



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



INFORME DE REVISIÓN

Se ha realizado el análisis con el software antiplagio de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", por parte de los docentes reponsables, al documento cuyo título es:

DETERMINACIÓN DE SALMONELLA EN PESCADO FRESCO COMERCIALIZADO EN EL TERMINAL PESQUERO "JOSÉ OLAYA" DE PISCO

presentado por:

**PAOLA BRIGITHE KATHERINE ANCHANTE GARCIA
JOSE ROBERTO CORREA ROSPIGLIOSI**

del nivel **PREGRADO** de la facultad de **INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS** obteniéndose como resultado una coincidencia de **5.18%** otorgándosele el calificativo de:

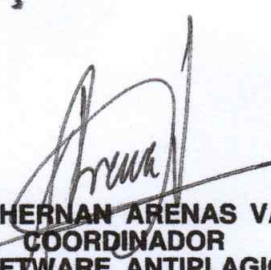
APROBADO

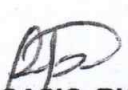
Se adjunta al presenta el reporte de evaluación del software antiplagio.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO 5.18% (MENOR AL 30% REQUERIDO)

Ica, 7 de **Septiembre** de 2021


JULIO HERNAN ARENAS VALER
COORDINADOR
SOFTWARE ANTIPLAGIO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS


ANGEL PASCASIO RUIZ FIESTAS
ASESOR
SOFTWARE ANTIPLAGIO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**

**DETERMINACIÓN DE *SALMONELLA* EN PESCADO FRESCO
COMERCIALIZADO EN EL TERMINAL PESQUERO "JOSÉ
OLAYA" DE PISCO**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO

PRESENTADO POR:

ANCHANTE GARCIA, Paola Brigitte Katherine

CORREA ROSPIGLIOSI, Jose Roberto

ASESOR:

Mg. Roberto Vargas Quintana

Pisco – Ica

2018

DEDICATORIAS

A Dios,

A mis padres, por haberme inculcado valores, gracias a su guía, apoyo, consejos, comprensión y amor he logrado superar mis metas y ser la persona que soy actualmente.

A mi familia y amistades por la empatía compartida a lo largo de este tiempo,

Y a mí por la oportunidad de corregir mis errores y empezar de nuevo buscando en todo momento ser mejor como persona.

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia a la universidad donde tuve la oportunidad de haber desarrollado mis capacidades como profesional.

Al Mg. Roberto Vargas Quintana, quien me ha brindado su apoyo y conocimiento a lo largo de la investigación, gracias al proceso de transmisión de sabiduría he adoptado aptitudes básicas para lograr los importantes objetivos del desarrollo investigativo de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
I. CAPITULO	1
MARCO TEORICO	1
1.1. Antecedentes del problema de investigación	1
1.1.1. Antecedentes a nivel internacional	1
1.2. Bases teoricas de la investigación	4
1.2.1. Principales enfermedades asociadas con los alimentos	4
1.2.2. Características Microbiológicas	8
1.2.3. Patogenia	9
1.2.4. <i>Salmonella</i> en pescado fresco	10
1.3. Marco Legal	14
1.4. Marco Conceptual	14
II. CAPITULO	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
2.1. Formulación de Problemas	17
2.1.1. Problema General	17
2.1.2. Problemas Específicos	17
2.2. Delimitación del Problema	18
2.2.1. Delimitación Especial o Geografica	18
2.2.2. Delimitación Temporal	18
2.2.3. Delimitación Social	18
2.2.4. Delimitación Conceptual	19
2.3. Justificación e importancia de la investigación	19
2.3.1. Justificación	19
2.3.2. Importancia	19
2.4. Objetivos de la investigación	20

2.4.1. Objetivo General	20
2.4.2. Objetivos Específicos	20
2.5. Hipótesis de investigación	21
2.5.1. Hipótesis General	21
2.5.2. Hipótesis Específicas	21
2.6. Variables de investigación	21
2.6.1. Identificación de variables	21
2.6.2. Operalización de variables	22
III. CAPITULO	23
ESTRATEGIA METODOLÓGICA / METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	23
3.1. Tipo, nivel y diseño de investigación	23
3.1.1. Tipo de investigación	23
3.1.2. Nivel de investigación	23
3.1.3. Diseño de investigación	23
3.2. Población y muestra de investigación	23
3.2.1. Población de estudio	23
3.2.2. Muestra de estudio	24
IV. CAPITULO	24
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	24
4.1. Técnicas de recolección de datos	24
4.2. Instrumentos de recolección de datos	25
4.3. Técnicas de procesamiento de datos, análisis e interpretación de los resultados	25
V. CAPITULO	29
PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
5.1. Presentación e interpretación de resultados	29
5.2. Discusión de resultados	33
VI. CAPITULO	35

CONCLUSIONES	35
VII. CAPITULO	36
RECOMENDACIONES	36
VIII. CAPITULO	37
FUENTES DE INFORMACIÓN	37
IX. CAPITULO	39
APÉNDICE	39
9.1. Datos Referenciales	39
9.1.1. Principio	39
9.1.2. Materiales	40
9.1.3. Medios de cultivo y reactivos:	40
9.2. Anexo	41

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Resultados de especies analizadas	29
Tabla 2. Resultados de Lisa (<i>Mugil cephalus</i>)	29
Tabla 3. Resultados de la Caballa (<i>Scomber japonicus peruanus</i>)	30
Tabla 4. Resultados del Bonito (<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>)	31
Tabla 5. Resultados del Jurel (<i>Trachurus murphyi</i>)	31
Tabla 6. Resultados de la Mojarilla (<i>Stellifer minor</i>)	32
Tabla 7. Resultados de las superficies inertes que se usa en el Terminal Pesquero	32
Tabla 8. Resultados de las superficies vivas en el terminal pesquero "José Olaya"	33

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de ETA. Publicado por Mel & Emy (2009)	4
Figura 2. Operacionalización de Variable Independiente	22
Figura 3. Operacionalización de Variable Dependiente	22
Figura 4. Diagrama de proceso de operaciones	26
Figura 5. Diagrama de flujo del procedimiento. Microbiología de Alimentos Marinos (1991)	28
Figura 6. Gráficos de los resultados de las especies analizadas	29
Figura 7. Gráficos del resultado de la Lisa (<i>Mugil cephalus</i>)	30
Figura 8. Gráficos del resultado de la Caballa (<i>Scomber japonicus peruanus</i>)	30
Figura 9. Gráficos del resultado del Bonito (<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>)	31
Figura 10. Gráficos del resultado del Jurel (<i>Trachurus murphyi</i>)	31
Figura 11. Gráficos del resultado de la Mojarra (<i>Stellifer minor</i>)	32
Figura 12. Gráficos del resultado de superficies inertes	32
Figura 13. Gráficos del resultado de superficies vivas (Comerciante)	33
Figura 14. Identificación del lugar a muestrear. Elaboración propia	41
Figura 15. Recolectando datos para el muestreo. Elaboración propia	42
Figura 16. Hisopado al cuchillo. Elaboración propia	42
Figura 17. Guardando la muestra tomada del cuchillo en el frasco de hisopo. Elaboración propia	43
Figura 18. Muestreo de agua del recipiente donde se lava el producto. Elaboración propia	43
Figura 19. Guardando la muestra tomada del recipiente. Elaboración propia	44
Figura 20. Hisopado de la tabla. Elaboración propia	44
Figura 21. Muestra tomada del hisopado de la tabla. Elaboración propia	45
Figura 22. Muestra tomada del hisopado de la mesa. Elaboración propia	45

Figura 23. Muestra tomada y rotulada del hisopado de la mesa. Elaboración propia	46
Figura 24. Obtención de muestra de superficie viva (Comerciante). Elaboración propia	46
Figura 25. Muestra rotulada y guardada del hisopado de la mano. Elaboración propia	47
Figura 26. Especie a muestrear. Mojarilla (<i>Stellifer minor</i>). Elaboración propia	47
Figura 27. Especie a muestrear. Bonito (<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>). Elaboración propia	48
Figura 28. Especie a muestrear. Caballa (<i>Scomber japonicus peruanus</i>). Elaboración propia	48
Figura 29. Especie a muestrear. Jurel (<i>Trachurus murphyi</i>). Elaboración propia	49
Figura 30. Especie a muestrear. Lisa (<i>Mugil cephalus</i>). Elaboración propia	49
Figura 31. Muestras colocadas en la gradilla del laboratorio. Elaboración propia	50
Figura 32. Retiro de hisopo el cual contiene la muestra. Elaboración propia	50
Figura 33. Vertimiento de muestra en las placas Petri. Elaboración propia	51
Figura 34. Extracción de muestra del frasco el cual contiene muestra del recipiente de lavado. Elaboración propia	51
Figura 35. Vertimiento de muestras del frasco hacia la placa Petri. Elaboración propia	51
Figura 36. Identificación de todas las muestras vertidas en las placas Petri. Elaboración propia	51
Figura 37. Reactivos que se usó para los análisis. Elaboración propia	51
Figura 38. Colocamos la muestra para su evaluación. Elaboración propia	51
Figura 39. Comparativa de resultados. Elaboración propia	51
Figura 40. Lectura de resultados en contra luz. Elaboración propia	51
Figura 41. Lectura de resultados en equipo cuenta colonias. Elaboración propia	51
Figura 42. Eliminación de muestras. Elaboración propia	51
Figura 43. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestra tomadas de la mesa. Reactivo MC. Elaboración propia	51

Figura 44. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestras tomadas de la mesa. Reactivo PC. Elaboración propia	51
Figura 45. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestra tomadas de la mesa. Reactivo SS. Elaboración propia	51
Figura 46. Presencia de <i>Salmonella</i> en la muestra tomada del cuchillo. Reactivo MC. Elaboración propia	51
Figura 47. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestra tomada del cuchillo. Reactivo PC. Elaboración propia	51
Figura 48. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestra tomada del cuchillo. Reactivo SS. Elaboración propia	51
Figura 49. Presencia de <i>Salmonella</i> de muestra tomada en la tabla. Reactivo MC. Elaboración propia	51
Figura 50. Presencia de <i>Salmonella</i> de muestra tomada en la tabla. Reactivo PC. Elaboración propia	51
Figura 51. Presencia de <i>Salmonella</i> de muestra tomada de la tabla. Reactivo SS. Elaboración propia	51
Figura 52. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestra tomada del recipiente de lavado. Reactivo MC. Elaboración propia	51
Figura 53. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestra tomada del recipiente de lavado. Reactivo PC. Elaboración propia	51
Figura 54. Elaboración de <i>Salmonella</i> en muestra tomada del recipiente de lavado. Reactivo SS. Elaboración propia	51
Figura 55. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestra tomada de las manos del comerciante. Reactivo MC. Elaboración propia	51
Figura 56. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestra tomada de las manos del comerciante. Reactivo PC. Elaboración propia	51
Figura 57. Presencia de <i>Salmonella</i> en muestra tomada de las manos del comerciante. Reactivo SS. Elaboración propia	51

RESUMEN

En el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco, se halló la presencia de *Salmonella* en pescado fresco a la venta al público, cuyas condiciones de manipulación podrán afectar la calidad del producto. El análisis bacteriológico permitió confirmar la presencia del patógeno *Salmonella*. Se realizó el estudio en 5 especies, cuyos resultados fueron los siguientes: Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) (90%), Jurel (*Trachurus murphyi*) (70%), Mojarrilla (*Stellifer minor*) (90%), Caballa (*Scomber japonicus peruanus*) (80%) y Lisa (*Mugil cephalus*) (90%).

El análisis se extendió a utensilios, y mano de obra en el terminal pesquero obteniendo como resultados: mesa y cuchillo (100%), tablas (50%) y manos (67%). El agente patógeno hallado representa un alto riesgo para la salud de los consumidores.

La capacitación en normas de seguridad alimentaria, supervisión y control de la calidad del agua que se usa, el monitoreo y supervisión desde la zona de pesca hasta la zona de comercialización, por parte de autoridades fiscalizadoras, contribuyen a reducir el riesgo de contaminación de *Salmonella* al pescado fresco que se expende en dicho terminal.

Palabras clave: *Salmonella*, calidad, patógeno, comercialización, contaminación.

ABSTRACT

At the “José Olaya” fishing terminal in Pisco, the presence of *Salmonella* was found in fresh fish for sale to the public, the handling conditions may affect the quality of the product. The confirmed bacteriological analysis confirms the presence of the *Salmonella* pathogen. The study was carried out in 5 species, the results of which were the following: Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) (90%), Jurel (*Trachurus murphyi*) (70%), Mojarrilla (*Stellifer minor*) (90%), Caballa (*Scomber japonicus peruanus*) (80%) and Lisa (*Mugil cephalus*) (90%).

The analysis was extended to utensils and labor in the fishing terminal, obtaining the following results: table and knife (100%), tables (50%) and hands (67%). The pathogen found represents a high risk to the health of consumers.

Training in food safety standards, supervision and control of the quality of the water used, monitoring and supervision from the fishing zone to the commercialization zone, by the supervisory authorities, reducing the risk of *Salmonella* contamination by fresh fish that is sold in said terminal.

Key words: *Salmonella*, quality, pathogen, commercialization, contamination.

I. CAPITULO

MARCO TEORICO

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL

Herrera y Santos (2005) – Prevalencia de *Salmonella* spp en pescado fresco expendido en Pamplona (Norte de Santander). Dichas tomas se realizaron en estado de buena frescura en la zona de Pamplona obteniendo una data del 12%. Al realizar un comparativo en relación a los métodos, la técnica de aislamiento obtenida por mayor número de cepas que recuperó, fue la tradicional. Siendo Rambach el cual fue más específico.

Edmundo Calva (2006) – Estudios Mexicanos sobre *Salmonella*: epidemiología, vacunas y biología molecular. Aplicado en 3 grupos específicamente para revisión de *Salmonella* en México, cada uno en diferentes disciplinas que son, sin embargo, complementarias. Planteando el seguimiento de una epidemia en relación a la *Salmonella* en la cadena alimentaria, pudiendo tipificar molecularmente las cepas en aislamiento. Así mismo los hallazgos epidemiológicos y moleculares servirán, por otro lado, como base para establecer un programa nacional o regional de control que incluya el desarrollo de vacunas específicas. Dicha data aplica para el empleo de diagnóstico rápido y específicos.

Agostina Robledo López (2015) – Investigación de *Salmonella* spp en alimentos mediante el método tradicional ISO 6579 y dos métodos inmunoenzimáticos. Es punto de referencia para estudiarlo gracias al punto que

presenta el género. En cierto momento, al lograr clasificarlo resultaba un tanto difícil por lo cual se crearon diferencias en opiniones por ello los estudiosos emplearon diversidad de sistemas aplicando esquemas de clasificación. Con el fin de prevenir y tratar de manera eficaz esta bacteria, se emplean más continuamente, métodos para detectarlos rápido y certero. Abocados en el compromiso de la obtención de resultados veraces y en tiempo mínimo incrementándose hoy en día.

Sometida a investigación la *Salmonella* spp sobre métodos tradicionales relacionados al método de inmunofluorescencia (ELFA) en alimentos y el inmunoenzimático con un efecto de recombinación de fagos en proteínas, gracias a ellos se obtiene una data cuantitativa y una ampliación de la validación de un método inmunoenzimático. Obteniendo como tal un resultado seguro y certero aplicado a 3 técnicas para detectarlo. Los inmunoenzimáticos son los más factibles dando respuesta en poco tiempo (24-48 horas).

FAO (1997). Aseguramiento de la Calidad en Productos Pesqueros. Este documento trata principalmente de la aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en la industria pesquera. Obteniendo la revisión detallada de todo aquel peligro potencial abocados a la salud y todo factor que altere al pescado o derivados de esta rama, teniendo como punto de referencia el HACCP en diversos tipos de industrias del sector pesquero.

Estableciendo límites y métodos para determinar el resultado de la parte final del producto. Por lo tanto, uno de los puntos muy importantes para evitar la contaminación del pescado fresco con *Salmonella* es la higiene de este alimento que comprende el conjunto de condiciones y medidas necesarias para garantizar

la seguridad y salubridad, incluida la manipulación de quien lo consume desde la adquisición en bodega hasta que se prepara y es consumida.

Es por eso por lo que los alimentos comercializados en cualquier establecimiento autorizado deben cumplir todas las normas higiénicas y sanitarias y estar controlados por las autoridades competentes. Con el fin de que no se contamine ni el producto pesquero ni los productos que se consumen a diario. Es por ello que la evaluación analítica microbiológica es de fundamental importancia en razón que determina la presencia o ausencia de este género de contaminantes, que como ya lo hemos manifestado transmite, produce procesos patógenos irremediablemente complicados, afectando la salud del consumidor.

1.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. PRINCIPALES ENFERMEDADES ASOCIADAS CON LOS ALIMENTOS

Según (Mel & Emy, 2009), nos dice que, en primer lugar, hay que tener en cuenta que las enfermedades que se transmiten por los alimentos, en general, son las que causan principalmente trastornos en el tracto intestinal, dolores abdominales, vómito y diarrea, Estas enfermedades son causadas por la ingestión de alimentos que contienen elevadas concentraciones de bacterias tipo patógenas o tóxicas generados por la tendencia de estas a duplicarse. Pudiendo esta atacar la enfermedad a solo uno o a varios números de seres. Los síntomas pueden ser ligeros, con una duración de pocas horas al día, semanas incluso meses, pudiendo durar hasta años y estos requieren instaurar un tratamiento extenso para los grupos vulnerables (bajos en defensas). Algunos de los factores que pueden ocasionar las enfermedades transmitidas son:



Figura 1. Diagrama de ETA. Publicado por Mel & Emy (2009)

Los principales agentes microbiológicos que ocasionan enfermedades asociadas con los alimentos son:

▪ ***STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

Así mismo (Mel & Emy, 2009), nos da a conocer que el *Staphylococcus aureus* se encuentra presente en boca, piel y parte intestinal en seres humanos y animales. Aquellos mecanismos se transmiten a carnes; aves y derivados del huevo; tipos de ensaladas que contenga huevo, pollo, atún, tipos de pastas y papa; aquellos dirigidos a la panificación considerando a pasteles que contengan crema, bocadillos rellenos además de leche cruda y productos lácteos. Síntomas de la enfermedad son vómitos y dolores gastrointestinales, ocasionalmente seguidos por diarrea.

▪ ***SHIGUELLA SONNEI***

La información proporcionada por (Mel & Emy,2009) dice que; el humano es la única fuente que almacena de manera natural, siendo los niños los que se ven afectados. Ya que se encuentran inmunizados los adultos. Transmitiéndose:

- Vía fecal.
- Oral.
- Agua contaminada.
- Alimentos.

Síntomas de la enfermedad: diarrea entre ligera y grave, presentando las heces con frecuencia sangre y mucosidad.

- ***ESCHERICHIA COLI***

Se ubica en el intestino, el principal huésped es el ganado vacuno. También presentes en otros animales como ovejas, cerdos, cabras y ciervos. Transmitiéndose: después de pasteurizar los productos lácteos. Prevención y control: consumo de leche y derivados pasteurizados (Mel & Emy,2009).

- ***SALMONELLA SPP***

La *Salmonella* es una bacteria que puede causar una infección gastrointestinal conocida como salmonelosis, siendo una infección. La mayoría de las personas infectadas con la *Salmonella* se enferma durante cuatro a siete días. Hasta puede requerir ser hospitalizada la persona. Raramente surgen complicaciones muy graves, con una probabilidad en personas muy jóvenes, ancianos y en las que tienen otros problemas de salud. Su temperatura máxima de crecimiento es de unos 55°C y la óptima entre 43° y 47°C. Su multiplicación es muy escasa a 15 o 20°C. No crece a pH inferior a 5 o superior a 9.

Son bacterias móviles que producen sulfuro de hidrógeno (H₂S) pero no fermentan lactosa y no desarrollan cápsula ni esporas. Es inhibido por un 5% de cloruro sódico y el crecimiento de algunas cepas se detiene por nitrato sódico al 2,5%. Las esporas de las estirpes que causan intoxicación difieren mucho de su termo resistencia. Las *salmonellas tíficas y paratíficas* por lo general acaparan su circulación, a diferencia de otros que se limitan a la mucosa intestinal. Algunas como la *S. dublin* y *S. panamá* invaden la circulación (Conrad,s.f.).

La salmonelosis es reconocida como una de las mayores enfermedades transmitidas por alimentos por este motivo es necesario minimizar el riesgo de transmisión al consumidor final. De esta forma, la disponibilidad de una herramienta diagnóstica con alta reproducibilidad, sensibilidad y rapidez para la determinación de la presencia o ausencia de patógenos de alimentos es de gran importancia en la industria alimentaria, así como en la vigilancia epidemiológica a estas.

Los métodos tradicionales consumen de tres a cinco días para detectar e identificar cepas de *Salmonella* sp. a través de pasos sucesivos en caldos de enriquecimiento, luego cultivos en medios selectivos y por último el análisis de las propiedades metabólicas y/o serológicas de las colonias sospechosas, por esta razón esta técnica consume mucho tiempo de trabajo del bacteriólogo. Además, células como *Salmonella* sp, *Campylobacter* sp. y *Listeria monocytogenes* frecuentemente, se encuentran estresadas por las condiciones desfavorables a las que se exponen (altas concentraciones de sal, valores de pH desfavorables, o repetidos procesos de congelación y descongelación) y por este motivo no pueden ser detectadas fácilmente en los medios de cultivo (James, 2002).

1.2.2. CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS

Conformada por bacilos específicamente los negativos de condición anaerobia facultativa. Siendo de este modo aquellos responsables de la fermentación en la glucosa, catalasa positiva, oxidasa negativo y suelen ser móviles. Se divide el género en dos especies: *Salmonella entérica* y *Salmonella bongori*, diferenciables por su metabolismo entre estas la hidrólisis del ONPG, KCN en el crecimiento y otras.

Salmonella entérica se subdivide, a su vez, en subespecies: *entérica*, *salamae*, *arizonae*, *diarizonae*, *houenae*, e indica que corresponden a los antiguos subgéneros. Aquellas pueden encontrarse la diferencia por medio bioquímico. Cada subespecie, a su vez está subdividida en serotipos o serovares, que surgen como consecuencia de una asociación particular de factores: Los antígenos somáticos están compuestos por complejos de fosfolípidos y polisacáridos. Son cadenas laterales de polisacáridos del lipopolisacárido de pared celular (LPS) que se encuentran en la parte externa de su membrana siendo la mencionada gran negativa que suelen protegerlos a agentes externos. Se considera al flagelo a aquella forma compleja débil ante el calor, siendo un cuerpo basal, un segmento de unión y un filamento. Son proteicos y termolábiles.

Cierto tipo de serovares producen únicamente un tipo de antígeno H, por ende, serán monofásicos. No obstante, diferentes serotipos producen hasta 2 antígenos H, siendo denominados bifásicos. El antígeno capsular se encuentra sólo en *S. typhi*, y *S. dublin* en determinadas cepas. La fórmula antigénica de todos los serotipos de *Salmonella*, son definidos, condensados y mantenidos por el Instituto Pasteur de Paris, y los nuevos serotipos son listados en suplementos anuales del Esquema de Kauffmann – White (Vesga, Vélez, Leiderman y Restrepo; 2015).

1.2.3. PATOGENIA

La *Salmonella* presenta diferencias en cuanto a la especificidad del hospedero; mientras algunos serovars no tienen una estricta adaptación a un huésped, soliendo producir enfermedades en muy variadas características y en diferentes especies de animales, del mismo modo al hombre, pero en algunos casos sí son específicos, como *S. gallinarum* para las aves o *S. typhi* en el caso del hombre. Las Salmonelosis humanas pueden clasificarse en dos grandes grupos: por un lado, al de origen humano este serotipo causa un síndrome tifoídico produciendo que la sangre se llene de bacterias, y las debidas a serotipos ubicuos, que provocan diarrea, vómitos y fiebre. Puede variar el tiempo que dure la enfermedad ya que comprende los factores del huésped, pudiendo ocasionalmente causar enfermedades generalizadas (ANMAT, 2015).

La *Salmonella* puede causar diferentes síndromes clínicos, que se presentan en forma exclusiva o superpuesta y que corresponden a portador crónico, fiebre entérica, gastroenteritis, bacteremia e infecciones focales (meningitis, osteomielitis o abscesos).

Para este tipo de fiebres, son los humanos quienes se afectan y se nombra clasificada como fiebre tifoidea si es producida por *S. typhi*, y por otro lado la fiebre paratifoidea es originada por la mencionada *S. paratyphi A*, *paratyphi B* o *paratyphi C*. De otro lado, la gastroenteritis es conocida por aquel grupo de enfermedades relacionadas al torno gastrointestinal a raíz de aquellos serotipos zoonóticos como *S. enteritidis* y *S. typhimurium* los cuales son los de mayor distribución mundial y se adquieren mediante el consumo de aguas o alimentos contaminados o por manipulación de animales que sean reservorios, conteniendo un gran número de hospederos, siendo desechado por la excreta

en los animales. También suelen ser transmitido por persona a persona asociado a la ingesta de materia fecal de alguien que la contrajo.

Los síntomas asociados al originado por este incluyen dolor de cabeza, dolor intenso en la parte abdominal, náusea, vómito, fiebre y deshidratación. Este cuadro tiene una duración aproximada de 7 días, posteriormente viene la recuperación sin tratamiento; aunque en individuos inmunosuprimidos o en edades extremas como los bebés, adultos mayores y pacientes con enfermedades inmunodepresoras podría llegar a ser fatal si no se trata a tiempo.

1.2.4. *SALMONELLA* EN PESCADO FRESCO

La composición del músculo de pescado es muy variable y depende de la especie, tamaño y estación del año. Se conoce, que su carne posee 20-25% en valor proteico, vitaminas, también los minerales (sodio, potasio, fósforo, calcio, magnesio, hierro, flúor, manganeso, cloro, azufre, etc.). La presencia de grasa es diferenciada por la especie prolongándose entre un 4 y un 8 expresado en % constituyéndose en triglicéridos y fosfolípidos. Siendo escaso en hidratos de carbono. Su valor de acidez en el pescado posterior a su captura tiende a una baja descendiendo a 6,2-6,5 para luego subir a 6,6-6,7. Propiciándose por ser inestable posterior a la muerte ya que el pH favorece el desarrollo microbiano.

Siendo estimadas como estériles toda aquella capa interna perteneciente al músculo del pescado. Estas bacterias procedentes de la frescura del pescado son ubicadas en: agallas, intestinos y limo externo. Para los pescados de mar, halofílica. Los microorganismos que acompañan al pez vivo dependen del ambiente natural en el que

vive, siendo aquellas especies que son retiradas del intestino las pertenecientes al agua de captura. En el caso de captura en sitios contaminados, en muy poca probabilidad de caso pueden ser originarios de microorganismos patógenos. Los microorganismos pueden marcar presencia en gambas, almejas y ostras siendo el único responsable cual limpia se encuentre las aguas donde son capturadas. Siendo la filtración el medio en que se alimenta extrayendo todo aquel virus del agua donde habita.

El deterioro de los pescados es debido principalmente a la autólisis, la oxidación química de los lípidos, el incremento de bacterias, y estos originan un cambio en el metabolismo generando un mal olor de esta, siendo estos últimos los más importantes. No obstante, no todos aquellos microorganismos son los que generan estas varianzas en la calidad.

Los hábitos alimenticios de los peces, la zona geográfica, la estación, la temperatura del agua, el tipo de pez, el lugar donde los pescados son capturados y el estado en que se almacena, siendo factor la temperatura y la atmósfera del envase, son quienes calculan la presencia de los microorganismos específicos de la alteración. La mayor muestra de descomposición es el olor que transmite al evaluar las agallas, pues la región branquial es la más susceptible a la alteración microbiana.

Tomando en cuenta que cuando el pescado está en deterioro se tiene a perder brillo en los ojos y los colores superficiales, cambios en el olor y presencia del limo superficial. Cuando no se procede a eviscerarlo en el acto, actúan las paredes del intestino y llegan a los tejidos internos de la cavidad abdominal. Al proceder a eviscerarlos y así mismo filetearlo llega a extender el microbiota expandiéndolo en su superficie total. *Photobacterium* sp, *Shewanella putrefaciens*, *Brochothrix thermosphacta*, *Pseudomonas*

spp, *Aeromonas* spp y bacterias lácticas son miembros de microbiota de los pescados de agua templada. Sin embargo, *S. putrefaciens* es el responsable en la degradación de estos productos de agua fría marina almacenados sobre hielo, produciendo trimetilamina y sulfuro de hidrógeno.

Pseudomonas spp y *Shewanella* spp son los agentes responsables que se deteriore este en el agua mar templada, mantenidos en hielo. *Pseudomonas fluorescens* y *P. lundensis* aquellas que predominan a excepción *P. fragi* y *P. putida* se notan menos frecuente. La temperatura en que se almacena y su componente atmosférico suele afectar la parte proporcional de las especies mencionadas en la población final del pescado.

Listeria monocytogenes se suele encontrar en un aproximado de 7 hasta 18% en derivados pesqueros. Los psicrotrofos, que tienden a aislarse de estos productos son: *Achromobacter*, *Bacillus*, *Clostridium*, entre otros. Así mismo se ubican en *Mycobacterium* cuando está en congelamiento. *Audisio MC 127* En las aguas contaminadas con estiércol se ha observado un aumento del número de *Acinetobacter* spp y otras bacterias resistentes a los antimicrobianos. El pescado deshidratado con sal y ahumado (por ejemplo, bacalao) posee una actividad de agua muy mínima sufriendo alteración de mohos como, *Halobacterium*.

Aquellos que se capturan a mar abierto se encuentra libres de patógenos entéricos, en el caso de agua dulce están expuestos a la contaminación procedentes del hombre y otros animales. Produciendo aminos siendo vasopresoras, teniendo la histidina, la mayoría son enterobacterias mesófilas, destacando *Proteus morgani*, *Hafnia alvei* La conservación del pescado a 0 °C impide la formación de estos compuestos. *Clostridium botulinum tipo E* puede crecer y sintetizar toxinas a 3 °C y la prevalencia en pescado

crudo varía de 10 a 40% según las especies y empacado con vacío aprox. 5%, siendo dificultoso para esta industria pesquera. Las *vibrios* son aquellas que causan dichas infecciones relacionadas a estos productos hidrobiológicos.

Soliendo aislarla *Salmonella* y *Shigella* pero no son reconocidos normalmente ese contaminante en el pez. *Pseudomonas aeruginosa* es un patógeno oportunista que puede iniciar algunas infecciones en personas que contengan pocas defensas, presentando una resistencia marcada a diversos antibióticos porque posee a un plásmido.

Aeromonas este patógeno se relaciona a este recurso, pero *A. hydrophila* y *A. sobria*. Los relacionados a los humanos se retienen en las ostras sin tener o con poca inactivación. El tiempo en depurarse es mínimo siendo crítico en la salud pública si son criadas en aguas contaminadas.

Estas ostras transmiten ooquistes de *Cryptosporidium parvum*. Acogiendo el pescado a grandes cantidades de parásitos los cuales no ponen en riesgo al humano. No obstante, *Anisakis* el cual se ubica en el musculo del pez y sobrevive a la congelación. Consumido como pescado crudo, frio y de diversas formas. Otros parásitos son las *Ténias* *Diphyllobothrium latum*, en el hemisferio norte, y *D. pacificum*, A. del Sur, la cuales pasan a la persona por la ingesta cruda, produciendo una paralización debido a mejillones, almejas, berberechos y ostras incluyendo a su organismo algas tóxicas.

Ocurriendo a los 30 minutos después de la ingesta, produciendo deficiencias neurológicas referidas al 20% de los casos conducen a la muerte. Los metabolitos producidos por los microorganismos como trimetilamina y ácidos grasos pueden llegar a emplearse como indicador de que el producto se encuentra alterado. (Carrillo, 2015).

1.3. MARCO LEGAL

Para la realización técnica y analítica de la presencia de *salmonella* en las muestras de pescado se han tomado como referencias normativas:

- NTS 071- MINSA/DIGESA V0.1 “Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”.
- R.M. 461-2007/MINSA “Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas”.

1.4. MARCO CONCEPTUAL

- **Alimentos aptos para consumo humano**

Aquellos alimentos que cumplen los criterios de calidad sanitaria.

- **Anticuerpo**

Rodeada de miles o millones de moléculas proteicas siendo capaz de producir células linfocitos, siendo la defensa ante la intervención de agentes ajenos. Estos anticuerpos, es punto clave para crear una buena inmunología, siendo los vertebrados que la poseen en la gammaglobulina.

- **Bacteria**

Es unicelular y microscópica, no poseen un núcleo que lo diferencia y se ven reproducidos por una repartición celular.

- **Calidad**

Cumplimiento de los requisitos en el nivel de características dirigido hacia un objetivo (producto, servicio, proceso, organización o sistema).

- **Calidad Sanitaria**

Conjunto de requisitos microbiológicos, físico químicos y organolépticos que debe reunir un alimento, para ser considerado apto para el consumo humano.

- **Microorganismo unicelular procarionte**

Originada por la fermentación, aparición de enfermedades o degradación de cualquier materia orgánica.

- **Contaminación**

Introducción de un elemento extraño en un ambiente, o aumento marcado de la proporción de un elemento.

- **Comercialización**

Cumplir operaciones necesarias para ofrecer un producto industrial o natural al mercado para los compradores.

- **Cultivo**

Bajo la siembra, se generan microorganismos tejidos, así como células en ambientes controlados. Para hacer factible su cría a fin de poderla investigar, generar economía o aplicarla en la industria.

- **Criterios Microbiológicos**

Es el valor o la gama de valores microbiológicos establecidos mediante el empleo de procedimientos definidos, para determinar la aceptación o rechazo de un alimento muestreado.

- **Descomposición**

Desintegración producida por microorganismos. Puede generarse la obtención de petróleo.

- **Enterobacterias**

Nombre común de una familia de bacterias Gram negativas que reciben este nombre porque suelen encontrarse en el intestino de los mamíferos.

- **Inocuidad**

Garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se fabriquen, se preparen y consuma de acuerdo con el uso a que se destina.

- **Incidencia**

Se define como el número de casos de enfermedades, en un determinado periodo de tiempo.

- **Patógeno**

Produce enfermedad.

- ***Salmonella typhi***

Bacteria que contamina a los alimentos, desembocando en males intestinales. Esta produce la fiebre tifoidea, originando infección y fiebre elevada, además de la aparición de puntos de coloración roja en tórax y abdomen.

- **Salmonelosis**

Infección intestinal grave de origen bacteriano que se transmite a través de los alimentos y se manifiesta con fiebre alta, vómitos y gastroenteritis.

- **Toxinas**

Sustancia venenosa producida por la actividad metabólica de ciertos organismos vivos, como bacterias, insectos, plantas y reptiles. Estas son toxinas verdaderas y sólo lo liberan cuando la bacteria se desintegra por medios químicos, físicos o mecánicos.

II. CAPITULO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. FORMULACIÓN DE PROBLEMAS

2.1.1. PROBLEMA GENERAL

¿Será posible determinar la *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco?

2.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Se podrá determinar la incidencia de la *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco?

- ¿Se podrá determinar la prevalencia de la *Salmonella* en el pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco?
- ¿Será posible determinar las condiciones de manipulación de pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco?

2.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL O GEOGRÁFICA

El presente trabajo de investigación se refiere a las diferentes especies de pescado las cuales son: bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*), jurel (*Trachurus murphyi*), caballa (*Scomber japonicus peruanus*), lisa (*Mugil cephalus*) y mojarrilla (*Stellifer minor*), que se comercializan en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco, región Ica.

2.2.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL

El trabajo de investigación se refiere a una problemática de seguridad alimentaria cuya normatividad está expuesta y bien limitada en las normas actuales.

2.2.3. DELIMITACIÓN SOCIAL

El trabajo de investigación trata con la identificación de la *Salmonella*, el cual este es un patógeno alimentario de prevenir el consumo de pescado contaminado, para reducir la presencia de ETA'S en la comunidad.

2.2.4. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

El trabajo de investigación trata de determinar la presencia de *salmonella* en el pescado que se comercializa en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco el cual es perteneciente a la región de Ica.

2.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1. JUSTIFICACIÓN

La *salmonella* es un patógeno cuya presencia en alimentos genera enfermedades de transmisión alimentarias severas y que pueden atacar a una población generando una epidemia bacteriana, es de nuestro interés determinar su presencia o ausencia en el pescado que se consume en la ciudad de Pisco.

2.3.2. IMPORTANCIA

Siendo el pescado fresco de gran valor nutritivo y la gran comercialización de pescado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco, nuestro trabajo de investigación trata básicamente de determinar los controles biológicos en dicho terminal de Pisco, efectuando el análisis respectivo a las muestras.

Sobre la base de lo expuesto, cabe señalar que las investigaciones dirigidas a la identificación como es el caso de la *Salmonella* spp. A los productos ubicados

en el terminal pesquero ubicado en Pisco, siendo fuente de aportes, gracias a él se puede ubicar los riesgos que se asocian a su consumo, para poder así aplicar programas de control sanitario y prevención, y dar a entender tanto a los comerciantes como a los consumidores las consecuencias que se podrían presentar por una incidencia por *Salmonella* spp.

2.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

2.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la *Salmonella* en pescado fresco que se comercializa en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.

2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la incidencia de la *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.

- Determinar la prevalencia de la *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.

- Determinar las condiciones de manipulación de pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.

2.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

2.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

- Sí es posible determinar la *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.

2.5.2. HIPÓTESIS ESPECIFICAS

- Sí es posible determinar la incidencia de la *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.
- Sí es posible determinar la prevalencia de la *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.
- Sí es posible determinar las condiciones de manipulación de pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.

2.6. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

2.6.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable independiente

X = Incidencia por *Salmonella*.

DIMENSIONES

X_I: Lisa (*Mugil cephalus*)

X_{II}: Caballa (*Scomber japonicus peruanus*)

X_{III}: Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*)

X_{IV}: Jurel (*Trachurus murphyi*)

X_V: Mojarilla (*Stellifer minor*)

INDICADOR

X_1 : Incidencia de la contaminación por *Salmonella*

Variable dependiente

Y = Calidad higiénico - sanitaria

INDICADOR

Y_1 : Incidencia

Y_2 : Prevalencia

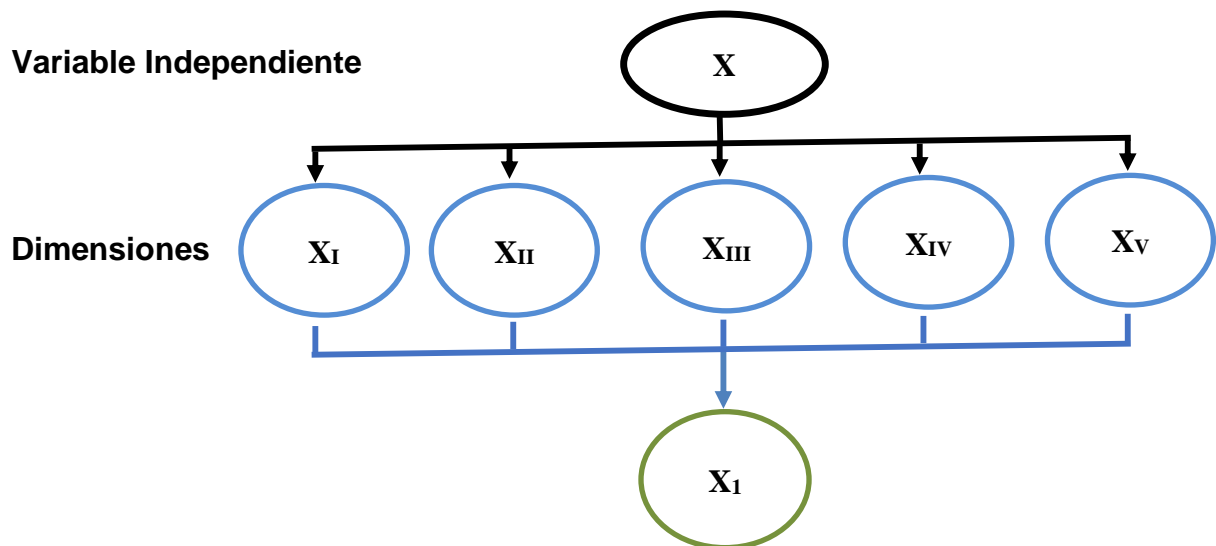
2.6.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Figura 2. Operacionalización de Variable Independiente

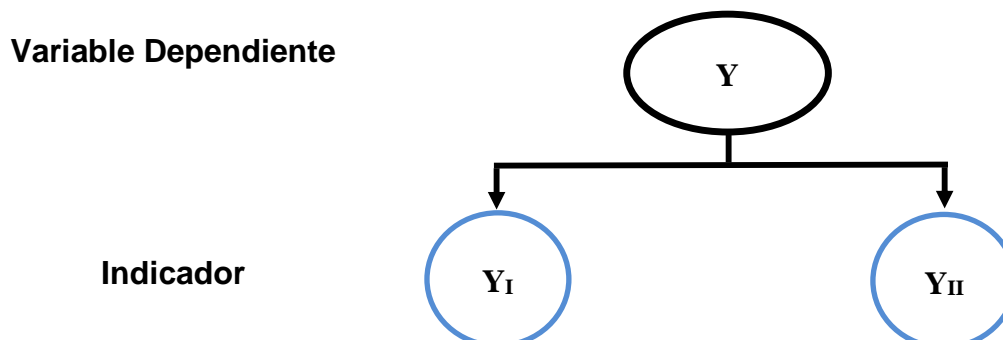


Figura 3. Operacionalización de Variable Dependiente

III. CAPITULO

ESTRATEGIA METODOLÓGICA / METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación de acuerdo al objetivo que persigue es aplicada y de acuerdo a la técnica de contrastación es experimental.

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación corresponde al nivel de investigación aplicada ya que este reúne las características de un estudio experimental.

3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación el cual es “Determinación de *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el Terminal Pesquero “José Olaya” de Pisco. Si la variable dependiente (efecto) varia o no. Es decir, la variable independiente (Incidencia por *Salmonella*), se manipula, y la variable dependiente (Calidad higiénico – sanitaria), se controla.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. POBLACIÓN DE ESTUDIO

En este trabajo de investigación se adquirió un número de 10 pescados por cada especie a evaluar, las especies evaluadas fueron las siguientes Lisa (*Mugil cephalus*), Caballa (*Scomber japonicus peruanus*), Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*), Jurel (*Trachurus murphyi*), Mojarilla (*Stellifer minor*).

3.2.2. MUESTRA DE ESTUDIO

Para la determinación de *salmonella* en cada una de las especies a analizar según la técnica para el aislamiento y la identificación de *salmonella* se requiere 25 gramos de la muestra por cada unidad a muestral.

IV. CAPITULO

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La información se obtendrá de las pruebas experimentales, que se realizará en cuatro etapas:

- Determinar la *Salmonella* en pescado fresco que se comercializa en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.
- Determinar la incidencia de la *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.
- Determinar la prevalencia de la *Salmonella* en pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.

- Determinar las condiciones de manipulación de pescado fresco comercializado en el terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.

4.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la presente investigación el instrumento de medición de la información es la observación y el experimento.

La observación se realiza por medio de los sentidos, para la evaluación microbiológica de las muestras de pescado las cuales fueron: lisa (*Mugil cephalus*), jurel (*Trachurus murphyi*), bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*), caballa (*Scomber japonicus peruanus*) y mojarrilla (*Stellifer minor*) con todo el equipo de laboratorio de microbiología.

4.3. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Evaluated microbiológicamente para poder determinar la *Salmonella* en el pescado fresco que se comercializa en el terminal pesquero “José Olaya”, obtenidos bajo el siguiente diagrama.

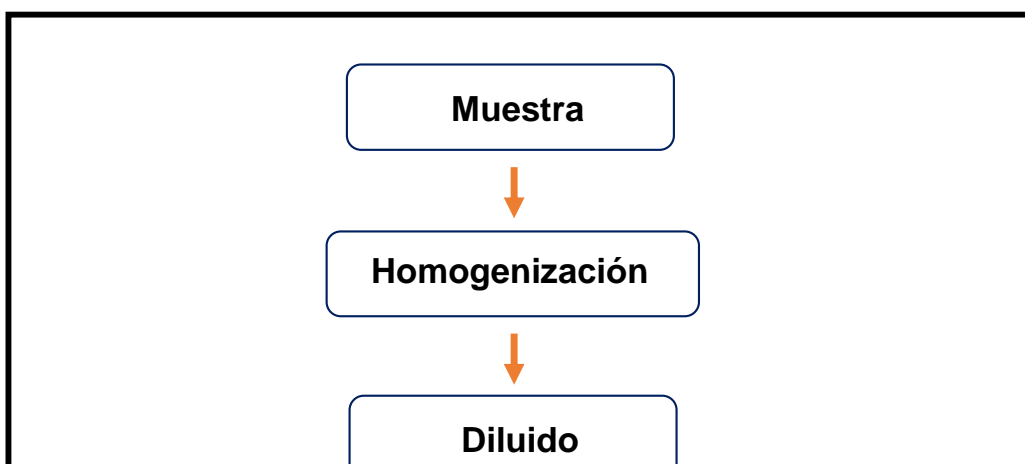


Figura 4. Diagrama de proceso de operaciones

- **Muestra:** Obteniéndola pesando 25 gramos de la muestra, de cada una de las especies a determinar (lisa, jurel, bonito, caballa y mojarrilla).

- **Homogenizado:** La toma de muestra se incorpora en un frasco Erlenmeyer con 225 ml del diluyente que contiene peptona bacteriológica y agua desionizada con un pH de 7.

- **Diluido:** El cual procede bajo agitación logrando disolverla completamente la muestra pasa homogenizándose por el tiempo de 30 minutos, hasta que esta se sedimente.

- **Sembrado en medio de cultivo:** Se toma el excedente, con una pipeta estéril de 10 ml para hacer adicionado en 2 caldos, el primer caldo es tetrionato y el segundo caldo lo compone la cistina y seleniato en medio de SS agar (*salmonella - shigella*).
- **Incubado:** Después de ser sembrado es incubado por un tiempo de 24 horas a temperatura de 37 grados centígrados.
- **Aislado:** Aislado empleando el SS agar en el cual crecerá en forma de colonias de color rosado y negruzcas.
- **Identificado:** Cuando hayan crecido las colonias en el agar cuya característica es rosada con halos transparentes se procede a la confirmación bioquímica utilizando el agar TSI que son tres azucres fierro (glucosa -sacarosa y lactosa); incubándose este a 37 ° C por el lapso de 24 horas.

Se confirma la presencia de la *salmonella* cuando el medio de cultivo se torna negruzco.

Diagrama de flujo del procedimiento

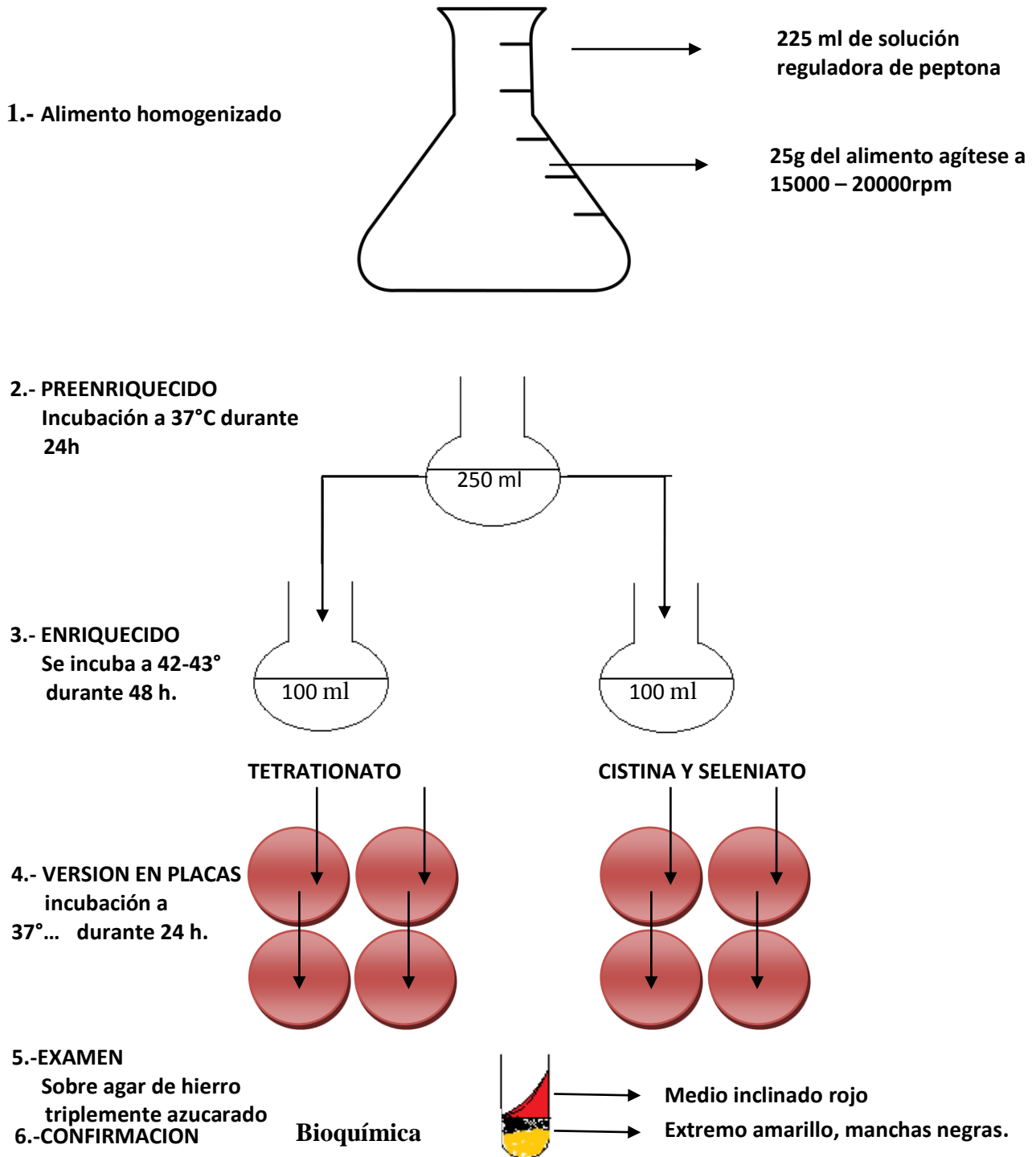


Figura 5. Diagrama de flujo del procedimiento. Microbiología de Alimentos Marinos (1991)

V. CAPITULO

PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 1. Resultados de especies analizadas

<i>Especie</i>	<i>Nro. de muestra</i>	<i>Nro. De muestra con Salmonella</i>	<i>%</i>
Bonito	10	9	90%
Jurel	10	7	70%
Mojarrilla	10	9	90%
Caballa	10	8	80%
Lisa	10	9	90%

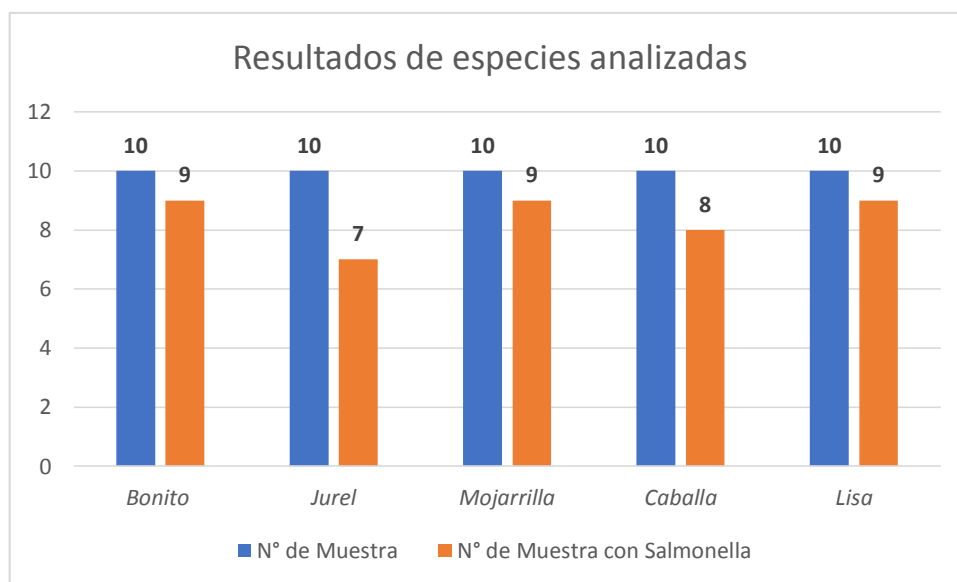
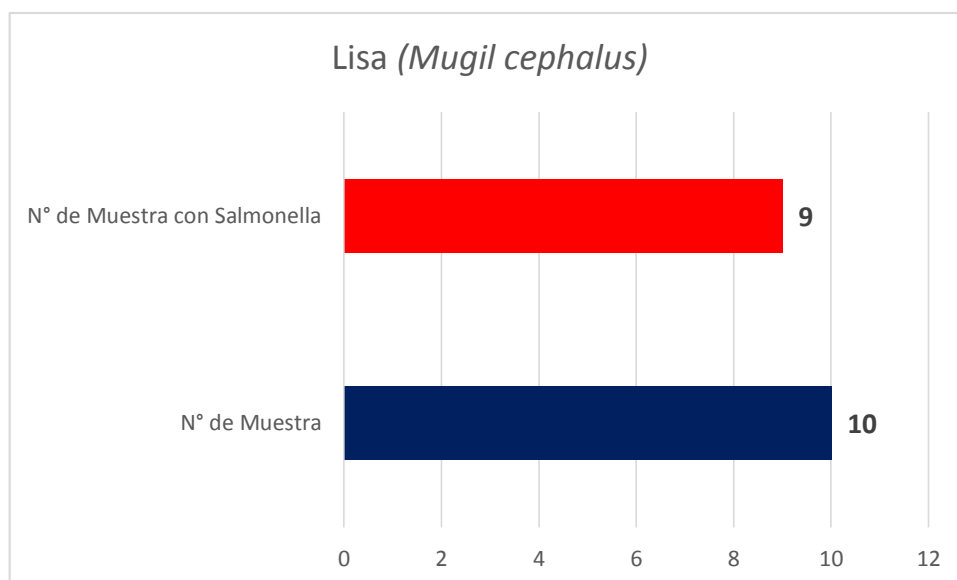


Figura 6. Gráficos de los resultados de las especies analizadas

Tabla 2. Resultados de Lisa (*Mugil cephalus*)

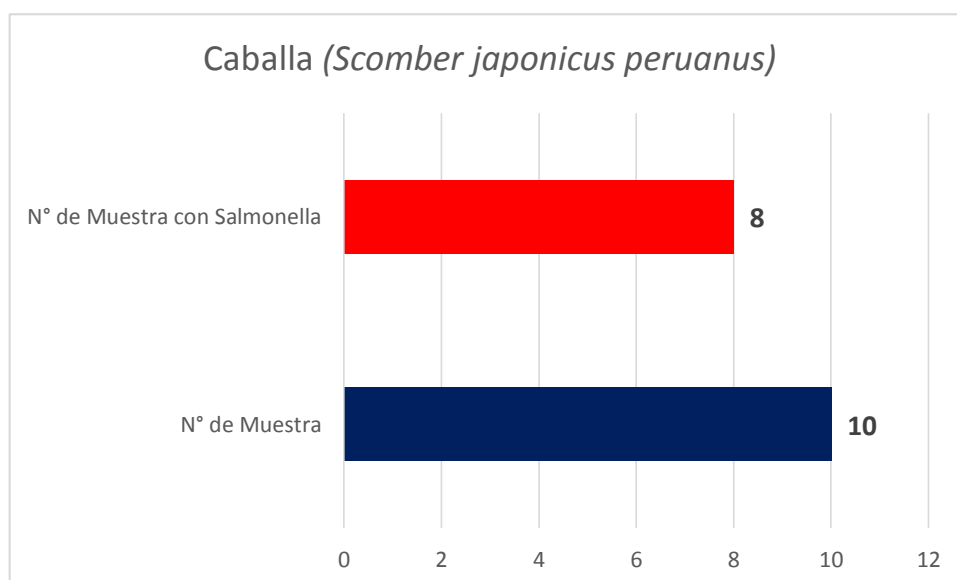
<i>Especie</i>	<i>Nro. de muestra</i>	<i>Nro. De muestra con Salmonella</i>	<i>%</i>
Lisa	10	9	90%



*Figura 7. Gráficos del resultado de la Lisa (*Mugil cephalus*)*

*Tabla 3. Resultados de la Caballa (*Scomber japonicus peruanus*)*

<i>Especie</i>	<i>Nro. de muestra</i>	<i>Nro. De muestra con Salmonella</i>	<i>%</i>
Caballa	10	8	80%



*Figura 8. Gráficos del resultado de la Caballa (*Scomber japonicus peruanus*)*

Tabla 4. Resultados del Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*)

<i>Especie</i>	<i>Nro. de muestra</i>	<i>Nro. De muestra con Salmonella</i>	<i>%</i>
Bonito	10	9	90%

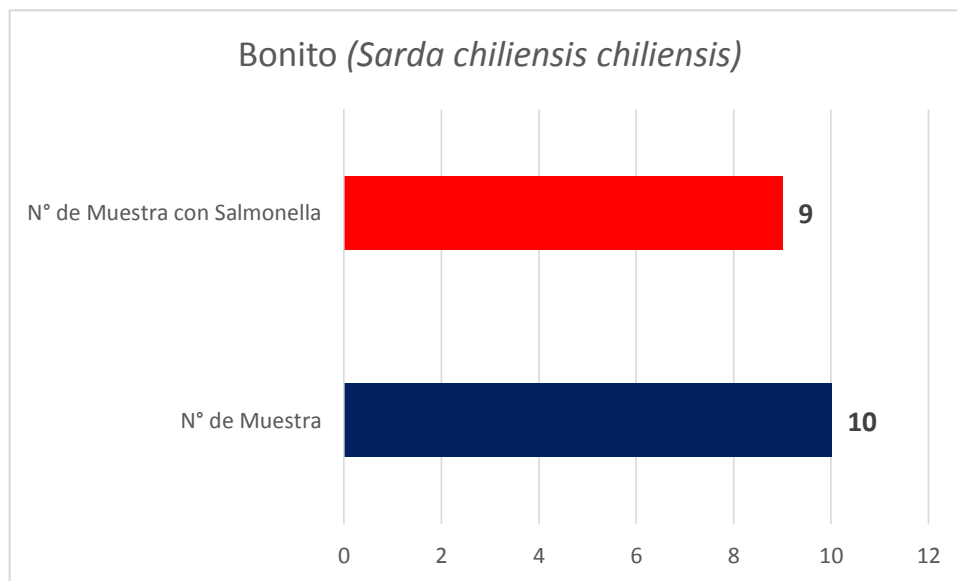


Figura 9. Gráficos del resultado del Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*)

Tabla 5. Resultados del Jurel (*Trachurus murphyi*)

<i>Especie</i>	<i>Nro. de muestra</i>	<i>Nro. De muestra con Salmonella</i>	<i>%</i>
Jurel	10	7	70%

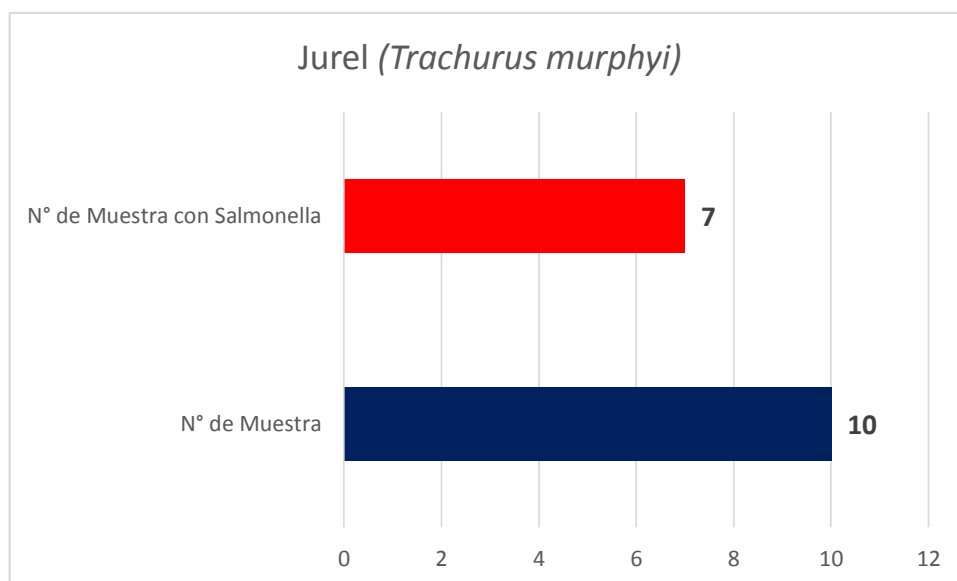


Figura 10. Gráficos del resultado del Jurel (*Trachurus murphyi*)

Tabla 6. Resultados de la Mojarilla (*Stellifer minor*)

<i>Especie</i>	<i>Nro. de muestra</i>	<i>Nro. De muestra con Salmonella</i>	<i>%</i>
Mojarrilla	10	9	90%

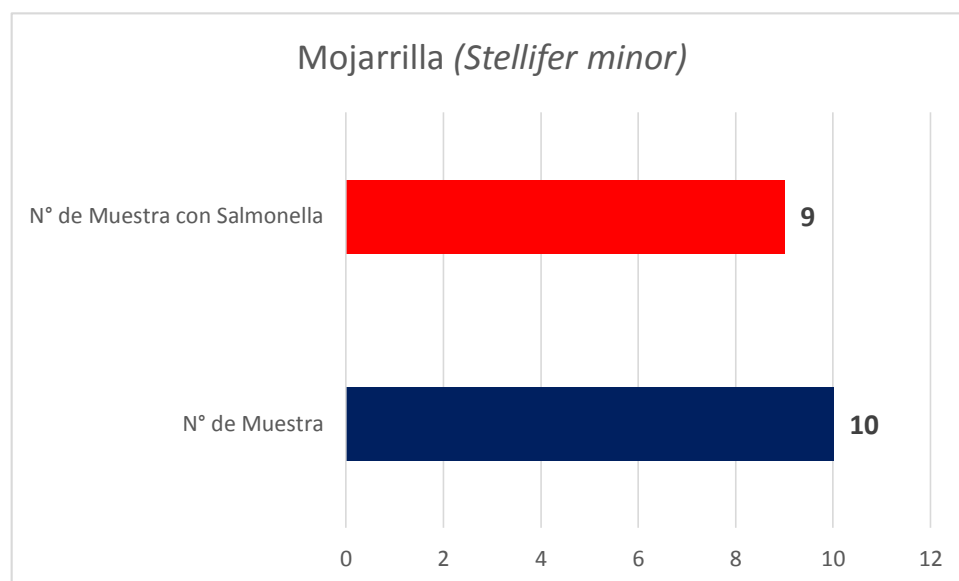


Figura 11. Gráficos del resultado de la Mojarilla (*Stellifer minor*)

Tabla 7. Resultados de las superficies inertes que se usa en el Terminal Pesquero

<i>Item</i>	<i>Nro. de muestra</i>	<i>Nro. De muestra con Salmonella</i>	<i>%</i>
Mesa	2	2	100%
Cuchillo	2	2	100%
Tablas	2	1	50%
Recipiente	2	2	100%

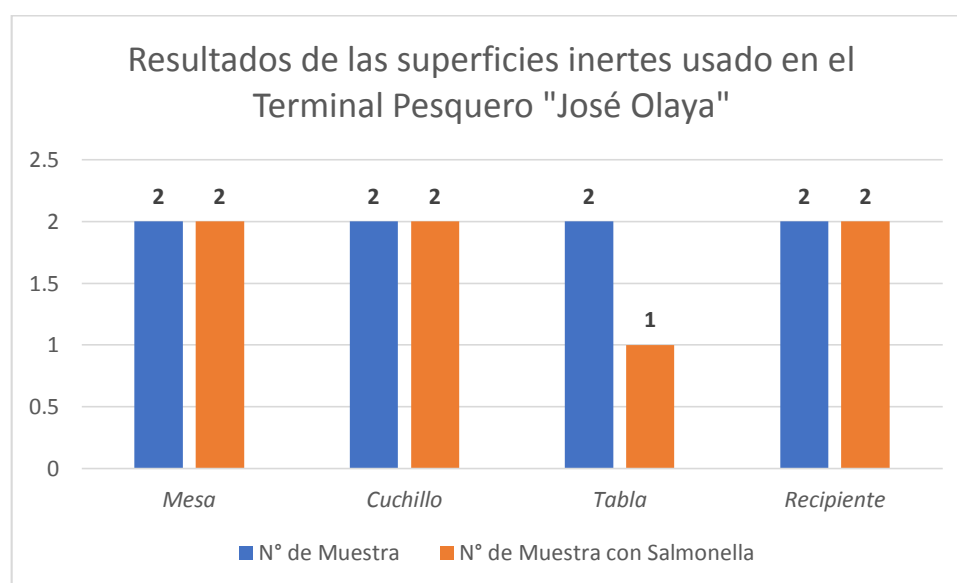


Figura 12. Gráficos del resultado de superficies inertes

Tabla 8. Resultados de las superficies vivas en el terminal pesquero "José Olaya"

<i>Item</i>	<i>Nro. de muestra</i>	<i>Nro. De muestra con Salmonella</i>	<i>%</i>
Comerciante	3	2	67%

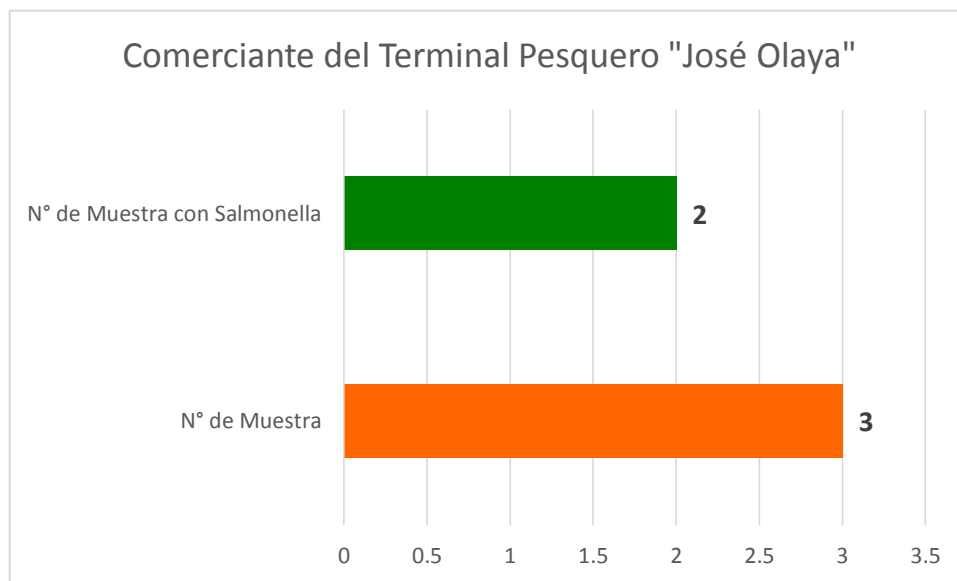


Figura 13. Gráficos del resultado de superficies vivas (Comerciante)

5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- Gracias a la obtención de datos fue posible determinar la incidencia por *Salmonella* de las muestras analizadas de pescado fresco comercializado en el terminal pesquero "José Olaya" de Pisco.
- Al realizar los análisis en los métodos ya mencionados, obteniendo los resultados microbiológicos de las cinco especies analizadas de pescado fresco comercializado en el Terminal Pesquero "José Olaya" de Pisco. Analizamos diez muestras de las cinco especies seleccionadas, de las cuales se encontró la presencia de *Salmonella* en dichos resultados.
- Se realizó la toma a diez muestras analizadas por especie tenemos que 9 de 10 muestras de Lisa tienen presencia de *Salmonella*, 8 de 10 muestras de caballa presentaron presencia de *Salmonella*, 9 de 10 muestras de Bonito presentaron

presencia de *Salmonella*, 7 de 10 muestras de Jurel presentaron presencia de *Salmonella*, 9 de 10 muestras de Mojarrilla presentaron presencia de *Salmonella*.

- De la misma manera se analizó las mesas, cuchillos, tablas, recipiente que se usa para el lavado de los pescados, manos del comerciante que labora en el establecimiento del terminal pesquero “José Olaya” de Pisco, el cual se obtuvo como resultado que; 2 de las 2 muestras analizadas en las mesas se obtuvo presencia de *Salmonella*, 2 de 2 muestras analizadas de los cuchillos que se utilizaban en el establecimiento resultaron con presencia de *Salmonella*, 1 de 2 muestras analizadas de las tablas presentaron presencia de *Salmonella*, 2 de 2 muestras analizadas del recipiente en el cual se usa para el lavado de los pescados presento presencia de *Salmonella*; de la misma manera se realizó análisis a las manos de un comerciante que labora en el establecimiento obteniendo como resultado que 2 de 3 muestras analizadas en sus manos resultaron con presencia de *Salmonella*.

VI. CAPITULO

CONCLUSIONES

Con la aplicación de esta técnica de determinación de *salmonella* en las especies investigadas se ha podido aislar la bacteria *salmonella* en las muestras de bonito, jurel, caballa, lisa y mojarrilla:

- a. Se determinó que la incidencia de *Salmonella* del bonito fue 9 de 10 que representa el 90%, Jurel 7 de 10 que representa el 70%, Mojarrilla 9 de 10 que representa el 90%, Caballa 8 de 10 que representa el 80% y Lisa 9 de 10 que representa el 90%.
- b. No se ha podido determinar la prevalencia de la *salmonella* con las especies sometidas a esta investigación en razón de que no se encontró una data que corresponda a investigaciones anteriores.
- c. Mediante el hisopado se determinó, que la incidencia de *Salmonella* en las mesas fue 2 de 2 el cual representa el 100 %, con respecto al cuchillo se obtuvo que 2 de 2 presentaba *Salmonella* lo cual representa el 100 %, de las tablas se obtuvo que 1 de 2 presentaba *Salmonella* el cual este resultado representa el 50 %, de los recipientes que se usan para el lavado se obtuvo que 2 de 2 presentaba *Salmonella* lo cual esto representa el 100 %.
- d. De igual manera se pudo determinar que el hisopado que se realizó en las manos del comerciante que labora en dicho establecimiento se obtuvo que 2 de 3 presentaba *Salmonella* lo cual representa un 67 %.

VII. CAPITULO

RECOMENDACIONES

- Ofrecer charlas de capacitación de las normas de seguridad alimentaria a los comercializadores del terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.
- Se debe realizar un monitoreo desde la zona de pesca hasta la zona de comercialización.
- Supervisión periódica por parte de las autoridades fiscalizadoras a los comerciantes del terminal pesquero “José Olaya” de Pisco.
- Vigilancia constante respecto a la calidad del suministro de agua que se usa en el establecimiento.

VIII. CAPITULO

FUENTES DE INFORMACIÓN

Arias, F. G. (1999). Métodos de investigación y guías para su desarrollo. 3era ed. Caracas, episteme editorial, pp. 8-40.

Brenner, Villar, Angulo, Tauxe y Swamiathan (2000). *Salmonella* nomenclature.

Herrera y Santos (2005). Prevalencia de *Salmonella spp* en pescado fresco expandido en Pamplona (Norte de Santander).

Calva, E (2006). Estudios mexicanos sobre *Salmonella*: epidemiología, vacunas y biología molecular. pp 121 -124.

Robledo, A. (2015). Investigación de *Salmonella spp* en alimentos mediante el método tradicional ISO 6579 y dos métodos inmunoenzimáticos.

FAO (1997). Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros. Documento técnico de pesca 334.

Carbajal, G. (1991). Microbiología de alimentos marinos. 1era ed. Perú, editorial Sagsa, pp. 43-89.

James, M. J. (2002). Microbiología moderna de los alimentos, 4ta ed. España, editorial Acribia, pp. 33-67.

Vesga, Vélez, Leiderman y Restrepo (2015). Enfermedades Infecciosas de Homo sapiens. 1era ed.

ANMAT (2015). Enfermedades transmitidas por los alimentos. Ficha técnica N° 9: Salmonelosis.

Carrillo et al. (2007). Manual de microbiología de los alimentos, pp. 125-132.

Castaneda, Monzon y Binsztein (2002). Molecular epidemiology of an outbreak caused by *Salmonella entérica serovars* in Argentina. International conference on emerging infectious diseases.

Laguna y Piña (2005). Bioquímica de Laguna. 6ta ed. Editorial el manual moderno. México, DF, pp. 45-86.

FAO (1992). Manual para el control de calidad de los alimentos, pp. 23-68.

MINSA (2008). Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01.

MINSA (2007). Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. R.M. N° 461-2007-MINSA.

Mel y Emy (2009). Principales enfermedades asociados con los alimentos. Recuperado de: <http://melemyupc.blogspot.com/2009/09/principales-enfermedades-asociadas-con.html>

Conrad, M. (s.f.). Intoxicación alimentaria por *Salmonella* (Salmonelosis). Recuperado de: https://www.medicinenet.com/salmonella_food_poisoning_salmonellosis/article.htm

Hermenegildo, P. (s.f.). Bacteria *Salmonella*. Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos89/salmonella/salmonella.shtml>

Xavi. (2008). *Salmonella* un patógeno veraniego. Recuperado de: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/salmonella-un-patogeno-veraniego.html>

Maloy, S. (s.f.). Información sobre la *Salmonella*. Recuperado de: <http://www.salmonella.org/info.html>

IX. CAPITULO

APÉNDICE

9.1. DATOS REFERENCIALES

9.1.1. PRINCIPIO

Los alimentos contienen normalmente pocas *Salmonellas*, cuando las contienen, ya menudo en presencia de un número bastante mayor de otros miembros de familia de las enterobacterias. Pueden también encontrarse en alimentos que han sido calentados, refrigerados, congelados o desecados.

Este método se basa, por consiguiente, en permitir que un pequeño número de *Salmonellas*, normales o afectadas, se desarrollen primeramente en un medio líquido no selectivo a 37°C (pre enriquecimiento). En ese medio y a esa temperatura, se desarrollarán también otras bacterias, por lo que se hace a continuación un subcultivo del medio pre enriquecido en un medio selectivo líquido, que se incuba a temperatura de 42 – 43°C. Este último es inoculado en un medio sólido, selectivo y diferencial, que se examina después de incubado a 37°C, para ver si contiene colonias por sus características, pueden considerarse como *salmonellas*. A continuación, se examinan estas colonias, para conocer las características bioquímicas de la *Salmonella*.

9.1.2. MATERIALES

- a) Tubos de ensayo (18 x 180mm) y botellas (500 y 10000 ml de capacidad).
- b) Tubos de ensayo (18 x 160mm) para un medio de descarboxilación de la lisina.
- c) Cilindro para medir (1000ml).
- d) Pipetas de 1ml a 10ml.
- e) Capsulas de Petri, de tamaño pequeño (90-100 mm de diámetro) y de tamaño grande (140- 150 mm de diámetro).
- f) Incubadoras, 37°C y 42 – 43°C.
- g) Sala de desecación a 5+- 50°C.
- h) Baño de agua a 50°C.

9.1.3. MEDIOS DE CULTIVO Y REACTIVOS:

- a) Agar de sulfito de bismuto.
- b) Agar de rojo fenol y verde brillante.
- c) Solución reguladora de pentona.
- d) Reactivo de galactosidasa –B.
- e) Medio y reactivo de indol.
- f) Medio de descarboxilación de la lisina.
- g) Nutriente de agar.
- h) Solución salina.
- i) Caldo de cistina y selenito.
- j) Nutrientes de agar semisólido.
- k) Medio de tetratiomato.

l) Agar de hierro triplemente azucarado.

m) Agar de urea

9.2. ANEXO



Figura 14. Identificación del lugar a muestrear. Elaboración propia



Figura 15. Recolectando datos para el muestreo. Elaboración propia



Figura 16. Hisopado al cuchillo. Elaboración propia



Figura 17. Guardando la muestra tomada del cuchillo en el frasco de hisopo.
Elaboración propia



Figura 18. Muestreo de agua del recipiente donde se lava el producto. Elaboración propia



Figura 19. Guardando la muestra tomada del recipiente. Elaboración propia



Figura 20. Hisopado de la tabla. Elaboración propia



Figura 21. Muestra tomada del hisopado de la tabla. Elaboración propia



Figura 22. Muestra tomada del hisopado de la mesa. Elaboración propia



Figura 23. Muestra tomada y rotulada del hisopado de la mesa. Elaboración propia



Figura 24. Obtención de muestra de superficie viva (Comerciante). Elaboración propia



Figura 25. Muestra rotulada y guardada del hisopado de la mano. Elaboración propia



Mojarilla
(*Stellifer minor*)

Figura 26. Especie a muestrear. Mojarilla (*Stellifer minor*). Elaboración propia



Figura 27. Especie a muestrear. Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*). Elaboración propia



Figura 28. Especie a muestrear. Caballa (*Scomber japonicus peruanus*). Elaboración propia

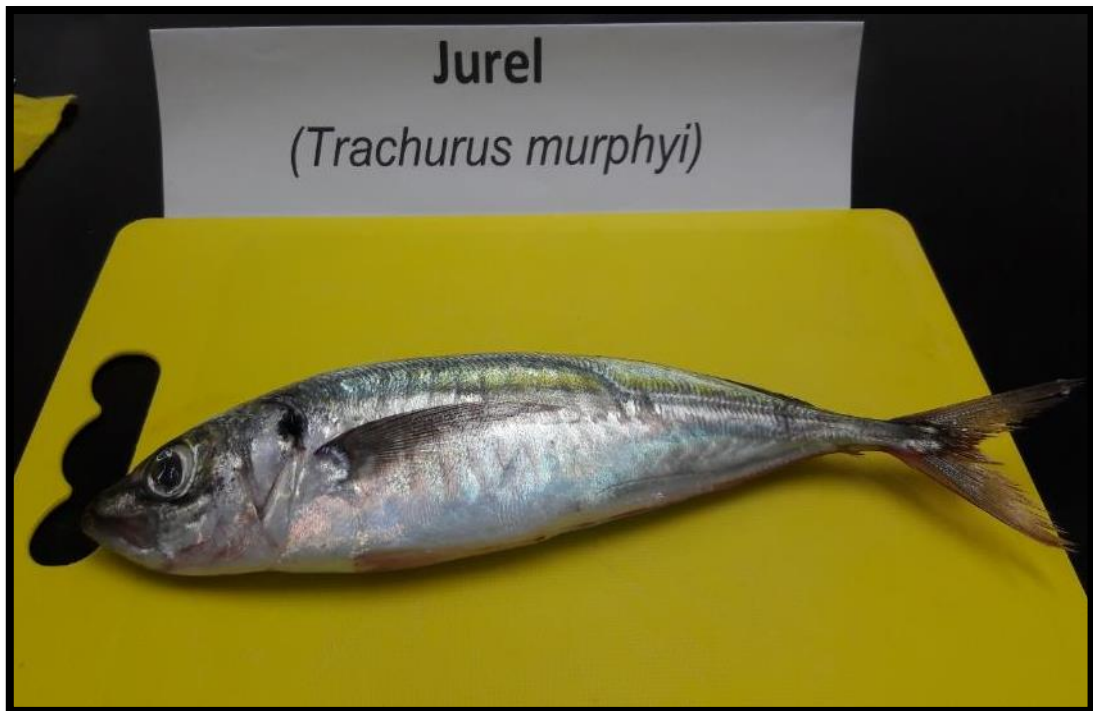


Figura 29. Especie a muestrear. Jurel (*Trachurus murphyi*). Elaboración propia



Figura 30. Especie a muestrear. Lisa (*Mugil cephalus*). Elaboración propia



Figura 31. Muestras colocadas en la gradilla del laboratorio. Elaboración propia



Figura 32. Retiro de hisopo el cual contiene la muestra. Elaboración propia



Figura 33. Vertimiento de muestra en las placas Petri. Elaboración propia

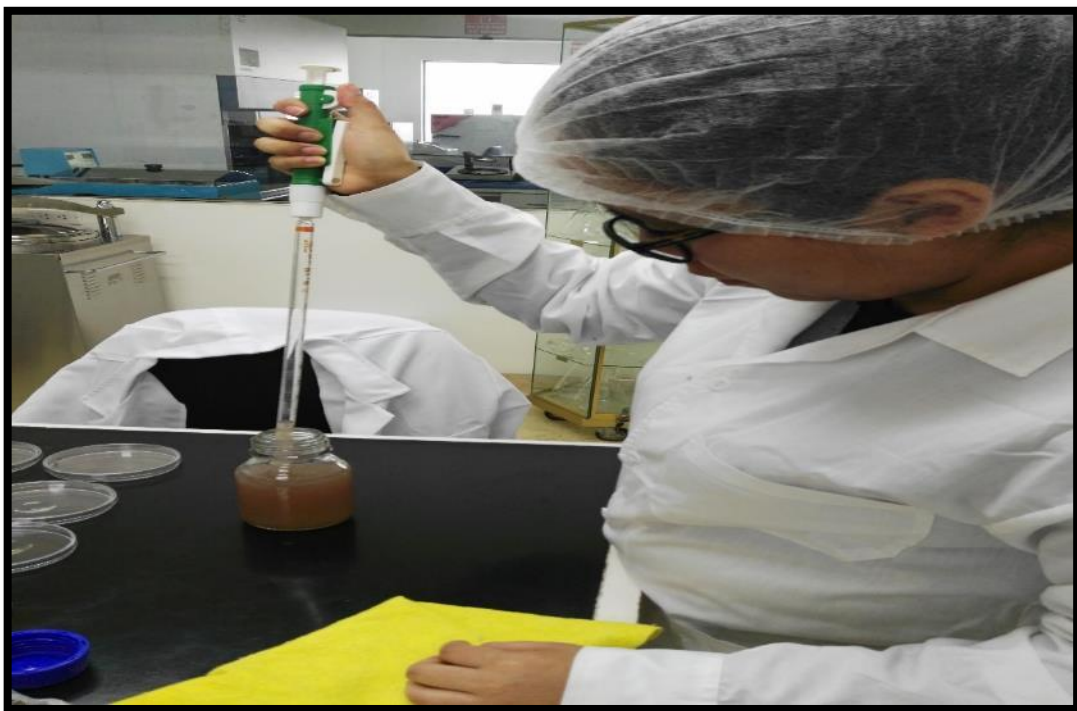


Figura 34. Extracción de muestra del frasco el cual contiene muestra del recipiente de lavado. Elaboración propia

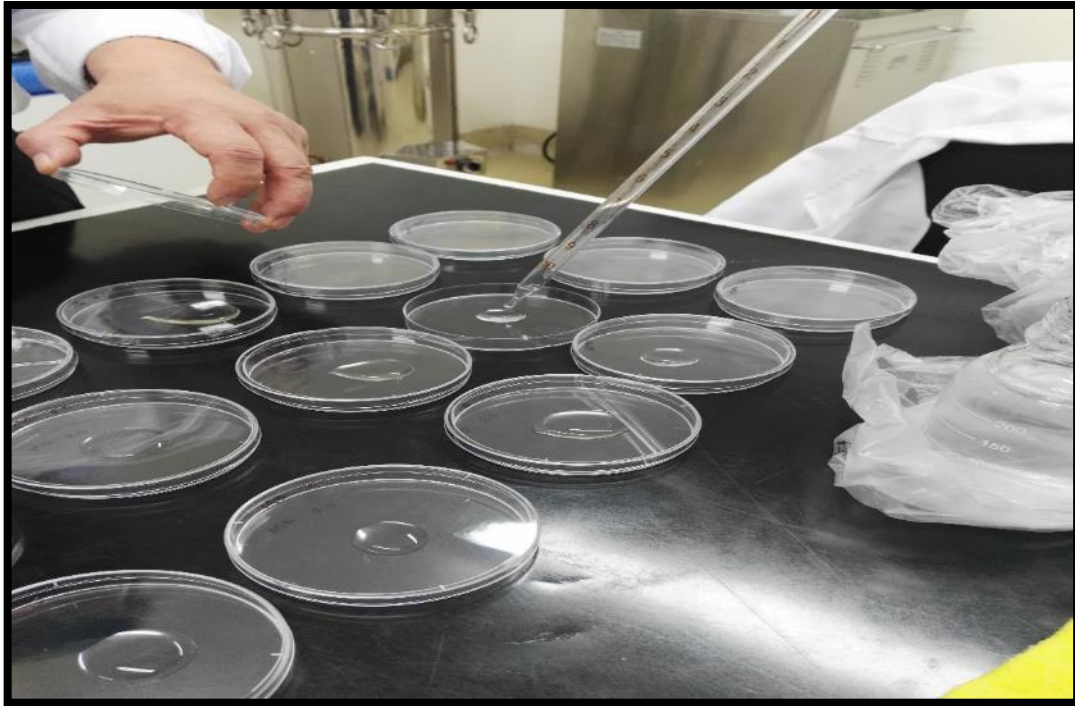


Figura 35. Vertimiento de muestras del frasco hacia la placa Petri. Elaboración propia

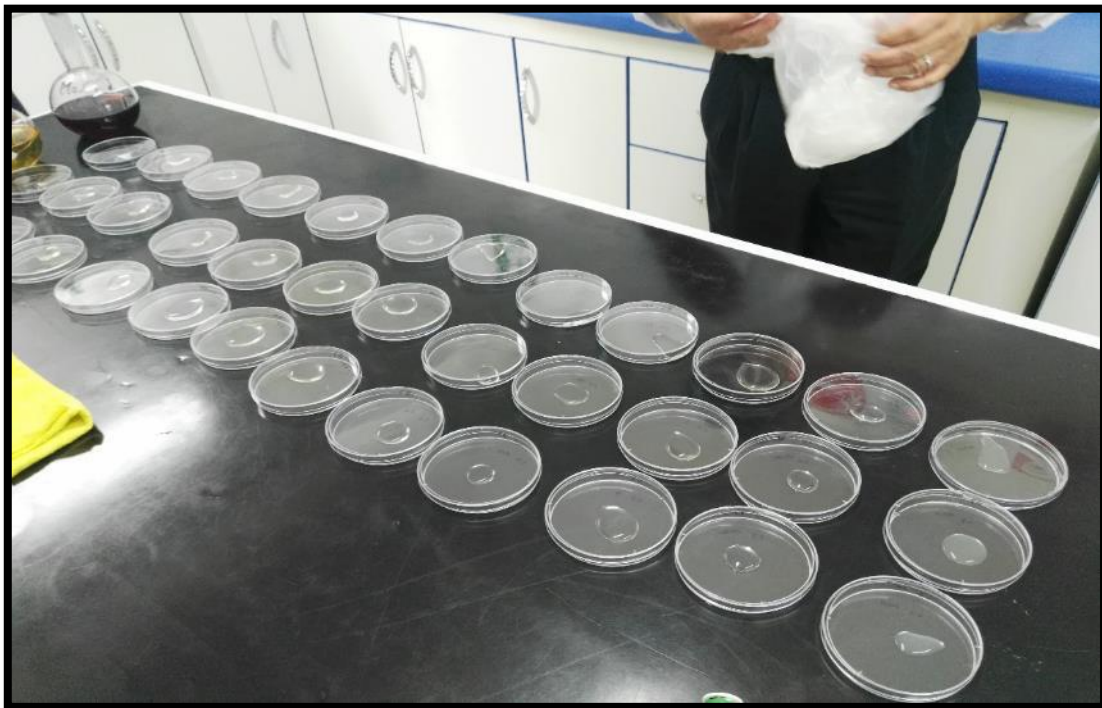


Figura 36. Identificación de todas las muestras vertidas en las placas Petri. Elaboración propia

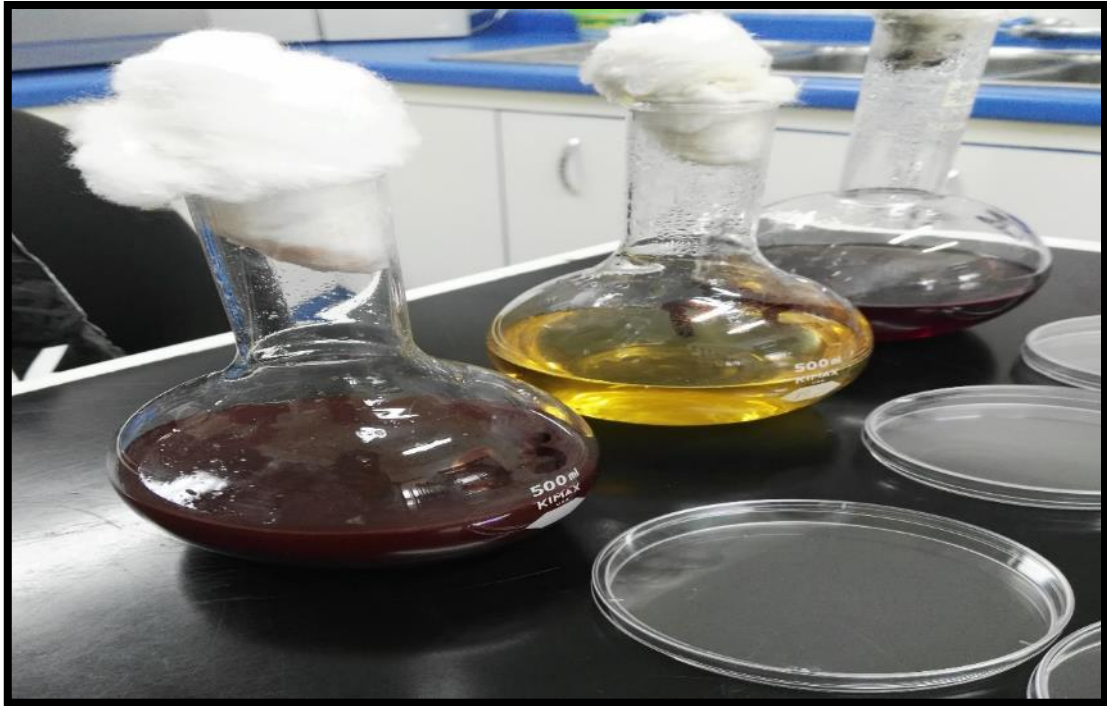


Figura 37. Reactivos que se usó para los análisis. Elaboración propia



Figura 38. Colocamos la muestra para su evaluación. Elaboración propia



Figura 39. Comparativa de resultados. Elaboración propia



Figura 40. Lectura de resultados en contra luz. Elaboración propia



Figura 41. Lectura de resultados en equipo cuenta colonias.
Elaboración propia



Figura 42. Eliminación de muestras. Elaboración propia

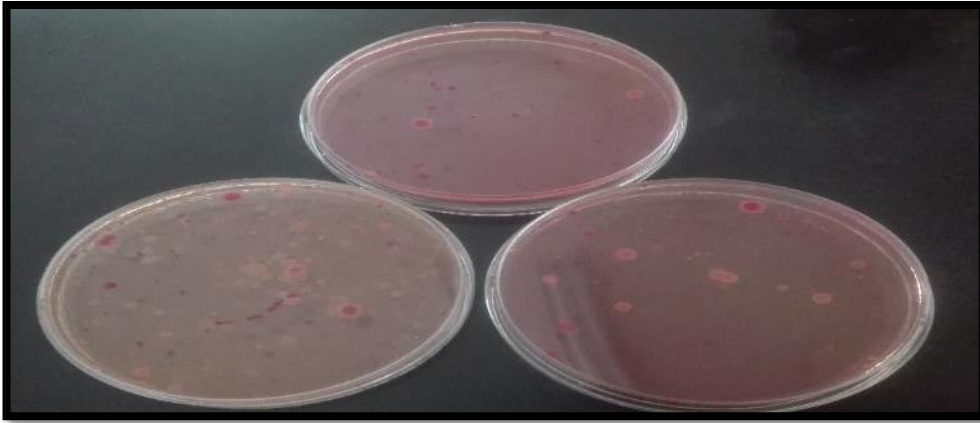


Figura 43. Presencia de *Salmonella* en muestra tomadas de la mesa.
Reactivo MC. Elaboración propia

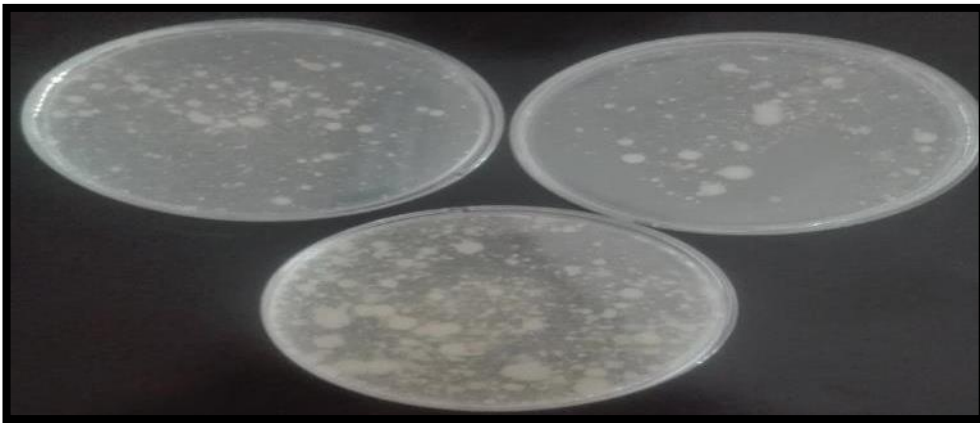


Figura 44. Presencia de *Salmonella* en muestras tomadas de la mesa.
Reactivo PC. Elaboración propia

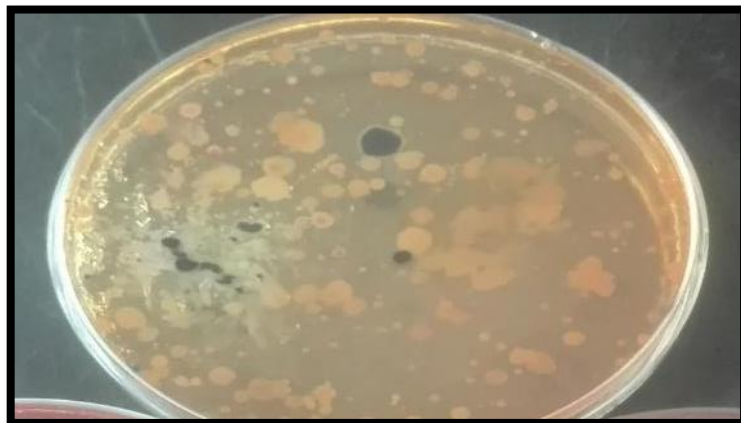


Figura 45. Presencia de *Salmonella* en muestra tomadas de la mesa. Reactivo SS. Elaboración propia

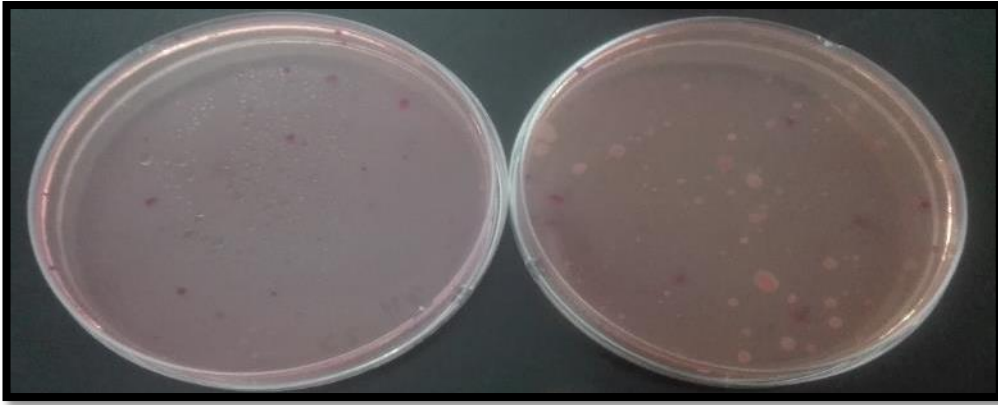


Figura 46. Presencia de *Salmonella* en la muestra tomada del cuchillo.
Reactivo MC. Elaboración propia

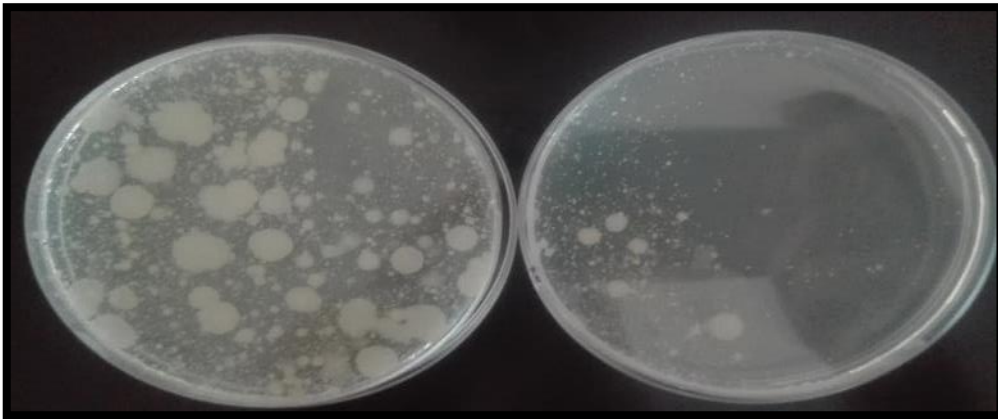


Figura 47. Presencia de *Salmonella* en muestra tomada del cuchillo.
Reactivo PC. Elaboración propia

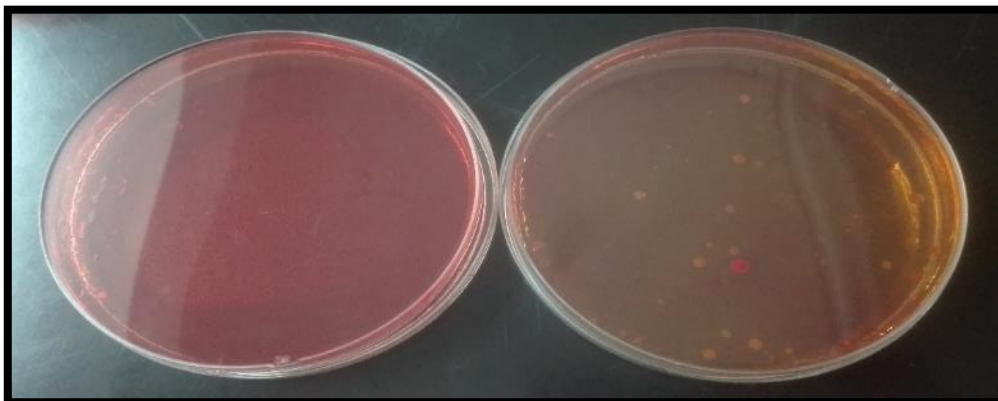


Figura 48. Presencia de *Salmonella* en muestra tomada del cuchillo.
Reactivo SS. Elaboración propia

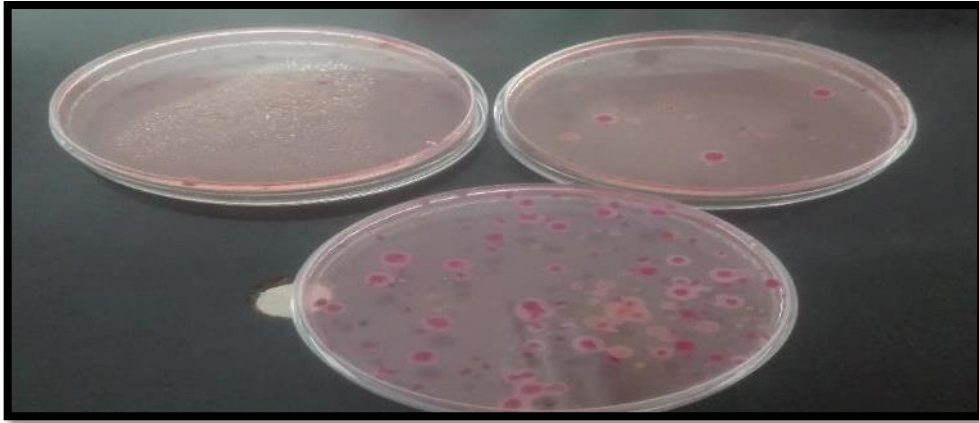


Figura 49. Presencia de *Salmonella* de muestra tomada en la tabla.
Reactivo MC. Elaboración propia

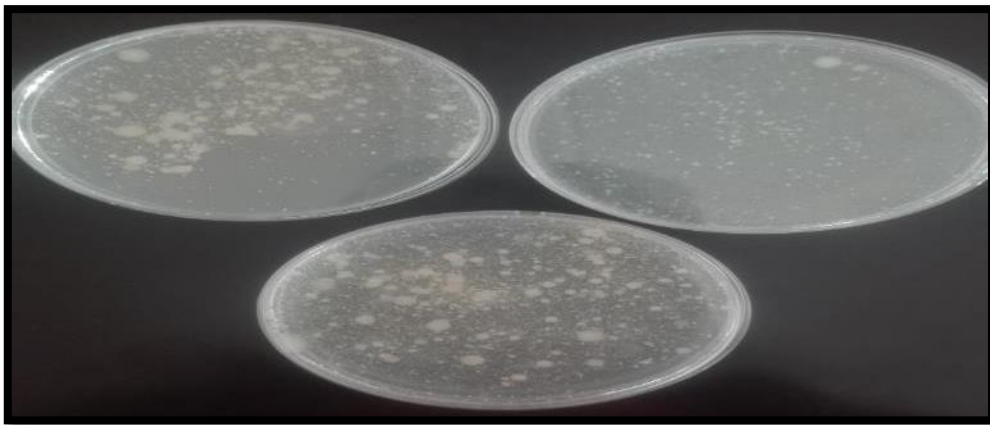


Figura 50. Presencia de *Salmonella* de muestra tomada en la tabla.
Reactivo PC. Elaboración propia

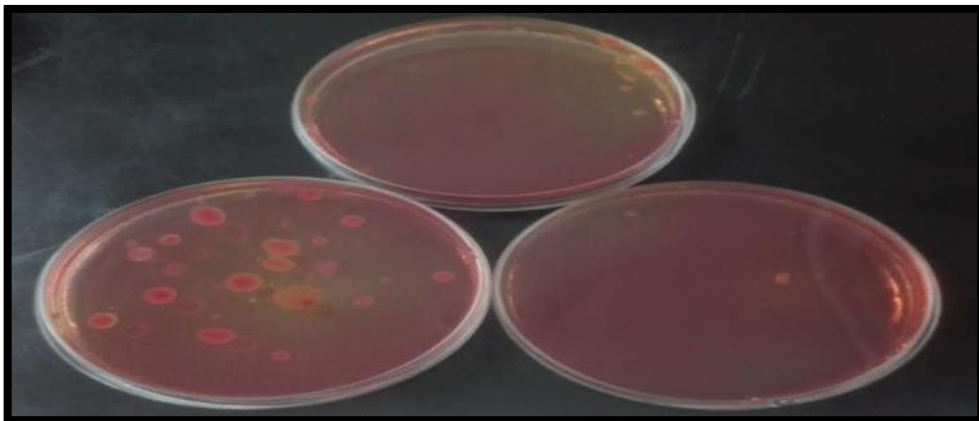


Figura 51. Presencia de *Salmonella* de muestra tomada de la tabla.
Reactivo SS. Elaboración propia

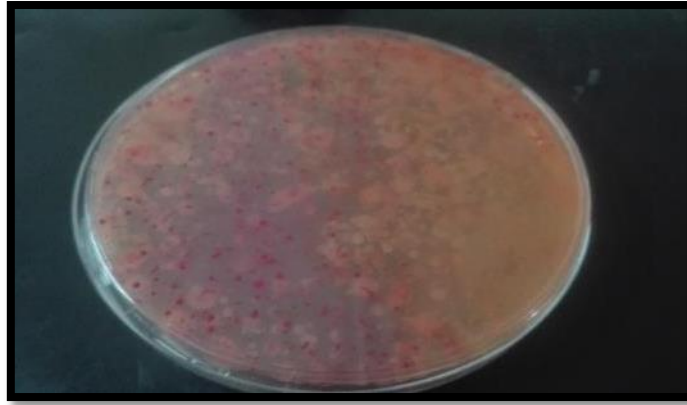


Figura 52. Presencia de *Salmonella* en muestra tomada del recipiente de lavado. Reactivo MC.
Elaboración propia

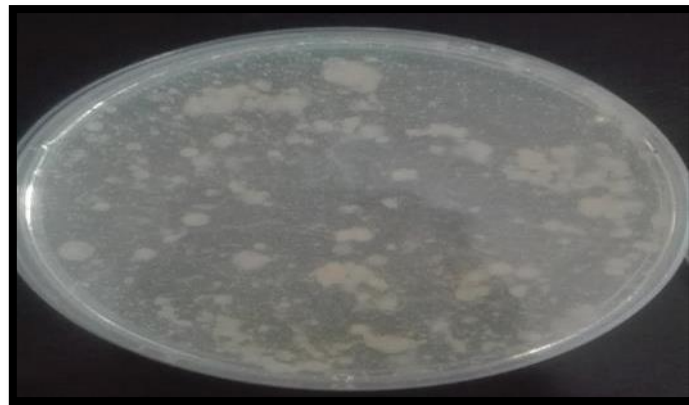


Figura 53. Presencia de *Salmonella* en muestra tomada del recipiente de lavado. Reactivo PC.
Elaboración propia

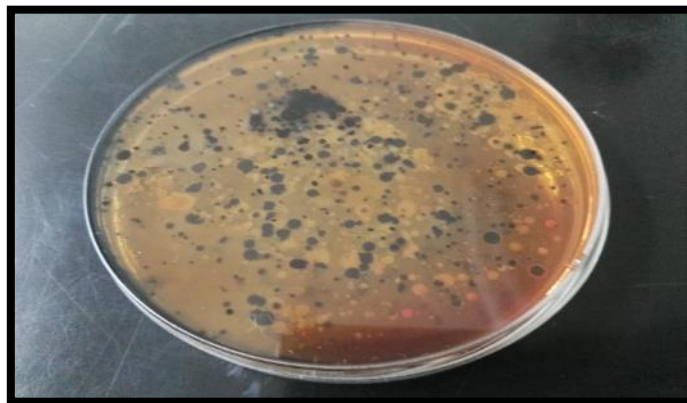


Figura 54. Elaboración de *Salmonella* en muestra tomada del recipiente de lavado. Reactivo SS.
Elaboración propia

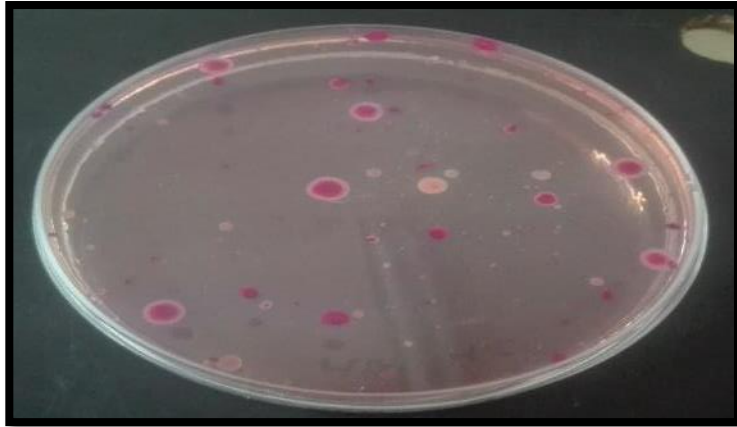


Figura 55. Presencia de *Salmonella* en muestra tomada de las manos del comerciante. Reactivo MC. Elaboración propia



Figura 56. Presencia de *Salmonella* en muestra tomada de las manos del comerciante. Reactivo PC. Elaboración propia

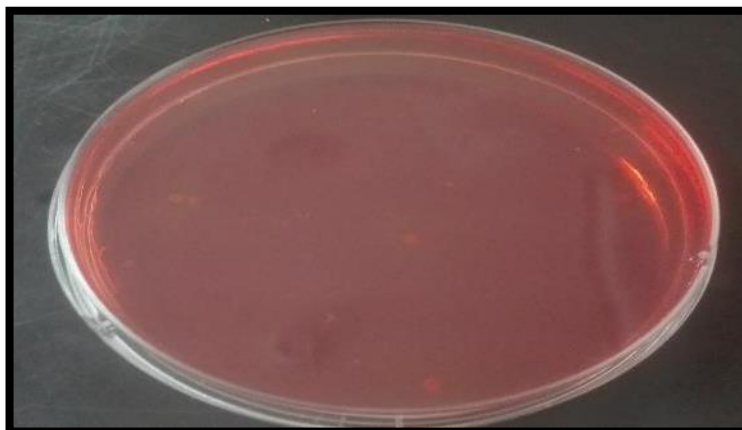


Figura 57. Presencia de *Salmonella* en muestra tomada de las manos del comerciante. Reactivo SS. Elaboración propia