característico					
126C	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
126D	Sin Crecimiento Característico					
127A	Sin Crecimiento Característico					
127B	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
127C	Crecimiento Característico	K/A (-)	(-)	K/A (-)	(+)	SHIGUELLA
127D	Sin Crecimiento Característico					
128A	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
128B	Sin Crecimiento Característico					
128C	Sin Crecimiento Característico					
128D	Crecimiento Característico	A/A (+)	(-)	K/A (+)	(-)	KLEIBSELLA
129A	Sin Crecimiento Característico					
129B	Sin Crecimiento Característico					
129C	Sin Crecimiento Característico					
129D	Sin Crecimiento Característico					

ANEXO N°6

Estándares de Desempeño para las Pruebas de Susceptibilidad a los Antimicrobianos

	Sensible	Intermedio	Resistente
Ampicilina	≥17	14-16	≤13
Ampicilina-Sulbactam	≥15	12-14	≤11
Ceftriaxone	≥23	20-22	≤19
Ceftazidime	≥21	18-20	≤17
Aztreonam	≥21	18-20	≤17
Tetraciclina	≥15	12-14	≤11
Ciprofloxacino	≥31	21-30	≤20
Sulfametoxazol-Trimetroprim	≥16	11-15	≤10
Cloranfenicol	≥18	13-17	≤12
Nitrofurantoina	≥17	15-16	≤14
Levofloxacino	≥21	17-20	≤16

ANEXO N°7

Cantidad y porcentaje de microorganismos en muestras tomadas de carcasas de porcinos

	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
MUESTRAS	596	0	596
PORCENTAJE	100%	0%	100%

Cantidad y porcentaje de muestras positivas y negativas según la ubicación anatómica (cabeza, lomo, vientre, pierna) frente a microorganismos.

	CABEZA	LOMO	VIENTRE	PIERNA	TOTAL
POSITIVAS	149	149	149	149	596
NEGATIVAS	0	0	0	0	0
PORCENTAJE	25%	25%	25%	25%	100%

ANEXO N°8

Documentos



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERU

“IN SCIENTIA ET FIDE EST FOR TITUDO NOSTRA”
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

Arequipa, 02 de setiembre del 2019

Oficio N° 468 -EPMVZ-2019

Señor Doctor
LUIS ANAMURO MACHICAO
Gerente General de SERMAMET
Presente.-



De mí mayor consideración:

Con un cordial saludo me dirijo a usted para presentarle a la Srta. IRACELI PALOMINO SOTO alumna egresada de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Cs. E Ingenierías Biológicas y Químicas de la Universidad Católica de Santa María quien se encuentra realizando su trabajo de investigación titulado: DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA ANTIBACTERIANA EN *Salmonella spp.* AISLADA DE CARCASAS DE PORCINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL METROPOLITANO SECTOR RIO SECO, DISTRITO DE CERRO COLORADO, REGIÓN AREQUIPA – 2019, y requiere autorización para realizar TOMA DE MUESTRAS, por el periodo de 01 mes.

En ese sentido, le agradeceré se sirva brindar la autorización solicitada.

Sin otro particular, es propicio reiterarle mi especial aprecio y estima personal.

Atentamente,


.....
MgTER. CARLO SANZ LUDEÑA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ.



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350
AREQUIPA - PERÚ

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Arequipa, 26 de agosto del 2019

Carta N° 015 - EPMVZ- 2019

Señor Doctor
OCTAVIO CHIRINOS APAZA
Director del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza
Presente.-

De mí mayor consideración:

Es grato dirigirle la presente para saludarlo muy cordialmente y presentarle a nuestra alumna Srta. IRACELI PALOMINO SOTO, Bachiller de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas - Universidad Católica de Santa María, Arequipa - Perú; quien se encuentra realizando su proyecto de tesis: “DETERMINACION DE LA RESISTENCIA ANTIBACTERIANA EN *Salmonella spp.* AISLADA DE CARCASAS DE PORCINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL METROPOLITANO SECTOR RIO SECO, DISTRITO CERRO COLORADO, REGION AREQUIPA - 2019”, en los ambientes del Departamento de Patología Clínica, Servicio de Laboratorio, por un periodo de dos meses.

Sin otro particular, agradezco anticipadamente su atención.

Atentamente,


MGTR. CARLO SANZ LUDENA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ
JL

