



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**

**“FRECUENCIA DE *SALMONELLA SPP* EN MAYONESA
PREPARADA EN POLLERÍAS UBICADAS EN LA CIUDAD
DE HUANCAYO- 2015”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE LABORATORIO
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

CHÁVEZ ALANIA, FREDDY LEONEL

ASESOR:

CABELLO VILCHEZ, ALFONSO MARTIN, Ph.D

Lima, Perú

2016

HOJA DE APROBACIÓN

CHÁVEZ ALANIA, FREDDY LEONEL.

**“FRECUENCIA DE *SALMONELLA SPP* EN MAYONESA
PREPARADA EN POLLERÍAS UBICADAS EN LA CIUDAD DE
HUANCAYO- 2015”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica por la Universidad Alas Peruanas.

LIMA – PERÚ

2016

Se Dedicar este Trabajo:

A Dios, porque siempre han estado a mi lado en cada paso que doy.

A mis Padres, María y Hemetrio que siempre me dieron todo su amor y cariño y que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser profesional.

A mi familia en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera Universitaria

Se Agradece por su Contribución para el Desarrollo de esta tesis a:

A todas aquellas personas que me apoyaron y que de alguna forma son partes de su culminación.

A mi Alma Mater “UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL - HUANCAYO” quien la llevo en mi corazón a todo lugar y en todo momento y a mi asesor de tesis el ph.d. Cabello Vílchez, Alfonso Martin. Gracias por su apoyo.

RESUMEN

La Salmonelosis es una enfermedad importante de salud pública, por ser una de las principales causas de intoxicaciones causadas por alimentos en todo el mundo. El tipo de estudio realizado es descriptivo transversal, el objetivo fue determinar la presencia o ausencia de *Salmonella spp.* en muestras de mayonesa artesanal elaboradas en pollerías de la provincia y distritos de la ciudad de Huancayo Junín - Perú. La población objeto de estudio fueron 35 pollerías que elaboran mayonesa artesanal. El instrumento utilizado fue los medios de cultivos y medios diferenciales, determinándose principalmente el aislamiento de *Salmonella spp.* y la presencia de otros microorganismos, como *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Teniendo como variables lugar de toma de muestra, características organolépticas y presencia de otros microorganismos.

Los resultados obtenidos fueron: 10.5 % de aislamiento de *Salmonella spp.* En 25 gramos de la muestra como indicador de contaminación alimentaria de la población de estudio, con respecto al muestreo solo se realizó a las pollerías que elaboraban mayonesa artesanal donde se recolecto 30 muestras en el primera semana de diez pollerías, 30 muestras en el segunda semana de diez pollerías y 45 muestras en la tercera semana de 15 pollerías. Estos resultados establecen una base importante para continuar con este tema de investigación y analizar otras fuentes de transmisión alimentaria por *Salmonella*, dado que es un patógeno responsable en la salud pública ocasionando pérdidas humanas.

Palabras clave: *Salmonella spp.*, mayonesa, transmisión alimentaria por *Salmonella*.

ABSTRACT

Salmonellosis is an important disease of public health, as one of the main causes of food poisonings worldwide. The type of study performed is cross descriptive, the objective was to determine the presence or absence of *Salmonella* spp. samples elaborate handmade mayonnaise in chicken restaurants in the province and districts of the city of Huancayo Junín - Peru. The study populations were 35 poultry factories that produce handmade mayonnaise. The instrument used was the culture media and differential media determined primarily isolation of *Salmonella* and the presence of other microorganisms such as *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*. Having as variables instead of sampling, organoleptic characteristics and the presence of other microorganisms.

The results obtained were: 10.5% Isolation of *Salmonella* spp. 25 grams of the sample as an indicator of food contamination of the study population with respect to sampling only the pollerías who produced handmade mayonnaise where 30 samples was collected in the first week ten pollerías was made, 30 samples in the second week pollerías ten and 45 samples in the third week of 15 poultry markets. These results establish an important topic for further research and analyze other sources of foodborne *Salmonella* base, since it is a pathogen responsible for public health causing casualties

Keywords: *Salmonella* spp, mayonnaise, foodborne *Salmonella*.

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1: Lugar de toma de muestra.....	41
Figura N°2: Color de la muestra.....	43
Figura N°3: Aspecto de la muestra.....	45
Figura N°4: Textura de la muestra.....	47
Figura N°5: Presencia de <i>Salmonelosis spp</i> de la muestra.....	49
Figura N°6: Presencia de <i>Bacillus cereus</i> de la muestra.....	51
Figura N°7: Presencia de <i>Staphylococcus aureus</i> de la muestra.....	53
Figura N°8: Presencia de <i>Escherichia coli</i> de la muestra.....	55
Figura N°9: <i>Salmonella spp.</i> de acuerdo al lugar de toma de muestra.....	57
Figura N°10: <i>Salmonella spp</i> de la muestra por color.....	59
Figura N° 11: <i>Salmonella spp.</i> de la muestra por aspecto.....	61
Figura N° 12: <i>Salmonella ssp</i> de la muestra por textura.....	63

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Determinación de <i>Salmonella spp</i> en diferentes pollerías.....	38
Tabla N° 2: Lugar de toma de muestra.....	40
Tabla N° 3: Color de la muestra.....	42
Tabla N° 4: Aspecto de la muestra.....	44
Tabla N° 5: Textura de la muestra.....	46
Tabla N° 6: Presencia de <i>Salmonella spp</i> de la muestra.....	48
Tabla N° 7: Presencia de <i>Bacillus cereus</i> de la muestra.....	50
Tabla N° 8: Presencia de <i>Staphylococcus aureus</i> de la muestra.....	52
Tabla N° 9: Presencia de <i>Escherichia coli</i> de la muestra.....	54
Tabla N° 10: <i>Salmonella spp</i> de acuerdo al lugar de toma de muestra.....	56
Tabla N°11: <i>Salmonella spp</i> de la muestra por color.....	58
Tabla N° 12: <i>Salmonella spp</i> de la muestra por aspecto.....	60
Tabla N° 13: <i>Salmonella spp</i> de la muestra por textura.....	62

ÍNDICE

CARATULA	01
HOJA DE APROBACIÓN	02
DEDICATORIA	03
AGRADECIMIENTO	04
RESUMEN	05
ABSTRACT	06
LISTA DE FIGURAS	07
LISTA DE TABLAS	08
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del Problema.....	13
1.2. Formulación del Problema.....	15
1.2.1. Problema General.....	15
1.2.2. Problemas Específicos.....	15
1.3. Objetivos.....	15
1.3.1. Objetivo General.....	15
1.3.2. Objetivos Específicos.....	16
1.4. Justificación.....	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Bases Teóricas.....	17
2.2. Antecedentes.....	27
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	27
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	
3.1. Diseño del Estudio.....	32
3.2. Población.....	32
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	32
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	33
3.3. Muestra.....	33
3.4. Operacionalización de Variables.....	35
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	36
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	37
CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS	
4.1. Resultados.....	37
4.2. Discusiones de resultados.....	64
4.3. Conclusiones.....	66
4.4. Recomendaciones.....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
ANEXOS	75
MATRIZ DE CONSISTENCIA	83

INTRODUCCIÓN

El consumo de alimentos contaminados ha aumentado en forma importante en los últimos años. La OMS define a las enfermedades de transmisión alimentaria como una enfermedad de naturaleza infecciosa causada por agentes que ingresan al organismo a través del consumo de alimentos como bacterias y virus. (1, 2, 3).

Aproximadamente, 50,000 casos de infecciones por *Salmonella* en el mundo representan el 10% de todas las Infecciones humanas. Por ello, resulta relevante adoptar medidas sanitarias para prevenir la contaminación de alimentos y agua que contribuyen en la transmisión de *Salmonella*. (4, 5, 6,7).

Este microorganismo está asociado con enfermedad diarreica aguda, propagándose principalmente por la ingesta de alimentos, de aguas contaminadas o por personas infectadas asociadas a la manipulación de alimentos. Siendo una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad. Se ha demostrado que en los países en desarrollo las fuentes de contaminación de comestibles son las enfermedades transmitidas por los alimentos vendidos en la calle. (9, 10, 11,12).

La *Salmonella* tiene la capacidad de multiplicarse en muchos alimentos sin afectar las características físicas del producto debido al bajo metabolismo en estos productos, sin embargo son capaces de provocar enfermedad en los humanos y animales una vez ingeridos. La Salmonelosis, se presenta en términos generales, dentro de dos espectros clínicos; como fiebre tifoidea, caracterizada por ser un cuadro febril sistémico cuyo agentes etiológicos son *Salmonella typhi* y *Salmonella paratyphi*, donde el hombre se comporta como único huésped: y el segundo la gastroenteritis, caracterizada por síntomas como dolor abdominal,

malestar general, vómitos, diarrea y en algunos casos fiebre, frecuentemente relacionado a previo consumo de alimento contaminados de origen animal, (16,17,18).

Las principales fuentes de infección en el ser humano son las aves de corral, los huevos, los productos lácteos y los productos preparados sobre superficies contaminadas. A ser lo seres humanos los únicos huéspedes de este tipo de *Salmonella*, la fuente de nuevas infecciones son los enfermos convalecientes y los portadores sanos crónicos, más frecuente en mujeres con colelitiasis. La *Salmonella* transmitida principalmente a los humanos por el consumo de alimentos contaminados se estima corresponde al 90-95% de los casos de salmonelosis; no obstante, otras vías de transmisión incluyen: contacto con personas infectadas y los animales infectados. En donde su diseminación puede estar dada a partir de humanos reservorios, quienes luego de haber presentado la enfermedad o de haber sido portadores asintomáticos, en especial los niños, pueden permanecer por más de un año excretando la bacteria por material fecal y ser así una fuente de contaminación. La dosis infecciosa media para producir infección es un mínimo de 10^3 microorganismos de la especie *Salmonella typhi*. (19, 20, 21,22, 23, 24,26).

En este sentido, puede señalarse que los alimentos se alteran por diversos factores que contribuyen al crecimiento y proliferación de microorganismos, los cuales los hacen menos aptos para el consumo, debido a la contaminación que pueda presentar y favorecen el crecimiento y contaminación bacteriana. La salmonelosis es una de las enfermedades de mayor importancia en salud pública,

dado el impacto socioeconómico que ocasiona tanto en los países industrializados como en aquellos que se encuentran en vía de desarrollo como “Patógeno Universal”. (27, 28, 29, 30,31, 32).

En Estados Unidos de América se reportaron 1,034 brotes de Salmonelosis transmitidas por alimentos, siendo la primera causa de hospitalizaciones y muertes. En Venezuela se realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Salmonella* en manipuladores de alimentos resultando cultivos positivos y en Colombia se demostró la presencia de *Salmonella spp*, en alimentos de venta callejera, donde se detectó el crecimiento microbiano en un total de 18 muestras positivas. (38, 39, 41,42).

En Argentina, ocurrió en este país 60 brotes de salmonelosis, de los cuales el 6.7 % de los brotes fueron causados por *S. enteritidis*, 1.7 % por *S. typhimurium* y 1.7% por *S. arizonae*. En dichos brotes el 25% de alimentos implicados correspondió a derivados de huevo, mayonesa y carne de ave. En Perú se produjo un brote de transmisión alimentaria en la ciudad de Iquitos siendo el principal alimento implicado una crema de mayonesa a base de huevo. Los cultivos evidenciaron el aislamiento de *Salmonella enteritidis*. Del mismo modo en los años 2010 al 2012 se reportó un promedio de 35 brotes de enfermedades transmitidas por alimentos de los cuales se relacionaban con salmonelosis. Los alimentos mayormente implicados fueron los preparados con Mayonesa 43% (crema de mayonesa, ensaladas). (46, 48, 50,53).

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema:

Las enfermedades causadas por el consumo de alimentos contaminados han aumentado en forma importante en los últimos años debido a los cambios en los sistemas de vida y los hábitos alimentarios de la población (1, 2).

La Organización Mundial de la Salud define a las enfermedades de transmisión alimentaria como una enfermedad de naturaleza infecciosa o debida a toxinas, causada por agentes que ingresan al organismo a través del consumo de alimentos (2).

Se han descrito más de 250 agentes causales de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) entre los que se incluyen bacterias, virus, hongos, parásitos, priones, toxinas y metales, siendo más frecuentes las dos primeras (3).

La salmonelosis es una zoonosis ampliamente distribuida a nivel mundial. Las infecciones por *Salmonella spp.* Pueden causar pequeños brotes en la población; entre el 60 y 80% de los casos son esporádicos, aunque, a veces, se producen grandes brotes en hospitales, jardines infantiles, hogares geriátricos y restaurantes (4).

Se reportan anualmente, aproximadamente, 50.000 casos de infecciones por *Salmonella* en el mundo, lo cual representa el 10% de todas las Infecciones humanas (5). Por ello, resulta relevante adoptar medidas sanitarias para prevenir la contaminación de alimentos y agua por

roedores u otros vectores, que contribuyen en la transmisión de *Salmonella*. (6,7).

La *Salmonella entérica* ocasiona, en la mayoría de los casos, una enfermedad auto limitada, pero en personas jóvenes, en mayores o en inmunosuprimidas puede alcanzar la gravedad y causar la muerte. (8) Este microorganismo está asociado, frecuentemente, con enfermedad diarreica aguda, propagándose, principalmente, por la ingesta de alimentos, de aguas contaminadas o por personas infectadas asociadas a la manipulación de alimentos (9).

Siendo una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad sobre todo en lactantes, niños y ancianos. Se ha estimado que en Asia, África y Latinoamérica, la probabilidad de que un niño muera por enfermedad diarreica antes de los 7 años pueda llegar al 50%, dependiendo de los factores socioeconómicos y nutricionales (10).

Las infecciones agudas del tracto gastrointestinal están consideradas como una de las más frecuentes en Colombia y causa un mayor número de años perdidos de vida saludable, especialmente en los niños menores de 5 años (11).

En este sentido, se ha demostrado que en los países en desarrollo, las fuentes de contaminación de comestibles son las enfermedades transmitidas por los alimentos vendidos en la calle (12).

1.2. Formulación del Problema:

1.2.1. Problema General:

¿Cuánto es la frecuencia de *Salmonella spp.* en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015?

1.2.2. Problema Específicos:

- ¿Cuánto es la frecuencia de *Salmonella spp.* en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según el lugar de toma de muestra?
- ¿Cuánto es la frecuencia de *Salmonella spp* en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según sus características organolépticos?
- ¿Cuánto es la frecuencia de *Salmonella spp* en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según la presencia de otros microorganismos?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo General:

Determinar la frecuencia de *Salmonella spp* en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015.

1.3.2. Objetivo Específicos:

- Determinar la frecuencia de *Salmonella spp* en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según el lugar de toma de muestra.
- Determinar la frecuencia de *Salmonella spp* en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según sus características organolépticos.
- Determinar la frecuencia de *Salmonella spp* en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según la presencia de otros microorganismos.

1.4. Justificación:

La salmonelosis es una enfermedad endémica en países del tercer mundo. La OMS ha incluido protocolos de control en estos países y estas medidas ha dado resultados efectivas sobre la reducción de casos a nivel mundial. En nuestro medio aún existe desinformación que nos llevan a cuadros agudos y muchas veces fatales. Es por tanto de interés para nuestra región la detección de *Salmonella* en fuentes de alimentos que puedan causar daños graves. Es esta la razón que nos llevó a desarrollar la búsqueda de *Salmonella* en muestras alimentarias (mayonesas) en la provincia de Huancayo debido a la falta de información

actualizada y la posibilidad de un número de casos no diagnosticados. No se dispone de literatura que mencione la frecuencia de salmonelosis en las zonas alto-andinas como es el caso de Huancayo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas:

DEFINICIÓN DE MAYONESA ARTESANAL

En forma simple la mayonesa se puede definir como una emulsión de aceite en agua de consistencia semisólida, variable desde pasta a crema.

El aceite, a pesar de ser el ingrediente mayoritario se encuentra en forma de fase dispersa mientras que la fase continua la forma el agua y resto de ingredientes solubles en ella (ácidos, azúcares, sal, proteínas, etc.).

En cuanto a su apariencia, el producto presenta un aspecto homogéneo de color uniforme, generalmente amarillo, más o menos intenso. Su textura es cremosa y su sabor característico podrá variar dependiendo de los ingredientes utilizados (vinagre, limón, especias, etc.) (54).

INGREDIENTES

- Aceite
- Huevos
- Vinagre o zumo de limón
- Sal

PREPARACION DE LA MAYONESA ARTESANAL

- Normalmente se usa el vaso de la batidora para hacerla, es recomendable que el vaso sea más bien estrecho, para que tenga menos riesgo de cortarse al batir. La mayonesa emulsiona gracias a la yema del huevo, digamos que es la encargada de envolver las gotitas de aceite y es lo que permite que la mayonesa se forme. Si esto no se hace de la forma correcta el aceite no emulsiona.
- En el vaso se echan el huevo y el aceite, se introduce el brazo de la batidora en el fondo y en ese momento se empieza a batir muy despacio y sin mover el brazo, para que empiece a hacerse la mayonesa en el fondo del vaso que estamos utilizando. Es muy importante que los ingredientes se encuentren más o menos a la misma temperatura, mejor a temperatura ambiente que no demasiado fríos. También hay que respetar las proporciones de aceite y huevo indicados.
- Cuando esté mezclada en el fondo se va subiendo la batidora con cuidado para que se vaya mezclando todo, una vez está todo mezclado es el momento de añadir el vinagre o zumo de limón, cualquier vinagre de vino que tengas en casa te puede servir.. Después echamos una pizca de sal, y seguir batiendo hasta tener la mayonesa artesanal terminada. (54)

DEFINICION DE SALMONELLA

El género *Salmonella* pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, son bacilos gram negativos, no formadores de esporas, anaerobios facultativos, provistos de flagelos y móviles. Crecen bien en los medios de cultivos habituales (13,14).

Las bacterias utilizan citrato como única fuente de carbono y poseen metabolismo de tipo oxidativo y fermentativo (15). Son viables en diferentes condiciones ambientales, sobreviven a la refrigeración y congelación y mueren por calentamiento (mayor a los 70°C). (16)

Su crecimiento óptimo a temperaturas entre 35 y 37°C, pero en general su rango de crecimiento es de 5 a 46 °C. Mueren a temperatura de pasteurización, son sensibles a un pH bajo (4.5 o menos. La célula bacteriana sobrevive largos periodos en estado de congelación y deshidratación, tiene la capacidad de multiplicarse en muchos alimentos sin afectar las características físicas del producto debido a bajo metabolismo en estos productos, sin embargo son capaces de provocar enfermedad en los humanos y animales una vez ingeridos. (16)

La Salmonelosis, se presenta en términos generales, dentro de dos espectros clínicos; el primero, la fiebre entérica más conocida como fiebre tifoidea, caracterizada por ser un cuadro febril sistémico cuyo agentes etiológicos son *Salmonella typhi* y *Salmonella paratyphi*, donde el hombre se comporta como único huésped: y el segundo la gastroenteritis, caracterizada por síntomas como dolor abdominal, malestar general,

vómitos, diarrea y en algunos casos fiebre, frecuentemente relacionado a previo consumo de alimento contaminados de origen animal, es importante tener en cuenta que en los pacientes adultos inmunocomprometidos con infección por *Salmonella* no tifoidea , existe mayor mortalidad relacionada con bacterias recurrentes (17,18).

EPIDEMIOLOGIA

Salmonella puede colonizar a casi todos los animales, incluyendo aves, reptiles, ganado, roedores, animales domésticos, aves y el ser humano. La propagación de un animal a otro y el uso de alimentos contaminados con *Salmonella* mantienen un reservorio animal. Algunos serotipos, como *S. typhi* y *S. paratyphi*, están muy bien adaptados al ser humano y no producen enfermedad en otros anfitriones. Otras cepas de *Salmonella* (p. ej., *Salmonella choleraesuis*) están adaptadas a los animales y producen una enfermedad grave cuando infectan al ser humano (19).

Las principales fuentes de infección en el ser humano son las aves de corral, los huevos, los productos lácteos y los productos preparados sobre superficies contaminadas (p. ej., tablas de cocina donde se prepararon aves sin cocinar. (19).

A ser lo seres humanos los únicos huéspedes de este tipo de *salmonella*, la fuente de nuevas infecciones son los enfermos, los enfermos convalecientes (durante tres meses aproximadamente) y los portadores sanos crónicos (2% de las personas que han pasado la enfermedad, más frecuente en mujeres con colelitiasis) (20).

La *Salmonella* transmitida principalmente a los humanos por el consumo de alimentos contaminados se estima corresponde al 90-95% de los casos de salmonelosis; no obstante, otras vías de transmisión incluyen: contacto con personas infectadas y los animales infectados (21).

En la actualidad *Salmonella* es conocida como un patógeno que puede ser transmitido por animales y productos derivados de esto. En donde su diseminación puede estar dada a partir de humanos reservorios, quienes luego de haber presentado la enfermedad o de haber sido portadores asintomáticos, en especial los niños, pueden permanecer por más de un año excretando la bacteria por material fecal y ser así una fuente de contaminación (22, 23,24).

La vía de transmisión es la fecal-oral, a través de aguas contaminadas no higienizadas, alimentos manipulados por portadores, ingestión de crustáceos contaminados o vegetales regados con agua contaminada. (25). Los microorganismos casi siempre entran a través de la vía oral, por lo general con alimentos o bebidas contaminados. La dosis infecciosa media para producir infección manifiesta o sintomática en el ser humano es un mínimo de 10^3 microorganismos de la especie *Salmonella typhi*. (26).

En este sentido, puede señalarse que los alimentos se alteran por diversos factores que contribuyen al crecimiento y proliferación de microorganismos, los cuales los hacen menos aptos para el consumo, debido a la contaminación que pueda presentar, Entre estos factores se encuentran la preparación de los alimentos con mucha anticipación, almacenamiento a temperaturas inadecuadas, así como también, el mal estado de salud de

los manipuladores de alimentos, que en conjunto propician y favorecen el crecimiento, y contaminación bacteriana (27,28).

La salmonelosis es una de las enfermedades de mayor importancia en salud pública, dado el impacto socioeconómico que ocasiona tanto en los países industrializados como en aquellos que se encuentran en vía de desarrollo; su transmisión a través de diversos alimentos, principalmente de origen avícola, ocasiona brotes que afectan a centenares de personas (29).

La *Salmonella* se considera como “Patógeno Universal” debido a que cuenta con mecanismos de adaptación a diversas condiciones ambientales y por tanto posee una amplia distribución en el medio. (30,31, 32). La infección por *Salmonella* se contagia también de persona a persona y por lo tanto puede producirse una diseminación secundaria, por ejemplo dentro de una familia, cuando uno de sus miembros se ha infectado al consumir alimentos contaminados (33).

PATOGENIA E INMUNIDAD

Los microorganismos ingresan por vía oral generalmente por medio de alimentos o bebidas contaminadas, la dosis promedio infectante capaz de producir una infección clínica o subclínicas en humanos es de 10^3 *Salmonellas typhi* (26).

Tras la ingesta y la llegada al estómago, las *Salmonelas* se unen a la mucosa del intestino delgado e invaden las células M (micropliegues) localizadas en las placas de Peyer y los enterocitos. Las bacterias se quedan dentro de vacuolas endocíticas, donde se replican. Las bacterias

también se pueden transportar a través del citoplasma y liberarse hacia la sangre o la circulación linfática. La regulación del anclaje, el englobamiento y la replicación se debe fundamentalmente a dos grandes agregados de genes (islotos de patogenicidad I y II) en el cromosoma bacteriano. El islote de patogenicidad I codifica las proteínas invasivas secretadas por *Salmonella* y un sistema de secreción de tipo III que inyecta las proteínas en el interior de la célula hospedadora. El islote de patogenicidad II contiene los genes que permiten a la bacteria escapar de la respuesta inmunitaria del hospedador y un segundo sistema secretor de tipo III para esta función. La respuesta inflamatoria limita la infección al tracto gastrointestinal, media la liberación de prostaglandinas y estimula la AMPc y la secreción activa de líquidos (34).

Al contrario de lo que ocurre en otras infecciones por *Salmonella*, las bacterias responsables de la fiebre tifoidea pasan a través de las células que tapizan el intestino y son engullidas por los macrófagos. Se replican después de ser transportadas al hígado, bazo y médula ósea (35).

ENFERMEDADES CLÍNICAS

Existen las siguientes cuatro formas de infección por *Salmonella*: gastroenteritis, septicemia, fiebre entérica y colonización asintomática.

GASTROENTERITIS

La gastroenteritis es la forma más frecuente de salmonelosis en EE.UU. Los síntomas suelen aparecer entre las 6 y las 48 horas siguientes a la

ingestión de agua o alimentos contaminados, con una sintomatología inicial de náuseas, vómitos y diarrea no sanguinolenta. Son también frecuentes la fiebre, los espasmos abdominales, las mialgias y la cefalea. En la forma aguda de la enfermedad se puede demostrar la afectación colónica. Los síntomas pueden persistir entre 2 y 7 días antes de la resolución espontánea (34).

Se puede acompañar de fiebre de 38-39° C en las primeras 48-72 horas, escalofríos, mialgias y otros síntomas sistémicos (20).

SEPTICEMIA

Todas las especies de *Salmonella* pueden dar lugar a bacteriemia, aunque las infecciones por *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi* y *Salmonella choleraesuis* son las que con mayor frecuencia la producen. El riesgo de bacteriemia por *Salmonella* es más alto en pacientes pediátricos, geriátricos y en pacientes inmunodeprimidos (infectados por VIH, drepanocitosis, inmunodeficiencias congénitas). La presentación clínica de la bacteriemia por *Salmonella* es idéntica a la de otras bacteriemias por gramnegativos, aunque pueden aparecer infecciones supurativas localizadas (p. ej., osteomielitis, endocarditis y artritis) hasta en el 10% de los pacientes. (34)

La bacteriemia, sobre todo si es persistente, nos debe hacer sospechar la existencia de una infección endovascular (placas ateroscleróticas, aneurismas, prótesis endovasculares) u otra focalidad (20).

FIEBRE ENTÉRICA

Salmonella typhi produce una enfermedad febril conocida como fiebre tifoidea. Una forma leve de esta enfermedad, la fiebre paratifoidea, se produce por *Salmonella paratyphi A*, *Salmonella schottmuelleri* (anteriormente conocida como *Salmonella paratyphi B*) y *Salmonella irschfeldii* (anteriormente conocida como *Salmonella paratyphi C*) (34).

Muy infrecuentemente, otros serotipos de *Salmonella* pueden producir un síndrome similar. Las bacterias responsables de la fiebre entérica pasan a través de las células que tapizan el intestino y son engullidas por los macrófagos. Se replican después de ser transportadas al hígado, el bazo y la médula ósea. Entre 10 y 14 días después de la ingestión de los bacilos, los pacientes presentan fiebre que va aumentando progresivamente, con síntomas inespecíficos como cefalea, mialgias, malestar general y anorexia. Estos síntomas duran 1 semana o más y se siguen de síntomas gastrointestinales. Este ciclo se corresponde con una fase bacteriémica inicial que se sigue de la colonización de la vesícula biliar y posteriormente de la reinfección del intestino. La fiebre entérica es una enfermedad clínica grave, que se debe sospechar en pacientes febriles que hayan viajado recientemente a países en vías de desarrollo en los que la enfermedad es endémica. (34).

Estas *salmonellas* sólo afectan al ser humano. La mortalidad con un tratamiento adecuado es casi nula y las complicaciones más graves suelen ser la perforación y la hemorragia intestinal. (20).

COLONIZACIÓN ASINTOMÁTICA

Las especies de *Salmonella* responsables de producir las fiebres tifoideas y paratifoidea se mantienen por la colonización del ser humano. La colonización crónica durante más de 1 año después de una enfermedad sintomática se produce en el 1-5% de los pacientes, y la vesícula biliar es el reservorio en la mayoría de ellos. La colonización crónica por otras especies de *Salmonella* sucede en menos del 1% de los pacientes y no es una fuente importante de infección del ser humano. (34).

DIAGNÓSTICO

Los cultivos de *Salmonella* en sangre o heces constituyen el método diagnóstico primario. En etapas tempranas de la evolución de la fiebre tifoidea, es más probable que se obtengan cultivos positivos de sangre que de cualquier otro sitio. Los medios utilizados para el cultivo de heces son los mismos que se emplean para *Shigella*. Las pruebas bioquímicas se utilizan para identificar el género y los antisueros para el serogrupo se encuentran disponibles en laboratorios grandes para confirmación. Las bacterias typhi tienen un patrón de reacción bioquímica que es suficiente para identificarlas sin referencia a su serogrupo. Todos los aislados deben enviarse a laboratorios de salud pública para confirmación y vigilancia epidemiológica. Las pruebas serológicas ya no se utilizan para el diagnóstico (36).

2.2. Antecedentes:

2.2.1. Antecedentes Internacionales:

Durante el mes de febrero del 2011, en Chile se observó un brote de *Salmonella enteritis*. Un 31 % de pacientes fueron atendidos en el servicio de urgencias, el 41.7%, fueron hospitalizados por deshidratación grave y el 45.5% necesito una segunda consulta para ser diagnosticado (37).

Durante el año 2008, en Estados Unidos de América (E.U.A.) se reportaron 1.034 brotes de Salmonelosis transmitidas por alimentos, afectando a 23.152 personas, causando 1.276 hospitalizaciones y 22 muertes (38).

En Estados Unidos la *salmonella* fue la segunda causa más común de las Enfermedades transmitidas por agua y alimentos con 1.027.561 casos (11%) siendo la primera causa de hospitalizaciones y muertes (39).

Durante los meses de abril y julio del 2009, en Venezuela se cultivaron 40 muestras de heces de individuos asintomáticos de ambos sexos, para detectar la presencia de *Salmonella* en manipuladores de alimentos, del total de las muestra procesadas 4 de ellas (10%), resultaron positivas para el Genero *Salmonella* (40).

Durante los años 2002 al 2009, en Venezuela se realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Salmonella* y *Shigella* en manipuladores de alimentos resultando cultivos positivos para *Salmonella* de 361 con una tasa de prevalencia de 16,21 y para *Shigella* 26 cultivos con una tasa de prevalencia 1,16 respectivamente por cada 1000 muestras (41).

Durante los meses de julio y octubre del 2010, en Colombia se demostró la presencia de *salmonella spp*, en alimentos de venta callejera, donde se detectó el crecimiento microbiano en un total de 18 muestras positivas (42,9%). (42).

Cuba, en el año 2006 al 2010 se realizó un estudios de enfermedades transmitidas por alimentos, donde los lugares de ocurrencia de brotes más reportados fueron, comedores de obreros (43,4%) por *Clostridium perfringes*, y los brotes familiares un (32,8%) fueron producidos por *Staphylococcus coagulasa positiva* y *Salmonella* (43).

En Honduras en 1999 se desarrolló un brote de gastroenteritis aguda en obreros de un parque industrial, donde mediante coprocultivo de los casos agudos se aisló *Salmonella enteritidis* y debido a los hallazgos clínicos, epidemiológicos y resultados de laboratorio se

halló a la carne de pollo frita como alimento responsable de este evento (44).

En Brasil, desde 1999 hasta el 2010, se ha notificado 6971 casos de enfermedades transmitidas por alimento, donde *Salmonella spp.* Constituye el 45.9% de los casos, estableciéndose que el 3.09% de casos están relacionados con la carne de ave. (45).

En Argentina, durante el período 1993-2002 ocurrió en este país 60 brotes de salmonelosis, de los cuales el 6.7 % de los brotes fueron causados por *S. serovar enteritidis*, 1.7 % por *S. typhimurium* y 1.7% por *S. arizonae*. En dichos brotes el 25% de alimentos implicados correspondió a derivados de huevo, mayonesa y carne de ave (46).

En Bolivia, el Laboratorio de Microbiología de Alimentos del Instituto Nacional de Alimentos de Salud identificó, durante el periodo 2000 al 2006, el 26% de cepas positivas para *Salmonella* en muestras de carne cruda de pollo. (47)

En Paraguay entre el año 2003 y 2007 se reportó a la Dirección de Vigilancia de Enfermedades Transmisibles, a *Salmonella* (19%) como el agente más frecuente en casos y brotes y al pollo (11.29%) como el alimento frecuentemente involucrado (47)

2.2.2. Antecedentes Nacionales:

Perú, en el año 2010, se detectó un inusual aumento de casos de *Salmonella* en aislamientos de origen humano, en su mayoría pediátricos de diversos hospitales de Lima y aislamientos de alimentos. El Instituto Nacional de Salud identificó 33 aislamientos como *Salmonella enterica serovar Infantis*, de los cuales dos aislamientos provenían de productos cárnicos avícolas (48).

Perú, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica en Salud Pública del Ministerio de Salud (MINSU). Entre los años 2003 y 2007, este sistema detectó 134 brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA); 57 (42,5%) se relacionaron clínicamente con casos agudos de *salmonelosis* (49).

Perú, entre los años 2010 al 2012 se reportó un promedio de 35 brotes de enfermedades transmitidas por alimentos por año, 47 % de los cuales se relacionaban con salmonelosis. Los alimentos mayormente implicados fueron los preparados con Mayonesa 43% (crema de mayonesa, ensaladas). El total de personas afectadas fueron 2800 y, el 51% de los brotes reportados tuvieron entre 10 a 50 afectados en promedio (50).

Perú, 2011 en el Poblado de Huangalá de Sullana – Piura denunciaron los pobladores una intoxicación tras beber agua de un pozo. La Dirección General de Epidemiología, envió un equipo de profesionales para investigar e intervenir el brote, la misma que concluyó en que el brote, que afectó a más de 100 personas, fue por el consumo de pollos contaminados con *Salmonella enteritidis* (51).

Perú, 2010, a través de la vigilancia bacteriológica con la Red Nacional de Laboratorios en el Perú, se detectó un inusual aumento de casos de *Salmonella* en aislamientos de origen humano, en su mayoría pediátricos de diversos hospitales de Lima y aislamientos de alimentos. El INS identificó 33 aislamientos como *Salmonella enterica* serovar *Infantis*, 24 de casos clínicos y nueve de alimentos. Es la tercera serovariedad más frecuente en el Perú. Esta infección está asociada con el consumo de huevos contaminados y a productos cárnicos avícolas (52).

Perú, 2006 se produjo un brote de transmisión alimentaria en la ciudad de Iquitos. Fueron afectadas 212 personas, y se estimó una tasa de ataque del 10%. El principal alimento implicado en la transmisión fue una crema de mayonesa a base de huevo. Se obtuvieron 08 muestras clínicas de pacientes hospitalizados. Los cultivos evidenciaron el aislamiento de *Salmonella enteritidis* (53).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio:

Estudio de Tipo descriptivo transversal.

3.2. Población:

Para el estudio se determinó el área que corresponde a la Provincia y Distritos de la Ciudad de Huancayo, Junín – Perú. Donde se tomaron muestras de mayonesa elaboradas artesanal de 35 pollerías en 3 días diferentes de la semana para su procesamiento, durante el mes de setiembre del 2015. (ANEXO N° 01)

3.2.1. Criterios de Inclusión:

- Todas las pollerías ubicadas en la Provincias y Distritos de la Ciudad de Huancayo, para la detección de *salmonella spp*, en el proceso de elaboración de mayonesa artesanal.
- Se aceptara como mínimo 25 gramos por muestra a analizar de las 35 pollerías, ubicadas en la ciudad de Huancayo.
- La forma de recolección de la muestra será a partir de las 3:00 a 4:00 de la tarde y estas serán recolectadas en un frasco estéril de boca ancha y transportadas al laboratorio para su procesamiento.

- La recolección de las muestras de mayonesa artesanal de las 35 pollerías se recolectara por tres semanas en tres días diferentes.

3.2.2. Criterios de Exclusión:

- Muestras de mayonesa que no reúnan las condiciones de recolección y transporte al área de laboratorio clínico.
- Se rechazara las muestras de mayonesa no rotuladas.
- No se procesaran muestras recolectadas en horas de la mañana.
- Se retirara las muestras de mayonesa cuyo peso sea menor a 25 gramos por espécimen.

3.3. Muestra:

La obtención de las muestras se realizó en 35 pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo, Junín Perú. De cada pollería se tomaron 3 muestras en diferentes días de la semana para llegar a un total de 105 muestras de mayonesas elaboradas artesanalmente. (ANEXO N° 02)

La toma de muestra se realizó en 3 semanas diferentes, se empezó a muestrear los días lunes, miércoles y viernes entre las 3:00 a 4:00 de la tarde. En la primera semana se recolecto 30 muestras de mayonesa artesanal de 10 pollerías. En la segunda semana se realizó el mismo procedimiento obteniendo un total de 30 muestra más de mayonesa de las

otras 10 pollerías y en la tercera semana se concluyó con 45 muestras de mayonesa de las últimas 15 pollerías. En cada recolección por semana fueron transportadas adecuadamente al laboratorio para su respectivo procesamiento, la forma de tomar la muestra se obtuvo en un frasco estéril de boca ancha con un peso no menor a 25 gramos por cada espécimen para su respectivo procesamiento. Se utilizó o empleó el muestreo no probabilístico por conveniencia. (ANEXO N°03)

3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
<u>Principal:</u> <i>Salmonella spp.</i>	Es una bacteria causante de muchas de las infecciones transmitidas por alimentos.	Cultivo	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia • Ausencia
<u>Secundaria</u> Lugar de toma de muestra	Consiste en la ubicación exacta de donde se obtiene la muestra a analizar	Recolección y transporte del espécimen	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Provincia • Distritos
Características organolépticas	Radica en distinguir las diferentes características de la mayonesa elaboradas artesanalmente.	Ficha de recolección de datos	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Color • Aspecto • Textura
Presencia de otros microorganismos	Microorganismos que causan enfermedades por transmisión alimentaria.	Cultivo	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia • Ausencia

3.5. Procedimientos y Técnicas:

Se trata de un estudio descriptivo de tipo transversal, que se realizó a las 35 pollerías de la ciudad de Huancayo en el departamento de Junín-Perú, donde el número de muestras analizadas fue de 105 muestras de mayonesa elaboradas de manera artesanal, la recolección se realizó en tres semanas diferentes y en diferentes días, correspondientes al mes de Setiembre del 2015. Donde se realizó un consentimiento para el procesamiento de las muestras alimentarias. (ANEXO N°04)

La presente técnica para la detección de *Salmonella* en alimentos, describe un esquema general que consiste de 5 pasos básicos:

Preenriquecimiento: Es el paso donde la muestra es enriquecida en un medio nutritivo no selectivo, que permite restaurar las células de *salmonella* dañadas, logrando de esta manera una condición fisiológica estable.

Enriquecimiento selectivo: Se logra a partir de un medio de cultivo que conjunte dos condiciones, por un lado debe incrementar las poblaciones de *Salmonella* y por otro inhibir otros microorganismos presentes en la muestra.

Selección en medios sólidos: Este punto se deriva directamente de la anterior y se utilizan medios selectivos, que restringen el crecimiento de otros gérmenes diferentes a *salmonella* y que permitan el reconocimiento visual característico de colonias sospechosas.

Identificación bioquímica: Este paso permite la identificación genérica de los cultivos de *Salmonella* y la eliminación de cultivos sospechosos falsos. .
Para ser realizado en un laboratorio previo consentimiento

3.6. Plan de Análisis de Datos:

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 21.0. Se determinó medidas de tendencia central. Se empleó tablas de frecuencia y de contingencia. Se determinó la asociación entre variables.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADISTICOS

4.1. Resultados.

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden a la evaluación de la mayonesa utilizada en 35 pollerías que elaboran mayonesa artesanal en la provincia y distritos de la ciudad de Huancayo Junín – Perú, recolectadas durante el periodo de tres semanas en el mes de setiembre del 2015. La muestra recolectada fue de 105 mayonesas, obtenidas en tres días distintos y tres muestras por cada pollería. Donde se observa los resultados en el (ANEXO N°05).

DETERMINACION DE *SALMONELLA SPP* EN MUESTRAS DE MAYONESA ARTESANAL

Tabla N°1: Determinación de *Salmonella spp* en diferentes pollerías

POLLERIA	PROVINCIA Y DISTRITO	N° DE MUESTRA	<i>Salmonella spp.</i>	PRESENCIA DE OTROS MICROORGANISMOS		
				<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli.</i>	<i>Bacillus cereus</i>
Pollería 1	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 2	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 3	Provincia de Huancayo	2	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 4	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Presente	Ausente	Ausente
Pollería 5	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 6	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 7	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 8	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 9	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 10	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 11	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 12	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 13	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 14	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 15	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 16	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Pollería 17	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Presente	Ausente
Pollería 18	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 20	Provincia de Huancayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 21	Distrito de Chilca	3	Ausente	Ausente	Presente	Ausente
Pollería 22	Distrito de Chilca	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 23	Distrito de Chilca	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 24	Distrito de Chilca	3	Ausente	Presente	Ausente	Ausente
Pollería 25	Distrito de Chilca	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 26	Distrito de Cajas	3	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 27	Distrito de Cajas	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 28	Distrito de Huancán	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 29	Distrito de Huancán	3	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 30	Distrito de Chupaca	3	Ausente	Presente	Ausente	Ausente
Pollería 31	Distrito de Chupaca	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 32	Distrito de Chupaca	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 33	Distrito de Pilcomayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 34	Distrito de Pilcomayo	3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Pollería 35	Distrito de Pilcomayo	3	Presente	Ausente	Ausente	Ausente

Fuente: Elaboración Propia

PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, SEGÚN UBICACIÓN DE POLLERÍA

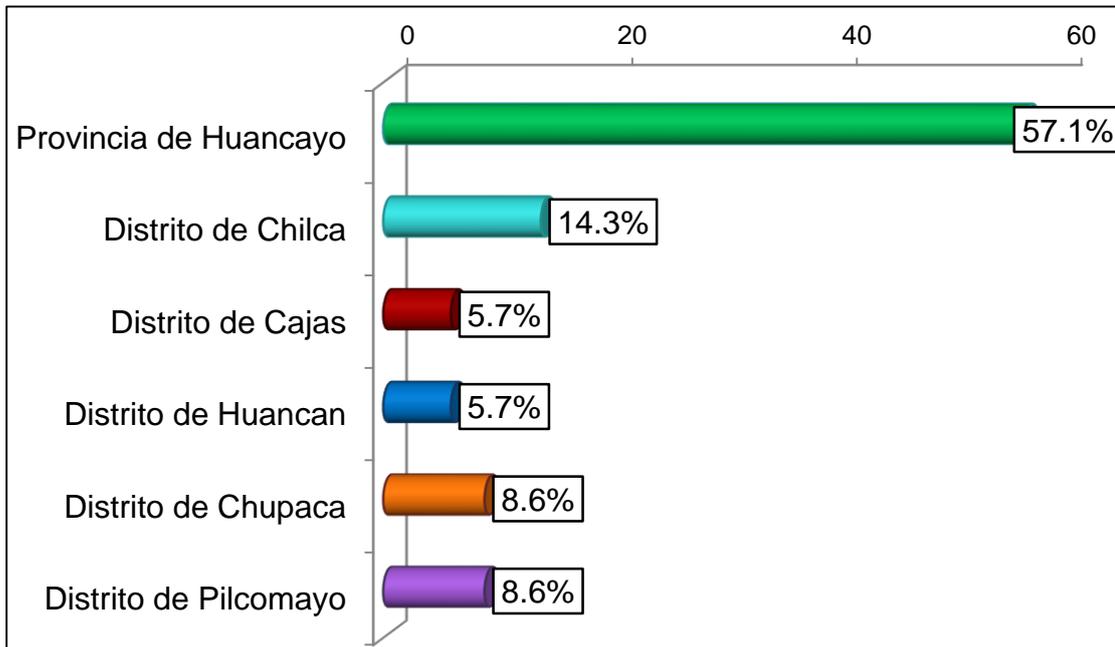
Tabla N° 2: Lugar de toma de muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Provincia de Huancayo	60	57,1	57,1
Distrito de Chilca	15	14,3	71,4
Distrito de Cajas	6	5,7	77,1
Distrito de Huancan	6	5,7	82,9
Distrito de Chupaca	9	8,6	91,4
Distrito de Pilcomayo	9	8,6	100,0
Total	105	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla N° 2 presenta los lugares de toma de muestra, de las 105 muestras de mayonesa, de acuerdo a la ubicación de las 35 pollerías de las cuales se obtuvieron, 60 muestras procedían de las pollerías ubicadas en la Provincia de Huancayo, 15 muestras procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Chilca, 6 muestras procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Cajas, 6 muestras procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Huancán, 9 muestras procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Chupaca y 9 muestras procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Pilcomayo. Se observa que la mayor parte de la muestra procedía de la provincia de Huancayo.

Figura N° 1: Lugar de toma de muestra



Fuente: Elaboración Propia.

La figura N° 1 muestra los porcentajes correspondientes a los lugares de toma de muestra, de las 105 muestras de mayonesa, de acuerdo a la ubicación de las 35 pollerías de las cuales se obtuvieron, 57.1% procedían de las pollerías ubicadas en la Provincia de Huancayo, 14.3% procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Chilca, 5.7% procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Cajas, 5.7% procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Huancán, 8.6% procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Chupaca y 8.6% procedían de las pollerías ubicadas en Distrito de Pilcomayo. Se observa que la mayor parte de la muestra procedía de la provincia de Huancayo.

CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA MUESTRA

Color de la muestra

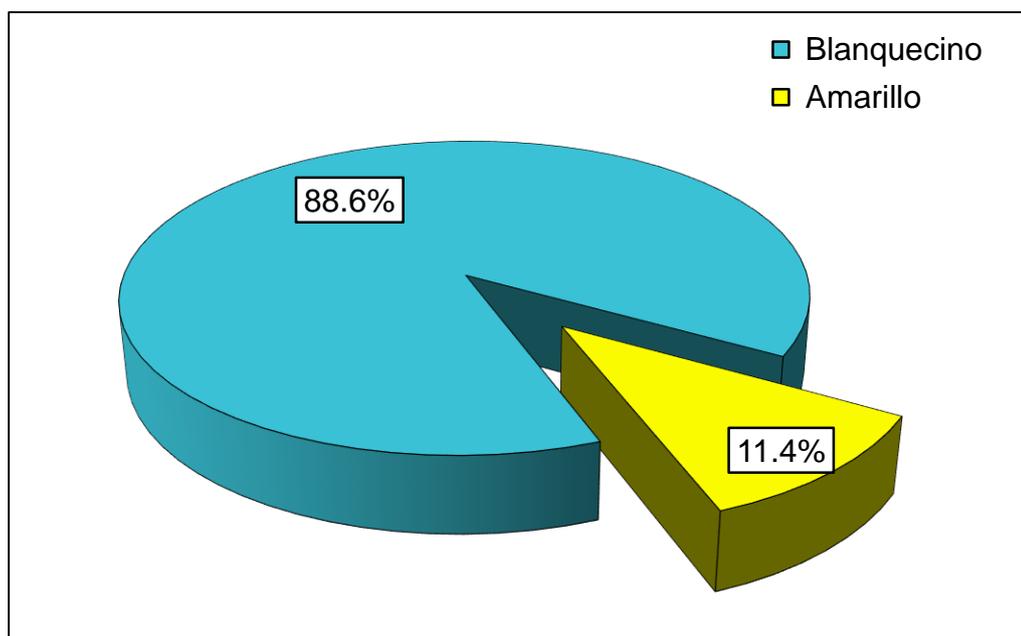
Tabla N° 3: Color de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Blanquecino	93	88,6	88,6
Amarillo	12	11,4	100,0
Total	105	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 3 presenta los resultados del color que presentaba las 105 muestras de mayonesa, obtenidas de 35 pollerías de la ciudad de Huancayo. En 93 muestras de mayonesa se observó una coloración blanquecina, mientras que en 12 se observó una coloración amarilla. La mayoría de las muestras de mayonesa presentaron una coloración blanquecina.

Figura N° 2: Color de la muestra



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 2 muestra los porcentajes correspondientes a los resultados del color que presentaba las 105 muestras de mayonesa, obtenidas de 35 pollerías de la ciudad de Huancayo. En 88.6% se observó una coloración blanquecina, mientras que en 11.4% se observó una coloración amarilla. La mayoría de las muestras de mayonesa presentaron una coloración blanquecina.

Aspecto de la muestra

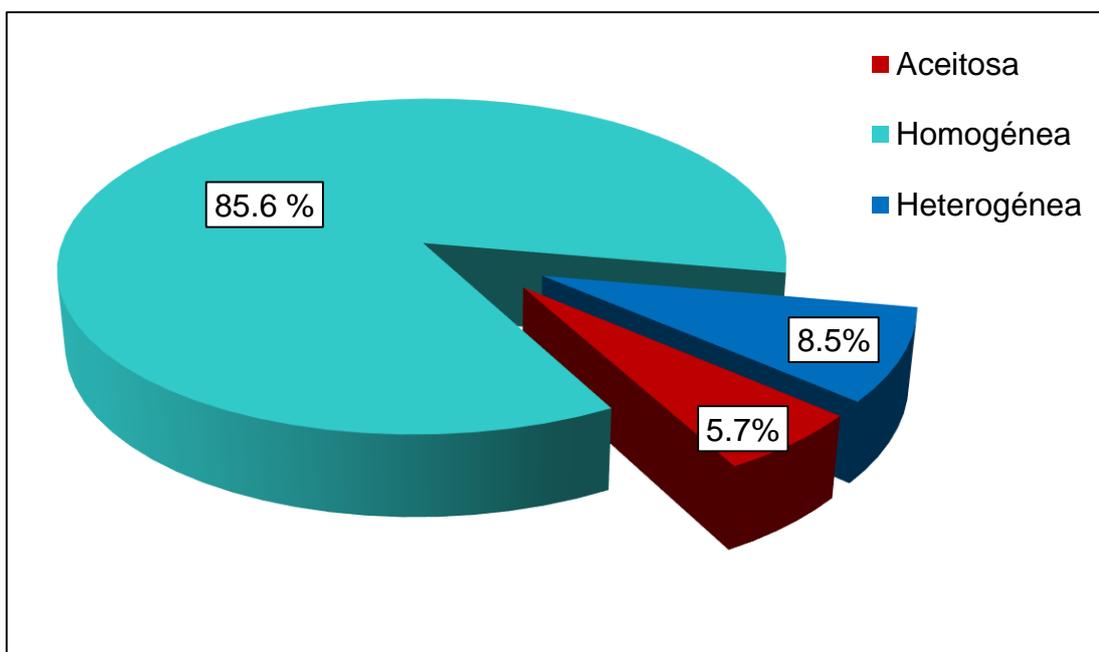
Tabla N° 4: Aspecto de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Aceitosa	6	5,7	5,7
Homogénea	90	85,8	91,4
Heterogénea	9	8,5	100,0
Total	105	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 4 presenta los resultados del aspecto que mostraba las 105 muestras de mayonesa, obtenidas de 35 pollerías de la ciudad de Huancayo. En 6 muestras de mayonesa se observó que tenían un aspecto aceitoso, en 90 muestras se observó un aspecto homogéneo y en 9 muestras se observó un aspecto heterogéneo. La mayoría de las muestras de mayonesa presentaron un aspecto homogéneo.

Figura N° 3: Aspecto de la muestra



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 3 muestra los porcentajes correspondientes a los resultados del aspecto que mostraba las 105 muestras de mayonesa, obtenidas de 35 pollerías de la ciudad de Huancayo. En 5.7% se observó que tenían un aspecto aceitoso, en 85.6% se observó un aspecto homogéneo y en 8.5% se observó un aspecto heterogéneo. La mayoría de las muestras de mayonesa presentaron un aspecto homogéneo.

Textura de la muestra

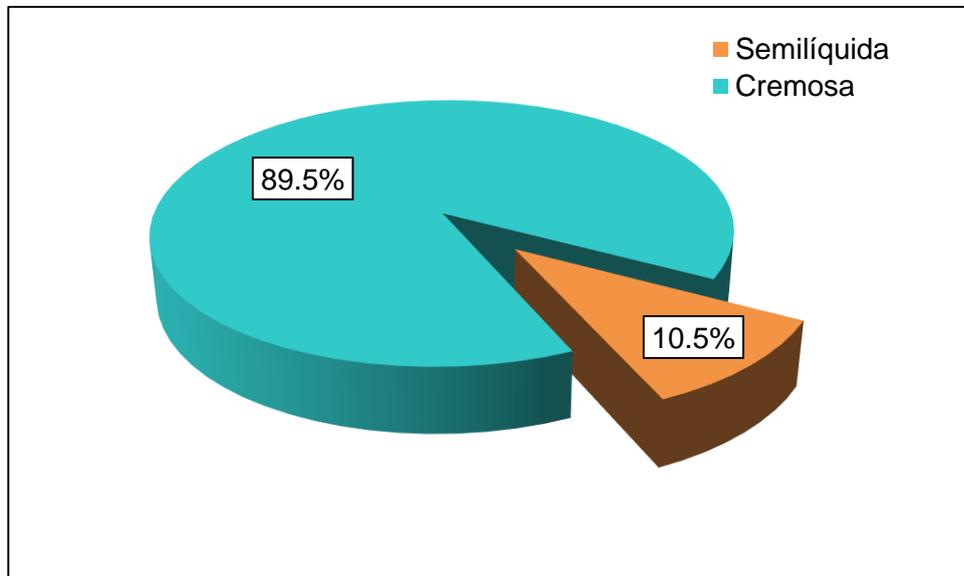
Tabla Nº 5: Textura de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Semilíquida	11	10.5	10.5
Creмосa	94	89.5	100,0
Total	105	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 5 presenta los resultados de la textura que mostraba las 105 muestras de mayonesa, obtenidas de 35 pollerías de la ciudad de Huancayo. En 11 muestras de mayonesa se observó que tenían una textura semilíquida y en 94 muestras se observó que tenían una textura cremosa. La mayoría de las muestras de mayonesa presentaron una textura cremosa.

Figura N° 4: textura de la muestra



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 4 muestra los porcentajes correspondientes a los resultados de la textura que mostraba las 105 muestras de mayonesa, obtenidas de 35 pollerías de la ciudad de Huancayo. En 10.5% se observó que tenían una textura semilíquida y en 89.5% se observó que tenían una textura cremosa. La mayoría de las muestras de mayonesa presentaron una textura cremosa.

PROBLEMAS MICROBIOLÓGICOS DE LA MUESTRA

Presencia de *Salmonella spp* en la muestra

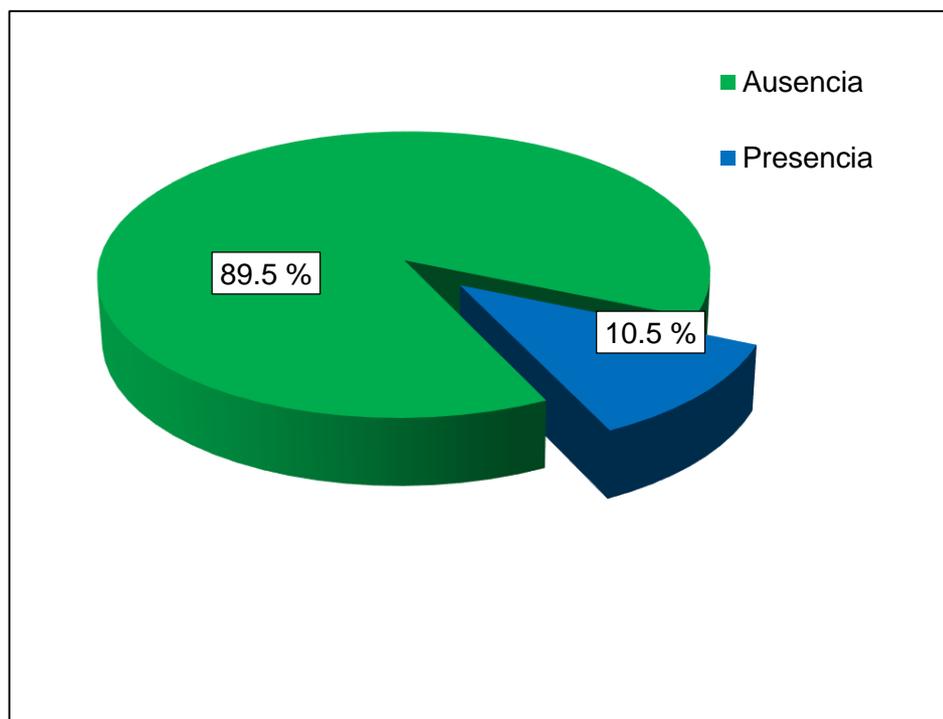
Tabla N° 6: Presencia de *Salmonella spp* de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ausencia	94	89.5	89.5
Presencia	11	10.5	100.0
Total	105	100.0	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N° 6 presenta la evaluación microbiológica de la muestra, con la finalidad de encontrar la presencia de *Salmonella spp*. En 94 muestras de mayonesa no se encontraron *salmonella spp*. Mientras que en 11 muestras si se encontraron *Salmonella spp*.

Figura N° 5: Presencia de *Salmonella spp* de la muestra



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 5 muestra los porcentajes correspondientes a los resultados de la evaluación microbiológica de la muestra, con la finalidad de encontrar la presencia de *Salmonella spp*. En 89.5% no se encontraron *Salmonella spp* mientras que en 10.5% si se encontraron *Salmonella spp*.

Presencia de *Bacillus cereus* en la muestra

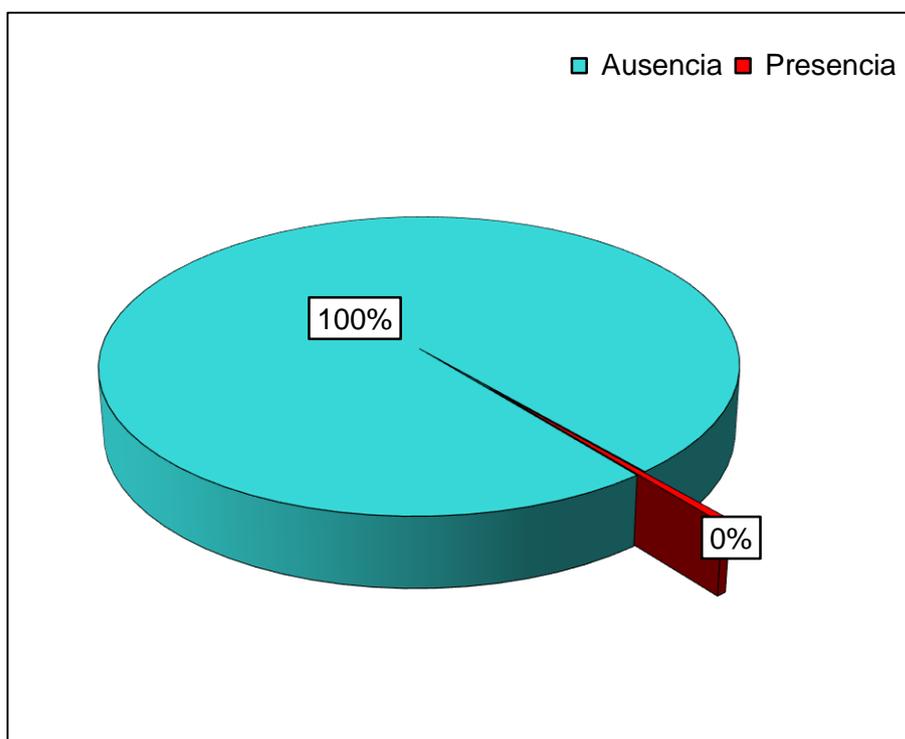
Tabla N° 7: Presencia de *Bacillus cereus* de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ausencia	105	100,0	100,0
Presencia	0	0,0	100,0
Total	105	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N° 7 en la evaluación microbiológica de la muestra con un recuento ($<1 \times 10$ UFC/gramo), no se encontró en las 105 muestras la bacteria *Bacillus cereus*.

Figura N° 6: Presencia de *Bacillus cereus* de la muestra



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 6 muestra los porcentajes correspondientes a los resultados de la evaluación microbiológica de la muestra con un recuento ($<1 \times 10$ UFC/gramo), no se encontró en un 100% la bacteria *Bacillus cereus*.

Presencia de *Staphylococcus aureus* en la muestra

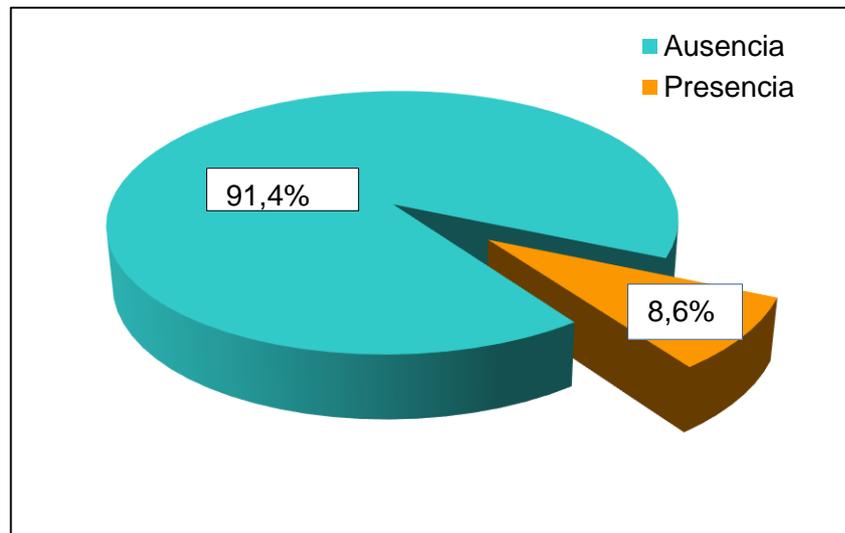
Tabla N° 8: Presencia de *Staphylococcus aureus* de la muestra.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ausencia	96	91,4	91,4
Presencia	9	8,6	100,0
Total	105	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N° 8 en la evaluación microbiológica de la muestra con un recuento ($<1 \times 10^2$ UFC/gramo), no se encontró en 96 muestras la bacteria *Staphylococcus aureus*, mientras que en 9 muestra si se encontraron la bacteria *Staphylococcus aureus* con un recuento ($>1 \times 10^2$ UFC/gramo).

Figura N° 7: Presencia de *Staphylococcus aureus* de la muestra



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 7 muestra los porcentajes correspondientes en la evaluación microbiológica de la muestra con un recuento ($<1 \times 10^2$ UFC/gramo), no se encontró en 91.4% la bacteria *Staphylococcus aureus*, mientras que en 8.6% si se encontraron la bacteria *Staphylococcus aureus* con un recuento ($>1 \times 10^2$ UFC/gramo)

Presencia de *Escherichia coli* en la muestra

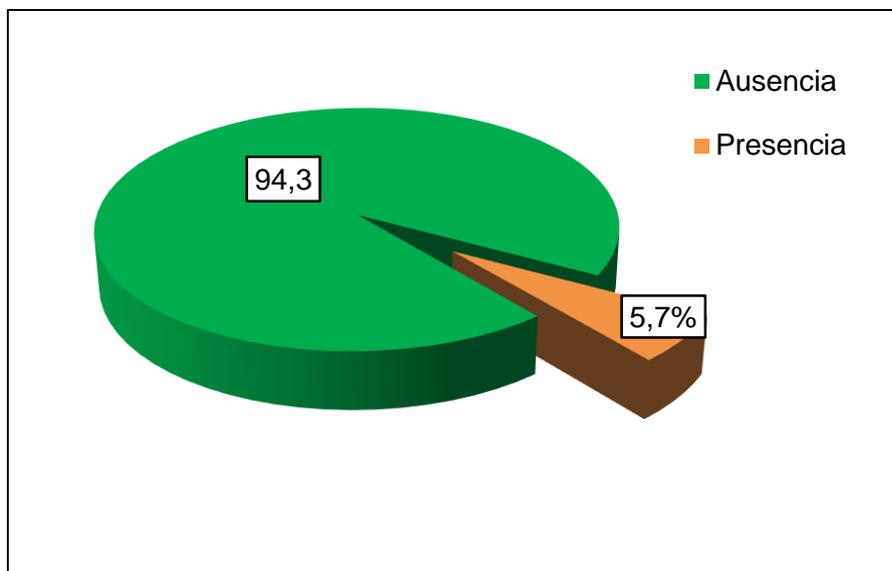
Tabla N° 9: Presencia de *Escherichia coli* de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ausencia	99	94,3	94,3
Presencia	6	5,7	100,0
Total	105	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla N° 9 en la evaluación microbiológica de la muestra con un recuento ($<1 \times 10^2$ UFC/gramo), no se encontró en 99 muestras la bacteria *Escherichia coli*, mientras que en 6 muestra si se encontraron la bacteria *Escherichia coli*, con un recuento ($>1 \times 10^2$ UFC/gramo).

Figura N° 8: Presencia de *Escherichia coli*, de la muestra



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 8 muestra los porcentajes correspondientes a los resultados en la evaluación microbiológica de la muestra con un recuento ($<1 \times 10^2$ UFC/gramo), no se encontró en 94.3% la bacteria *Escherichia coli*, mientras que en 5.7% si se encontraron la bacteria *Escherichia coli*, con un recuento ($>1 \times 10^2$ UFC/gramo).

Presencia de *Salmonella spp* en la muestra por procedencia

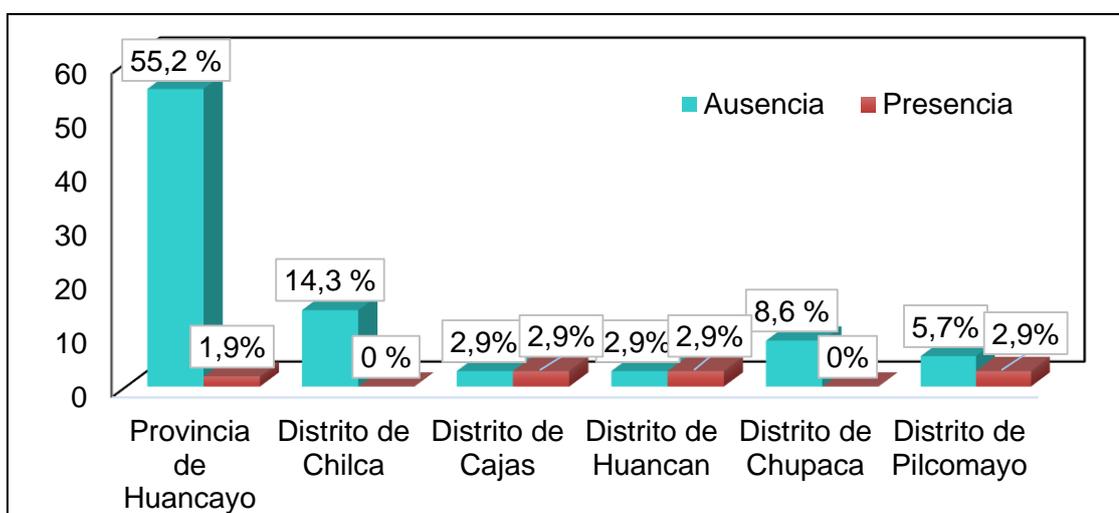
Tabla N° 10: *Salmonella spp.* De acuerdo al lugar de toma de muestra

	<i>Salmonella spp</i>		Total
	Ausencia	Presencia	
Provincia de Huancayo	58	2	60
Distrito de Chilca	15	0	15
Distrito de Cajas	3	3	6
Distrito de Huancan	3	3	6
Distrito de Chupaca	9	0	9
Distrito de Pilcomayo	6	3	9
Total	94	11	105

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla N° 10 muestra la presencia de *Salmonella spp.* por lugar de toma de muestra de las 105 muestras de mayonesa, de acuerdo a la ubicación de las 35 pollerías de las cuales se obtuvieron. En las 58 muestras que procedían de las pollerías ubicadas en la Provincia de Huancayo no se encontraron *Salmonella spp.* y en 2 muestras se encontraron *Salmonella spp.* En las 15 muestras que procedían del Distrito de Chilca no se encontraron *Salmonella spp.* En 3 de las muestras que procedían del Distrito de Cajas no se encontraron *Salmonella spp.* y en 3 muestras se encontraron *Salmonella spp.* En 3 de las muestras que procedían del Distrito de Huancan no se encontraron *Salmonella spp.* y en 3 muestras se encontraron *Salmonella spp.* En todas las muestras que procedían de Distrito de Chupaca no se encontraron *Salmonella spp.* En 6 de las muestras que procedían del Distrito de Pilcomayo no se encontraron *Salmonella spp.* y en 3 muestras se encontraron *Salmonella spp.*

Figura N° 9: *Salmonella spp.* de acuerdo al lugar de toma de muestra



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 9 muestra los porcentajes correspondientes a los resultados por lugar de toma de muestra de las 105 muestras de mayonesa, de acuerdo a la ubicación de las 35 pollerías de las cuales se obtuvieron. En las 55.2% que procedían de las pollerías ubicadas en la Provincia de Huancayo no se encontraron *Salmonella spp.* y en 1.9% se encontraron *Salmonella spp.* En las 14.3% que procedían del Distrito de Chilca no se encontraron *Salmonella spp.* En 2.9% que procedían del Distrito de Cajas no se encontraron *Salmonella spp.* y en 2.9% se encontraron *Salmonella spp.* En 2.9% que procedían del Distrito de Huancan no se encontraron *Salmonella spp.* y en 2.9% se encontraron *Salmonella spp.* En todas las muestras que procedían de Distrito de Chupaca no se encontraron *Salmonella spp.* En 5.7% que procedían del Distrito de Pilcomayo no se encontraron *Salmonella spp.* y en 2.9% se encontraron *Salmonella spp.*

Presencia de *Salmonella spp* en la muestra por característica organoléptica:

Color

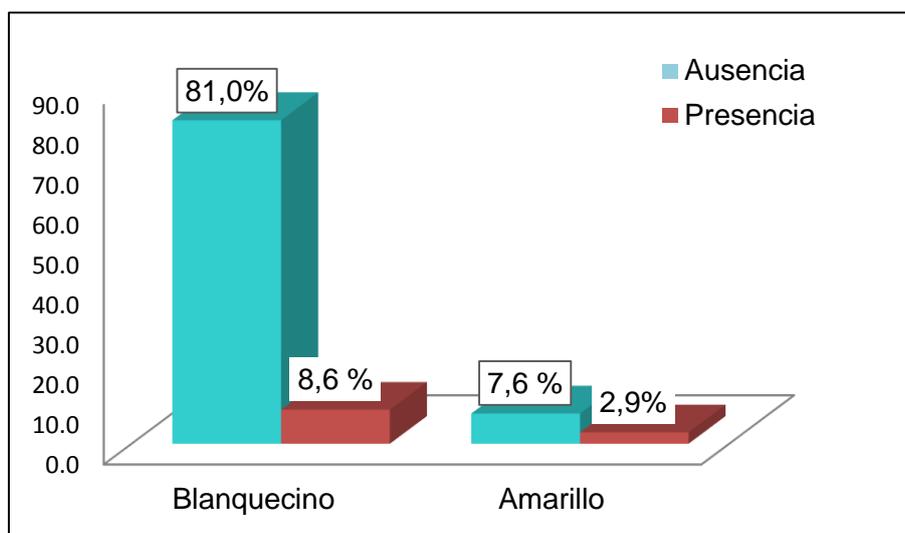
Tabla N° 11: *Salmonella spp* de la muestra por color

	<i>Salmonella spp</i>		Total
	Ausencia	Presencia	
Blanquecino	85	8	93
Amarillo	9	3	12
Total	94	11	105

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 11 muestra la presencia de *Salmonella spp.* por característica organoléptica del color de las 105 muestras de mayonesa. En 85 muestras de color blanquecino no se encontraron *Salmonella spp.*, mientras que en 8 se encontraron *Salmonella spp.* En 9 muestras de color amarillo no se encontraron *Salmonella spp.*, mientras que en 3 se encontraron *Salmonella spp.*

Figura N° 10: *Salmonella spp* de la muestra por color



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 10 muestra los porcentajes correspondientes de la presencia de *Salmonella spp*. Por característica organoléptica del color de las 105 muestras de mayonesa. En 81.0% de muestras de color blanquecino no se encontraron *Salmonella spp*, mientras que en 8.6% se encontraron *Salmonella spp*. En 7.6% muestras de color amarillo no se encontraron *Salmonella spp*, mientras que en 2.9% se encontraron *Salmonella spp*.

Presencia de *Salmonella spp* en la muestra por característica organoléptica:

Aspecto

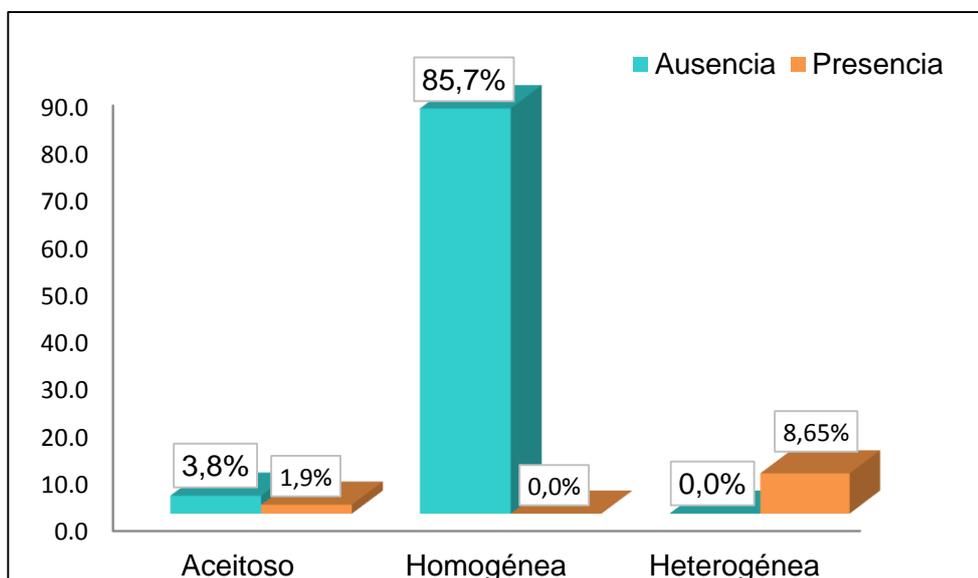
Tabla N° 12: *Salmonella spp* de la muestra por aspecto

	<i>Salmonella spp</i>		Total
	Ausencia	Presencia	
Aceitoso	4	2	6
Homogénea	90	0	90
Heterogénea	0	09	9
Total	94	11	105

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 12 muestra la presencia de *Salmonella spp*. Por característica organoléptica del aspecto de las 105 muestras de mayonesa. En 4 muestras de aspecto aceitoso no se encontraron *Salmonella spp*, mientras que en 2 muestras de aspecto aceitoso se encontraron *Salmonella spp*. En 90 muestras de aspecto homogéneo no se encontraron *Salmonella spp*, y en 9 muestras de aspecto heterogéneo se encontraron *Salmonella spp*.

Figura N° 11: *Salmonella spp* de la muestra por aspecto



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 11 muestra los porcentajes correspondientes a la característica organoléptica del aspecto de las 105 muestras de mayonesa. En 3.8% de aspecto aceitoso no se encontraron *Salmonella spp*, mientras que en 1.9% de aspecto aceitoso se encontraron *Salmonella spp*. En 85.7% de aspecto homogéneo no se encontraron *Salmonella spp*, y en 8.65% de aspecto heterogéneo se encontraron *Salmonella spp*.

Presencia de *Salmonella spp* en la muestra por característica organoléptica:

Textura

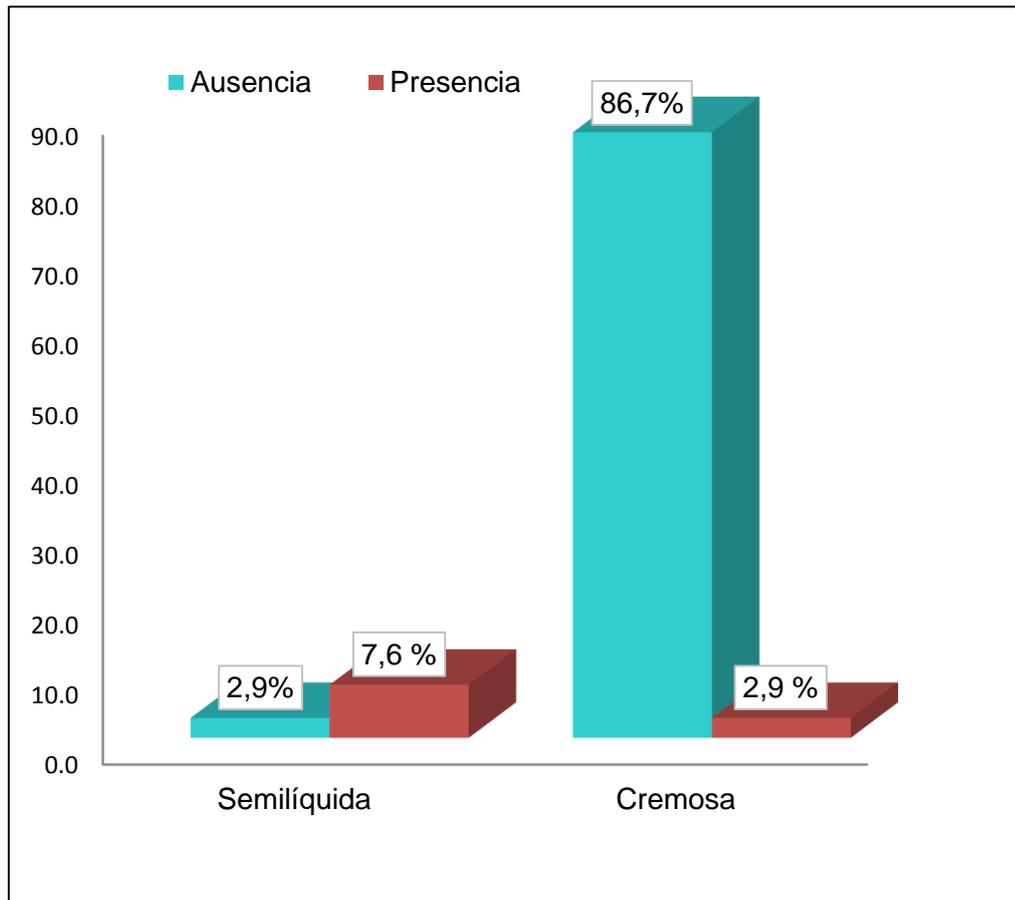
Tabla N° 13: *Salmonella spp* de la muestra por textura

	Salmonella		Total
	Ausencia	Presencia	
Semilíquida	3	8	11
Cremosa	91	3	94
Total	94	11	105

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 13 muestra la presencia de *salmonella spp*. Por característica organoléptica de la textura de las 105 muestras de mayonesa. En 3 muestras de aspecto semilíquida no se encontraron *Salmonella spp*, mientras que en 8 se encontraron *Salmonella spp*. En 91 muestras de aspecto cremoso no se encontraron *Salmonella spp*, mientras que en 3 se encontraron *Salmonella spp*.

Figura N° 12: *Salmonella spp* de la muestra por textura



Fuente: Elaboración Propia

La figura N° 12 muestra los porcentajes correspondientes a la característica organoléptica de la textura de las 105 muestras de mayonesa. En 2.9% de aspecto semilíquida no se encontraron *Salmonella spp*, mientras que en 7.6% se encontraron *Salmonella spp*. En 86.7% de aspecto cremoso no se encontraron *Salmonella spp*, mientras que en 2.9% se encontraron *Salmonella spp*.

4.2.-DISCUSION DE RESULTADOS

1. Méndez IA, Badillo CA, Ortiz G, Faccini AA (42). Durante los meses de julio y octubre del 2010, en Colombia se demostró la presencia de *salmonella spp*, en alimentos de venta callejera, donde se detectó el crecimiento microbiano en un total de 18 muestras positivas (42.9%). Los resultados obtenidos en el presente estudio demuestra la presencia de *Salmonella spp*. en 11 muestras de mayonesa (10.5%). Indicando la contaminación del producto y el consumo no apto por parte de los consumidores. Por ello, resulta relevante adoptar medidas sanitarias para prevenir la contaminación de alimentos que contribuyen en la transmisión de *Salmonella spp*. como lavarse bien las manos después de ir al servicio y antes de elaborar alimentos.
2. Bol Epidemiol (50). Perú, entre los años 2010 al 2012 se reportó un promedio de 35 brotes de enfermedades transmitidas por alimentos por año, 47 % de los cuales se relacionaban con salmonelosis. Los alimentos mayormente implicados fueron los preparados con mayonesa 43% (crema de mayonesa, ensaladas). El total de personas afectadas fueron 2800 y, el 51% de los brotes reportados tuvieron entre 10 a 50 afectados en promedio. Se debe señalar que en esta investigación los hallazgo de *Salmonella spp*. en alimentos son un serio riesgo para la salud por la asociación durante la infección con estas bacterias a gastroenteritis en sujetos inmunocompetentes, cuadros clínicos invasivos severos en sujetos inmunosuprimidos. Es por tanto de interés

para nuestra región la detección de *Salmonella spp.* en fuentes de alimentos que puedan causar daños graves. Es esta la razón que me llevó a desarrollar la búsqueda de *Salmonella* en muestras alimentarias (mayonesas) en la provincia de Huancayo debido a la falta de información actualizada.

3. Peña Y, Robert B, Leyva V (43). En Cuba, en el año 2006 al 2010 se realizó un estudio de enfermedades transmitidas por alimentos, donde los lugares de ocurrencia de brotes más reportados fueron, comedores de obreros (43,4%) por *Clostridium perfringens*, y los brotes familiares un (32,8%) fueron producidos por *Staphylococcus aureus* y *Salmonella*. Según los resultados de la investigación las infecciones por *Salmonella spp.* constituye un problema de salud pública importante que en el hombre se presenta como contagios recurrentes y ocasionalmente como enfermedades impredecibles, sino también se encuentran la presencia de otros microorganismos como el *Staphylococcus aureus*, cuya presencia fue de 9 muestras (8.6%), *Escherichia coli* fue de 6 muestras (5.7%) y *Bacillus cereus* no se encontró su presencia y de esta manera afectando la salud del consumidor a nivel individual o grupal por consumir alimentos contaminados preparados en condiciones no higiénicas, siendo el principal riesgo para la transmisión de *Salmonella ssp.*

4.3.-CONCLUSIONES

1. La presencia de *Salmonella spp.* por el lugar de toma de muestra en la Provincia de Huancayo se observó que en 2 muestras de mayonesa artesanal se encontraron *Salmonella spp.* (1.9%), en 3 de las muestras que procedían del Distrito de Cajas se encontraron *Salmonella spp.* (2.9%). En 3 muestras que procedían del Distrito de Huancan se encontraron *Salmonella spp.* (2.9%) y en 3 muestras que procedían del Distrito de Pilcomayo se encontraron *Salmonella spp.* (2.9%).
2. La presencia de *Salmonella spp.* de acuerdo a sus características organolépticas en cuanto al color se observa que en 8 muestras de color blanquecino se encontraron *Salmonella spp.* (8.6%), mientras que en 3 muestras de mayonesa de color amarillo se encontraron *Salmonella spp.* (2.9%). Según su aspecto se observa que en 2 muestras de aspecto aceitoso se encontraron *Salmonella spp.* (1.9%), mientras que en 9 muestras de aspecto heterogéneo se encontraron *Salmonella spp.* (8.65%). Según su textura se observa que en 8 muestras de textura semilíquida se encontraron *Salmonella spp.* (7.6%), mientras que en 3 muestras cremosas se encontraron *Salmonella spp.* (2.9%).
3. En la evaluación microbiológica los resultados obtenidos para *Salmonella spp.* fueron 11 muestras positivas (10.5%) y 94 muestras negativas (89.5%). De igual manera se observó la presencia de otros microorganismos tales como *Staphylococcus aureus* 9(8.6%) y *Escherichia coli* 6(5.7%).

4.4.-RECOMENDACIONES

1. Se recomienda para futuros estudios ampliar el muestreo desde la materia prima, que en el caso de la mayonesa es el huevo, ya que esta es la principal fuente de contaminación con *Salmonella*.
2. Se recomienda las condiciones de higiene de los locales, uso adecuado de uniforme y buenas condiciones de los envases en los que se dispensa el producto, no todos los lugares cumplen con estas buenas prácticas de higiene, esto puede influir en el crecimiento de patógenos que afecta a la inocuidad del alimento y a la salud del consumidor.
3. Se debe realizar frecuentemente intervenciones por parte de las municipalidades a través del área de bromatología para supervisar condiciones de higiene y evitar brotes por esta bacteria. De igual manera se debe realizar exámenes periódicos como el coprocultivo a todas las personas que manipulan alimentos para descartar de *Salmonella spp*, ya que la persona responsable de la preparación de los alimentos puede ser un portador asintomático y contaminar los alimentos para los comensales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prado V, Solari V, Álvarez I, Arellano C, Vidal R, Carreño M, et al. Situación epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos en Santiago de Chile: Período 1999-2000. Rev Med Chile 2002; 130: 495-501.
2. Organización Mundial de la Salud. Food Safety and Foodborne Illness. Fact Sheet N° 237. 2007. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/> accedido el 24 de octubre de 2011.
3. Olea A. Las enfermedades transmitidas por alimentos: un fenómeno frecuente de magnitud real desconocida. El Vigía: Boletín de Vigilancia de Salud Pública. 2007; 10: 37-42.
4. Olea A. Las enfermedades transmitidas por alimentos: un fenómeno frecuente de magnitud real desconocida. El Vigía: Boletín de Vigilancia de Salud Pública. 2007; 10: 37-42.
5. Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig L, Bresee J, Shapiro C, Griffin P, Tauxe R. Food-related illness and death in the United States. Emerg Infect Dis 1999;5:607-25.
6. BROOKS, Geo; MORSE, Stephen; BUTEL, Janet (2011). Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Actelberg. 25ed. Editorial Manual Moderno. 269-283.
7. CORRALES, Lucia; PEÑA, Verónica; CAICEDO, Diana (2008). Identificación de *Salmonella* y *Escherichia coli* en manos y guantes de manipuladores en planta de sacrificio y faenado de un municipio de Cundinamarca.

8. IRVINE, W.; GILLESPIE, I.; SMITH, F.; ROONEY, P.; MCCLENAGHAN, A, EVINE, M.; TOHANI, V.2009. Investigation of outbreak of Salmonella enterica serovar Newport infection. Epidemiol. Infect.137:1449-1456.
9. URIBE, C.; SUÁREZ, M. 2006. Salmonelosis no tifoidea y su transmisión a través de alimentos de origen aviar. Col. Med. 37:151-158.
10. Bern C, Martines J, De Zoysa I, Glass RI. The magnitude of the global problem of diarrhoeal disease: a ten-year update. Bull World Health Org 1992; 70:705-14.
11. Rodríguez J, Gallardo HM. Mortalidad y años de vida ajustados por discapacidad como medidas de la carga de enfermedad. Colombia 1985-1995. Bogotá: Ministerio de Salud; 1999.
12. KIBRET, Mulugeta; TADESSE, Million (2013). La seguridad bacteriológica y la susceptibilidad antimicrobiana de las bacterias aisladas de venta callejera de lupino blanco (*Lupinus albus*) en Bahir Dar, Etiopía. Etíope J Health Sci. 23 (1): 19-26.
13. Miller SI, Pegues DA, Especies de salmonella, incluida Salmonella typhi. En: Mandell G, Bennet J, Dolin R, editores. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. 5ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2002; 2846-2869.
14. López J, Prast G, Infecciones por enterobacterias patógenas primarias. En: usina V, Moreno S, editores. Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y microbiología clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana.2006; 329- 332.
15. Parra M, Durango J, Mattar S, Microbiología, patogénesis, epidemiología,

- Clínica y diagnóstico de las infecciones producidas por Salmonella. MVZ-Cordova. 2002; 7(2):187-200.
16. Miller SI, Pegues DA. Salmonella species, including Salmonella typhi. In Mandell GL Bennett JE, Dolin R,(eds) Mandell, Douglas, Bennett's principles and practice of infectious diseases, 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone.2000; 2344-2363. 2000.
 17. Piggot D, Foodborne Illness. Emerg Med Clin N Am. 2008; 26(2): 475-497.
 18. Gordon MA, Salmonella infections in immunocompromised adults. J Infect. 2008; 56(6):413-422.
 19. Murray P, Rosenthal K, Pfaüer K. Microbiología Médica. 5ta edición. Madrid. An Elsevier; 2006.
 20. Jurado R, Arenas C, Doblaz A, Rivero A, Torre J, Fiebre tifoidea y otras infecciones por salmonellas, Medicine, 2010; 10(52):497-501.
 21. 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 years. J Food Prot. 2010; 73:1097-1100.
 22. Rodulfo H, De Donato M, Luiggi J, Michelli E, Millán A, Michelli M. Molecular characterization of Salmonella strains in individuals with acute diarrhea syndrome in the State of Sucre, Venezuela. Rev. Soc. Bras. Medicina Tropical. 2012; 45(3):329-333.
 23. Paniagua G, Monroy E, Vaca S. Prevalencia de Salmonella spp., en diarrea de niños de una zona urbana de estados de México. Revista Médica del Hospital Gen de Méx, s.s. 2008; 71(4)192-198.

24. Gil A, Ramos A, Martín C, Urtiaga M, Inza M. Salmonelosis no tifoidea en un área de salud de Navarra, España. Rev. Esp. Salud Pública. 2002; 76(1): 49-56.
25. Ryan CA, Hargrett-Bean NT, and Blake PA, Salmonella typhi infections in the United States-1984: increasing role of foreign travel. Rev Infect Dis. 1989; 11:1-8.
26. Brooks G, Carrol K, Butel J, Morse S, Mietzner T. Microbiología Médica. 25a ed. México. Jawetz Melnick; 2010.
27. Sandra L, Martínez A, Valero K, Ávila Y. Prevalencia y resistencia antimicrobiana de especies de *Shigella* aisladas de niños con diarrea en Maracaibo Venezuela. Kasmera. 2002; 30(1): 7-16.
28. Sandra L, Piña E, Paz A, Ramírez J; Robertis M, Romero D, Soto Y. *Salmonella* spp. en manipuladores de alimentos en los comedores de una universidad venezolana. Kasmera. 2011; 39(2): 98-106.
29. Rincón DP, Ramírez RY, Vargas JC. Transmisión de Salmonella entérica a través de huevos de gallina y su importancia en salud pública. Rev. Univ. Ind. Santander. 2011; 43(2):167-177.
30. Koneman E. Diagnóstico Microbiológico. Panamericana; 2008 p. 238-248.
31. Vadillo S, Piriz S, Mateos E. Manual de microbiología veterinaria. Ed. McGraw Hill. Madrid 2002; p. 327-338.
32. Mora Y. *Salmonella* en porcino: un patógeno alimentario de creciente importancia. España 2003
33. Mims C, Wakelin D, Playfair J, Williams R, Roitt I. Microbiología médica .2ª Ed. Madrid: Harcourt; 2000.

34. Murray P, Rosenthal K, Pfaüer K. Microbiología Médica. 7.^a edición España. An Elsevier; 2013.
35. Murray P, Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. Microbiología médica. 6^o ed. Madrid: Elsevier Mosby; 2009.
36. Nafees Ahmad, W. Lawrence Drew, C. George Ray, James J. Plorde. Sherris Medical Microbiology. 5^a edición. New York: mcgraw-hill interamericanas editores; 2010.
37. García D, Carreño M, Alcayaga S, Ulloa J, Descripción clínica y epidemiológica de un grave brote de salmonelosis transmitida por alimentos, Rev Chil Infect 2012; 29 (2): 132-137.
38. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surveillance for foodborne disease outbreaks-United States, 2008. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2011; 60: 1197-202.
39. CCD (2011). CDC Estimates of Foodborne Illness in the United States. National Center for Emerging & Zoonotic Infectious Diseases Division of Foodborne Waterborne, and Environmental Diseases. Febrero 2011.
40. Toledo S, Piña L, Paz E, Ramírez A, Robertis J, Romero M, Soto D, Yulisbeth, *Salmonella spp.* en manipuladores de alimentos en los comedores de una universidad venezolana, Kasmera 2011; 39(2): 98 – 106.
41. Bracho MG, Muñoz MA, Gómez MC Márquez A, Ávila AG, Castillo EM, Prevalencia de *salmonella* y *síguela* en manipuladores de alimentos, Multiciencias, vol.12 N^o Extraordinario, 2012; 295-299.
42. Méndez IA, Badillo CA, Ortiz G, Faccini AA, Caracterización microbiológica de salmonella en alimentos de ventas callejera en sector universitario de Bogotá.

- Med.uis.2010; 24:26-33.
43. Peña Y, Robert B, Leyva V, Factores epidemiológicos de interés en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en La Habana, Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2013;51 (3): 262-268.
44. Ávila G, Amador N, España R, Rostrán V, Orellana J, Vallecillo M, Castellanos L, Tercero D, Solórzano O, Carranza M, Brote de gastroenteritis por *Salmonella enteritidis* entre trabajadores de maquila en Naco, Honduras. Rev Med Hond 2004; 72:85-91.
45. Ministério da Saúde. 2010. Aspectos epidemiológicos das Doenças Transmitidas por Alimentos. Brasília: Informaciones Técnicas del Portal de Salud. [Internet], [04 agosto 2011]. Disponible en: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/>
46. Velilla A, Terzolo H, Feingold S. 2004. PCR aplicada a la avicultura y a la microbiología de los alimentos. En Avances en el diagnóstico molecular de *Salmonella*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
47. [WHO] World Health Organization. 2008. II Curso Nivel Avanzado. Programa global de vigilancia y respuesta a enfermedades transmitidas por los alimentos y otros entéricos. [Internet], [02 julio 2011]. Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/47883392/>.
48. Zamudio ML, Meza A, Bailón H, Martínez-Urtaza J, Campos J. 2011. Experiencias en la vigilancia epidemiológica de agentes patógenos transmitidos por alimentos a través de electroforesis en campo pulsado (PFGE) en el Perú. Revista peruana de medicina experimental y salud pública 28 (1) [Internet], [06 julio 2011]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe>.

49. Zamudio ML, Arias I, Luna MA, Valenzuela A, Segovia E, Villanueva E. Vigilancia de enfermedades transmitidas por alimentos en el Perú. Bol Inst Nac Salud (Perú). 2008; 14(5-6):103-4.
50. Bol Epidemiol.(Lima)21(50)2012. Disponible en:
<http://www.dge.gob.pe/boletin.php>.
51. Bol. Epidemiol.(Lima)24(6)2015. Disponible en:
<http://www.dge.gob.pe/boletin.php>
52. Experiencias en la vigilancia epidemiológica de agentes Patógenos transmitidos por alimentos a través de Electroforesis en campo pulsado en el Perú. Zamudio M L, Meza A, Bailón H, Martínez Urtaza J, Campos J. Rev. Perú med exp salud pública. 2011; 28(1): 128-35.
53. Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos en el Perú. Zamudio ML, Arias I, Luna MA, Valenzuela A, Segovia E, Villanueva E. Ministerio de Salud del Perú. Instituto Nacional de Salud. Laboratorio de Enteropatógenos. Ministerio de Salud del Perú. Dirección General de Epidemiología. Grupo Temático EDA-ETA-Cólera. Ministerio de Salud del Perú. Dirección General de Salud Ambiental. Dirección de Higiene de Alimentos y Zoonosis.
54. López P, Boatella J, Condony R, Química y Bioquímica de los alimentos II. 1ª edición Barcelona. 2014.

ANEXO Nº 1

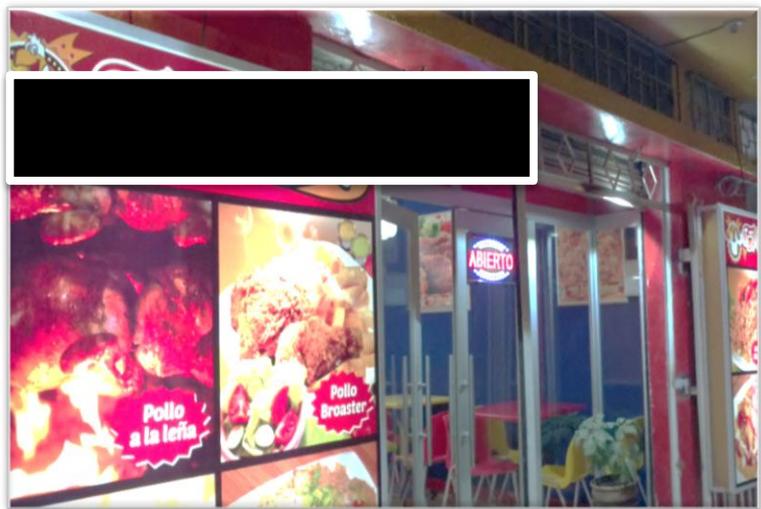
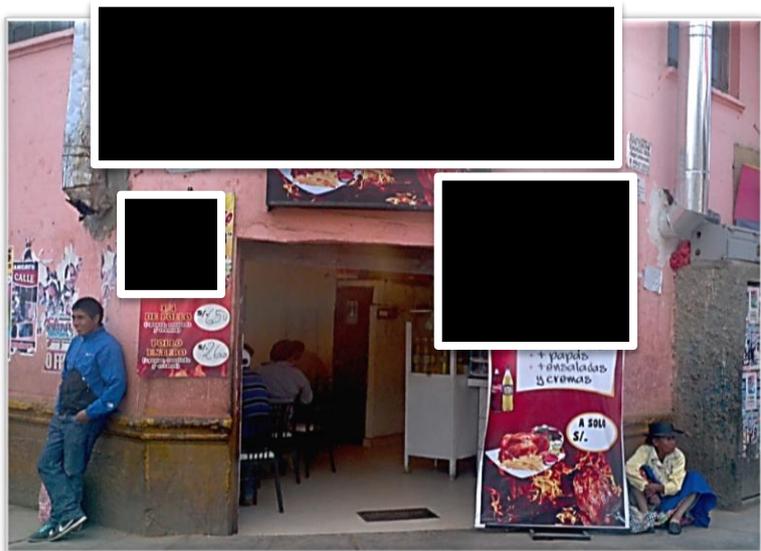
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA MUESTRA

CODIGO: _____

NOMBRE DE LA POLLERIA: _____

DIAS	FECHA	HORA	LUGAR DE LA TOMA DE MUESTRA	CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS			<i>Salmonella spp.</i>	PRESENCIA DE OTROS MICROORGANISMOS		
				Color	Aspecto	Textura		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli.</i>	<i>Bacillus cereus</i>

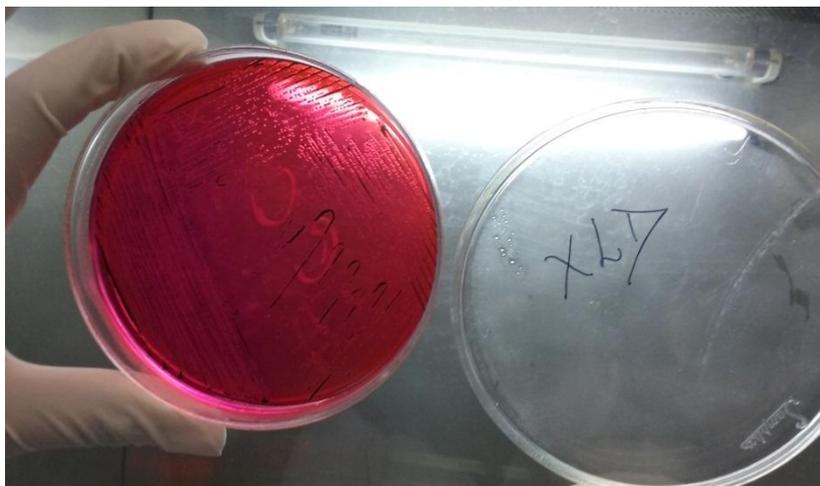
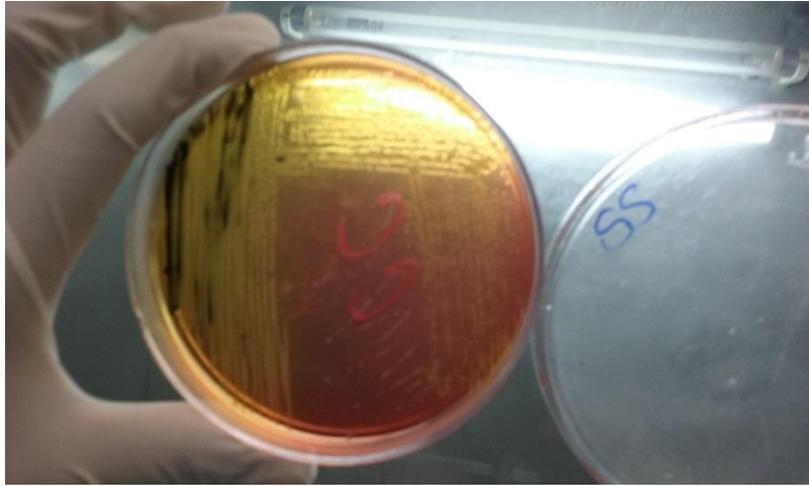
ANEXO N°2 (POLLERIAS DE HUANCAYO)



ANEXO N°03
PROCEDIMIENTO DE AGARES Y SEMBRADO



IDENTIFICACION EN PLACAS Y MEDIOS DIFERENCIALES



ANEXO N°04

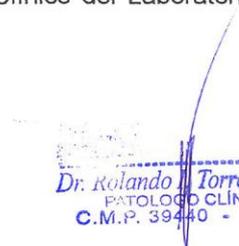
SOLICITO: CONSENTIMIENTO PARA REALIZAR
UN TRABAJO DE INVESTIGACION.

PARA : DR. PATÓLOGO CLÍNICO ROLANDO, TORRES ORUNA.
JEFE DEL LABORATORIO CLINICO "GERLAB"

DE : BACHILLER EN TECNOLOGIA MÉDICA
Sr. FREDDY LEONEL, CHAVEZ ALANIA

Yo Freddy Leonel Chávez Alania, egresado de la Universidad Alas Peruanas Filial Huancayo de la Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud en la Carrera Profesional de Tecnología Médica con la Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, con el número de matrícula 2009181989 e identificado con DNI N° 41487413 y Domiciliado en Pasaje Carlos B. Castillo N° 120 Concepción-Junín. Perú. Me presento y expongo lo siguiente:

Que me permita realizar un trabajo de investigación en su prestigioso Laboratorio Clínico, en el área de Microbiología para procesar 105 muestras de mayonesa artesanal recolectadas de la 35 pollerías de la ciudad de Huancayo, durante tres semanas durante el mes de setiembre del 2015, con el objetivo de determinar la presencia de *Salmonella spp* y la presencia de otros microorganismos en muestras alimentarias mediante la utilización de cultivos y medios diferenciales. Los gastos de este trabajo de investigación será costeadado por recursos propios, por tal motivo me comprometo a realizar los análisis con todos los parámetros de calidad para obtener buenos resultados ya que no hay un trabajo de investigación relacionado a este tema en la ciudad de Huancayo como es *Salmonella spp* en muestras alimentarias, todo ello se realizara con supervisión del Patólogo Clínico del Laboratorio para garantizar la confiabilidad de los resultados.


Dr. Rolando Torres Oruna
PATOLOGO CLINICO
C.M.P. 39440 - 23158

Huancayo, 01 de setiembre del 2015.

ANEXO N°05

TITULO: "FRECUENCIA DE SALMONELLA SSP EN MAYONESA PREPARADA EN POLLERÍAS UBICADAS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO-2015"

PRIMERA SEMANA DE OBTENCION DE DATOS: FECHA 07 - 09 - 11 / SETIEMBRE/ 2015

NUMERO DE POLLERIA	NUMERO DE MUESTRAS	SEGÚN EL LUGAR DE TOMA DE MUESTRA	SEGÚN SUS CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS			SEGÚN LA PRESENCIA DE OTROS MICROORGANISMOS			
			COLOR	ASPECTO	TEXTURA	PRESENCIA O AUSENCIA DE SALMONELLA SSP. EN 25 GRAMOS DE MUESTRA	BACILLUS CEREUS	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	ESCHERICHIA COLI
POLLERIA 1	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 2	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 3	2	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	ACEITOSO	SEMI LIQUIDA	PRESENTE	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 4	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	PRESENTE	AUSENCIA
POLLERIA 5	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 6	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	AMARILLO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 7	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 8	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 9	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	SEMI LIQUIDA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 10	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA


 Dr. Rolando I. Torres Oruna
 PATÓLOGO CLÍNICO
 C.M.P. 38740 - 25156

SEGUNDA SEMANA DE OBTENCION DE DATOS: FECHA 14 - 16 - 18 / SETIEMBRE/ 2015.

NUMERO DE POLLERIA	NUMERO DE MUESTRAS	SEGÚN EL LUGAR DE TOMA DE MUESTRA	SEGÚN SUS CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS			SEGÚN LA PRESENCIA DE OTROS MICROORGANISMOS			
			COLOR	ASPECTO	TEXTURA	PRESENCIA O AUSENCIA DE SALMONELLA SSP. EN 25 GRAMOS DE MUESTRA	BACILLUS CEREUS	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	ESCHERICHIA COLI
POLLERIA 11	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 12	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 13	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 14	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 15	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 16	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 17	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	PRESENTE
POLLERIA 18	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 19	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	AMARILLO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 20	3	PROVINCIA DE HUANCAYO	AMARILLO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA

Dr. Rolando Torres
 PATOLOGO CLINICO
 C.M.P. 34110 - 25156

TERCERA SEMANA DE OBTENCION DE DATOS: FECHA 21 - 23 - 25 / SETIEMBRE/ 2015.

NUMERO DE POLLERIA	NUMERO DE MUESTRAS	SEGÚN EL LUGAR DE TOMA DE MUESTRA	SEGÚN SUS CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS			SEGÚN LA PRESENCIA DE OTROS MICROORGANISMOS			
			COLOR	ASPECTO	TEXTURA	PRESENCIA O AUSENCIA DE SALMONELLA SSP. EN 25 GRAMOS DE MUESTRA	BACILLUS CEREUS	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	ESCHERICHIA COLI
POLLERIA 21	3	DISTRITO DE CHILCA	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	PRESENTE
POLLERIA 22	3	DISTRITO DE CHILCA	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 23	3	DISTRITO DE CHILCA	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 24	3	DISTRITO DE CHILCA	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	PRESENTE	AUSENCIA
POLLERIA 25	3	DISTRITO DE CHILCA	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 26	3	DISTRITO DE CAJAS	BLANQUECINO	HETEROGENEO	SEMI LIQUIDA	PRESENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 27	3	DISTRITO DE CAJAS	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 28	3	DISTRITO DE HUANCAN	BLANQUECINO	HETEROGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 29	3	DISTRITO DE HUANCAN	BLANQUECINO	HETEROGENEO	SEMI LIQUIDA	PRESENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 30	3	DISTRITO DE CHUPACA	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	PRESENTE	AUSENCIA
POLLERIA 31	3	DISTRITO DE CHUPACA	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 32	3	DISTRITO DE CHUPACA	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 33	3	DISTRITO DE PILCOMAYO	BLANQUECINO	ACEITOSO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 34	3	DISTRITO DE PILCOMAYO	BLANQUECINO	HOMOGENEO	CREMOSA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA
POLLERIA 35	3	DISTRITO DE PILCOMAYO	AMARILLO	HOMOGENEO	CREMOSA	PRESENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA: TITULO: "FRECUENCIA DE *SALMONELLA SSP* EN MAYONESA PREPARADA EN POLLERÍAS UBICADAS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO-2015"

PROBLEMA DE INVESTIGACION	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES Y ESCALAS		INSTRUMENTO DE MEDICION	METODOLOGIA
<p><u>Problema general:</u></p> <p>¿Cuánto es la frecuencia de <i>Salmonella ssp</i> en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015?</p>	<p><u>Objetivos Generales</u></p> <p>Determinar la frecuencia de <i>Salmonella ssp</i> en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015.</p>	<p><u>Variable principal</u></p> <p><i>Salmonella ssp</i> en mayonesa</p>	Aspecto	<ul style="list-style-type: none"> • Aceitoso • Homogéneo • Heterogéneo 	Evaluación macroscópica	<p align="center"><u>DISEÑO DE ESTUDIO</u></p> <p align="center">Estudio descriptivo de tipo transversal</p> <p align="center"><u>Población</u></p> <p>Las 35 pollerías que elaboran mayonesa artesanal en la provincia y distritos de la ciudad de Huancayo Junín - Perú; durante el periodo de setiembre del 2015.</p> <p align="center"><u>Muestra:</u></p> <p>Se estudió a un mínimo de 105 muestras de mayonesas, la toma de muestra se realizó en 3 semanas diferentes, se realizó a muestrear los días lunes, miércoles y viernes entre las 3:00 a 4:00 de la tarde. En la primera semana se hizo la recolección de 30 muestras de mayonesa artesanal de 10 pollerías. En la segunda semana se realizó el mismo procedimiento obteniendo 30 muestra más de mayonesa de las otras 10 pollerías y en la tercera semana se concluyó con 45 muestras de mayonesa de las ultimas 15 pollerías. Durante el periodo del mes de setiembre del 2015. Se utilizó o empleo el muestreo no probabilístico por conveniencia.</p>
			Prueba Microbiológica	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia • Ausencia 	Agares selectivos y específicos: AGARES XLD, SS, Mac.	
			Prueba Bioquímica	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación • No determinado 	Medios diferenciales: TSI, LIA, CITRATO, SIM,UREA	
<p><u>Problema específicos:</u></p> <p>¿Cuánto es la frecuencia de <i>Salmonella ssp</i> en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según el lugar de toma de muestra?</p>	<p><u>Objetivos específicos:</u></p> <p>Determinar la frecuencia de <i>Salmonella ssp</i> en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según el lugar de toma de muestra.</p>	<p><u>Variables secundaria</u></p> <p>Lugar de toma de muestra</p>	<p>Pollerías de la provincia y distritos de la ciudad de Huancayo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Números naturales 	Ficha de recolección de datos.	
<p>¿Cuánto es la frecuencia de <i>Salmonella ssp</i> en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según sus características organolépticos?</p>	<p>Determinar la frecuencia de <i>Salmonella ssp</i> en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según sus características organolépticos.</p>	<p>Características organolépticos</p>	<p>Color Aspecto Textura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Números naturales 	Ficha de recolección de datos.	
<p>¿Cuánto es la frecuencia de <i>Salmonella ssp</i> en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según la presencia de otros microorganismos?</p>	<p>Determinar la frecuencia de <i>Salmonella ssp</i> en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo-2015, según la presencia de otros microorganismos.</p>	<p>Presencia de otros microorganismos</p>	<p>Recuento de colonia</p>	<p>>1 x10² UFC/gr <1 x10² UFC/gr</p>	<p>Medios de cultivo</p>	