

**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA**



**FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA**

**“CONDICIONES SANITARIAS RELACIONADAS A LA PRESENCIA  
DE BACTERIAS PATÓGENAS EN ALIMENTOS CONSUMIDOS EN  
EL MERCADO CERES, VITARTE”**

**Tesis para optar al Título Profesional de Químico  
Farmacéutico y Bioquímico**

**TESISTAS:**

**Bach. MARLENE YNOFUENTE CUPE**

**Bach. MARYLYN ROMYNA GUERRERO MANRIQUE**

**ASESOR:**

**Mg. Q.F. PEDRO JACINTO HERVIAS**

**LIMA – PERÚ  
2018**

## DEDICATORIA

A Dios por estar siempre conmigo, por darle sentido y plenitud a todo lo que hago, por hacerme feliz cada día y darme siempre lo que necesito, por ser fiel conmigo y por amarme y alimentarme siempre con su amor infinito.

A mi esposo Alexander por su apoyo incondicional y su motivación día a día a nunca darme por vencida.

A mi madre Iris Cristina que desde cielo siempre me dio fortaleza para seguir adelante. **(Br. Marylyn Romyna Guerrero Manrique)**

A mí querido padre, Juan por el gran ejemplo de perseverancia, confianza y el ánimo que siempre me ha brindado sobre todo en los momentos difíciles.

De manera especial a mi esposo José Manuel por su apoyo incondicional, la paciencia y siempre creer en mí, A mi hijo, Gabriel.

En memoria de mi madre, Margarita.

En memoria de Norma Iris, amiga que me motivó a seguir esta carrera. **(Br. Marlene Ynofuente Cupe)**

## **AGRADECIMIENTO**

A mi esposo Alexander Sayaverde porque siempre me alentó a nunca claudicar, porque estuvo siempre en los momentos más complicados y fue un soporte grande para terminar la carrera. **(Br. Marylyn Romyna Guerrero Manrique)**

Mi gratitud por el apoyo ético y moral a cuantos sacerdotes y religiosas consagrados a Dios, que formaron parte de mi formación cristiana, y que me ayudaron en mi crecimiento espiritual, personal y social.

Especial gratitud a José Manuel Villena, mi esposo por su amor, paciencia y comprensión. A mi adorado hijo, Gabriel y a toda mi familia que siempre me han dado su aliento y apoyo. A mis amigos, compañeros y profesores de la Universidad. **(Br. Marlene Ynofuente Cupe)**

# ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria

Agradecimientos

Índice de Tablas

Índice de Figuras

Índice de Anexos

Resumen

Abstract

Introducción .....	1
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	3
1.2. Identificación y formulación del problema .....	4
1.2.1. Problema general .....	4
1.2.2. Problemas específicos .....	5
1.3. Objetivos de la investigación .....	5
1.3.1. Objetivo general .....	5
1.3.2. Objetivos específicos .....	5
1.4. Justificación de la investigación .....	5
1.5. Limitaciones de la investigación.....	6
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación .....	7
2.1.1. Antecedentes nacionales .....	7
2.1.2. Antecedentes internacionales .....	10
2.2. Bases Teóricas .....	13
2.2.1. Condiciones sanitarias .....	13
2.2.2. Servicios básicos .....	16
2.2.3. Manipulación de alimentos.....	18
2.2.4 Infraestructura de los locales.....	18
2.2.5 Fuentes de contaminación .....	22
2.2.6 Buenas prácticas de higiene (BPH) .....	24
2.2.7 HACCP .....	26

2.2.8. Bacterias patógenas en los alimentos .....	30
2.2.9. Distrito de Ate .....	30
2.2.10. Mercado modelo de Ate .....	32
2.3. Formulación de Hipótesis .....	32
2.3.1. Hipótesis general .....	32
2.3.2. Hipótesis específicas .....	32
2.4. Operacionalización de Variables.....	33
2.4.1 Variables de estudio .....	33
2.5. Marco Conceptual.....	35
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>38</b>
3.1. Tipo y Nivel de Investigación .....	38
3.1.1 Tipo de la investigación .....	38
3.1.2 Nivel de la investigación .....	38
3.2. Diseño de la Investigación .....	39
3.3. Población y Muestra de la Investigación .....	39
3.3.1. Población .....	39
3.3.2. Muestra.....	39
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	39
3.4.1. Técnica .....	39
3.5. Materiales, Equipos y Medios de Cultivo .....	40
3.6. Procedimiento Experimental .....	41
3.7. Técnicas Estadísticas de Análisis de Datos .....	45
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>46</b>
4.1. Resultados de la Investigación .....	46
4.2. Contrastación de Hipótesis .....	62
4.3. Discusión de Resultados .....	64
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>66</b>
5.1. Conclusiones .....	66
5.2. Recomendaciones .....	67
Referencias Bibliográficas.....	68

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Cuadros de control del proceso productivo	29
Tabla N° 2	Bacterias patógenas	30
Tabla N° 3	Zonas de desarrollo del Distrito de Ate	31
Tabla N° 4	Operacionalización de variables	33
Tabla N° 5	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>Salmonella</i>	46
Tabla N° 6	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>Shigella</i>	47
Tabla N° 7	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>E. Coli</i>	47
Tabla N° 8	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>E. Coli</i> (medición cuantitativa)	48
Tabla N° 9	Estadísticas descriptivas de la bacteria patógena <i>E. Coli</i>	49
Tabla N° 10	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>Salmonella</i> por indicador de los Servicios Básicos	49
Tabla N° 11	Coeficiente de Contingencia del indicador de los Servicios Básicos con la bacteria patógena <i>Salmonella</i>	51
Tabla N° 12	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>E. Coli</i> por indicador de los Servicios Básicos	51
Tabla N° 13	Coeficiente de Contingencia del indicador de los Servicios Básicos con la bacteria patógena <i>E. Coli</i>	53
Tabla N° 14	Coeficiente de Correlación Rho de Spearman de los Servicios Básicos y sus indicadores con las bacterias patógenas	53
Tabla N° 15	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>Salmonella</i> por indicador de las Condiciones de manipulación	54

Tabla N° 16	Coeficiente de Contingencia del indicador de las Condiciones de manipulación con la bacteria patógena <i>Salmonella spp.</i>	56
Tabla N° 17	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>E. Coli</i> por indicador de las Condiciones de manipulación	56
Tabla N° 18	Coeficiente de Contingencia del indicador de las Condiciones de manipulación con la bacteria patógena <i>E. Coli</i>	57
Tabla N° 19	Coeficiente de Correlación Rho de Spearman de las Condiciones de manipulación y sus indicadores con las bacterias patógenas	58
Tabla N° 20	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>Salmonella</i> por indicador de la Infraestructura	58
Tabla N° 21	Coeficiente de Contingencia del indicador de la Infraestructura con la bacteria patógena <i>Salmonella</i>	59
Tabla N° 22	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>E. Coli</i> por indicador de la Infraestructura	60
Tabla N° 23	Coeficiente de Contingencia del indicador de la Infraestructura con la bacteria patógena <i>E. Coli.</i>	61
Tabla N° 24	Coeficiente de Correlación Rho de Spearman de las Condiciones Sanitarias con las bacterias patógenas	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Árbol de decisiones de puntos de control crítico	28
Figura 2	Mapa zonal de Ate	31
Figura 3	Cuantificación de coliformes totales	42
Figura 4	Análisis de <i>Shigella</i>	43
Figura 5	Análisis de <i>Salmonella spp.</i>	44
Figura 6	Distribución de las muestras de los alimentos según Nivel de presencia de la bacteria patógena <i>Salmonella spp</i>	47
Figura 7	Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>E.coli</i>	48
Figura 8	Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>Salmonella</i> por indicador de los Servicios Básicos	50
Figura 9	Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>E. Coli</i> por indicador de los Servicios Básicos	52
Figura 10	Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>Salmonella spp</i> por indicador de las Condiciones de manipulación	55
Figura 11	Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>E. coli</i> por indicador de las Condiciones de manipulación	57
Figura 12	Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>Salmonella</i> por indicador de la Infraestructura	59
Figura 13	Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena <i>E. coli</i> por indicador de la Infraestructura	61

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Matriz de Consistencia .....	74
Anexo 2	Ficha de registro .....	76
Anexo 3	Ficha de validación por juicio de expertos .....	77
Anexo 4	Esquema de preparación del alimento crudo y cocido .....	81
Anexo 5	Protocolo de ensayo experimental .....	82
Anexo 6	Resultados de análisis .....	85
Anexo 7	Fotos del análisis .....	89
Anexo 8	Certificación de agares .....	91
Anexo 9	Certificación de cepas .....	96
Anexo 10	Formato de etiqueta según la Directiva Sanitaria 032. MINSa / DIGESA .....	98
Anexo 11	Plan de capacitación .....	99
Anexo 12	Tríptico de capacitación .....	100
Anexo 13	Morfología de bacterias patógenas .....	102
Anexo 14	Testimonios fotográficos .....	104

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar cómo las condiciones sanitarias se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el Mercado Ceres, Vitarte en el 2017. La investigación fue correlacional e interpretativo. Se tomaron muestras en 10 puestos de venta de alimentos del mercado. Las condiciones sanitarias de los puestos de venta de comida se determinaron mediante una ficha de registro que responde a modelo del Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercado de Abastos y la calidad microbiológica (bacterias patógenas: *Salmonella spp*, *Shigella* y *E. coli*) de acuerdo a Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano, mediante técnica analítica según norma establecida. Los resultados de las condiciones sanitarias de los 10 puestos de venta analizadas el 70% fueron calificados como no aceptables y el 30% como regular. En lo que respecta a la calidad microbiológica de los platos de comida se encontró que del total de muestras analizadas el 40% presentó crecimiento de *Salmonella spp*, el 65% crecimiento de *E.coli* y ninguna muestra tuvo crecimiento de *Shigella*. Así mismo el 35% de las muestras presentó un número mayor a 200 UFC/g que supera largamente los límites permisibles. De esta manera se considera que los platos de comida expendidas en el mercado modelo de Ceres, Vitarte muestran evidente riesgo microbiológico. Se estableció que existe relación significativa entre la eliminación de la basura, la no limpieza de la infraestructura y la presencia de *Salmonella spp*, así como las malas condiciones de manipulación que favorecen notablemente la presencia de *E.coli*.

**Palabras clave:** Alimento, condiciones sanitarias, bacterias patógenas, Reglamento Sanitario.

## ABSTRACT

The objective of the study was to determine how sanitary conditions are related to the presence of pathogenic bacteria in food consumed in the Ceres Market, Vitarte in 2017. The research was correlational and interpretative. Samples were taken at 10 food stalls in the market. The sanitary conditions of the food stalls were determined by means of a registration form that responds to the model of the Sanitary Regulation of Market Supply Operation and the microbiological quality (pathogenic bacteria: *Salmonella spp*, *Shigella* and *E. coli*) according to Criteria Microbiological of Sanitary Quality and Safety for the Food and Beverage of Human Consumption, by means of analytical technique according to established norm. The results of the sanitary conditions of the 10 sale points analyzed 70% were qualified as not acceptable and 30% as regular. With respect to the microbiological quality of the food dishes, it was found that 40% of the samples analyzed showed growth of *Salmonella spp*, 65% growth of *E. coli* and no sample had *Shigella* growth. Likewise, 35% of the samples presented a number greater than 200 CFU / g that far exceeds the permissible limits. In this way, it is considered that the food plates sold in the model market of Ceres, Vitarte are not suitable for human consumption. It was established that there is a significant relationship between the elimination of garbage, the lack of cleanliness of the infrastructure and the presence of *Salmonella spp*, as well as the poor handling conditions that notably favor the presence of *E. coli*.

**Keywords:** Food, sanitary conditions, pathogenic bacteria, Health Regulations.

## INTRODUCCIÓN

El estilo de vida de los últimos años en nuestro país, hace que muchas personas y/o familias se vean obligadas a consumir sus alimentos fuera del hogar haciendo uso de alimentos expendidos en la vía pública, restaurantes, y puestos de mercado que les queden cerca a sus centros de estudios o trabajo. Sin embargo, las características culturales y limitadas; condiciones de higiene generan factores potenciales de riesgo para la salud.

Es conocido que la calidad e inocuidad de los alimentos no solo repercuten en la salud pública y la presencia de ciertas enfermedades en la población, sino también en su desarrollo, por lo que se hace fundamental contar con normas, directrices y recomendaciones claras con el fin de asegurar la protección del consumidor.

Los alimentos preparados que se expenden en la vía pública y/o mercados se convierten en vehículos de transmisión de patógenos si no son preparados de acuerdo a las buenas prácticas de manipulación e higiene, de acuerdo al reglamento sanitario de funcionamiento de mercados de abasto.

La relación que existe entre las Enfermedades Diarreicas Agudas con las Enfermedades transmitidas por Alimentos motiva a la OMS desde el 2000 a reconocer como un aspecto esencial de la salud pública, la inocuidad de los alimentos, es así que nuestro país busca armonizar con el Codex Alimentarius, diversas estrategias, manuales, reglamentos y guías en mejora de la situación sobre todo de la manipulación de alimentos, a través de entidades como la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Es en este sentido, el estudio titulado “Condiciones Sanitarias relacionados a la presencia de Bacterias Patógenas en alimentos consumidos en el Mercado Ceres, Vitarte”, tiene como objetivo determinar en qué medida las condiciones sanitarias, tales como los servicios básicos con los que cuenta el mercado, las condiciones de manipulación de los expendedores y la infraestructura de los puestos de mercado se relacionan con la presencia de bacterias patógenas. Se espera que la información obtenida sirva como contribución para establecer

programas de educación permanente en el mercado, que permitan incrementar y mejorar los conocimientos y prácticas de las personas encargadas de la preparación y expendio de alimentos para que así le den un valor agregado a sus productos y redunde en la disminución de enfermedades transmitidas por alimentos.

El desarrollo de la temática de la presente investigación tiene la siguiente estructura:

En el *capítulo I* se realiza el planteamiento y formulación del problema de estudio

En el *capítulo II* se presentan los antecedentes nacionales e internacionales, y las bases teóricas que corresponden a las variables de estudio respectivamente, así mismo se realiza la definición de términos relacionados.

En el *capítulo III* se plantea la Metodología de la investigación, se explican las técnicas e instrumentos de recolección de datos y fundamento de los equipos utilizados en la investigación. Así mismo el procesamiento y análisis de los datos estadísticos.

En el *capítulo IV* se detalla la discusión de los resultados y se realiza la comprobación de la hipótesis.

Y como última parte de la investigación se presenta el *Capítulo V* donde se encuentran las Conclusiones y Recomendaciones.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Los alimentos son elementos esenciales en la vida humana y la calidad de éstos al ser ingeridos debe ser la más óptima si se desea salvaguardar la salud. La rutina marcada de los últimos años en el Perú obliga a muchas personas y/o familias a consumir sus alimentos fuera del hogar haciendo uso de puestos en la vía pública, restaurantes, y puestos de mercado que les queden cerca a sus centros de estudios o trabajo.

Sin embargo, “las características culturales y limitadas condiciones de higiene generan factores de riesgo potencial para la salud. Food and Agriculture Organization (FAO) ha realizado estudios y patrocinado reuniones de expertos para determinar la magnitud del problema en los últimos 15 años” <sup>(1)</sup>. En nuestro país las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son de gran variedad del mismo modo su grado de peligrosidad, por lo que “durante el periodo 1993-1995 se desarrolló el proyecto Protección de los alimentos en el expendio de la vía pública, restaurantes y similares del Perú, ejecutado por la Dirección de Salud Ambiental (DIGESA), con la contribución del gobierno de Suecia y de la OPS/OMS, aplicado a las ciudades que tuvieron mayor incidencia de cólera como Lima (La Victoria), Callao, Iquitos y Cusco.”<sup>(1)</sup>

En diferentes zonas de Lima se ha producido un rebrote de las ETAs en los últimos años, presentando la zona de Ceres Vitarte el mayor número de

casos de aislamiento de enfermedades diarreicas agudas (EDA), diarrea acuosa y diarrea disintérica que se han reportado y registrado en el Hospital de Vitarte, así tenemos que la tendencia de EDAS totales en estos últimos tres años es variable. En el año 2014 se presentaron 5691 casos<sup>(2)</sup>, por lo que la tendencia creció a 12.09% en relación al año anterior 2013. En el año 2015 se presentaron 5204 casos, observándose que la tendencia disminuyó en un 8.55 % con respecto al año anterior 2014. Para el año 2016 hubo un aumento del 17.15% a comparación del año anterior y para el 2017 el acumulado hasta la SE 13 es de 1,843 casos; en relación al 2016 evidenciándose un aumento del 1.65%<sup>(2)</sup>

Teniendo en cuenta que los brotes ocurridos, tienen relación con la falta de sistemas adecuados de agua potable y desagüe, la alta densidad poblacional y los problemas de higiene, el propósito de esta investigación es evidenciar las condiciones sanitarias en las que se preparan y consumen los alimentos en los puestos del mercado Ceres de Vitarte y determinar el peligro de encontrar alimentos contaminados con bacterias patógenas tales como *Salmonella spp*, *Shigella* y *E. coli* que repercute en la presencia de ciertas enfermedades en la población.

En tal sentido la presente investigación tiene como propósito y finalidad brindar la información necesaria para conocer las características de las condiciones alimentarias en las que se encuentran los puestos de comida expendidos en el mercado mencionado y así contribuir a innovación de procesos los cuales se tengan en cuenta y estén orientados a dar una mejor calidad de alimentos y así contribuir a conservar la nutrición de las personas.

## **1.2 IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Problema general**

¿En qué medida las condiciones sanitarias se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el mercado Ceres Vitarte?

### **1.2.2 Problemas específicos**

1. ¿Cuáles son las bacterias patógenas presentes en los alimentos consumidos en el mercado Ceres Vitarte?
2. ¿Cómo los servicios básicos se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en los alimentos?
3. ¿Cómo las condiciones de manipulación de los alimentos se relacionan con la presencia de bacterias patógenas?
4. ¿Cómo la infraestructura se relaciona con la presencia bacterias patógenas en los alimentos?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar en qué medida las condiciones sanitarias se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el Mercado Ceres, Vitarte.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Identificar la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el mercado Ceres, Vitarte.
2. Analizar como los servicios básicos se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en los alimentos.
3. Evaluar como las condiciones de manipulación se relacionan con la presencia de bacterias patógenas.
4. Determinar como la infraestructura se relaciona con la presencia de bacterias patógenas en los alimentos.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Las ETAs son un problema que afecta a una gran cantidad de personas en nuestro país y más aún en las grandes ciudades donde el ritmo de vida promueve el consumo de alimentos fuera del hogar por lo que se debe saber cómo se adquiere y sobre todo como prevenirlas se hace de importancia y en gran medida es necesario para evitar la contaminación de los alimentos y la aparición de enfermedades infecciosas.

Es por ello que esta investigación da a conocer cuáles son las bacterias patógenas que transmiten ETAs, las condiciones sanitarias que las promueven para que la salud pública sea salvaguardada en los comensales del mercado Ceres y sea junto con otros trabajos similares un instrumento para iniciar un análisis de evaluación de riesgos

El estudio se justifica teóricamente ya que los resultados sumarán al marco teórico existente sobre las ETAs y las bacterias que lo producen, metodológicamente el estudio y todas las pruebas experimentales en los platos adquiridos fueron realizados en los laboratorios de la UNMSM.

En cuanto al alcance, esta investigación servirá para dar a conocer la realidad problemática mencionada anteriormente, lo que permitirá concientizar a la población sobre las medidas de control requeridas para evitar las ETAs

## **1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

- a) La investigación se limitó a informar aspectos tales como: la relación que existe entre las condiciones sanitarias con la presencia de flora bacteriana patógena presente en los alimentos de consumo diario en el mercado Vitarte.
- b) La investigación solo se limitó a realizar la investigación in vitro utilizando los platos de comida más comercializados en dicho mercado.
- c) El presupuesto se limita solo al estudio a 40 muestras de comida usando un método microbiológico para la identificación de bacterias patógenas.
- d) El desarrollo del proceso de experimentación se llevó a cabo en los laboratorios de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos previa coordinación para el uso de los laboratorios de análisis bromatológicos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1 Antecedentes nacionales**

**Peña et al (2016)**, Realizaron un estudio sobre la relación entre el nivel de conocimiento de manipuladores de alimentos y las condiciones higiénico-sanitarias en comedores populares de Huaycán (Ate, Lima) cuyo objetivo principal fue analizar las condiciones higiénico-sanitarias y el nivel de conocimiento de las socias de los Comedores Populares de Huaycán, utilizando un cuestionario específico diseñado y una ficha de Evaluación Sanitaria; donde se evaluaron 35 Comedores Populares y a un total de 242 socias. Dando como resultado que el nivel de conocimiento más bajo corresponde al tema de las enfermedades de transmisión alimentaria y el más alto corresponde a la preparación y distribución de alimentos. Respecto a las condiciones higiénico-sanitarias, el nivel de cumplimiento más bajo correspondió a la sección relacionada con ambiente y enseres y el más alto a la sección relacionada con el alimento.<sup>(3)</sup>

**Flores et al (2016)**, Realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la relación entre las condiciones higiénicas sanitarias y la calidad microbiológica de los jugos de frutas surtidos que se comercializa en dos mercados de la ciudad de Iquitos (Belén y Central) en el 2015. La

investigación fue descriptiva, transversal y asociativa. Se tomaron muestras en 16 puestos de venta del mercado Central y 23 puestos de venta en el mercado Belén (calle 9 de diciembre). Los resultados de las condiciones higiénicas sanitarias de 39 puestos de ventas analizadas, el 28% fueron calificados como no aceptables y el 72% fueron calificados como regular. En la calidad microbiológica de los jugos de frutas surtidos se encontró que el 100% de las muestras analizadas presentó crecimiento de bacterias Aerobias mesófilas, el 94.9% de Coliformes, el 2.6% de *Escherichia coli*, y el 2.6% demostró crecimiento de *Staphylococcus aureus* y ninguna muestra tuvo crecimiento de *Salmonella spp.*<sup>(4)</sup>

**Walde (2014)**, el objetivo principal de esta investigación fue determinar los conocimientos y las prácticas sobre higiene en la manipulación de alimentos que tienen las socias de los Comedores Populares del Distrito de Comas. Este trabajo tiene el nivel aplicativo, tipo cuantitativo, y responde a un método descriptivo simple de corte transversal. La población la integro 834 socias empadronados y reconocidas por el PRONAA. La entrevista y la observación fueron las técnicas utilizadas, asimismo los instrumentos responden a un formulario tipo cuestionario y una lista de chequeo. Resultados: Revelaron que el conocimiento en relación a la higiene en la manipulación de alimentos de las socias de comedores populares del distrito de comas se mantienen alto, donde sobresalen las dimensiones compra, preparación y servido de alimentos; así mismo las prácticas en relación a la higiene en la manipulación de alimentos de las socias de los comedores populares del distrito de comas se mantiene en condiciones tanto saludables como no saludables, donde se resalta la dimensión higiene durante la manipulación de alimentos.<sup>(5)</sup>

**Arechua et al (2004)**, Realizaron un estudio sobre la evaluación de riesgos microbianos en alimentos preparados. Cuyo objetivo principal fue la evaluación de riesgos microbianos en la población de Villa El Salvador; para ello se obtuvo información empleando encuestas para evidenciar las condiciones sanitarias en las que se preparan los alimentos en los establecimientos comerciales de este distrito como puestos de mercado,

restaurantes y puestos callejeros así como determinar el peligro de encontrar alimentos contaminados con *Salmonella spp.* En esta investigación se analizaron 75 muestras, de los cuales se logró aislar 2 con *Salmonella spp.*, que corresponde al 3% de muestras analizadas que estuvieron contaminadas, lo que indica como resultado la existencia de un peligro de que se produzcan enfermedades alimentarias causadas por *salmonella spp.*<sup>(6)</sup>

**Barco (2001)**, esta investigación tuvo como objetivo principal implementar un Plan HACCP para los centros de abastos de alimentos preparados de zonas periurbanas de Lima Metropolitana a fin de mejorar su infraestructura y disminuir las áreas críticas. La muestra fue de 118 muestras de alimentos preparados utilizándose como indicadores: Coliformes Fecales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* y *Salmonella spp.* Se ejecutaron 5 evaluaciones higiénico-sanitarias de los puestos de expendio de alimentos, mediante el Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP) para identificar su perfil de riesgo y calificarlo como aceptable (con un nivel de aprobación mayor al 75%), e inaceptable (menor al 75%) en base a una tabla de puntajes. Resultados: Las evaluaciones permitieron determinar que los puestos de preparación de alimentos de los mercados Valle Sharon y Los Incas alcanzaron la calificación de aceptables en cuanto a su calidad higiénica sanitaria, superando el nivel de aceptabilidad del 75%, mientras que los puestos de comidas preparadas de Manco Cápac (73%) y Caja de Agua (72%) resultaron inaceptables.<sup>(7)</sup>

**Quispe et al (2001)**, su objetivo principal fue: evaluar la calidad microbiológica y sanitaria de los puestos de venta ambulancia de alimentos (PVAA) del distrito de Comas Lima-Perú. Los resultados demostraron que: el 60.7% de PVAA superaron los límites aceptables de coliformes fecales en una o más muestras analizadas. Por tipo de muestra de alimentos, 41.0% de PVAA tuvieron un alimento no apto para el consumo humano (NAPCH) y 19.7% ambos alimentos NAPCH (coliformes fecales >100 NMP/g), y respecto a las muestras de agua, superficies inertes y superficies vivas, se encontraron resultados microbiológicos inaceptables (coliformes fecales >100

NMP/g) en 32.8%, 42.6% y 49.2% de los PVAA, respectivamente. No se encontró *Salmonella* spp en ninguna de las muestras evaluadas. Sobre la evaluación sanitaria, 90.2% de los PVAA tuvieron Riesgo Sanitario Alto, observándose deficiencias estructurales y culturales de manipulación e higiene de alimentos. <sup>(1)</sup>

### **2.1.2 Antecedentes internacionales**

**Campuzano et al (2015)**, Realizaron una investigación microbiológica ,cuyo objetivo principal fue evaluar la calidad microbiológica de algunos alimentos preparados y servidos en puestos ambulantes cercanos a universidades en Bogotá D.C Los resultados obtenidos ,califican a la mayoría de puestos de venta ambulatoria de alimentos con riesgo sanitario alto; también se logró determinar en todos los puestos la falta de buenas prácticas de manufactura por parte de manipuladores, pues no utilizan elementos de protección personal con excepción de un puesto de venta de jugos de naranja, no tienen un buen hábito de higiene y lavado de manos debido a que el abastecimiento de agua no es el adecuado y muchas veces este no existe, los depósitos de desechos se encuentran muy próximos a los alimentos, no mantienen una temperatura adecuada para la conservación de los alimentos ya que están constantemente expuestos al ambiente y las instalaciones (puestos) no tiene una extensión para disponer de las áreas de preparación, servido y venta de alimentos.<sup>(8)</sup>

**Barbosa G, T (2012)**, Realizó un estudio tuvo como objetivo, caracterizar las condiciones higiénicas sanitarias de los vendedores de alimentos ubicados en el Parque Nacional. Se abordó con metodología mixto cuali-cuantitativa, para describir algunas categorías de interés, que fueron el perfil demográfico de la población, infraestructura de los puestos de venta, lavado de manos, lavado de utensilios, capacitaciones, acceso al agua, manejo de basuras y almacenamiento de alimentos. Los resultados mostraron que el 69% de los vendedores son mujeres, cabezas de familia y con un bajo nivel educativo, ya que solo el 63% finalizo primaria. En cuanto a las prácticas de inocuidad se halló que la totalidad de los vendedores a pesar de reportar tener el

conocimiento, demostraron un inadecuado lavado de manos, un deficiente acceso de agua e incorrecto manejo de basuras. Convirtiéndose en un factor de riesgo en la contaminación de los alimentos, sin embargo la inadecuada manipulación de alimentos también puede atribuirse al hecho de que las instalaciones de agua no son de fácil acceso para ellos.<sup>(9)</sup>

**Chaves P, E (2010)**, Realizó una investigación, cuyo objetivo fue estudiar las condiciones higiénicas sanitarias de los comedores públicos del Mercado Municipal Bellavista de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, y propuesta de un programa educativo. La investigación se realizó mediante la observación, estudio y aplicación de una encuesta en la que se verifica la insalubridad que existe en la preparación y expendio de comidas. Los resultados mostraron que existe una falta de higiene en la presentación del manipulador y malos hábitos de preparación lo que afecta directamente a la salud del consumidor, ya que el alimento preparado por estas personas se llega a contaminar por microorganismos invisibles al ojo humano y sólo son advertidos en el microscopio. Causando descomposición de la comida o proliferación de bacterias por mantenerlos en temperatura de riesgo. Es importante destacar que una contaminación alimentaria que deriva en una enfermedad alimenticia, podría haber sido evitada con la correcta manipulación de los alimentos y bebidas.<sup>(10)</sup>

**Bayona M, A (2009)**, Realizó un estudio, cuyo objetivo fue evaluar la presencia de carga microbiana patógena (*Salmonella spp.* y *Escherichia coli*), en alimentos vendidos en la vía pública de un sector del norte de Bogotá. El estudio correspondió a un análisis descriptivo, longitudinal, completamente al azar, para lo cual, se realizaron muestreos aleatorios en 15 puntos de venta de alimentos ambulantes, abarcando barrios de estratos uno al cuatro. Las muestras fueron compradas durante doce semanas consecutivas, entre febrero y mayo de 2008. En los resultados de las 68 muestras analizadas, se determinaron que un 11,8% y 25% de *Salmonella spp.* y *E. coli*, respectivamente. Los alimentos asociados con *Salmonella spp.* Correspondieron a: ensalada de frutas, hamburguesa, pelanga y chorizo crudo, mientras que en todos los nueve tipos de alimentos

evaluados, se determinó la presencia de *E. coli*. Siendo evidente el riesgo microbiológico de los alimentos vendidos de esta manera.<sup>(11)</sup>

**Condori A, G (2007)**, Desarrolló una investigación cuyo objetivo fue: evaluar la calidad microbiológica de alimentos en los establecimientos públicos que se preparan y se sirven en la ciudad de El Alto. Los estudios se realizaron en los meses de marzo a mayo del año 2006. Se tomaron muestras para evaluar la calidad microbiológica de cuarenta (40) alimentos listos para el consumo, los ensayos realizados fueron un recuento de coliformes totales, fecales, e identificación de *Salmonella* y *Escherichia coli*. Los resultados mostraron que del 100% (40 muestras) 17.50% presento contaminación por coliformes y un 82.50% no presento ningún tipo de contaminación, pero los riesgos predominantes existen en la *Salmonella* y *E. coli* presentes por la deficiencia en la elaboración o refrigeración, y la falta de higiene asociados a la mala manipulación.<sup>(12)</sup>

**Arias M, L (2000)** Realizó un estudio completo de diez años, siendo su objetivo determinar la calidad de productos de venta ambulante, alimentos distribuidos en servicios de alimentación pública y en hospitales, y la identificación de patógenos que representen algún tipo de riesgo para la salud de la población, el estudio fue realizado en la Sección de Microbiología de Alimentos en la Universidad de Costa Rica. En especial interés de los alimentos de venta ambulatoria, a los expendidos en festejos populares y a los obtenidos a partir de servicios de alimentación pública. Se incluye el análisis de la presencia de algunas bacterias patógenas en ellos. Los resultados obtenidos muestran una importante contaminación fecal y la presencia de algunos patógenos en estos alimentos. Se concluye que se deben introducir mejoras en el procesamiento, transporte y almacenamiento de los alimentos, así realizar un control sanitario estricto y constante, de manera que no representen un riesgo para la salud pública.<sup>(13)</sup>

**Caballero et al (1998)**, tuvo como objetivo determinar la Calidad microbiológica de algunos alimentos que se venden en las calles. Las altas proporciones de muestras dieron resultados fuera de norma en los conteos

de coliformes totales (34,8 %) y *Staphylococcus aureus* (4,8%), además de la presencia de *Salmonella spp.* (3,5%) en los alimentos investigados, reflejan los elevados riesgos para la salud de los consumidores de estos tipos de productos alimenticios. Los resultados de la vigilancia durante este período, indican que son insuficientes las medidas adoptadas para el control sanitario de estos alimentos, lo cual puede ser mejorado con una adecuada utilización de la educación sanitaria y del sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control en las actividades de inspección sanitaria.<sup>(14)</sup>

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Condiciones sanitarias**

La higiene de los alimentos dependerá también de la higiene que tenga las personas que los manipulen, por eso es vital que utilicen los implementos como guantes, uniformes, gorros y otros. Asimismo, es indispensable que las manos estén muy limpias y evitar el uso de metales como collares, aros y otros objetos que puedan contaminar.<sup>(15)</sup>

“Asimismo los hábitos diarios de higiene personal como lavarse las manos con jabón desinfectante y secárselas cada vez que se usan los sanitarios durante la jornada de trabajo, debe ser una práctica obligatoria que cada manipulador debe cumplir”<sup>(15)</sup>.

Para una mayor higiene se recomienda esterilizar los utensilios que manipularán a los alimentos, con frecuencia, este procedimiento se lleva a cabo con agua a 95°C para descartar bacterias patógenas. Por otro lado, los utensilios utilizados para las frutas deberán ser distinto a los utilizados para las carnes.

“La salud de la población depende en gran medida de la inocuidad y la calidad de los alimentos que consumen, por ello, la población debe ser consciente de la necesidad de comer sano”.<sup>(15)</sup>

## **Alimentos**

Son aquellas sustancias que al entrar a nuestro organismo generan crecimiento, contribuyen con el funcionamiento de organismo, reparan o reemplazan tejidos, y son generadores de energía.

“Se consideran alimentos únicamente las sustancias que penetran en el organismo por el conducto digestivo, aunque en sentido estricto el oxígeno también correspondería a la definición propuesta”.<sup>(16)</sup>

## **Seguridad alimentaría**

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (FAO) señalan que la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y poder llevar así una vida activa y sana.

## **Inocuidad alimentaria**

Hace alusión a la producción de alimentos sanos y con buena higiene, sin excluir a la contaminación química.<sup>(17)</sup> Caso contrario generaría un gran riesgo hacia las personas, especialmente a los niños, gestantes y ancianos, ya que son los vulnerables a sufrir alguna enfermedad por la ingesta de un alimento contaminado por falta de higiene, un ejemplo de esto son los 220 millones de niños que mueren por año debido a enfermedades diarreicas.<sup>(18)</sup>

Es importante recalcar que las enfermedades diarreicas u otras vinculadas a infecciones intestinales (producidas por bacterias) son producto de los alimentos en mal estado o contaminado por bacterias, por ello las instituciones de salud insisten en la limpieza adecuada de los alimentos.

“Las acciones dirigidas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos están dadas por la inocuidad de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho objetivo deberán englobar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo”.<sup>(19)</sup>

## **Alimento contaminado**

Se le atribuye esta denominación al alimento que contiene gérmenes patógenos, sustancias químicas o radiactivas, toxinas o parásitos que

produzcan o transmitan enfermedades al humano o a los animales. “Es también un alimento que ha sufrido un deterioro, perdiendo sus características organolépticas, es decir, en su olor, color, sabor, textura propia del producto”.<sup>(12)</sup>

### **Enfermedades transmitidas por los alimentos**

Se les denomina Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs), ya que el alimento funciona como móvil en la transmisión de organismos patógenos (maliciosos) y sustancias tóxicas. “Las ETAs están causadas por la ingestión de alimentos y/o agua contaminados con agentes patógenos”.<sup>(20)</sup>

El desconocimiento es un problema grave, ya que un gran número de personas desconocen que los alimentos de la canasta familiar pueden generar enfermedades intestinales e intoxicaciones.

Hay dos tipos de patologías adquiridas por consumir alimentos contaminados:

**Infecciones alimentarias:** son enfermedades producidas por la ingesta de agua o alimentos contaminados con patógenos capaces de traspasar la digestión e instalarse en el estómago, intestino o algún otro órgano para luego reproducirse. Estos microorganismos pueden ser virus, bacterias, hongos o parásitos los cuales desencadenaran una serie de signos y síntomas en la persona.<sup>(20)</sup>

**Intoxicaciones alimentarias:** “Son las ETA’s producidas por la ingestión de alimentos o agua contaminadas con cantidades suficientes de toxinas elaboradas por proliferación bacteriana o con agentes químicos que se incorporan a ellos, en cualquier momento desde su producción hasta su consumo. Dichas toxinas serán causantes de signos y síntomas relacionadas al tipo de sustancia toxica que desencadenen”.<sup>(20)</sup>

### **Causas principales de intoxicación alimentaria**

Ambientes con medios y condiciones apropiadas para la reproducción y crecimiento bacteriano como la temperatura, humedad y nutrientes durante el tiempo suficiente favorecerá la proliferación de microorganismo, estos

crecerán y se multiplicarán hasta el número necesario para producir un brote de intoxicación alimentaria.

Algunas de las condiciones que favorecen la propagación de microorganismo son:

- Falta de higiene por parte del individuo que manipulará los alimentos.
- Los alimentos almacenados fuera de la refrigeración, no es recomendable comer comida recalentada, ya que a mayor tiempo transcurrido desde su preparación aumenta las probabilidades de una proliferación de microorganismos.
- Utilización de alimentos contaminados con bacterias patógenas.

“Los alimentos de mayor riesgo en salud pública son aquellos que por sus características de composición, especialmente en sus contenidos de nutrientes, actividad acuosa y pH, favorecen el crecimiento microbiano, por consiguiente, cualquier deficiencia en su proceso”.<sup>(20)</sup>

### **2.2.2 Servicios básicos**

Los servicios básicos son las obras necesarias para una vida saludable. Aquellos servicios que conviene que todos los ciudadanos dispongan para una vida digna.<sup>(31)</sup>

#### **Agua potable**

Se denomina agua potable o agua para el consumo humano al agua que puede ser consumida sin restricción para beber o preparar alimentos.<sup>(35)</sup>

#### **Desagüe**

Son tuberías que permiten la evacuación de las aguas servidas en el predio las cuales deben evacuar en forma rápida las aguas servidas, alejándolas de los aparatos sanitarios, impedir el paso de malos olores por degradación de materias orgánicas y de organismos patógenos de las tuberías al interior de la Edificación.

## **Servicios higiénicos**

Se refiere a excusados o retretes (es decir, aparatos que usan agua corriente para evacuar los desechos) independientemente de su tipo o sistema de eliminación de aguas servidas.

Destinada para que por un lado las personas concreten su aseo personal, es decir, limpien su cuerpo, laven su cara, dientes, y por el otro para que realicen las pertinentes evacuaciones de sus necesidades fisiológicas como ser la de orinar y defecar.

## **Tratamiento de la basura**

Sendon I. en su manual de higiene y manipulación de alimentos en el 2004, señala que el manejo adecuado de los residuos no solamente favorece la erradicación de las plagas, sino que también limita la proliferación de microorganismos. “Para el manejo de los residuos es obligatorio cumplir con las siguientes condiciones:

- Se debe colocar bolsas de plástico dentro del recipiente para facilitar el manejo de la basura.
- Los recipientes de residuos deben ser de material resistente y lavable, tener tapa y, en lo posible, la posibilidad de ser accionados con los pies (funcionar a pedal) y no con las manos que manipulan los alimentos.
- Es necesario mantener los tachos de basura siempre tapados.
- Las bolsas deben retirarse con frecuencia y ubicarse en un lugar fresco para evitar la descomposición de la basura.
- La limpieza y la desinfección de las áreas donde se encuentran los recipientes y los contenedores externos es tan importante como la de los recipientes y bolsas de residuos. Así se evitarán los malos olores, la contaminación y que aparezca o vuelva la fauna nociva: las plagas.
- Se debe evitar que los tachos del área de preparación se llenen a tal punto que no se puedan cerrar, o que sea inevitable que caiga basura a su alrededor. Antes de que se llenen hasta el tope, se debe atar la bolsa con doble nudo para que no se abra y colocarla en los contenedores externos para evitar la acumulación de basura.
- Los recipientes de residuos deben limpiarse y desinfectarse cada vez

que se cambia la bolsa y la bolsa debe cambiarse las veces que sea necesario, no sólo una vez por día.

- Los residuos provenientes de pescados o mariscos hay que colocarlos en bolsas aparte bien cerradas dentro de la bolsa general.
- Los depósitos de basura deben estar alejados de las áreas de paso y procesamiento de alimentos.
- El lavado de los recipientes de basura debe hacerse en un área específica, separada del lugar donde se lavan los utensilios, los alimentos o las manos.”<sup>(21)</sup>

### **2.2.3 Manipulación de alimentos**

La definición de manipulación de alimentos hace alusión al individuo que se involucra en alguna de las fases de elaboración de una comida o que puede entrar en “contacto con un producto alimenticio en cualquier etapa de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el servicio. La persona que manipula los alimentos es el primer riesgo involucrado en la contaminación de los alimentos. Las personas actúan como puente entre los microorganismos y los alimentos”.<sup>(16)</sup>

### **2.2.4 Infraestructura de los locales**

#### **Pisos**

Deben instalarse drenajes del piso con sifones de seguridad bien instalados en los pisos que se baldean o que reciben descargas de agua o de otro desperdicio líquido para la limpieza de equipo.

Los pisos deben tener un grado de inclinación para escurrir por lo menos 1/8 de pulgada por pie.

Todas las coberturas de pisos en los lugares donde se preparan y se almacenan alimentos, deben ser lisas, no absorbentes, durables y de limpieza fácil.

#### **Paredes**

Los terminados deben ser de colores claros, lisos, no absorbentes y de limpieza fácil. Puede utilizarse material acústico libre de perforaciones

porosas, liso y de suficiente duración para lavarse con un trapo o esponja, siempre que la ventilación sea adecuada para que se ensucie menos. En lo posible, el terminado de la superficie debe permitir una limpieza fácil. Las superficies barnizadas pueden consistir de baldosas de bloques, tejas o cerámica. Los terminados de las juntas deben ser compatibles con la estructura de la pared. Deben eliminarse los vacíos en las juntas.

### **Ventilación**

En cuanto a la ventilación es sugerido que “los conductos de toma y escape deben construirse y mantenerse con el objeto de evitar que el polvo, la suciedad u otros contaminadores ingresen al establecimiento. La ventilación mecánica debe instalarse en habitaciones donde se originen los olores, vapores y humo.

Todos los establecimientos deben estar bien ventilados para evitar el calor, vapor, condensación, olores y humo. Por otro lado la capucha y aparatos de ventilación deben construirse e instalarse para evitar que la grasa o la condensación se acumulen en las paredes o los techos y goteen dentro de la comida o en las superficies que guardan contacto con los alimentos.”<sup>(10)</sup>

### **Iluminación**

Es conveniente “tener iluminación adecuada, los ambientes deben estar bien iluminados, ventilados y contar con suficiente espacio.

La luz artificial debe ser suficiente, bien distribuida y no muy intensa sobre la superficie de trabajo”.<sup>(10)</sup>

### **Estructura del Almacén**

“El almacén debe ser un lugar donde sea posible guardar abarrotes y otros tipos de alimentos que no requieran refrigeración debe tener la mejor ubicación posible y ser lo suficientemente amplio para satisfacer las necesidades del almacenamiento dictadas por el volumen y la frecuencia en las entregas de los alimentos”.<sup>(10)</sup>

### **Limpieza y desinfección de infraestructura y equipo**

Se deben realizar las tareas de limpieza y desinfección diariamente “para

asegurar que todas las partes del local (pisos, paredes, techos, áreas auxiliares) estén apropiadamente limpias, incluyendo los equipos y utensilios que se utilizan para esta tarea. Controle que el local esté ordenado y en buenas condiciones higiénicas, antes de comenzar las tareas y durante la jornada de trabajo”.<sup>(10)</sup> Una buena higiene de alimentos requiere de un proceso detenido y exhaustivo de desinfección y limpieza. "Limpiar significa eliminar la suciedad visible de las superficies (restos de alimentos) mediante el uso de agua, detergentes, cepillos, etc. Desinfectar significa eliminar la suciedad no visible de las superficies (microorganismos) mediante el uso de productos químicos desinfectantes, agua caliente, vapor, etc".<sup>(10)</sup>

### **Higiene en el almacenamiento y conservación**

“Esta área debe estar lo más próxima posible al punto de recepción de forma que las materias primas no tengan que cruzar todas las instalaciones de la cocina, y atravesar zonas por las que se están elaborando alimentos, hasta que se ubican en los almacenes y las cámaras”.<sup>(5)</sup>

Los lugares en lo que se almacenarán los alimentos deben estar limpios, ventilados y debidamente refrigerados según el tipo de alimentos. Para ello deberán separarse por secciones según su categoría, por ejemplo: carnes, verduras, pescado, frutas, lácteos. Se tiene en cuenta que cada sección de alimentos tiene un nivel de refrigeración diferente.

### **Almacenamiento en el refrigerador**

“Se debe controlar y registrar la temperatura de la comida, al azar, utilizando termómetros de sonda calibrada de preferencia. Los termómetros deben ser calibrados periódicamente”.<sup>(5)</sup> Es indispensable que la zona de refrigeración esté limpia correctamente para evitar cualquier de contaminación, además la organización y la iluminación son importantes, de esta manera se evita los malos olores u otros efectos adversos. De 0° C a 5° C es el rango ideal de temperatura para una adecuada refrigeración, además de la implementación de termómetros para controlar la temperatura.

### **Higiene en la distribución**

“La persona que servirá a los comensales debe observar rigurosa higiene

personal, en especial las manos (uñas cortas y limpias). Eludir los malos hábitos de higiene”.<sup>(5)</sup>

### **Almacenamiento de alimentos**

“Después de recibir los alimentos, hay una nueva oportunidad de asegurar su buen mantenimiento durante el proceso de almacenamiento”.<sup>(5)</sup>

### **Control de plagas**

Según la OMS una plaga es el aumento de la población de animales indeseables hasta niveles que los hagan perjudiciales para la salud. Estos animales pueden ser hormigas, las cucarachas y los roedores, entre otras, actualmente son las plagas que más abundan en los hogares y en los lugares donde se almacenan y elaboran alimentos. “Según Sendon I. en su manual de higiene y manipulación de alimentos establece que además de transmitir enfermedades, los insectos y roedores producen serios perjuicios económicos, ya que no sólo destruyen e infectan los alimentos, sino que proyectan una mala imagen del negocio ante los clientes. Por si esto fuera poco, las plagas también compiten con el hombre por su alimento”.<sup>(21)</sup>

Además de otros lugares las plagas anidan en “grietas, cañerías, estructuras colgantes y espacios apropiados como son los costados de las cocinas y refrigeradoras, las alacenas o armarios, detrás de un cuadro y, se han dado casos, dentro de los motores de los electrodomésticos. También pueden provenir de zonas vecinas con pasto alto, agua estancada o basura acumulada, o ingresar de la calle por el interior de cañerías y desagües o atravesando puertas y ventanas abiertas, mallas metálicas rotas.”<sup>(21)</sup>

### **Animales domésticos en la cocina**

Según Sendon I. en su manual de higiene y manipulación de alimentos en el 2004 establece que “está terminantemente prohibido el ingreso y permanencia de animales domésticos en los lugares donde se elaboran, almacenan y sirven alimentos, ya que muchos de ellos transmiten enfermedades que pueden llegar al hombre a través de los alimentos.”<sup>(21)</sup>

Las medidas de prevención son muy útiles para el control de todo tipo de plagas sin embargo no existe un único método para controlar y erradicar una

vez que, lamentablemente, han entrado en nuestro ámbito. Cada una de ellas posee características propias y, por lo tanto, se debe elegir la técnica adecuada para combatirlas una por una. <sup>(21)</sup> “Es muy importante que la persona que realice el control de plagas esté muy bien informada sobre los productos tóxicos y su aplicación, indicados en cada caso para exterminar los distintos insectos y roedores. Del mismo modo que se determina un plan de limpieza, hay que establecer un plan de control de plagas.” <sup>(21)</sup>

## **2.2.5 Fuentes de contaminación**

### **Contaminación bacteriana**

Vacas M. en el “Manual de higiene y seguridad alimentaria” precisa a la contaminación bacteriana como la causa más usual de intoxicación alimenticia. “Se debe a la ignorancia y la negligencia de la persona que está preparando los alimentos más que cualquier otra razón”. <sup>(21)</sup>

### **Contaminación química**

Durante los procesos de producción, elaboración industrial y/o casera, almacenamiento, envasado, transporte se “produce la contaminación química del alimento ya que este se pone en contacto con sustancias químicas involucradas estas pueden ser plaguicidas, residuos de medicamentos de uso veterinario (antibióticos, hormonas), aditivos en exceso, productos de limpieza, materiales de envasado inadecuados, materiales empleados para el equipamiento y utensilios, etc”. <sup>(10)</sup>

### **Contaminación natural o vegetal**

“La contaminación natural o vegetal sucede cuando una planta tóxica es confundida o mezclada con otras inocuas. Ejemplos son las setas o hongos venenosos o setas, bayas, hojas de ruibarbo, etc.”<sup>(21)</sup>

### **Contaminación física**

Se le denomina de esta manera al “proceso de infección de sustancias extrañas hacia los alimentos, ya sea este durante el transporte, distribución, cocinado y otros.”<sup>(21)</sup>

### **Contaminación cruzada**

Se le conoce como contaminación cruzada al proceso de transferencia de microorganismos a hacia los alimentos antes ser consumidos. Estos microorganismos pueden encontrarse en los utensilios, otros alimentos y las manos. Por ello, es muy importante tener los alimentos frescos limpios y desinfectarlos correctamente, de igual manera con las manos.<sup>(21)</sup>

### **Joyas y objetos personales**

“Se sabe que las joyas y objetos personales, como anillos, pendientes, relojes, broches, son lugares perfectos para la acumulación de suciedad y además pueden perderse y caer sobre los alimentos por lo que deben evitarse durante la manipulación de los mismos”.<sup>(21)</sup>

### **Ropa de trabajo**

La persona que manipulará los alimentos debe utilizar en su trabajo una vestimenta adecuada y exclusiva para las labores de manipulación. “La ropa de calle se contamina con frecuencia con polvo, humos y gérmenes que pueden pasar a los alimentos, por lo que es necesario tener en cuenta las características de esa ropa de trabajo:

- Estar siempre limpia.
- Ser de color claro.
- Preferentemente sin bolsillos ni cremalleras.
- Amplia y adaptada a los movimientos del manipulador.
- De tejidos que absorban fácilmente el sudor y lavable o desechable.
- Con cubre cabezas efectivo.”<sup>(21)</sup>

Dentro de las medidas de preservación de la inocuidad alimentaria se encuentran que los vestuarios del personal, así como las zonas destinadas al lavado y secado de ropa, han de estar situados fuera de la zona de elaboración. “Si no se dispone de vestuarios independientes, será necesaria al menos una taquilla para proteger la ropa de trabajo, y ésta siempre se guardará separada de la ropa de calle y el calzado de trabajo también debe estar limpio y ser diferente al de calle”.<sup>(21)</sup>

## **El tabaco**

Los lugares en los que especialmente se preparan alimentos, existe un principio básico, y es el de no fumar, caso contrario puede transmitir bacterias patógenas, esto debido a que el individuo puede infectar los alimentos a través de sus manos infectadas con tabaco. “Así mismo fumar favorece la tos y los estornudos y este por ende el transporte de microorganismos de una persona a otra. Las cenizas y las colillas pueden caer en los alimentos contaminándolos. Las colillas, contaminadas con saliva, se apoyan en las superficies de trabajo y pueden favorecer la contaminación cruzada”.<sup>(21)</sup>

### **2.2.6 Buenas prácticas de higiene (BPH)**

Son todas las medidas necesarias para asegurar la inocuidad y salubridad del producto en todas las fases, desde la recepción, producción o manufactura, hasta su consumo final.

Condiciones que deben Cumplir el personal que manipula alimentos aplicando de ciertos criterios mínimos que aseguren que los productos son elaborados de manera segura y con una calidad apropiada al uso que se les dará”.<sup>(22)</sup>

Estas medidas son:

A. En cuanto a la higiene personal:

- La higiene personal es la “secuencia de las actividades de buenas prácticas higiénicas que realiza la persona que manipula alimentos quien debe ser consciente de que es siempre el principal responsable de las intoxicaciones alimentarias y generalmente por no seguir, por lo que es su obligación prevenir cualquier alteración del alimento que se deba a un descuido en su higiene personal. Deberá prestarse especial atención en”<sup>(16)</sup>:
- Aseo constante de las manos: Es importante que las manos estén limpias para así evitar la contaminación de bacterias, además es recomendable tener cortas las uñas.

- Con respecto a lesiones, granos u otros parecidos: Se debe cubrir la zona afectada con vendas o esparadrapo para evitar la contaminación, no obstante, es preferible que el vendaje sea impermeable al agua.
- Ropa de trabajo: la ropa deberá ser de preferencia de color blanco y limpia. Es recomendable utilizarla solo en la cocina.
- Costumbres: el individuo que manipulará los alimentos no debe fumar, , estornudar, llevar joyas, etc.
- Estado de salud: “cualquier síntoma de infección o alteración de la salud debe ser comunicado al responsable y dejar de trabajar cerca de los alimentos.”<sup>(16)</sup>

B. En cuanto al alimento:

En relación al alimento, el control de la temperatura es importante en los puntos siguientes:

- Transporte
- Recibimiento
- Almacenamiento
- Preparación previa
- Elaboración
- Enfriamiento
- Servicio

Otros procedimientos de las buenas prácticas de higiene son:

Estos son los procedimientos operacionales estándar de saneamiento que abarcan:

- Las sustancias usada para limpieza y saneamiento
- Almacenamiento de materiales tóxicos
- Higiene de las superficies en contacto con los alimentos
- Almacenamiento y manipulación de equipos y utensilios
- Control de plagas
- Retirada de la basura y residuos.

### **Educación y hábitos higiénicos**

El Manual de higiene personal básico 3 de Felipe Bustamante” establece

que medias de prevención y prácticas de higiene que protejan y garanticen el buen estado de los alimentos:

- El personal encargado de manipular los alimentos debe comunicar a su jefe directo sobre alguna enfermedad que pudiera padecer, por ejemplo: fiebre, vómito, diarrea, enfermedades a la piel y otros). Caso contrario corre un gran riesgo de contaminar los alimentos.
- Las personas que operan con los alimentos deben ser muy cuidadosos y exigentes con su higiene y protección personal, deberá utilizar gorro para proteger su cabello, lavar y desinfectar las manos, si en caso tuviera una herida deberá aislarse para evitar la contaminación.
- Organizar y limpiar constantemente el lugar en el que se conservara y/o trabajará con los alimentos. Los cuchillos, utensilios u otros implementos a utilizarse deberán estar limpios y desinfectados para evitar posibles riesgos.
- El personal encargado, especialmente, del contacto directo con los alimentos deberá informar la calidad del alimentos.
- El personal debe evitar el contacto de las manos con otros elementos o parte del cuerpo que pudieran contribuir a generar una contaminación, por ejemplo; rascarse la nariz o cabeza y otros.

### **Indicaciones para el correcto lavado de manos**

- “Mojar las manos y los antebrazos con agua caliente para abrir los poros.
- Enjabonar desde el codo hasta las uñas con jabón líquido, mejor si es germicida, frotando las manos entre sí meticulosamente.
- Cepillar las uñas.
- Aclararlas bien con agua fría para cerrar los poros, cuidando de que no queden restos de detergente y Secarlas con una toalla de papel desechable o con aire.”<sup>(21)</sup>

### **2.2.7 HACCP**

Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos.

Es una filosofía cuyo objetivo principal es garantizar la INOCUIDAD de los alimentos para el ser humano.

Sistema Científico, que permite Identificar peligros específicos y diseñar medidas para su control.

No es un sistema de control de calidad, sino un sistema que asegura la inocuidad.<sup>(32)</sup>

### **Los 7 principios del HACPP**

Principio 1: Realizar un análisis de peligros e identificar las medidas preventivas respectivas.

Principio 2: Determinar los puntos críticos de control.

Principio 3: Establecer límites críticos.

Principio 4: Establecer un sistema de control para monitorear el PCC.

Principio 5: Establecer las acciones correctivas a ser tomadas, cuando el monitoreo indique que un determinado PCC no está bajo control.

Principio 6: Establecer procedimientos de verificación para confirmar si el sistema HACCP está funcionando de manera eficaz.

Principio 7: Establecer documentación para todos los procedimientos y registros apropiados a esos principios y su aplicación.<sup>(34)</sup>

### **Sistema HACCP**

Requisito para la habilitación sanitaria de las plantas de alimentos y bebidas.

Requisito para la exportación de alimentos.

Factor de competitividad y posicionamiento en el mercado de empresas de elaboración de alimentos.<sup>(32)</sup>

## Legislación Nacional - General

RM 449-2006 Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas<sup>(32)</sup>

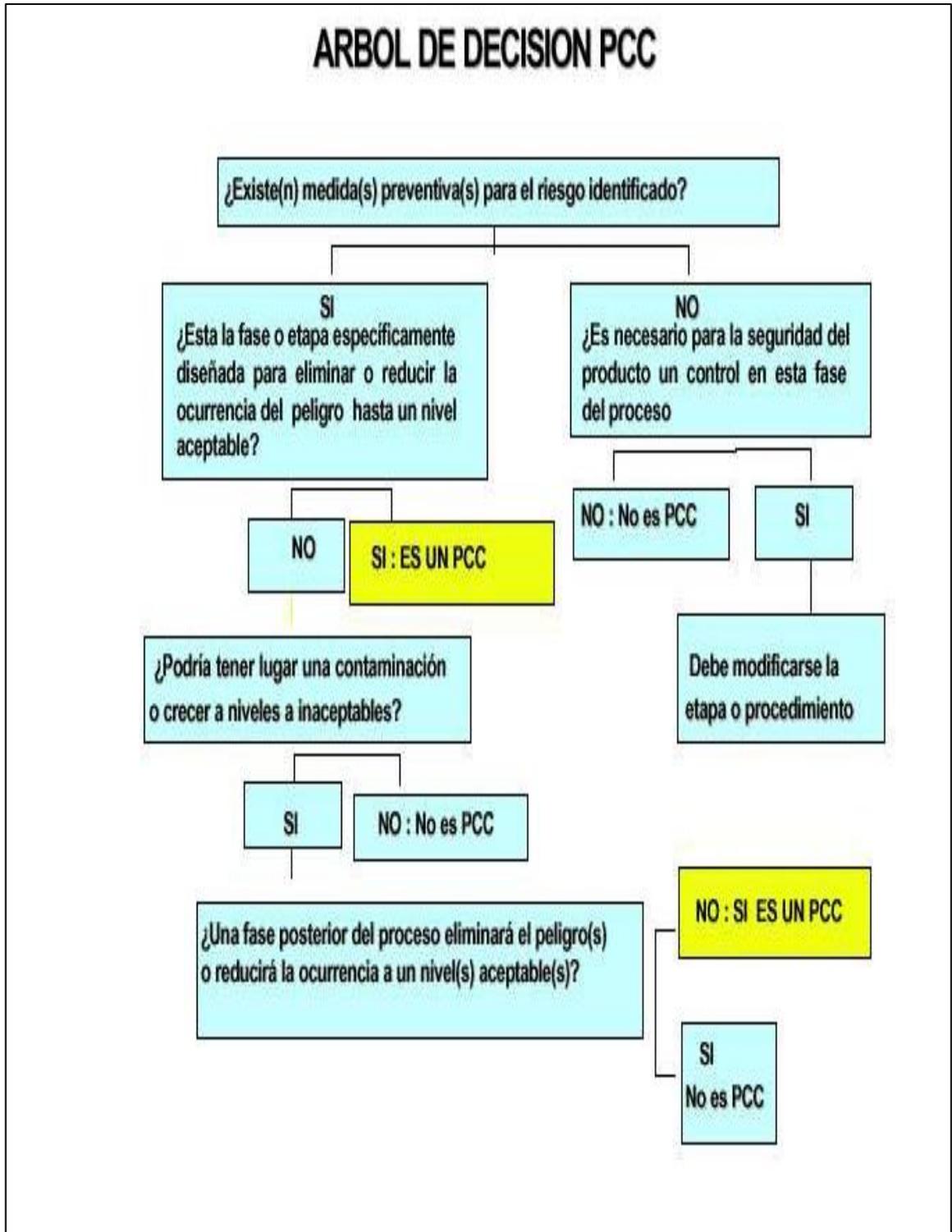


Figura 1: Árbol de decisiones de puntos de control críticos.

Fuente: Manual de Autocontrol "Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico"<sup>(38)</sup>

**Tabla 1: Cuadro de Control del proceso productivo**

FASE	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITE CRÍTICO
1. Almacenamiento de materias primas al ambiente	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza del local</li> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Correcto</li> <li>• Evitar golpes y roturas</li> <li>• Comprobación de fechas de caducidad</li> </ul>	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de polvo o restos de alimentos en mal estado.</li> <li>• Productos aislados del suelo.</li> <li>• No almacenar productos de limpieza con alimentos.</li> <li>• Ausencia total de envases abombados, con óxido o roturas.</li> <li>• Ausencia de envases con fechas de caducidad cumplidas</li> </ul>
2. Almacenamiento de materias primas refrigerado	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturas de almacenamiento correctos</li> <li>• Evitar golpes y roturas.</li> <li>• Almacenamiento correcto de productos.</li> <li>• Limpieza de las instalaciones.</li> <li>• Comprobación de fechas de caducidad</li> </ul>	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carnes, y productos cárnicos T<sup>a</sup> &lt; 7 °C</li> <li>• Aves y huevos T<sup>a</sup> &lt; 4 °C</li> <li>• Pescado T<sup>a</sup> &lt; 3 °C</li> <li>• Ausencia total de envases abombados, con óxido o con roturas o alojados en envases no permitidos.</li> <li>• Productos aislados del suelo</li> <li>• No almacenar productos de limpieza con alimentos.</li> <li>• Ausencia de manchas, humedades y restos de alimentos sobre mayólicas.</li> <li>• Ausencia de caducados</li> </ul>
3. Alimentos de elaboración en frío	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcta higiene</li> <li>• Personal</li> <li>• Buenas prácticas de manipulación de alimentos</li> <li>• Limpieza y desinfección de útiles y equipos</li> <li>• En alimentos con huevo uso de productos autorizados y prácticas adecuadas</li> </ul>	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir plan de higiene personal.</li> <li>• Cumplir con las buenas prácticas de manipulación de alimentos.</li> <li>• Ausencia de suciedad ni restos de alimentos o aromas</li> </ul>
4. Alimentos de elaboración en caliente	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de elaboración y técnicas de cocción correctamente aplicadas.</li> <li>• Uso de aceites de frituras en buen estado.</li> </ul>	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcanzar 65 °C en el interior del alimento</li> <li>• Alcanzar T<sup>a</sup> &gt; 75°C en productos con huevo</li> <li>• No usar aceites quemados, oscuros, con espuma, restos de alimentos, con olor a rancio etc.</li> </ul>
5. Mantenimiento en caliente	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de mantenimiento en caliente correctas</li> <li>• Tiempo de mantenimiento correcto.</li> </ul>	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura &gt; 65 °C</li> <li>• Consumo en el día</li> </ul>
6. Mantenimiento en frío	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturas de mantenimiento en frío correctas</li> <li>• Almacenamiento correcto de productos elaborados</li> <li>• Tiempo de mantenimiento correcto.</li> </ul>	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerados &lt; 4°C</li> <li>• Aislados del suelo, tapados y separados de no elaborados</li> <li>• Comidas máximo 2 días en refrigeración.</li> <li>• Los productos con huevo máximo 24 horas</li> </ul>
7. Regeneración	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	Procedimientos de regeneración correctos	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcanzar una temperatura ≥ 65 °C en el menor tiempo posible</li> </ul>
8. Servicio para el consumo	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapidez en servir</li> <li>• Tapar hasta el servicio</li> <li>• Correctos niveles de higiene personal</li> <li>• Buenas prácticas de manipulación de alimentos</li> </ul>	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir plan de higiene personal</li> <li>• Cumplir con las buenas prácticas de manipulación de alimentos</li> </ul>
9. Recogida Basuras	Microbiológicos: contaminación y crecimiento microbiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de desperdicios no debe cruzarse con la de elaboración</li> </ul>	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir el plan de limpieza</li> </ul>

Fuente: Manual de Autocontrol “Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico” (38)

## 2.2.8 Bacterias patógenas en los alimentos

Tabla 2: Bacterias patógenas

Bacteria	Formas de transmisión	Inicio	Cuadro clínico	Síntomas
<i>Salmonella spp</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carne cruda, aves y mariscos.</li> <li>• Huevos crudos.</li> <li>• Frutas y verduras.</li> <li>• Cuando son preparados por personal que no se ha lavado bien las manos después de ir al baño o cambiar un pañal.</li> <li>• También puede ocurrir si una persona toca algo que está contaminado, incluyendo los animales domésticos.</li> </ul>	El periodo de incubación es entre 6 y 72 horas después de la ingesta de Salmonella y la enfermedad dura entre 2 y 7 días. <sup>(24)</sup>	Se caracteriza por: <ul style="list-style-type: none"> <li>.Vómitos</li> <li>.Diarrea<sup>(37)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>.Nauseas</li> <li>.Fiebre elevada</li> <li>.Intenso malestar general.<sup>(37)</sup></li> </ul>
<i>Shigella</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verduras y frutas provenientes de huertas donde se utilizan aguas servidas para el riego.</li> <li>• Agua de consumo de fuente no segura, ejemplo: agua de pozo, agua de lagos o ríos sobre los que se vierten aguas residuales.</li> <li>• Comidas que requieren mucha manipulación, que se sirven frías sin proceso de cocción: ensaladas, vegetales crudos, lácteos y aves.<sup>(26)</sup></li> </ul>	El período de incubación es de 12 a 96 horas (comúnmente de uno a tres días). <sup>(36)</sup>	Se caracteriza por <ul style="list-style-type: none"> <li>.Diarrea</li> <li>.Vomito</li> <li>. En los casos típicos, las heces contienen sangre y moco (disenteria)</li> <li>. Algunas veces toxemia.<sup>(36)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>.Fiebre</li> <li>.Náusea</li> <li>.Cólicos</li> <li>.Tenesmo.<sup>(36)</sup></li> </ul>
<i>E. coli</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuada manipulación de alimentos.</li> <li>• Mediante las personas que al manipular los alimentos no toman en cuenta las buenas prácticas de higiene.</li> <li>• Mediante el agua de riego que puede estar contaminada con estiércol, que se transmite a las frutas y verduras frescas regadas con dicha agua.<sup>(28)</sup></li> </ul>	Período de incubación 1 a 10 días. .Duración de la enfermedad 5 a 10 días	Se caracteriza por : <ul style="list-style-type: none"> <li>.Diarrea severa, a menudo con sangre</li> <li>.Vómitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolor abdominal grave.</li> <li>. Por lo general, con poco o nada de fiebre</li> </ul>

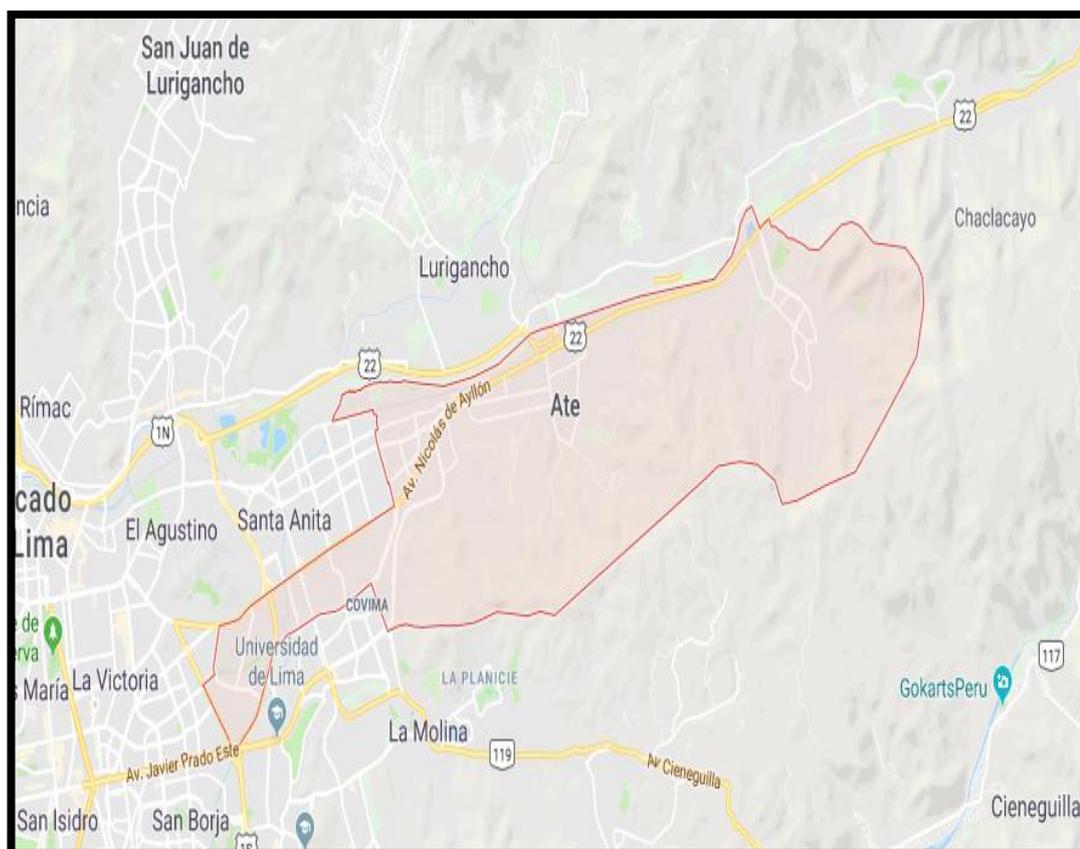
## 2.2.9 Distrito de Ate

Ate, es un distrito de Lima que se encuentra ubicado en la parte central y oriental de la metrópoli limeña, sobre el margen izquierdo del valle del río Rímac. Cuenta con una superficie total de 77.72 km<sup>2</sup> y con una población (2015) de 630 085 habitantes.

Los límites geográficos del distrito están dados por el oeste: con los distritos de San Luis y San Borja, por el norte: con los distritos de Lurigancho-Chosica, Santa Anita, El Agustino; por el Sur: con los distritos de La Molina, Cieneguilla, Santiago de Surco y por el Este: con el distrito de Chaclacayo. Mediante la Ordenanza 035-MDA se han establecido 6 zonas de desarrollo:

**Tabla 3: Zonas de desarrollo del Distrito de Ate**

Zona	Superficie Km <sup>2</sup>	Límites
1	4.35	Distrito del Agustino y la zona 2.
2	5.76	Por el norte con el distrito de Santa Anita, por el sur con el distrito de La Molina.
3	11.19	Por el norte con el río Rímac, por el sur con el distrito de La Molina.
4	9.65	Por el norte con el río Rímac, por el sur con el distrito de La Molina.
5	21.27	Por el norte con el río Rímac, por el sur con el distrito de Cieneguilla.
6	25.49	Por el norte con el río Rímac, por el sur con el distrito de Cieneguilla y por el este con el distrito de Chaclacayo.



**Figura 2: Mapa zonal de Ate**

### **2.2.10 Mercado modelo de Vitarte**

El mercado en estudio se encuentra ubicado frente al Hospital de Vitarte y cuenta con 2 entradas que dan a la carretera central y otra entrada lateral que colinda con el centro comercial de Ceres.

Sus datos comerciales exactos se detallan a continuación:

RUC: 20426488257

Razón Social: ASOCIACION DE PROPIETARIOS DEL MERCADO MODELO N° 1 DE VITARTE

Razón Social Anterior: Asoc. de Trab. y Adjud. De Vitarte-Mdo.Mod1

Tipo Empresa: Asociación

Condición: Activo

Fecha Inicio Actividades: 02 / Abril / 2013

Actividad Comercial: Actividades Otras Asociaciones Ncp.

CIIU: 91993

Dirección Legal: Av. Carretera Central Nro. 106 Pueblo Vitarte Central

Distrito / Ciudad: Ate

Departamento: Lima, Perú

## **2.3 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **2.3.1 Hipótesis general**

Las condiciones sanitarias están relacionadas significativamente con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en Mercado Ceres, Vitarte

### **2.3.2 Hipótesis específicas**

1. Existe presencia de *Salmonella spp*, *Shigella* y *E. Coli* en alimentos consumidos en Mercado Ceres, Vitarte
2. La ausencia parcial o total de servicios básicos se relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas en los alimentos.
3. El poco o nulo conocimiento de manipulación de alimentos se relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas.



- Indicadores: Servicio de agua y desagüe. Tratamiento de la basura. Servicios higiénicos/ Preparación del alimento. Lavado de utensilios. Personal de Servicio/ Ambiente para comensales. Ambiente de almacenaje. Presencia de animales.
- Ítems:
  - ¿De qué manera los servicios de agua y desagüe, el tratamiento de la basura y los servicios higiénicos se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el Mercado Ceres?
  - ¿Cómo la preparación de alimentos, el lavado de utensilios y el personal de servicio influyen con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el Mercado Ceres?
  - ¿De qué manera los ambientes destinados para los comensales y el almacenaje de alimentos, así como la presencia de animales se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el Mercado Ceres?
- Fuente: Resultados de la ficha de registro aplicada los puntos de venta de alimentos.
- Instrumento: Ficha de registro de acuerdo a modelo (Anexo 2) y validado por juicio de expertos (Anexo 3)

**Variable dependiente:** Bacterias patógenas

- Dimensiones: *Salmonella spp*, *Shigella* . *E. coli*
- Indicadores: Presencia de *Salmonella spp*, *Shigella* y *E. coli*  
No presencia de *Salmonella spp*, *Shigella* y *E. coli*
- Ítems:
  - ¿Existe presencia de *Salmonella spp*, *Shigella* y *E. Coli* en alimentos consumidos en el Mercado Ceres?
- Fuente: Resultados de pruebas microbiológicas (Anexo 6)
- Instrumento: Pruebas microbiológicas según norma, debidamente certificadas (Anexo 5)

## 2.5 MARCO CONCEPTUAL

**Bacterias patógenas:** Son aquellas que agreden al sistema. Son la oposición a las bacterias saprofitas que se encuentran en los organismos vivos y que se sustentan de materia orgánica muerta sin que el organismo desarrolle mecanismos de defensa contra ellas.

### **Buenas prácticas higiénicas (BPH)**

Son todas las medidas necesarias para asegurar la inocuidad y salubridad del producto en todas las fases, desde la recepción, producción o manufactura, hasta su consumo final.

**Calidad microbiológica:** calidad es el grado de excelencia que posee un producto, en qué grado es bueno para cumplir su finalidad. Un producto será de buena calidad cuando cubra los requisitos establecidos por el cliente, reúna las características esperadas por los consumidores, se acoja a la legislación vigente e incorpore a lo largo del tiempo todas las nuevas y cambiantes exigencias.

**Calidad sanitaria:** Es el conjunto de requisitos microbiológicos; físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado inocuo para el consumo humano.

**Desinfección:** Es un proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en objetos inertes.

**Escherichia coli:** Es huésped constante del intestino del hombre y de los animales de sangre caliente. Por su especificidad está considerado como un buen índice de contaminación fecal.

**Gel refrigerante:** Producto acumulador de frío, no tóxico, no comestible y reutilizable que se utiliza para mantener la cadena de frío (más de 50 horas). Tiene un descongelamiento retrasado.

**Higiene alimentaria:** Según la Organización Mundial de la Salud, como "el conjunto de condiciones y medidas que deben estar presentes en todas las etapas de producción, almacenamiento, transformación, transporte, conservación y cocinado doméstico del alimento, para garantizar la salubridad de los alimentos.

**Inocuidad de los alimentos:** Se refiere a la seguridad de que los alimentos estén en estado óptimo y puedan ser ingeridos sin problema.

**Intoxicación alimenticia:** También es conocida como enfermedad transmitida por los alimentos. Se produce cuando una persona come o bebe algo que contiene gérmenes perjudiciales (bacterias, virus o parásitos).

**Manipulación de alimentos:** Corresponde a los individuos que por su profesión u ocupación tienen contacto directo con los alimentos, ya sea durante la fabricación, envasado, transporte u otros procesos que obedecen a la distribución y transformación. Por lo general la actividad referida al sector primario no está incluida en la manipulación de alimentos.

**Plagas:** Es un gran conjunto de organismos que tiene una reproducción abundante y ocasiona enfermedades a los animales, plantas y que luego son transmitidas a los humanos. El gusano barrenador, el picudo del algodón, los roedores son algunos de los animales que han desencadenado grandes plagas no solo en determinadas ciudades, sino en países y hasta continentes. Si no se controla la plaga, se posicionará en otro nivel: la epidemia. Además, una plaga y epidemia afectan significativamente la economía del lugar infectado.

**Salmonella:** El género *Salmonella spp* pertenece a la familia enterobacteriaceae. Son bacilos Gram negativos y su tamaño oscila entre 1 a 3 nm de longitud entre .5 a 7 nm de diámetro.

**Shigella:** El género *Shigella* se incluye en la familia Enterobacteriaceae; está constituido por bacilos cortos gramnegativos sin agrupación, que miden de 0.7  $\mu\text{m}$  x 3  $\mu\text{m}$ ; son inmóviles, no esporulan ni presentan cápsula.

**Tabaquismo:** es la adicción al tabaco, provocada principalmente por uno de sus componentes más activos, la nicotina. El consumo habitual de tabaco produce enfermedades nocivas para la salud del consumidor.

**Toxicidad:** Es la capacidad de alguna sustancia química de producir efectos perjudiciales sobre un ser vivo, al entrar en contacto con él. Tóxico es cualquier sustancia, artificial o natural, que posea toxicidad (es decir, cualquier sustancia que produzca un efecto dañino sobre los seres vivos al entrar en contacto con ellos). El estudio de los tóxicos se conoce como toxicología.

## **CAPITULO III METODOLOGÍA**

### **3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1 Tipo de la investigación**

La investigación es de tipo correlacional pues se determina en qué medida las condiciones sanitarias se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el mercado Ceres, Vitarte

#### **3.1.2 Nivel de la investigación**

**Aplicada:** La presente investigación según su propósito fue aplicada, ya que buscó dar solución y explicación a un problema común como es la contaminación alimentaria.

**Analítica:** La investigación tuvo por finalidad establecer causalidad entre las condiciones sanitarias con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el mercado Ceres, Vitarte.

**Transversal:** Los datos de las condiciones sanitarias en el mercado Ceres representan un momento en el tiempo.

**Observacional:** Se observaron y midieron las variables de una manera analítica.

### **3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación responde a un diseño cuasi-experimental, en la cual no se manipulan las variables deliberadamente, es decir se trata de estudio donde se hace un estudio de análisis microbiológico experimental para determinar si las dos variables propuestas se encuentran vinculadas a las causas, y así dar explicación a un problema ya conocido como es la contaminación microbiana en los alimentos.

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.3.1 Población**

La población de estudio estuvo constituida por 50 puestos de venta y expendio del mercado Ceres en Vitarte.

#### **3.3.2 Muestra**

Se tomó como muestras 10 puestos de comida y se analizaron 40 platos de alimentos preparados y expendidos en el mercado de Ceres, Vitarte.

### **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.4.1 Técnica**

Manual de Procedimiento de la DIGESA (Directiva Sanitaria N°032).

Técnica Analítica: análisis de coliformes totales, *Salmonella spp* y *Shigella*  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

#### **Técnica de recolección de datos**

El presente estudio se llevó a cabo por medio de la técnica de observación, en el caso de la variable independiente, el cual los investigadores realizarán la evaluación de los datos que serán registrados en el instrumento de investigación. Para el caso de la variable dependiente, se realizará por medio de técnicas de recolección de alimentos.

## **Instrumentos:**

### **Instrumento de recolección de datos**

En el caso de la variable independiente, el instrumento empleado en la presente investigación fue una ficha técnica (Ver anexo 2) elaborado para los fines específicos, el cual será aplicada únicamente por los investigadores. Para la variable dependiente, el instrumento fueron pruebas microbiológicas y bioquímicas según norma.

## **3.5 MATERIALES, EQUIPOS Y MEDIOS DE CULTIVO**

### **Materiales:**

- Placas Petri de vidrio estéril
- Gradillas
- Tubos estériles con tapa rosca.
- Puntas para micropipeta de 20-200  $\mu$ L y 0.5-5mL
- Micropipetas calibradas de 20-200  $\mu$ L y 0.5-5mL
- Asa de Kolle
- Espátulas

### **Medios de cultivo:**

- Agua de peptona 1%
- Agua peptonada bufferada
- Agar MacConkey
- Caldo Rappaport Vasiliadis
- Agar Xilosa Lisina Desoxicolato

### **Equipos**

- Incubadora
- Autoclave Vertical Digital
- Potenciómetro
- Baño María
- Balanza analítica
- Mechero Bunsen

### 3.6 PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

#### **Toma de muestra:**

Se recolectó un total de 40 muestras de alimentos consumidos en el mercado de Ceres, Vitarte. Estas muestras fueron tomadas siguiendo el proceso de la DIGESA (directiva sanitaria N°032) para lo cual se siguieron los siguientes procedimientos:

Las muestras fueron recolectadas en el mes de noviembre del 2017 a las 11:30 de la mañana a una temperatura de 8°C en bolsas de polietileno hermética de primer uso. Estas muestras luego fueron colocadas a una caja de tecnopor con gel refrigerante el cual se distribuía uniformemente en la base y en los laterales, de tal manera que pudiéramos asegurar la temperatura de la caja de tecnopor no sea mayor de 10°C a fin de asegurar la vida útil de la muestra hasta su llegada al laboratorio de la Universidad Mayor de San Marcos (UNMSM).

El tiempo de transporte entre la toma de muestra y la recepción en el laboratorio fue entre 4 y 5 horas aproximadamente, ya que según la directiva de la DIGESA N°032 nos dice que no debe exceder las 24 horas.

También para señalar que se registró la temperatura de la caja de tecnopor al colocar las muestras y también a la llegada del laboratorio para asegurar que las mismas hayan sido transportadas a una temperatura indicada. Ya que la temperatura superior a 10°C invalida la muestra para su análisis.

Las muestras fueron analizadas en el Centro de Control Analítico (CCA) de la UNMSM siguiendo el protocolo de ensayo (Anexo 5) y método de agar, debidamente certificados (Anexo 8 y 9) según norma establecida.

Así mismo también cabe señalar que las muestras estuvieron claramente rotuladas mediante el formato de etiqueta de la DIGESA (Anexo 10).

### Protocolo de ensayo experimental

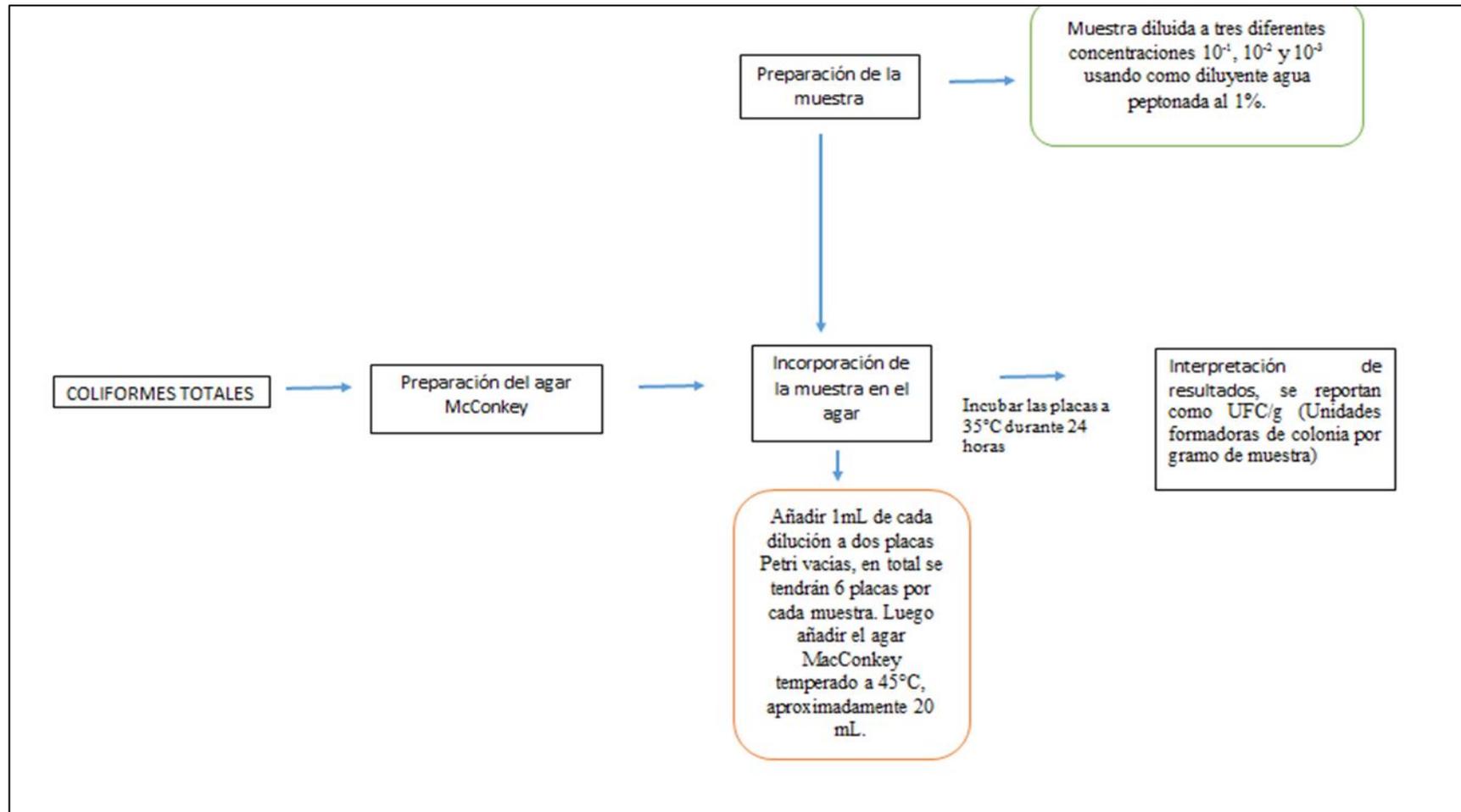


Figura 3: Cuantificación de Coliformes totales

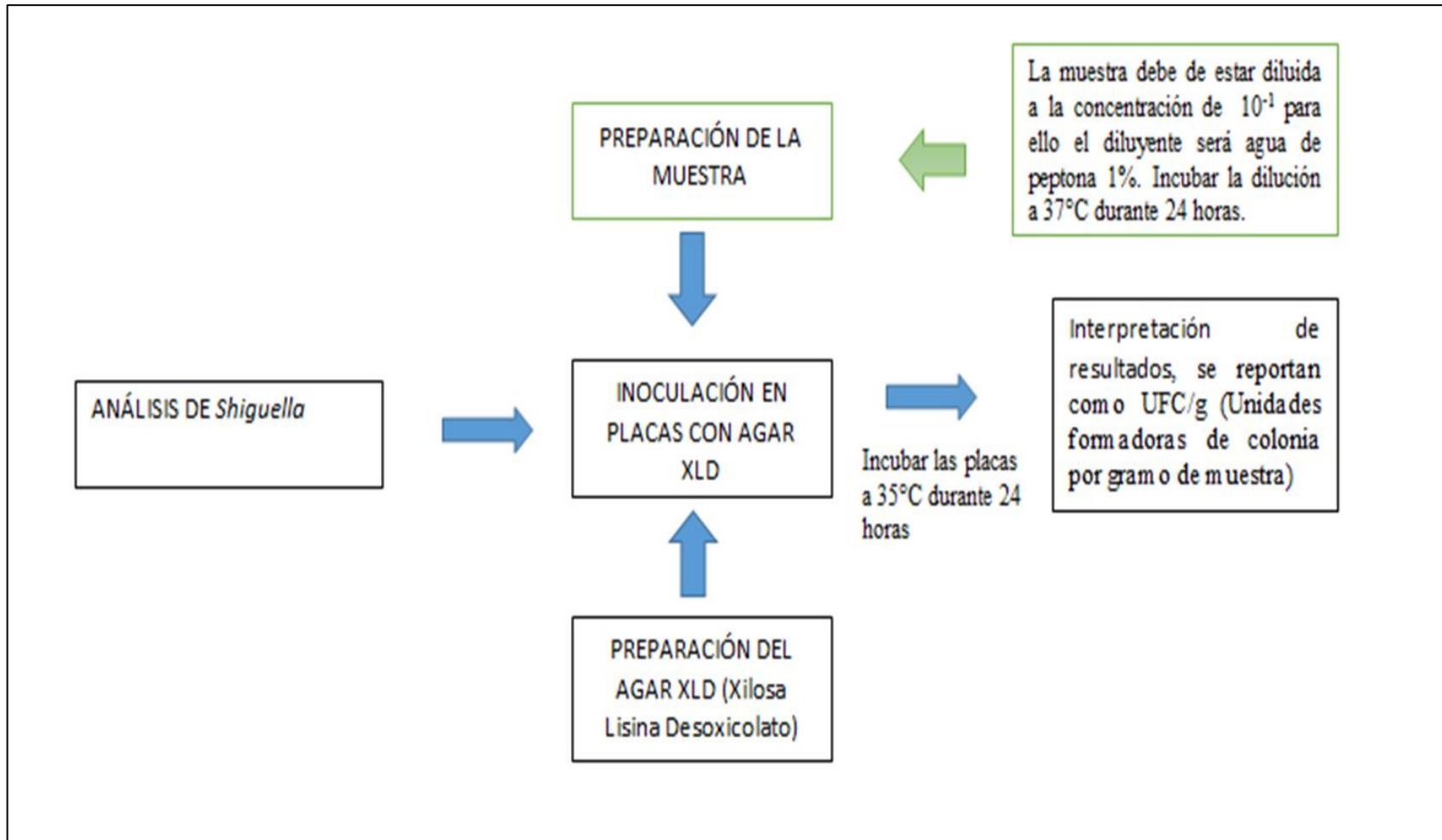


Figura 4: Análisis de *Shigella*

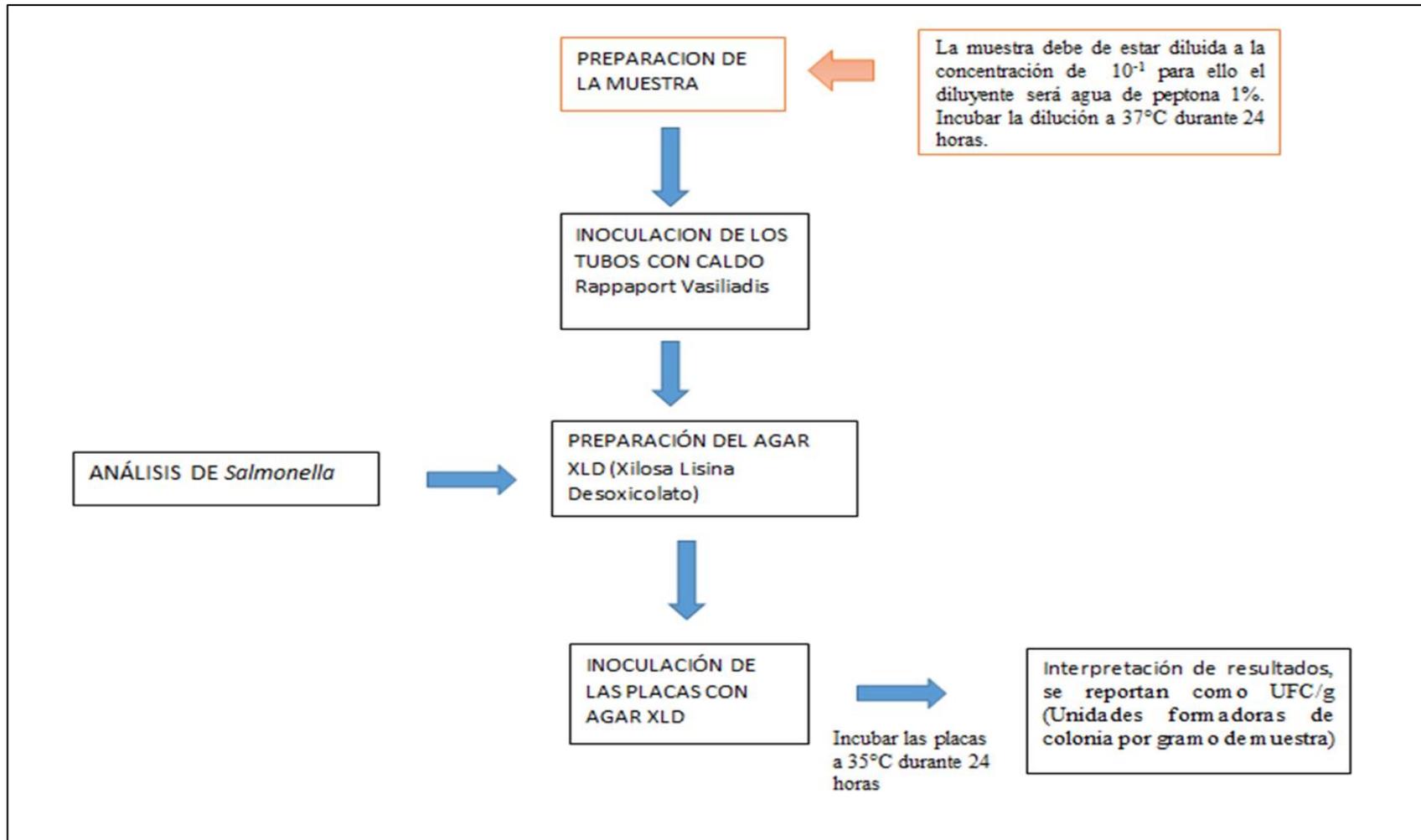


Figura 5: Análisis de *Salmonella* spp.

### **3.7 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Una vez recolectados los datos se ingresaran a la base de datos en Microsoft Excel, para darles un tratamiento estadístico descriptivo a través de medidas de tendencia central.

Todos los datos y resultados de las pruebas estadísticas serán expresadas mediante tablas y gráficos.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS

### 4.1 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

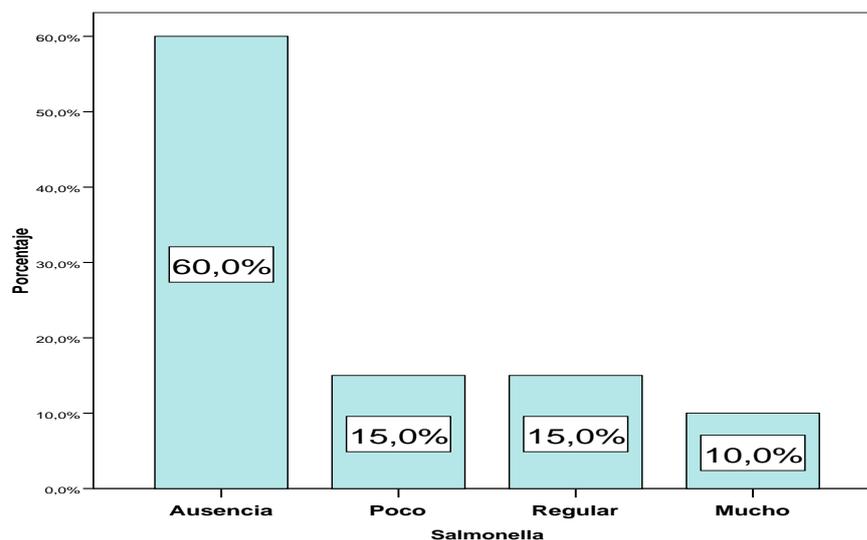
**Interpretación de resultados:** Las tablas y figuras se derivan de los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos en el CCA de la UNMSM (Anexo 6).

#### 4.1.1 Identificación la presencia de bacterias patógenas

**Tabla 5: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *Salmonella spp.***

Nivel de presencia	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	12	60.0
Poco	3	15.0
Regular	3	15.0
Mucho	2	10.0
Total	20	100.0

De la tabla 5, se aprecia que si existe en un 40% de las muestras presencia de *Salmonella spp.*



**Figura 6: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *Salmonella spp.***

**Tabla 6: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *Shigella***

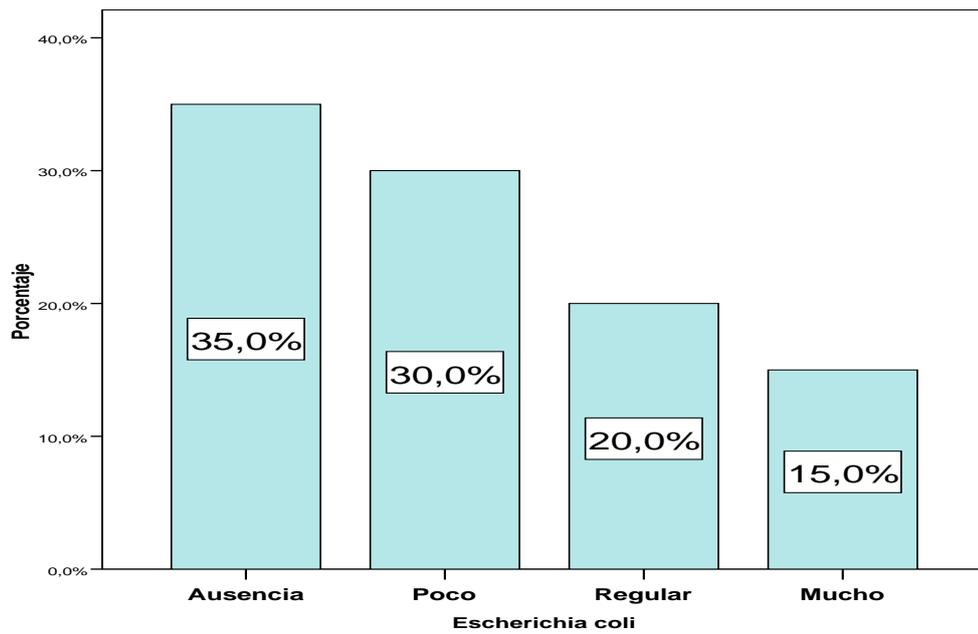
Nivel de presencia	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	20	100.0

De la tabla 6, se aprecia que no existe presencia de *Shigella* en ninguna de las muestras.

**Tabla 7: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *E. coli***

Nivel de presencia	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	7	35.0
Poco	6	30.0
Regular	4	20.0
Mucho	3	15.0
Total	20	100.0

De la tabla 7, se aprecia que si existe en un 65% de las muestras presencia de *E. coli*.



**Figura 7: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *E.coli***

**Tabla 8: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *E. Coli* (medición cuantitativa)**

UFC	Frecuencia	Porcentaje
0	8	40.0
10	1	5.0
15	1	5.0
20	2	10.0
75	1	5.0
>200	6	30.0
500	1	5.0
Total	20	100.0

Un 55% del total de muestras presentan más de 10 UFC de *E. coli*.

**Tabla 9: Estadísticas descriptivas de la bacteria patógena *E. coli***

Media	92.00
Mediana	17.50
Moda	0
Desv. típ.	131.283
Asimetría	1.744
Error típ. de asimetría	.512
Curtosis	3.570
Error típ. de curtosis	.992
Mínimo	0
Máximo	500

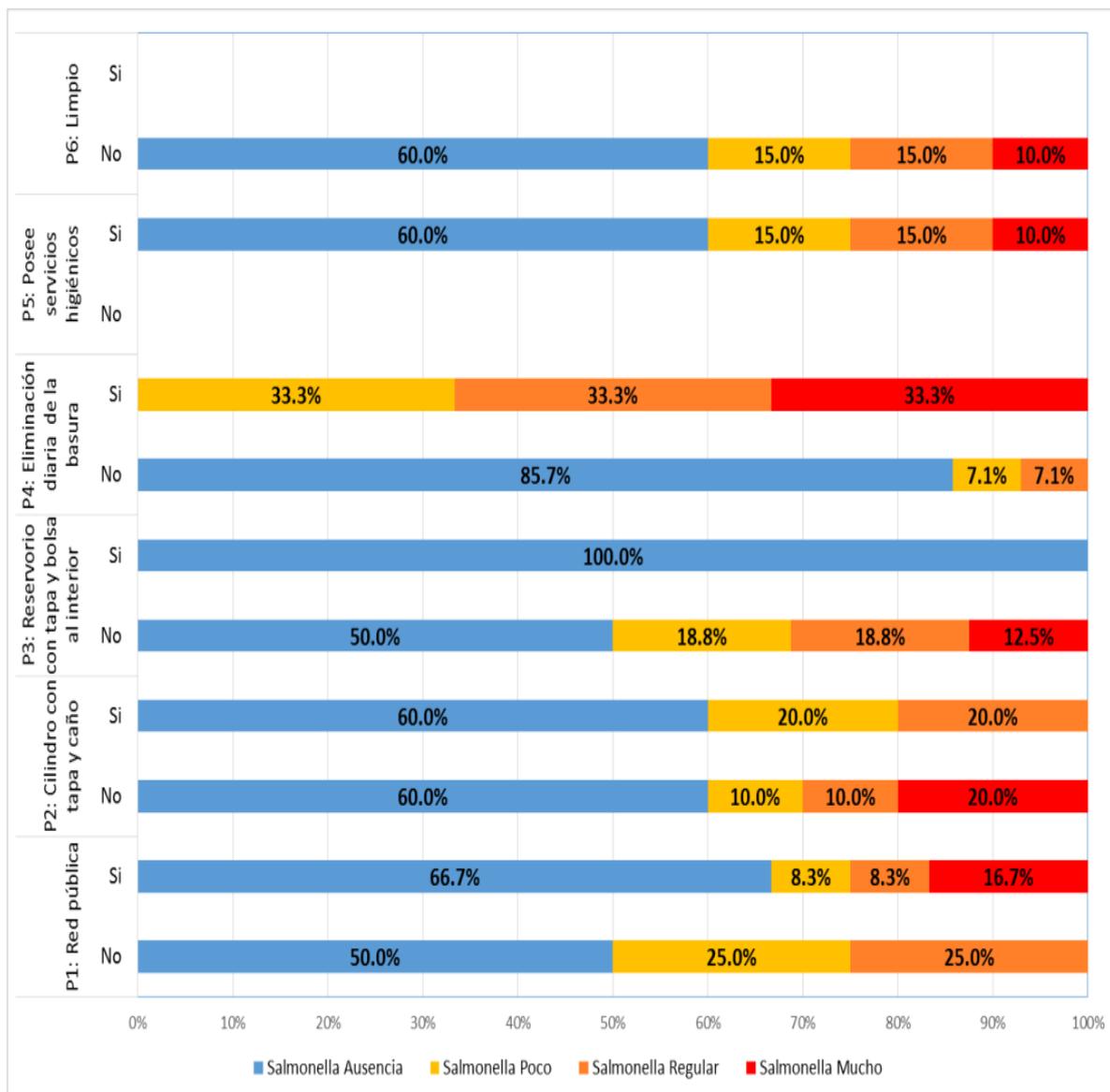
A partir de la Tabla 9, se aprecia que de los análisis cuantitativos desarrollados para la bacteria patógena *E. coli*, se obtuvo que el promedio supera los 92 UFC, con una desviación estándar de 131.28 UFC. Adicionalmente un 50% de las muestras presentan más de 17.5 UFC de *E. coli*.

#### 4.1.2 Análisis de los datos como los servicios básicos se relacionan con la presencia de bacterias patógenas

**Tabla 10: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *Salmonella spp* por indicador de los Servicios Básicos**

		<i>Salmonella spp</i>			
		Ausencia % de la fila	Poco % de la fila	Regular % de la fila	Abundante % de la fila
P1: Red pública	No	50.0%	25.0%	25.0%	0.0%
	Si	66.7%	8.3%	8.3%	16.7%
P2: Cilindro con tapa y caño	No	60.0%	10.0%	10.0%	20.0%
	Si	60.0%	20.0%	20.0%	0.0%
P3: Reservorio con tapa y bolsa al interior	No	50.0%	18.8%	18.8%	12.5%
	Si	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%
P4: Eliminación diaria de la basura	No	85.7%	7.1%	7.1%	0.0%
	Si	0.0%	33.3%	33.3%	33.3%
P5: Posee servicios higiénicos	No	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Si	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%
P6: Limpio	No	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%
	Si	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

En la tabla 10, se aprecia que existe abundante crecimiento de *Salmonella spp* en los que cuentan con red pública 16.7%; de los que no cuentan con caño o un cilindro con tapa 20%; de los que no cuentan con un reservorio 12.5%; de los que eliminan diariamente la basura 33.3%; de los que poseen servicios higiénicos 10% y de los alimentos que no están limpios 10%.



**Figura 8: Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según Nivel de presencia de la bacteria patógena *Salmonella spp* por indicador de los Servicios Básicos**

**Tabla 11: Coeficiente de Contingencia del indicador de los Servicios Básicos con la bacteria patógena *Salmonella spp***

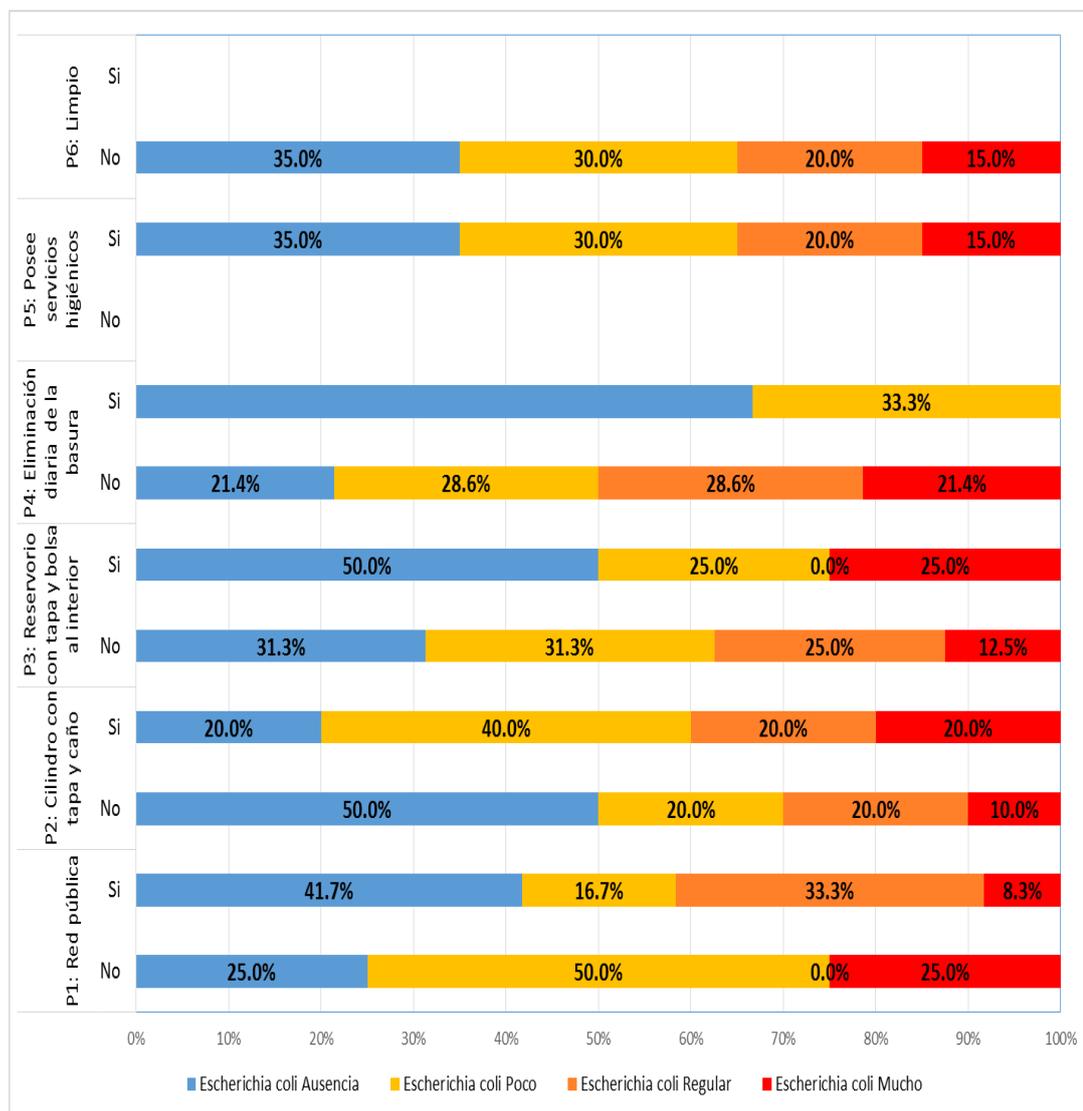
	<b><i>Salmonella spp</i></b>	
	Contingencia	p valor
P1	0.378	0.343
P2	0.343	0.446
P3	0.378	0.343
<b>P4</b>	<b>0.637</b>	<b>0.003</b>
P5	---	---
P6	---	---

La tabla 11, muestra que la eliminación diaria de la basura incide en mayor proporción a la presencia de *Salmonella spp*, con respecto a los otros indicadores.

**Tabla 12: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *E. coli* por indicador de los Servicios Básicos**

		<b><i>E. Coli</i></b>			
		<b>Ausencia</b>	<b>Poco</b>	<b>Regular</b>	<b>Abundante</b>
		% de la fila	% de la fila	% de la fila	% de la fila
P1: Red pública	No	25.0%	50.0%	0.0%	25.0%
	Si	41.7%	16.7%	33.3%	8.3%
P2: Cilindro con tapa y caño	No	50.0%	20.0%	20.0%	10.0%
	Si	20.0%	40.0%	20.0%	20.0%
P3: Reservorio con tapa y bolsa al interior	No	31.3%	31.3%	25.0%	12.5%
	Si	50.0%	25.0%	.0%	25.0%
P4: Eliminación diaria de la basura	No	21.4%	28.6%	28.6%	21.4%
	Si	66.7%	33.3%	0.0%	0.0%
P5: Posee servicios higiénicos	No	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Si	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%
P6: Limpio	No	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%
	Si	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

De la tabla 12, se aprecia que existe abundante crecimiento de *E. Coli* en los que cuentan con red pública 25%; de los que cuentan con cilindro con tapa y caño 20%; de los que cuentan con un reservorio 25%; de los que no eliminan diariamente la basura 21.4%; de los que poseen servicios higiénicos 15% y de los servicios higiénicos que no están limpios 15%.



**Figura 9: Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según Nivel de presencia de la bacteria patógena *E. coli* por indicador de los Servicios Básicos**

**Tabla 13: Coeficiente de Contingencia del indicador de los Servicios Básicos con la bacteria patógena *E. coli***

	<i>E. coli</i>	
	Contingencia	p valor
<b>P1</b>	<b>0.471</b>	<b>0.126</b>
P2	0.320	0.515
P3	0.280	0.638
P4	0.464	0.139
P5	---	---
P6	---	---

La tabla 13, muestra que la presencia de red pública incide en mayor proporción a la presencia de *E. Coli*, seguida de la eliminación diaria de la basura.

**Tabla 14: Coeficiente de Correlación Rho de Spearman de los Servicios Básicos y sus indicadores con las bacterias patógenas**

		<i>Salmonella spp</i>	<i>Shigella</i>	<i>Escherichia coli</i> (cuantitativa)
Servicio de agua y desagüe	Coeficiente de correlación	-0.262	---	0.301 (0.273)
	Sig. (bilateral)	0.264	---	0.197(0.245)
Tratamiento de la basura	Coeficiente de correlación	0.432	---	<b>-0.551 (-0.527)</b>
	Sig. (bilateral)	0.057	---	0.012 (0.017)
Servicios higiénicos	Coeficiente de correlación	---	---	---
	Sig. (bilateral)	---	---	---
SERVICIOS BÁSICOS	Coeficiente de correlación	<b>0.281</b>	---	<b>-0.378 (-0.371)</b>
	Sig. (bilateral)	0.230	---	0.100 (0.107)

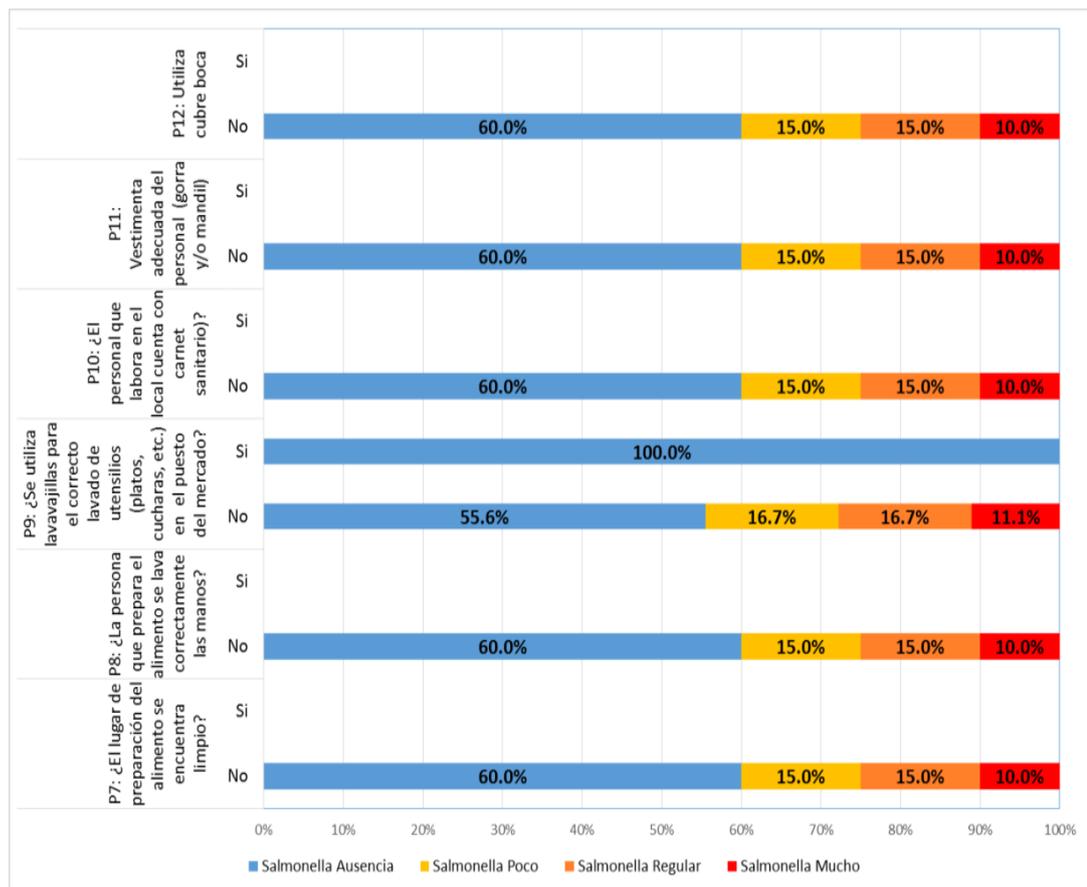
De la tabla 14; se encontró evidencia para afirmar que en el total de muestras analizadas existe relación entre el tratamiento de la basura y la presencia de *E. coli*, en -0.378.

#### 4.1.3 Evaluación como las condiciones de manipulación se relacionan con la presencia de bacterias patógenas

**Tabla 15: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *Salmonella spp* por indicador de las Condiciones de manipulación**

		<i>Salmonella spp</i>			
		Ausencia	Poco	Regular	Abundante
		% de la fila	% de la fila	% de la fila	% de la fila
P7: ¿El lugar de preparación del alimento se encuentra limpio?	No	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P8: ¿La persona que prepara el alimento se lava correctamente las manos?	No	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P9: ¿Se utiliza lavavajillas para el correcto lavado de utensilios (platos, cucharas, etc.) en el puesto del mercado?	No	55.6%	16.7%	16.7%	11.1%
	Si	100.0%	.0%	.0%	.0%
P10: ¿El personal que labora en el local cuenta con carnet sanitario)?	No	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P11: Vestimenta adecuada del personal (gorra y/o mandil)	No	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P12: Utiliza cubre boca	No	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%

De la tabla 15, se aprecia que en todas las muestras no hubo una buena condición de manipuleo, es decir no cuentan con un lugar limpio de preparación, no se lavan correctamente las manos, no utilizan lavavajillas, no cuentan con carnet sanitario, no cuenta con vestimenta adecuada y no utilizan cubre boca, siendo un 10%, 10%, 11.1%, 10%, 10% y 10% respectivamente los que presentan abundante crecimiento de *Salmonella spp.*



**Figura 10: Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según Nivel de presencia de la bacteria patógena *Salmonella spp* por indicador de las Condiciones de manipulación**

**Tabla 16: Coeficiente de Contingencia del indicador de las Condiciones de manipulación con la bacteria patógena *Salmonella spp***

	<b><i>Salmonella spp</i></b>	
	Contingencia	p valor
P7	---	---
P8	---	---
P9	0.263	0.687
<b>P10</b>	---	---
P11	---	---
P12	---	---

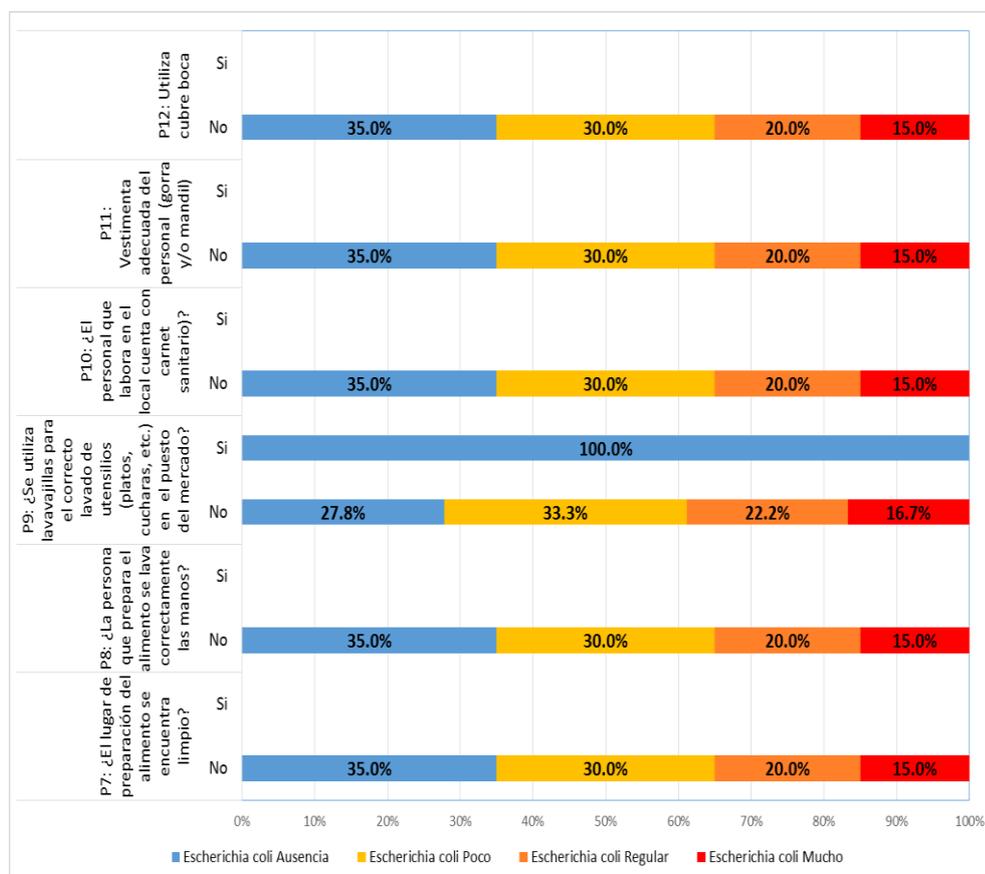
La tabla 16, muestra que el uso de lavavajillas para el lavado de utensilios incide en la presencia de *Salmonella spp*.

**Tabla 17: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *E. coli* por indicador de las Condiciones de manipulación**

		<b><i>E. coli</i></b>			
		<b>Ausencia</b>	<b>Poco</b>	<b>Regular</b>	<b>Abundante</b>
		% de la fila	% de la fila	% de la fila	% de la fila
P7: ¿El lugar de preparación del alimento se encuentra limpio?	No	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P8: ¿La persona que prepara el alimento se lava correctamente las manos?	No	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P9: ¿Se utiliza lavavajillas para el correcto lavado de utensilios (platos, cucharas, etc.) en el puesto del mercado?	No	27.8%	33.3%	22.2%	16.7%
	Si	100.0%	.0%	.0%	.0%
P10: ¿El personal que labora en el local cuenta con carnet sanitario)?	No	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P11: Vestimenta adecuada del personal (gorra y/o mandil)	No	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P12: Utiliza cubre boca	No	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%

De la tabla 17, se aprecia que en todas las muestras no hubo una buena condición de manipuleo, es decir no cuentan con un lugar limpio de

preparación, no se lavan correctamente las manos, no utilizan lavavajillas, no cuentan con carnet sanitario, no cuenta con vestimenta adecuada y no utilizan cubre boca, siendo un 15%, 15%, 16.7%, 15%, 15% y 15% respectivamente los que presentan abundante crecimiento de *E. coli*.



**Figura 11: Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según Nivel de presencia de la bacteria patógena *E. coli* por indicador de las Condiciones de manipulación**

**Tabla 18: Coeficiente de Contingencia del indicador de las Condiciones de manipulación con la bacteria patógena *E. coli***

	<i>E. coli</i>	
	Contingencia	p valor
P7	---	---
P8	---	---
P9	0.414	0.248
<b>P10</b>	---	---
P11	---	---
P12	---	---

La tabla 18, nos muestra que el uso de lavavajillas para el lavado de utensilios incide en la presencia de *E. coli*.

**Tabla 19: Coeficiente de Correlación Rho de Spearman de las Condiciones de manipulación y sus indicadores con las bacterias patógenas**

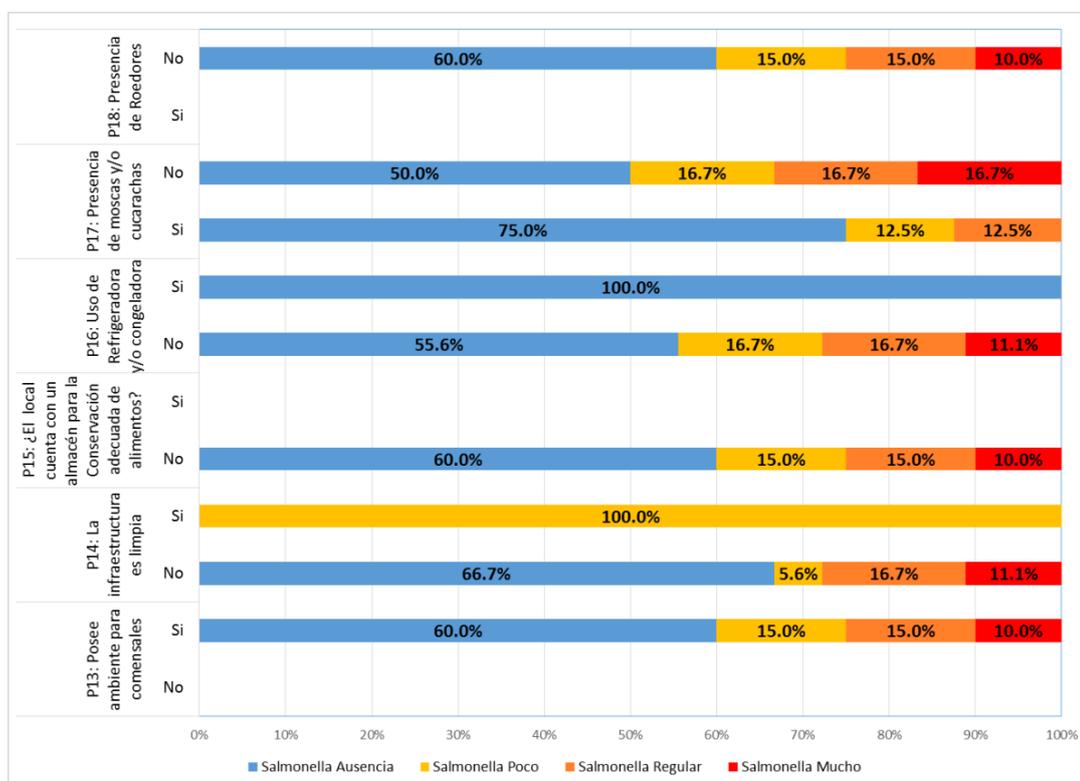
		<i>Salmonella spp</i>	<i>Shigella</i>	<i>E.coli (cuantitativa)</i>
Preparación del alimento	Coeficiente de correlación	.	---	.
	Sig. (bilateral)	.	---	.
Lavado de utensilios	Coeficiente de correlación	-.262	---	-.392 (-0.364)
	Sig. (bilateral)	.264	---	.088 (0.115)
Personal de servicio	Coeficiente de correlación	.	---	.
	Sig. (bilateral)	.	---	.
CONDICIONES DE MANIPULACIÓN	Coeficiente de correlación	<b>-.262</b>	---	<b>-0.392</b> (-0.364)
	Sig. (bilateral)	.264	---	.088 (0.115)

De la tabla 19, se encontró evidencia para afirmar que en el total de muestras analizadas existe relación entre las condiciones de manipuleo con la bacteria *Salmonella* en -0.262 y en *E. coli* en -0.392.

**Tabla 20: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *Salmonella spp* por indicador de la Infraestructura**

		<i>Salmonella spp</i>			
		Ausencia	Poco	Regular	Abundante
		% de la fila	% de la fila	% de la fila	% de la fila
P13: Posee ambiente para comensales	No	.0%	.0%	.0%	.0%
	Si	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%
P14: La infraestructura es limpia	No	66.7%	5.6%	16.7%	11.1%
	Si	.0%	100.0%	.0%	.0%
P15: ¿El local cuenta con un almacén para la Conservación adecuada de alimentos?	No	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P16: Uso de Refrigeradora y/o congeladora	No	55.6%	16.7%	16.7%	11.1%
	Si	100.0%	.0%	.0%	.0%
P17: Presencia de moscas y/o cucarachas	Si	75.0%	12.5%	12.5%	.0%
	No	50.0%	16.7%	16.7%	16.7%
P18: Presencia de Roedores	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
	No	60.0%	15.0%	15.0%	10.0%

De la tabla 20, se aprecia que existe abundante crecimiento de *Salmonella spp* cuando la infraestructura no es limpia 11.1%; no cuenta con un almacén para la conservación adecuada de alimentos 10% y no tiene refrigeradora y/o congeladora 11.1%. Así mismo se aprecia que existe poco a regular crecimiento de *Salmonella spp* cuando hay presencia de moscas y/o cucarachas en un 25%.



**Figura 12: Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según Nivel de presencia de la bacteria patógena *Salmonella spp* por indicador de la Infraestructura**

**Tabla 21: Coeficiente de Contingencia del indicador de la Infraestructura con la bacteria patógena *Salmonella spp***

	<i>Salmonella spp</i>	
	Contingencia	p valor
P13	---	---
P14	0.622	0.006
P15	---	---
P16	0.263	0.687
P17	0.298	0.584
P18	---	---

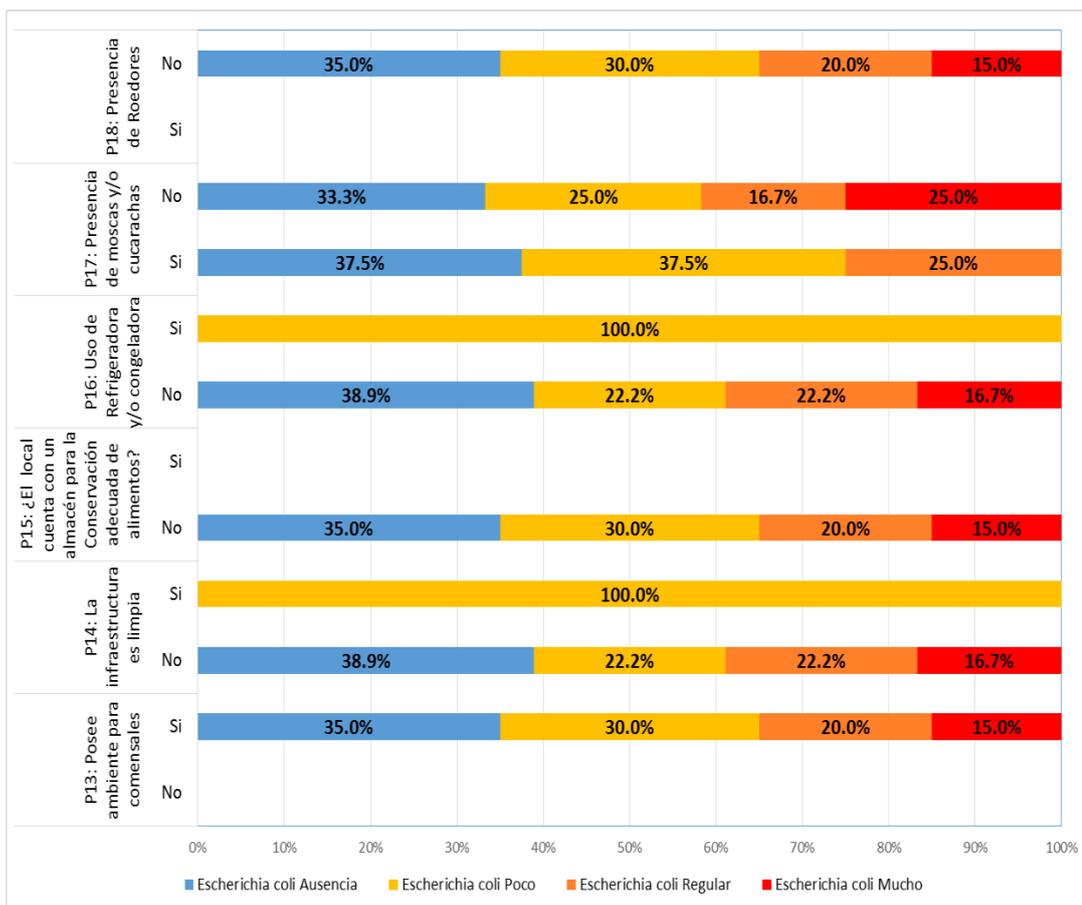
La tabla 21, nos muestra que el ambiente de comensales que no se encuentra limpio incide en mayor proporción a la presencia de *Salmonella spp*, respecto de los otros indicadores.

**Tabla 22: Distribución de las muestras de los alimentos según nivel de presencia de la bacteria patógena *E. coli* por indicador de la Infraestructura**

		<i>E. coli</i>			
		Ausencia	Poco	Regular	Abundante
		% de la fila	% de la fila	% de la fila	% de la fila
P13: Posee ambiente para comensales	No	.0%	.0%	.0%	.0%
	Si	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%
P14: La infraestructura es limpia	No	38.9%	22.2%	22.2%	16.7%
	Si	.0%	100.0%	.0%	.0%
P15: ¿El local cuenta con un almacén para la Conservación adecuada de alimentos?	No	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%
	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
P16: Uso de Refrigeradora y/o congeladora	No	38.9%	22.2%	22.2%	16.7%
	Si	.0%	100.0%	.0%	.0%
P17: Presencia de moscas y/o cucarachas	Si	37.5%	37.5%	25.0%	.0%
	No	33.3%	25.0%	16.7%	25.0%
P18: Presencia de Roedores	Si	.0%	.0%	.0%	.0%
	No	35.0%	30.0%	20.0%	15.0%

De la tabla 22, se aprecia que existe abundante crecimiento de *E. coli* cuando la infraestructura no está limpia 16.7%; no cuenta con un almacén para la conservación adecuada de alimentos 15% y no tiene refrigeradora y/o congeladora 16.7%.

Así mismo se aprecia que existe poco a regular crecimiento de *E. coli* cuando hay presencia de moscas y/o cucarachas en un 62.5%.



**Figura 13: Distribución porcentual de las muestras de los alimentos según Nivel de presencia de la bacteria patógena *E. coli* por indicador de la Infraestructura**

**Tabla N° 23: Coeficiente de Contingencia del indicador de la Infraestructura con la bacteria patógena *E. coli*.**

	<i>E. coli</i>	
	Contingencia	p valor
<b>P13</b>	---	---
P14	0.454	0.159
P15	---	---
P16	0.454	0.159
P17	0.330	0.486
P18	---	---

La tabla 23, nos muestra que la limpieza del ambiente para comensales y el uso de la refrigeradora inciden en la presencia de *E. coli*.

**Tabla 24: Coeficiente de Correlación Rho de Spearman de las Condiciones Sanitarias con las bacterias patógenas**

		<b><i>Salmonella spp</i></b>	<b><i>Shigella</i></b>	<b><i>Escherichia coli</i> (cuantitativa)</b>
Ambiente para comensales	Coeficiente de correlación	0.229	---	.000 (-.152)
	Sig. (bilateral)	0.331	---	1.000 (.524)
Ambiente de almacenaje	Coeficiente de correlación	-0.262	---	.000 (.106)
	Sig. (bilateral)	0.264	---	1.000 (.656)
Presencia de animales y/o insectos	Coeficiente de correlación	0.281	---	.175 (.074)
	Sig. (bilateral)	0.230	---	.460 (.756)
Infraestructura	Coeficiente de correlación	<b>0.202</b>	---	<b>.154</b> (.059)
	Sig. (bilateral)	0.394	---	.517 (.805)

De la tabla 24, se encontró evidencia para afirmar que en el total de muestras analizadas existe relación entre la infraestructura con *Salmonella spp* en 0.202 y con *E. coli* en 0.154.

## 4.2 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

### **Hipótesis 1: Existe presencia de *Salmonella spp.*, *Shigella* y *E. coli***

De la tabla 5, se aprecia que si existe presencia de *Salmonella spp* en un 40% del total de las muestras.

De la tabla 6, se aprecia que no existe presencia de *Shigella* en ninguna de las muestras.

De la tabla 7, se aprecia que si existe presencia de *E. coli* en un 65% del total de las muestras.

**Hipótesis 2: La ausencia total o parcial de servicios básicos se relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas.**

De la tabla 11, se aprecia que del total de muestras analizadas existe relación significativa entre la eliminación diaria de la basura y la presencia de *salmonella*; el resto de servicios básicos no presentan relación significativa con la presencia de *salmonella spp.*

De la tabla 13, se aprecia que del total de muestras analizadas existe relación entre la presencia de red pública y *E. coli* en un 0.471. Seguida por la eliminación diaria de la basura con un 0.462.

**Hipótesis 3: El poco o nulo conocimiento de manipulación de alimentos se relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas.**

De la tabla 16, se aprecia que del total de muestras analizadas existe una relación de 0.263 entre el uso de lavavajillas para el lavado de utensilios y la presencia de *Salmonella spp.*

De la tabla 18, se aprecia que del total de muestras analizadas existe una relación de 0.414 entre el uso de lavavajillas para el lavado de utensilios y la presencia de *E. coli*.

De la tabla 19, se encontró evidencia para afirmar que en el total de muestras analizadas existe relación entre las condiciones de manipuleo con la bacteria *Salmonella spp* en -0.262 y en *E. coli* en -0.392.

**Hipótesis 4: La inadecuada infraestructura se relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas**

De la tabla 21, se aprecia que del total de muestras analizadas existe relación significativa entre el ambiente de comensales que no se encuentra limpio y la presencia de *Salmonella spp*, el resto de la infraestructura no presentan relación significativa con la presencia de *Salmonella spp.*

De la tabla 23, se aprecia que del total de muestras analizadas existe relación entre la limpieza del ambiente para comensales con *E. coli* en 0.454 de la misma manera con respecto al uso de la refrigeradora.

### 4.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio pone en evidencia una serie de aspectos negativos en los alimentos consumidos en el mercado de Ceres, Vitarte de Lima Perú dado por la presencia de *Salmonella spp.* y *E. coli*. dicho estudio tiene concordancia con lo que sostiene Bayona (2009), quien realizó una investigación para evaluar la presencia de carga microbiana patógena (*Salmonella spp.* y *Escherichia coli*), en alimentos vendidos en la vía pública en Bogotá, donde los resultados mostraron que si existe presencia de estas bacterias en un 11,8% y 25% de *Salmonella spp.* y *E. coli*, respectivamente.<sup>(11)</sup>

En nuestro estudio se determinó que del total de muestras analizadas el 40% presento contaminación con *Salmonella spp* y un 65% de *E. coli* lo que guarda relación con lo que sostiene Condori (2007) quien realizó una investigación sobre análisis microbiológico de coliformes totales , fecales, e identificación de *Salmonella spp* y *E. coli* en alimentos listos para el consumo comercializados en locales públicos en la ciudad de el Alto los resultados mostraron que del 100% (40 muestras) 17.50% presento contaminación por coliformes y un 82.50% no presento ningún tipo de contaminación.<sup>(12)</sup>

Según nuestro estudio el poco o nulo conocimiento de manipulación de alimentos se relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas tales como *Salmonella spp* y *E. coli* y esto guarda relación con el estudio realizado por Peña et al (2016), quienes realizaron una investigación sobre la relación entre el nivel de conocimiento de manipuladores de alimentos y las condiciones higiénico-sanitarias en comedores populares de Huaycán (Ate, Lima) dando como resultado que el nivel de conocimiento más bajo corresponde al tema de las enfermedades de transmisión alimentaria y el más alto corresponde a la preparación y distribución de alimentos.<sup>(3)</sup>

De nuestro estudio la ausencia total o parcial de servicios básicos se relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas tanto de *Salmonella spp* y *E. coli*, dichos estudios tienen concordancia con la investigación realizada por Barbosa (2012), quien hizo un estudio sobre las condiciones higiénicas sanitarias de los vendedores de alimentos ubicados en el Parque Nacional, los resultados mostraron que en cuanto a las prácticas de inocuidad se halló que la totalidad de los vendedores a pesar de reportar tener el conocimiento, demostraron un inadecuado lavado de manos, un deficiente acceso de agua e incorrecto manejo de basuras. Sin embargo la inadecuada manipulación de alimentos también puede atribuirse al hecho de que las instalaciones de agua no son de fácil acceso para ellos.<sup>(9)</sup>

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

1. En el total de muestras analizadas se encontró presencia de *Salmonella spp.*, presencia de *E. coli* y ausencia total de *Shigella*.
2. En lo que se refiere a servicios básicos, hay relación significativa entre la eliminación diaria de la basura y la presencia de *Salmonella spp.*; así como existe relación entre la no eliminación diaria de la basura y *E. coli*.
3. En lo que se refiere a condiciones de manipulación, hay relación significativa entre el no cumplimiento de todos sus indicadores con la presencia de *Salmonella spp.* y *E. Coli*.
4. En lo que se refiere a infraestructura, hay relación significativa entre el ambiente de comensales que no se encuentra limpio y la presencia de *Salmonella spp.*; así como existe relación entre el ambiente para comensales que no se encuentra limpio y el no empleo de refrigeración con la presencia de *E. coli*.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Se sugiere usar el sistema de control HACCP, el cual ha sido recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), debido a la gran eficacia en garantizar la calidad sanitaria de los alimentos. El personal que labora en esta área debería eliminar diariamente la basura, así como mantener limpios los servicios higiénicos, ya que esto contribuye a la no presencia de moscas y/o cucarachas.
2. El personal que labora en los puestos de comida debería tener conocimiento sobre las buenas condiciones de manipulación como el correcto lavado de manos, uso de lavavajillas y que el lugar de preparación este limpio. Así como también deberían saber la importancia de contar con carnet sanitario, y con vestimenta adecuada (mandil, gorro, cubre boca)
3. Promover la capacitación de los manipuladores de alimentos del mercado en cuanto a la vigilancia de las condiciones sanitarias (Anexo 12). Realizar el plan de capacitación en las fechas programadas (Anexo 11).
4. Promover el uso de refrigeradora y/o congeladora para que los alimentos estén en óptimas condiciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quispe J.J, Sánchez V. Evaluación Microbiológica y Sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas. *Medicina Experimental y Salud Pública* .2001; 18:1-2.  
Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v18n1-2/a07v18n1-2.pdf>
2. Boletín epidemiológico Hospital de Vitarte, 2017  
[www.hospitalvitarte.gob.pe/portal/mod/transparencia/download.php?transparencia](http://www.hospitalvitarte.gob.pe/portal/mod/transparencia/download.php?transparencia).
3. Peña B, Salas R. Relación entre el nivel de conocimiento de manipuladores de alimentos y las condiciones higiénico-sanitarias en comedores populares de Huaycán (Ate, Lima). *Cátedra Villarreal*. 2016; (4): 189-202.  
Disponible en: <http://revistas.unfv.edu.pe/index.php/RCV/article/view/73>
4. Flores MA, Morey SI. Relación entre la condición higiénica sanitaria y la calidad microbiológica en jugos de frutas surtidos de dos mercados. [Tesis de titulación]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana; 2016.  
Disponible en:  
[http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4109/Miguel\\_Tesis\\_Titulo\\_2016.pdf?sequence=1](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4109/Miguel_Tesis_Titulo_2016.pdf?sequence=1)
5. Walde J.P. Conocimientos y prácticas sobre higiene en la manipulación de alimentos que tienen las socias de comedores populares, distrito de Comas. [Tesis de titulación] Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2013.  
Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3672>
6. Arechua JE, Moya CB. Evaluación de riesgos microbianos en alimentos preparados, consumidos en la población de Villa el Salvador. Peligro, Salmonella spp. [Tesis de titulación] Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2009.  
Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/184>

7. Barco CM. Aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP) sobre la evaluación higiénico sanitaria de cuatro centros de abasto de Lima Metropolitana. [Tesis de titulación] Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2001.  
Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3591>
8. Campuzano S, Mejía D, Madero C, Pabón P. Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. Nova. 2015; 13 (23): 81-92.  
Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v13n23/v13n23a08.pdf>
9. Barbosa GT. Descripción de las condiciones higiénicas sanitarias de la venta callejera de alimentos del parque nacional. [Tesis de titulación] Bogotá: Universidad Javeriana Facultad De Ciencias; 2012.  
Disponible en  
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12016/BarbosaMunozGinaTatiana2012.pdf?sequence=1>
10. Chaves P.E. Condiciones higiénico sanitarias de los comedores públicos del mercado municipal Bellavista de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar. Propuesta de un programa educativo [Tesis de titulación]. Riobamba: Escuela superior técnica de Chimborazo; 2010. Disponible en  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1684/1/84T00049.pdf>
11. Bayona MA. Evaluación microbiológica de alimentos adquiridos en la vía pública en un sector del norte de Bogotá. U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica. 2009; 12: 9-17.  
Disponible en  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v12n2/v12n2a02.pdf>
12. Condori AG. Análisis microbiológico para la identificación de coliformes totales, fecales y salmonella en alimentos listos para el consumo comercializados en locales públicos en la ciudad del Alto. [Tesis de titulación] La Paz: Universidad Mayor De San Andrés; 2007.

Disponible en

<http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/539/TN974.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

13. Arias ML, Antillón F. Contaminación microbiológica de los alimentos en Costa Rica. Una revisión de 10 años. Rev Biomed. 2000; 11:113-122.

Disponible en

<http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb001125.pdf>

14. Caballero A, Carrera JA, Lengomín ME. Evaluación de la vigilancia microbiológica de alimentos que se venden en las calles. Cubana Aliment Nutr. 1998; 12(1):7-10. Disponible en

[http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12\\_1\\_98/ali01198.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12_1_98/ali01198.pdf)

15. Espinoza MC. Frecuencia de aislamiento y número de Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli, Staphylococcus aureus y hongos en ensaladas de frutas que se expenden en el mercado Zonal Palermo, mercado Central y establecimientos del Centro Cívico [Tesis de titulación]. Trujillo: Universidad Nacional De Trujillo; 2014.

Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/4050>

16. López YA. Condiciones sanitarias de locales dedicados al expendio de alimentos en el cantón la troncal, provincia de cañar. Propuesta: guía práctica de capacitación [Tesis de titulación]. Guayaquil: Universidad De Guayaquil; 2013.

Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/6074>

17. Vélez AP, Ortega J.E. Determinación de coliformes totales y E. Coli en muestras de lechuga expandidas en cuatro mercados de la ciudad de Cuenca. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2013.

Disponible en:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4301>

18. OMS (Diciembre 2015). Inocuidad de los alimentos. [Nota descriptiva]. Tomado de: <http://www.who.int/foodsafety/es/>
19. Bardales MP, Rojas AB. Determinación de la calidad microbiológica de refrescos artesanales comercializados en los principales mercados del distrito de Ventanilla. [Tesis de titulación]. Callao: Universidad Nacional De La Amazonia Peruana; 2016.  
Disponibile en:  
<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4589>
20. Acosta KM, Zepeda RC. Evaluación microbiológica de las condiciones higiénicas sanitarias de los servicios de alimentación en el instituto salvadoreño para el desarrollo integral de la niñez y adolescencia (ISNA). [Tesis de titulación]. San Salvador: Universidad De El Salvador; 2012.  
Disponibile en:  
[http://ri.ues.edu.sv/2153/1/Trabajo\\_final\\_ISNA.pdf](http://ri.ues.edu.sv/2153/1/Trabajo_final_ISNA.pdf)
21. Villagómez GS. Propuesta de mejoramiento para la seguridad alimentaria en los restaurantes de la ciudad de Otavalo. [Informe final de proyecto]. Ibarra:
22. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador; 2011.  
Disponibile en:  
[https://jeffersonal.issuu.com/pucesd/docs/disertaci\\_n\\_de\\_grado\\_-\\_maybelin\\_ru/134](https://jeffersonal.issuu.com/pucesd/docs/disertaci_n_de_grado_-_maybelin_ru/134)
23. Alvarado HO, Hernández ME, Morales RA. Comparación de las buenas prácticas higiénico-sanitarias y análisis bacteriológico de la carne de pollo distribuida en el mercado central de san salvador. [Tesis de titulación]Universitaria: Universidad De El Salvador; 2013.  
Disponibile en:  
<http://ri.ues.edu.sv/3547/1/13101366.pdf>
24. OMS. (2013, Agosto). *Salmonella* (no tifoidea) [Nota descriptiva]. Tomado de [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/es/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/es/)

25. OMS. (2017, Setiembre). Salmonella (no tifoidea) [Nota descriptiva]. Tomado de [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/es/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs139/es/)
26. INFECCIONES POR SHIGELLA SPP Dr. José Molina López Dra. Teresa Iribarren Berrueta Facultad de Medicina, UNAM  
[www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/shigella.html](http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/shigella.html)
27. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS FICHA TÉCNICA N°6: SHIGELOSIS  
[www.anmat.gov.ar/webanmat/Publicaciones/Shigelosis.pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Publicaciones/Shigelosis.pdf)
28. Escherichia coli: características, patogenicidad y prevención I.  
[www.betelgeux.es/blog/.../escherichia-coli-caracteristicas-patogenicidad-y-prevencion...](http://www.betelgeux.es/blog/.../escherichia-coli-caracteristicas-patogenicidad-y-prevencion...)
29. Escherichia coli. Elika. Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria 28 Febrero 2013  
[www.elika.eus/datos/pdfs\\_agrupados/Documento84/3.Ecoli.pdf](http://www.elika.eus/datos/pdfs_agrupados/Documento84/3.Ecoli.pdf)
30. Gastroenteritis producida por E. Coli. 30 Noviembre 2011  
<http://bacteriase2g1103.blogspot.pe/2011/11/escherichia-coli.html>
31. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Programas Estratégicos 2014. Tomado de:  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1291/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1291/cap01.pdf)
32. HACCPROMPERU. Key Management Resources SAC (KMRSAC). Tomado de:  
<http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=D440299E-35DB-431D-B6E9-5F306C5D7147.PDF>
33. Buenas prácticas Higiénicas. Ayuda Autocontrol Establecimientos de Comidas Preparadas. Encontrado en:

[https://tematico8.asturias.es/export/sites/default/consumo/seguridadAlimentaria/seguridadalimentariadocumentos/BUENAS\\_PRxCTICAS\\_HIGIxNICAS.pdf](https://tematico8.asturias.es/export/sites/default/consumo/seguridadAlimentaria/seguridadalimentariadocumentos/BUENAS_PRxCTICAS_HIGIxNICAS.pdf).

34. NORMAS HACCP SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGO Y PUNTOS CRÍTICO. Roberto Carro Paz. Daniel Gonzales Gómez, Universidad Nacional De Mar De Plata.

Tomado de:

[Sfile:///C:/Users/USUARIO/Desktop/11\\_normas\\_haccp.pdf](Sfile:///C:/Users/USUARIO/Desktop/11_normas_haccp.pdf)

35. Dirección general de salud ambiental. Ministerio de salud: Reglamento de la calidad del agua para el consumo humano, 2011. Tomado de:[http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento\\_Calidad\\_Agua.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf).

36. León-Ramírez, S. Shigelosis (disentería bacilar) Salud en Tabasco, vol. 8, núm. 1, abril, 2002, pp. 22-25 .Secretaría de Salud del Estado de Tabasco Villahermosa, México. Tomado:

<http://www.redalyc.org/pdf/487/48708106.pdf>

37. Laura B.,L. Departamento de Bacteriología y Virología, Departamento de Desarrollo Biotecnológico, Facultad de Medicina, UdelaR. (CBCC6, Setiembre 2012). Tomado de:

[http://higiene1.higiene.edu.uy/DByV/Salmonella\\_y\\_salmonelosis.pdf](http://higiene1.higiene.edu.uy/DByV/Salmonella_y_salmonelosis.pdf)

38. Manual de Autocontrol “ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRITICO”. Restaurante La Casona del Indiano, 2014. Tomado de:

<https://emilioalonsoalvarez.files.wordpress.com/2014/11/appcc-restaurante-propio.pdf>

## ANEXO 1: Matriz de consistencia

### Título: CONDICIONES SANITARIAS RELACIONADOS A LA PRESENCIA DE BACTERIAS PATÓGENAS EN ALIMENTOS CONSUMIDOS EN EL MERCADO CERES, VITARTE

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p><b>GENERAL</b> ¿En qué medida las condiciones sanitarias se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el Mercado Ceres Vitarte?</p> <p><b>ESPECIFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las bacterias patógenas?</li> <li>• ¿Cómo los servicios básicos se relacionan con la presencia de bacterias patógenas?</li> <li>• ¿Cómo las condiciones de manipulación de los</li> </ul>	<p><b>GENERAL</b> Determinar en qué medida las condiciones sanitarias se relacionan con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en el Mercado Ceres, Vitarte.</p> <p><b>ESPECIFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la presencia de bacterias patógenas</li> <li>• Analizar como los servicios básicos se relacionan con la presencia de bacterias patógenas.</li> <li>• Evaluar como las condiciones de manipulación</li> </ul>	<p><b>GENERAL</b> Las condiciones sanitarias están relacionadas significativamente con la presencia de bacterias patógenas en alimentos consumidos en Mercado Ceres, Vitarte.</p> <p><b>ESPECIFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe presencia de <i>Salmonella spp</i>, <i>Shigella</i> y <i>E. coli</i></li> <li>• La ausencia parcial o total de servicios básicos se relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas.</li> <li>• El poco o nulo conocimiento de la manipulación de alimentos se</li> </ul>	<p><b>VI:</b> Condiciones sanitarias</p> <p><b>VD:</b> Bacterias patógenas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios básicos</li> <li>• Condiciones de manipulación</li> <li>• Infraestructura</li> <li>• <i>Salmonella spp</i></li> <li>• <i>Shigella</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de agua y desagüe</li> <li>• Tratamiento de la basura</li> <li>• Servicios higiénicos</li> <li>• Preparación del alimento</li> <li>• Lavado de utensilios</li> <li>• Personal de servicio</li> <li>• Ambiente para comensales</li> <li>• Ambiente de almacenaje</li> <li>• Presencia de animales</li> <li>• presencia</li> <li>• no presencia</li> </ul>	<p><b>Diseño</b></p> <p><b>Tipo</b> correlacional <b>Nivel</b> interpretativo</p> <p><b>Población y muestra</b></p> <p><b>Población:</b> 50 puestos de venta y expendio en mercado Ceres Vitarte</p> <p><b>Muestra:</b> 10 puestos de comida, 40 platos de alimentos preparados en locales de venta</p> <p><b>Instrumentos de Recolección de datos Técnica</b> VI: Observación VD: Análisis microbiológico <b>Instrumento:</b> VI: Ficha de registro VD: Pruebas microbiológicas según norma</p>

<p>alimentos se relacionan con la presencia de bacterias patógenas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo la infraestructura se relaciona con la presencia bacterias patógenas?</li> </ul>	<p>se relacionan con la presencia de bacterias patógenas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar como la infraestructura se relaciona con la presencia de bacterias patógenas.</li> </ul>	<p>relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La inadecuada infraestructura se relaciona significativamente con la presencia de bacterias patógenas.</li> </ul>	<p><b>UA:</b> Platos de comida</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>E. coli</i></li> </ul>		<p><b>Análisis de datos</b> Tratamiento estadístico descriptivo</p>
---	--	---	--	--	--	---

## ANEXO 2: Ficha de registro

### CONDICIONES SANITARIAS RELACIONADOS A LA PRESENCIA DE BACTERIAS PATOGENAS EN ALIMENTOS CONSUMIDOS EN EL MERCADO CERES, VITARTE.

SERVICIOS BÁSICOS			
<b>Servicio de agua y desagüe</b>			
1.-	Red Pública	SI	NO
2.-	Cilindro con tapa y caño	SI	NO
<b>Tratamiento de la basura</b>			
3.-	Reservorio con tapa y bolsa al interior	SI	NO
4.-	Eliminación diaria de la basura	SI	NO
<b>Servicios higiénicos</b>			
5.-	Posee servicios higiénicos	SI	NO
6.-	Limpio	SI	NO
CONDICIONES DE MANIPULACIÓN			
<b>Preparación del alimento</b>			
7.-	¿El lugar de preparación del alimento se encuentra limpio?	SI	NO
8.-	¿La persona que prepara el alimento se lava correctamente las manos?	SI	NO
<b>Lavado de utensilios</b>			
9.-	¿Se utiliza lavavajillas para el correcto lavado de utensilios (platos, cucharas, etc.) en el puesto del mercado?	SI	NO
10.-	¿El personal que labora en el local cuenta con carnet sanitario)?	SI	NO
<b>Personal de servicio</b>			
11.-	Vestimenta adecuada del personal (gorra y/o mandil)	SI	NO
12.-	Utiliza cubre boca	SI	NO
INFRAESTRUCTURA			
<b>Ambiente para comensales</b>			
13.-	Posee ambiente para comensales	SI	NO
14.-	Limpio	SI	NO
<b>Ambiente de almacenaje</b>			
15.-	¿El local cuenta con un almacén para la Conservación adecuada de alimentos?	SI	NO
16.-	Uso de Refrigeradora y/o congeladora	SI	NO
<b>Presencia de animales y/o insectos</b>			
17.-	moscas y/o cucarachas	SI	NO
18.-	Roedores	SI	NO
<b>TOTAL</b>			

#### RESULTADOS:

El 76.1% de los 10 puestos evaluados de venta de comida en el mercado de Ceres de Vitarte respondieron que no cumple con las condiciones sanitarias establecidas.

180 - 100	137 X 100	
137 - X	180	<b>76.1</b>



## ANEXO 3: Ficha de validación por juicio de expertos

### FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

**1. DATOS GENERALES**

- 1.1.- Apellido y nombres del experto: Chavez Velásquez Nancy Alexis  
 1.2.- Cargo e institución donde labora: Docente  
 1.3.- Grado académico: Doctore registro colegio profesional 00519  
 1.4.- Nombre de instrumento y motivo de evaluación: Ficha de registro  
 1.5.- Autor de instrumento: Marlynn Cuervo, Yamir, Marlene y Consuelo Cuervo  
 1.6.- Instrucciones: Luego de analizar el instrumento y cotejar la investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.-Muy poco	2.-Poco	3.-Regular	4.-Aceptable	5.-Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1.- Claridad	Está formulado el instrumento con un lenguaje apropiado.				✓	
2.- Objetividad	El instrumento evidencia recojo de datos observables.					✓
3.- Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos.				✓	
4.-Organización	El instrumento tiene una organización lógica.					✓
5.- Suficiente	Son suficientes en cantidad y calidad los elementos que conforman el instrumento.				✓	
6.- Intencionalidad	Es adecuado para relacionar aspectos de las variables.					✓
7.- Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la farmacéutica como de la microbiología.				✓	
8.- Coherencia	Existe coherencia y relación de los ítems, indicadores, las dimensiones y las variables.					✓
9.- Metodología	La estrategia responde al propósito de la problemática de la investigación					✓
10.- Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.					✓
	Total parcial					
	Total					

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Si esta apto

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 4.7

**Puntuación**

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar
41-50	Válido, aplicar

N. Chavez  
 Firma del Experto.....  
 Dra. Nancy A. Chávez Velásquez  
 Especializada en Terapias Alternativas  
 COFP N° 00519

**FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA  
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**1. DATOS GENERALES**

- 1.1.- Apellido y nombres del experto: CHINCHAY ABERGAW CARLOS ENRIQUE  
 1.2.- Cargo e institución donde labora: Docente Universidad Inca Garcilaso Vega  
 1.3.- Grado académico: Químico Farmacéutico registro colegio profesional ... 05515.....  
 1.4.- Nombre de instrumento y motivo de evaluación: Ficha de registro  
 1.5.- Autor de instrumento: Clayton Guerrero Mamiques, Marlene y molecente Espe  
 1.6.- Instrucciones: Luego de analizar el instrumento y cotejar la investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.-Muy poco	2.-Poco	3.-Regular	4.-Aceptable	5.-Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1.- Claridad	Está formulado el instrumento con un lenguaje apropiado.					X
2.- Objetividad	El instrumento evidencia recojo de datos observables.				X	
3.- Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos.				X	
4.-Organización	El instrumento tiene una organización lógica.					X
5.- Suficiente	Son suficientes en cantidad y calidad los elementos que conforman el instrumento.					X
6.- Intencionalidad	Es adecuado para relacionar aspectos de las variables.					X
7.- Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la farmacéutica como de la microbiología.					X
8.- Coherencia	Existe coherencia y relación de los ítems, indicadores, las dimensiones y las variables.					X
9.- Metodología	La estrategia responde al propósito de la problemática de la investigación					X
10.- Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.					X
	Total parcial					
	Total					

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Valido para aplicar

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

Puntuación

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar
41-50	Válido, aplicar



Firma del Experto

FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA  
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- Apellido y nombres del experto: Jacinto Herreros Piedra  
 1.2.- Cargo e institución donde labora: Docente Universidad Inca Garcilaso de la Vega  
 1.3.- Grado académico: Magister registro colegio profesional 17/197  
 1.4.- Nombre de instrumento y motivo de evaluación: Ficha de registro  
 1.5.- Autor de instrumento: Marilyn Guzmán, Hinnique, Morleny y referente Cepe  
 1.6.- Instrucciones: Luego de analizar el instrumento y cotejar la investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.-Muy poco	2.-Poco	3.-Regular	4.-Aceptable	5.-Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1.- Claridad	Está formulado el instrumento con un lenguaje apropiado.					X
2.- Objetividad	El instrumento evidencia recojo de datos observables.					X
3.- Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos.				X	
4.- Organización	El instrumento tiene una organización lógica.					X
5.- Suficiente	Son suficientes en cantidad y calidad los elementos que conforman el instrumento.				X	
6.- Intencionalidad	Es adecuado para relacionar aspectos de las variables.				X	
7.- Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la farmacéutica como de la microbiología.				X	
8.- Coherencia	Existe coherencia y relación de los ítems, indicadores, las dimensiones y las variables.					X
9.- Metodología	La estrategia responde al propósito de la problemática de la investigación					X
10.- Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.					X
	Total parcial					
	Total					

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Si aplica

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 4.6

  
Firma del Experto

Puntuación

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar
41-50	Válido, aplicar

**FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA  
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**1. DATOS GENERALES**

- 1.1.- Apellido y nombres del experto: Caro Perez Carlos  
 1.2.- Cargo e institución donde labora: UI BV  
 1.3.- Grado académico: Magister registro colegio profesional 04764  
 1.4.- Nombre de instrumento y motivo de evaluación: Ficha de registro  
 1.5.- Autor de instrumento: Clayton Guerrero Urbina, Marlene y Sofía Cupe  
 1.6.- Instrucciones: Luego de analizar el instrumento y cotejar la investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.-Muy poco	2.-Poco	3.-Regular	4.-Aceptable	5.-Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1.- Claridad	Está formulado el instrumento con un lenguaje apropiado.					X
2.- Objetividad	El instrumento evidencia recojo de datos observables.				X	
3.- Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos.				X	
4.-Organización	El instrumento tiene una organización lógica.				X	
5.- Suficiente	Son suficientes en cantidad y calidad los elementos que conforman el instrumento.				X	
6.- Intencionalidad	Es adecuado para relacionar aspectos de las variables.					X
7.- Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la farmacéutica como de la microbiología.				X	
8.- Coherencia	Existe coherencia y relación de los ítems, indicadores, las dimensiones y las variables.				X	
9.- Metodología	La estrategia responde al propósito de la problemática de la investigación				X	
10.- Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.				X	
	Total parcial					
	Total					

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Si aplica

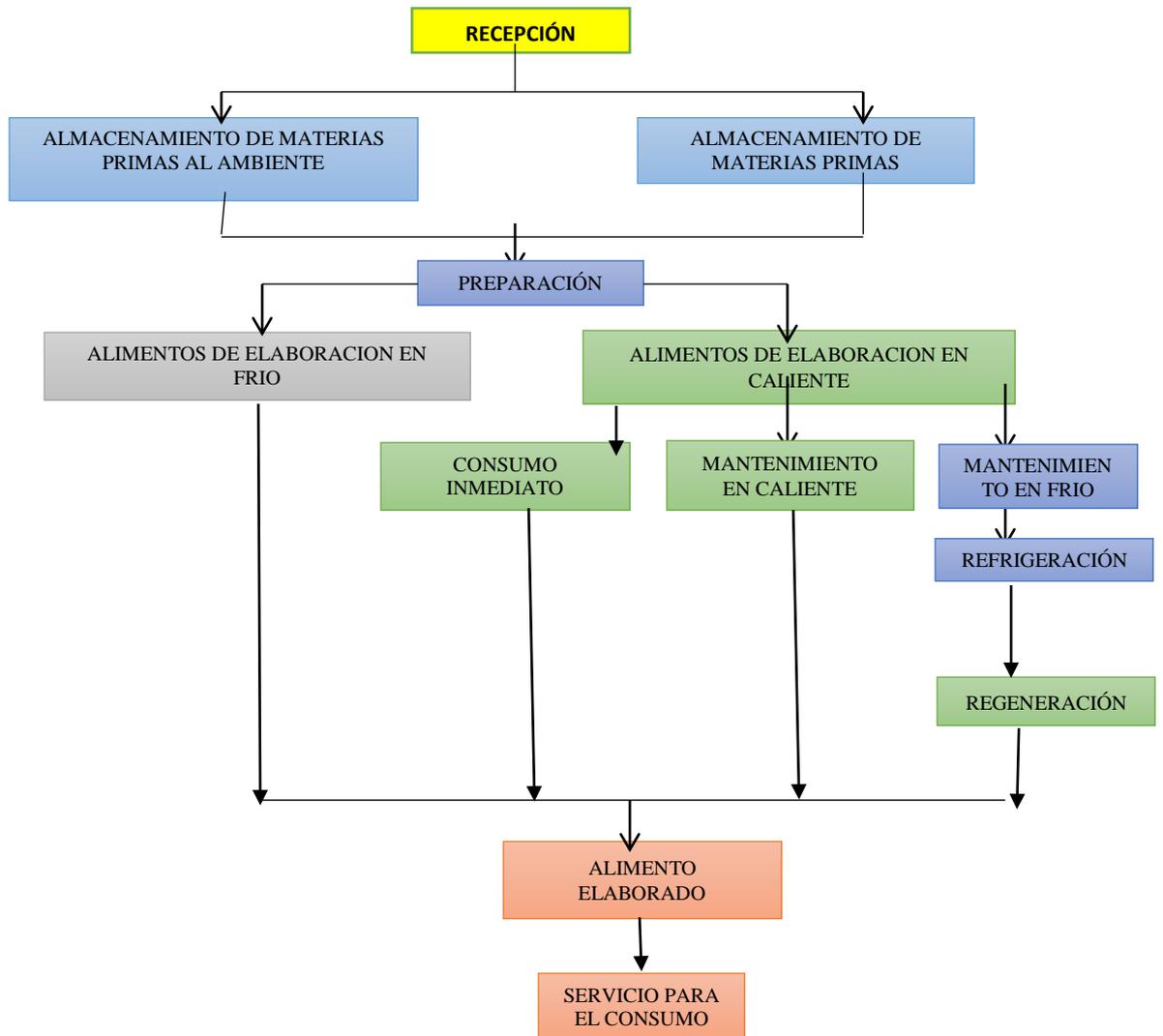
III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 4.2

**Puntuación**

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar
41-50	Válido, aplicar

Caro Perez  
 Firma del Experto  
 CPEU 104767

#### Anexo 4: Esquema de preparación del alimento cocido y crudo



## **ANEXO 5: Protocolo de ensayo experimental**

### **1. Cuantificación de coliformes totales**

#### **Preparación del agar MacConkey**

El agar MacConkey fue preparado de acuerdo a las instrucciones del fabricante con agua destilada, se calentó para disolver.

Se midió el pH con el potenciómetro, el valor de la medición estuvo entre 6.9-7.3. Se llevó a Autoclave a 121°C y 15 lb/pg<sup>2</sup> durante 15 minutos, luego se llevó a baño María a 45°C

#### **Preparación de la muestra**

La muestra fue triturada y homogenizada con un instrumento estéril en el mismo recipiente donde llegó. Luego fue diluida a tres diferentes concentraciones  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  y  $10^{-3}$  para ello el diluyente fue el agua de peptona 1% y en el caso de los alimentos con un alto nivel de acidez como los ceviches el diluyente fue agua peptonada bufferada. La primera dilución fue preparada añadiendo 10mL de la muestra en 90mL de diluyente y las siguientes diluciones se prepararon añadiendo 1mL de la dilución anterior a un tubo con 9mL del mismo diluyente.

#### **Incorporación de la muestra en el agar**

Se añadió 1mL de cada dilución a dos placas Petri vacías, en total se tuvieron 6 placas por cada muestra. Luego se añadió el agar MacConkey temperado a 45°C, aproximadamente 20 mL. Se hizo pequeños giros a la placa en sentido horario y anti horario para homogenizar el agar con la muestra.

Además se preparó una placa de agar sin ninguna muestra, esto sirvió como blanco para comprobar que no haya contaminación en el análisis. Se inocularon las placas a 35°C durante 24 horas y observar las colonias que se formen.

### **2. Análisis de salmonella:**

#### **Preparación del caldo Rappaport Vasiliadis**

El caldo Rappaport Vasiliadis es un medio de enriquecimiento selectivo para Salmonella, fue preparado de acuerdo a las instrucciones del fabricante con

agua destilada. Se calentó ligeramente para favorecer la solubilidad. Se añadió 10 mL del caldo preparado a tubos de ensayo con tapa rosca y se llevó a autoclave. Se dejó enfriar a temperatura ambiente.

#### **Preparación del Agar XLD (Xilosa Lisina Desoxicolato)**

El agar XLD debe ser preparado de acuerdo a las instrucciones del fabricante con agua destilada estéril. Se calentó a ebullición, se evitó auto clavar. Se dejó enfriar a 45-50°C en baño María hasta el momento de uso

#### **Preparación de la muestra**

La muestra fue triturada y homogenizada con un instrumento estéril en el mismo recipiente donde llegó. Luego fue diluida a la concentración de 10<sup>-1</sup> para ello el diluyente fue agua de peptona 1% y en el caso de los alimentos con un alto nivel de acidez como los ceviches el diluyente fue agua peptonada bufferada. La dilución se prepara añadiendo 10mL de la muestra en 90mL del diluyente. La dilución fue llevada a incubación a 37°C durante 24 horas.

#### **Inoculación de los tubos con caldo Rappaport Vasiliadis**

A partir de las muestras incubadas en agua de peptona o agua peptonada bufferada se tomó 0.1 mL y se incorporó en los tubos con caldo Rappaport y homogenizarlo. Se incubaron los tubos a 35°C durante 24 horas.

#### **Inoculación de las placas con agar XLD**

A partir de los tubos con caldo Rappaport incubados se tomó una pequeña cantidad con el asa de Kohl y fue sembrado por estrías en las placas con agar XLD.

### **3. Análisis de Shigella**

#### **Preparación del Agar XLD (Xilosa Lisina Desoxicolato)**

El agar XLD fue preparado de acuerdo a las instrucciones del fabricante con agua destilada estéril. Se calentó a ebullición, no se usó autoclave. Se dejó enfriar a 45-50°C en baño María hasta el momento de uso

#### **Preparación de la muestra**

La muestra fue triturada y homogenizada con un instrumento estéril en el mismo recipiente donde llegó. Luego fue diluida a la concentración de 10<sup>-1</sup>

para ello el diluyente fue agua de peptona 1% y en el caso de los alimentos con un alto nivel de acidez como los ceviches el diluyente fue agua peptonada bufferada. La dilución fue preparada añadiendo 10mL de la muestra en 90mL del diluyente. Se llevó a incubadora a 37°C durante 24 horas.

### **Inoculación de las placas con agar XLD**

A partir de las muestras incubadas en caldo de peptona se tomó una pequeña cantidad con el asa de Kohl y se sembró por estrías de tal manera que se consiguieron colonias aisladas en las placas con agar XLD. Se incubaron las placas a 35°C durante 24 horas.

## ANEXO 6: Resultados de análisis



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA  
CENPROFARMA  
CENTRO DE CONTROL ANALÍTICO - CCA



### PROTOCOLO DE ANÁLISIS N.º00348-CPF-2017

ORDEN DE ANÁLISIS : 004598/2017  
SOLICITADO POR : MARYLYN ROMINA GUERRERO MANRIQUE  
DIRECCIÓN : CALLE PIAZZI 3253 PACÍFICO SAN MARTÍN DE PORRES  
MUESTRA : ALIMENTOS  
NÚMERO DE LOTE : -----  
CANTIDAD : 20 tapers  
FECHA DE RECEPCIÓN : 30 de Octubre del 2017  
FECHA DE FABRICACIÓN : -----  
FECHA DE VENCIMIENTO : -----

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
PRUEBAS	<i>Salmonella</i>	<i>Shigella</i>	<i>Escherichia coli</i>
1. Ceviche	-	-	-
2. Ceviche	-	-	-
3. Seco con frejol	-	-	+
4. Seco con frejol	-	-	+
5. Cau cau	-	-	++
6. Cau Cau	-	-	++
7. Tallarines rojos	++	-	-
8. Tallarines rojos	+++	-	-
9. Arroz con pollo	+++	-	-
10. Arroz con pollo	-	-	++
#1 Ceviche	-	-	+
#2 Ceviche	+	-	+
#3 Ceviche	-	-	++
#4 Seco con frejoles	-	-	+++
#5 Seco con frejoles	-	-	+++

*"FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO"*

Jr. Puno N° 1002 Jardín Botánico Lima 1 - Perú  
☎ (511) 619-7000 anexo 4824 ✉ Ap. Postal 4559 - Lima 1  
E-mail: cca.farmacia@unmsm.edu.pe <http://farmacia.unmsm.edu.pe>





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
 (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
 FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA  
 CENPROFARMA  
 CENTRO DE CONTROL ANALÍTICO - CCA



#6 Seco con frejoles	-	-	+++
#7 Tallarines rojos	++	-	-
#8 Tallarín verde	++	-	-
#9 Macarrones	+	-	+
#10 Pollo al horno	+	-	+

- : Ausencia de
- + : Poco crecimiento
- ++ : Regular crecimiento
- +++ : Bastante crecimiento

Lima, 08 de Noviembre del 2017

*Maria Elena Salazar Salvatierra*



**Dra. María Elena Salazar Salvatierra**  
 Directora (e) del Centro de Control Analítico

**"FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO"**

Jr. Puno N° 1002 Jardín Botánico Lima 1 - Perú  
 ☎ (511) 619-7000 anexo 4824 ✉ Ap. Postal 4559 - Lima 1  
 E-mail: cca.farmacia@unmsm.edu.pe <http://farmacia.unmsm.edu.pe>





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA  
CENPROFARMA  
CENTRO DE CONTROL ANALÍTICO - CCA



## PROTOCOLO DE ANÁLISIS N.º00383-CPF-2017

ORDEN DE ANÁLISIS : 004627/2017  
SOLICITADO POR : MARYLYN ROMINA GUERRERO MANRIQUE  
DIRECCIÓN : CALLE PIAZZI 3253 PACÍFICO SAN MARTÍN DE PORRES  
MUESTRA : COMIDAS  
NÚMERO DE LOTE : -----  
CANTIDAD : 20 tapers  
FECHA DE RECEPCIÓN : 30 de Octubre del 2017  
FECHA DE FABRICACIÓN : -----  
FECHA DE VENCIMIENTO : -----

PRUEBAS	Coliformes
1. Tallarines rojos con huancaína	75 UFC/g
2. Tallarines rojos con huancaína	500 UFC/g
3. Tallarines rojos con huancaína	15 UFC/g
4. Ceviche	>200/UFC/g
5. Ceviche	>200/UFC/g
6. Ceviche	>200/UFC/g
7. Ceviche	>200/UFC/g
8. Garbanzo con seco de pollo	Ausencia
9. Garbanzo con pollo	Ausencia
10. Seco de carne	Ausencia
11. Seco de carne	20 UFC/g
12. Frejoles con seco de pollo	Ausencia
13. Arroz con pollo con huancaína	Ausencia
14. Arroz con pollo con huancaína	Ausencia
15. Arroz con pollo con huancaína	10 UFC/g



**"FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO"**

Jr. Puno N° 1002 Jardín Botánico Lima 1 - Perú  
☎ (511) 619-7000 anexo 4824 ✉ Ap. Postal 4559 - Lima 1  
E-mail: cca.farmacia@unmsm.edu.pe <http://farmacia.unmsm.edu.pe>





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)  
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA  
CENPROFARMA  
CENTRO DE CONTROL ANALÍTICO - CCA



16. Tallarines verdes con pollo al horno y huancaína	>200/UFC/g
17. Tallarines verdes con pollo al horno y huancaína	>200/UFC/g
18. Cau cau	Ausencia
19. Cau cau	Ausencia
20. Cau cau	20 UFC/g

Lima, 23 de Noviembre del 2017

Dra. María Elena Salazar Salvatierra  
Directora (e) del Centro de Control Analítico



**"FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO"**

Jr. Puno N° 1002 Jardín Botánico Lima 1 - Perú  
☎ (511) 619-7000 anexo 4824 ✉ Ap. Postal 4559 - Lima 1  
E-mail: cca.farmacia@unmsm.edu.pe <http://farmacia.unmsm.edu.pe>

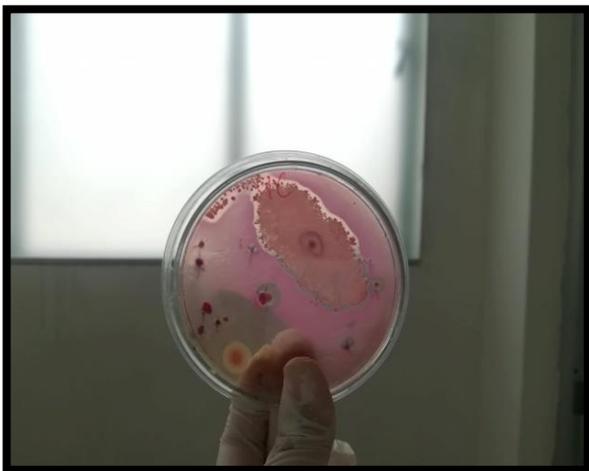
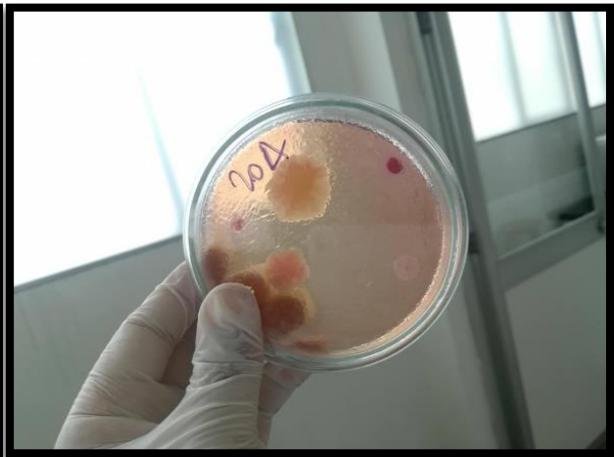
ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification

N° BR233265



**ANEXO 7: Fotos del análisis**





# ANEXO 8: Certificación de agares



## CERTIFICATE OF ANALYSIS

**PRODUCT** CM0469B  
 X.L.D. MEDIUM 500g  
**LOT NUMBER** 1741053  
**EXPIRY DATE** 2018.10.31  
**DATE OF MANUFACTURE** 2015.09.17

Delivery Customer Information	
Date Printed	2015.10.30
Delivery No.	
Customer	
Customer Order number	

Physical Characteristics	Results		Specification
Appearance	Straw/pink powder		Straw/pink powder
Colour on reconstitution	Red		Red
pH (25°C)	7.3		7.2 - 7.6
Clarity	Clear		Clear

Microbiological Performance	Control cfu	Test cfu	Recovery Test %	Description
<b>Aerobic incubation at 37°C for 24 hours</b>				
<b>Mixed cultures challenged with 1E+03 to 1E+04 cfu <i>Escherichia coli</i> ATCC®8739</b>				
<i>Salmonella abony</i> NCTC6017	41	53	129	Red cols, black centre
<i>Salmonella enteritidis</i> ATCC®13076	77	67	87	Red cols, black centre
<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC®14028	41	43	105	Red cols, black centre
<i>Salmonella virchow</i> NCTC5742	80	60	75	Red cols, black centre
<i>Salmonella arizonae</i> ATCC®13314	86	89	103	Red cols, black centre
<i>Salmonella nottingham</i> NCTC7832	84	95	113	Red cols, black centre
<i>Shigella sonnei</i> ATCC®25931	21	18	86	Irregular/smooth, red cols
<i>Shigella flexneri</i> ATCC®12022	25	21	84	Irregular, red cols
<b>Pure cultures</b>				
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC®9027	41	31	76	Red cols
<i>Proteus mirabilis</i> ATCC®12453	70	73	104	Orange/red cols, no swarming
<i>Proteus mirabilis</i> ATCC®29906	50	49	98	Orange/red cols, no swarming
<i>Serratia marcescens</i> ATCC®8100	45	44	98	Orange/yellow cols
<i>Citrobacter freundii</i> ATCC®8090	44	49	111	Yellow cols
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC®29665	26	22	85	Yellow, mucoid cols
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC®29212	>1E+04	0	-	No growth
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC®19433	>1E+04	0	-	No growth
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC®6538	>1E+04	0	-	No growth
	<b>Control cfu</b>	<b>Test cfu</b>	<b>Log(10) Reduction</b>	
<i>Escherichia coli</i> ATCC®8739	6.0E+04	3.7E+01	3	Yellow cols
<i>Escherichia coli</i> ATCC®25922	2.6E+04	2.4E+01	3	Yellow cols



Tested by the Product Performance Laboratory  
**OXOID LIMITED**  
 Wade Road, Basingstoke, Hampshire RG24 8PW, England  
 oxoid@thermofisher.com www.oxoid.com



### CERTIFICATE OF ANALYSIS

**PRODUCT** CM0669B  
**RAPPAPORT-VASSILIADIS (RV) BROTH 500g**

**LOT NUMBER** 2128455

**EXPIRY DATE** 2018.04.30

**DATE OF MANUFACTURE** 2017.03.30

Delivery/Customer information
Date Printed 2017.08.16
Delivery No.
Customer Customer Order number

Physical Characteristics	Results	Specification
Appearance	Straw/green coarse powder	Straw/green coarse powder
Colour on reconstitution	Blue	Blue
pH (25°C)	5.2	5.0 - 5.4
Clarity	Clear	Clear

Microbiological Performance	Initial cfu/ml	Final cfu/ml	Log(10) Increase
<b>Aerobic incubation at 41°C for 24 hours</b>			
<i>Salmonella enteritidis</i> ATCC®13076	7.0E+01	5.2E+04	3
<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC®14028	5.2E+01	4.7E+07	6
<i>Salmonella nottingham</i> NCTC7832	6.1E+01	4.7E+07	6
	<b>Initial cfu/ml</b>	<b>Final cfu/ml</b>	<b>Log(10) Reduction</b>
<i>Escherichia coli</i> ATCC®8739	6.0E+02	0.0E+00	3
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC®29212	1.9E+02	0.0E+00	2

Control Medium: Tryptone Soya Agar

A satisfactory result is represented by recovery of positive strains equal to or greater than a 2 log (10) increase from an inoculum of 10-100 colony-forming units/ml (cfu/ml). Negative strains are inhibited or shall produce at least a 2 log (10) reduction from an inoculum of 1E+02 to 1E+04 cfu/ml.

All ISO/CEN 11133-2 control strains are included in the test panel. Refer to product specification for full details.



Tested by the Product Performance Laboratory  
**OXOID LIMITED**  
 Wade Road, Basingstoke, Hampshire RG24 8PW, England  
 oxoid@thermofisher.com www.oxoid.com



### CERTIFICATE OF ANALYSIS

**PRODUCT** CM0669B  
**LOT NUMBER** RAPPAPORT-VASSILIADIS (RV) BROTH 500g  
2128455

The information given is believed to be correct. However, both the information and the product are offered without warranty for any application other than that specified in the current Oxoid Manual. This certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Product Performance Laboratory, Oxoid Limited, Basingstoke. The results reported were obtained at the time of release.  
Lot Accepted.

*Shannon Bearpark*

Shannon Bearpark  
Site Quality Manager

ATCC is a registered trade mark of the American Type Culture Collection.  
NCTC and National Collection of Type Cultures are registered trade marks of the Health Protection Agency.



Tested by the Product Performance Laboratory  
OXOID LIMITED  
Wade Road, Basingstoke, Hampshire RG24 8PW, England  
oxid@thermofisher.com www.oxid.com

Certificate No. FM 09914

FDA Reg No. 8010095



### CERTIFICATE OF ANALYSIS

PRODUCT CM0005B  
 MAC-CONKEY BROTH 500g

LOT NUMBER 1633120

EXPIRY DATE 2020.02.29

DATE OF MANUFACTURE 2015.02.16

Delivery/Customisation
Date Printed 2015.05.21
Delivery No.
Customer
Customer Order number

Physical Characteristics	Results	Specification
Appearance	Straw/pink powder	Straw/pink powder
Colour on reconstitution	Dark red	Dark red
pH (25°C)	7.3	7.2 - 7.6
Clarity	Clear	Clear

Microbiological Performance	Initial Inoculum	Test Result
<b>Aerobic incubation at 37°C for 24 hours</b>		
<i>Escherichia coli</i> ATCC®8739	46	Turbid growth & gas
<i>Escherichia coli</i> ATCC®11775	46	Turbid growth & gas
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC®29665	39	Turbid growth & gas
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC®9027	3.2E+04	Surface pellicle, no gas
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC®6538	3.1E+04	Turbid growth, no gas
<b><i>Escherichia coli</i> confirmation test</b>		
<b>Aerobic incubation at 44°C for 24 hours</b>		
<i>Escherichia coli</i> ATCC®8739	1E+04-1E+06	Turbid growth & gas
<i>Escherichia coli</i> ATCC®11775	1E+04-1E+06	Turbid growth & gas
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC®29665	1E+04-1E+06	Turbid growth, no gas

Control Medium: Tryptone Soya Agar

A satisfactory result is represented by visible growth and gas from an inoculum of 10-100 colony-forming units (cfu).  
 Negative strains are inhibited or shall produce growth with no gas from an inoculum of 1E+04 to 1E+06 cfu.  
*Escherichia coli* confirmation test is performed using an inoculum of 1E+04 to 1E+06 cfu.  
 Refer to product specification for full details.



Tested by the Product Performance Laboratory  
 OXOID LIMITED  
 Wade Road, Basingstoke, Hampshire RG24 8PW, England  
 oxoid@thermofisher.com www.oxoid.com

FDA Reg No. 8010096

Certificate No. FM 09914



### CERTIFICATE OF ANALYSIS

PRODUCT                   CM0005B  
MAC-CONKEY BROTH       500g  
LOT NUMBER               1633120

---

The information given is believed to be correct. However, both the information and the product are offered without warranty for any application other than that specified in the current Oxoid Manual. The results reported were obtained at the time of release.

Lot Accepted. 2015.02.23

  
.....  
Carol MacBride  
Product Performance Manager

This certificate may not be reproduced except in full.

TCC is a registered trade mark of the American Type Culture Collection.  
NCTC and National Collection of Type Cultures are registered trade marks of the Health Protection Agency.



Tested by the Product Performance Laboratory  
OXOID LIMITED  
Wade Road, Basingstoke, Hampshire RG24 8PW. England  
oxid@thermofisher.com www.oxid.com

Certificate No. FM 09914

FDA Reg No. 8010096

## ANEXO 9: Certificación de cepas



**Certificate of Analysis: Lyophilized Microorganism Specification and Performance Upon Release**

<p><b>Specifications</b>  <b>Microorganism Name:</b> Salmonella enterica subsp. enterica serovar typhimurium  <b>Catalog Number:</b> 0421  <b>Lot Number:</b> 421-180  <b>Reference Number:</b> ATCC® 13311™*  <b>Purity:</b> &lt; 0.1% Total Pellet CFU  <b>Recovery:</b> &gt; 1000 CFUs per Pellet  <b>Passage from Reference:</b> 4</p>	<p><b>Expiration Date:</b> 2019-09-30  <b>Release Information:</b>  <b>Quality Control Technologist:</b> Christine Condon  <b>Release Date:</b> 2015/3/16</p>
<b>Performance</b>	
<p><b>Macroscopic Features:</b> Medium, gray/white, circular, convex colonies.</p> <p><b>Microscopic Features:</b> Gram negative straight rod.</p> <p><b>ID System:</b> Vitek GN (1) See attached ID System results document.</p>	<p><b>Medium:</b> SBAP</p> <p><b>Method:</b> Gram Stain (1)</p> <p><b>Other Features/ Challenges: Results</b>                      (1) Oxidase(Kovacs): negative                      Hektoen Enteric agar: good growth, blue-green colonies with black centers                      (1) Salmonella O antiserum Factor O:4 (Included in group B): positive                      (1) Salmonella O antiserum Factor O:5 (Included in group B): positive                      (1) Salmonella O antiserum Factor O:12 (Included in group B): positive</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>Brad Goskowicz, President                          AUTHORIZED SIGNATURE</p> </div>
<p><small>Disclaimer: The last digit(s) of the lot number appearing on the packing slip is merely a packaging event number. The lot number displayed on this certificate is the actual base lot number.</small></p> <p><small>Note for Vitek®: Although the Vitek® panel uses many conventional tests, the unique environment of the card, combined with the short incubation period, may produce results that differ from published results obtained by other methods.</small></p> <p><small>Refer to the enclosed product insert for instructions, intended use and hazard/safety information.</small></p> <p><small>Individual products are traceable to a recognized culture collection.</small></p>	
	<p><small>(*) The ATCC Licensed Derivative Emblem, the ATCC Licensed Derivative word mark and the ATCC catalog marks are trademarks of ATCC, Microbiologics, Inc. is licensed to use these trademarks and to sell products derived from ATCC® cultures.</small></p> <p><small>(1) These tests are accredited to ISO/IEC 17025:2005.</small></p>
<p>TESTING CERT #2655.01</p>	



## Certificate of Quality

**Product Name:** E. coli ATCC 8739 PK/5  
**Lot Number:** 650622

**Product Number:** R4607085  
**Expiration Date:** 2019-09-30  
(YYYY-MM-DD)

This product has been manufactured, processed and packaged in accordance with Quality Systems Regulation, 21 CFR Part 820. Representative samples were tested per Remel Quality Control specifications and were found to meet performance criteria for this product.

### **Purity:**

Standardized aliquots of the rehydrated product are inoculated onto nonselective media and examined for pure growth following the appropriate incubation. Selective and Differential media are also tested where applicable.

### **Viability And Quantification:**

Each organism is recovered from the preserved state within the required time frame and at an acceptable level. Passage number is stated as current preserved state.

### **Macroscopic And Microscopic Morphology:**

Colony morphology is consistent with documented referenced description. Traditional staining is performed.

### **Biochemical Analysis:**

Organism exhibits characteristic biochemical and/or enzymatic reactions. Automated and/or conventional testing was performed and results were within established limits. Antimicrobial testing performed where applicable. Results within expected ranges.

CFU/loop: >10(4)                      Passage: 3  
Gram Reaction: Gram Negative Rod                      Biochemical Profile: Vitek 2C GN

Appearance: Preserved Gel Matrix suspended in inoculating loop  
pH: N/A

Signed:

Product Performance Technologist

**ANEXO 10: Formato de etiqueta según la Directiva Sanitaria 032.**

**MINSA / DIGESA**

Identificación: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Lugar muestreo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ T°: \_\_\_\_\_  
Lote: \_\_\_\_\_ Muestreado por: \_\_\_\_\_

## ANEXO 11: Plan de capacitación

### OBJETIVOS DEL PLAN DE CAPACITACIÓN

Capacitar e informar al personal que labora en los puestos de venta de comida del mercado de Ceres; sobre el conocimiento de las buenas condiciones de manipulación de alimentos.

### METAS

Capacitar al 100% a todas las personas que laboren en los puestos de comida en el mercado de Ceres sobre el conocimiento de las buenas condiciones de manipulación de alimentos.

### CRONOGRAMA

FECHAS DE PROGRAMACIÓN	TEMAS A DESARROLLAR
JUEVES 07 DE JUNIO	IMPORTANCIA DEL CORRECTO LAVADO DE MANOS CON AGUA Y JABÓN. USO DE LAVAVAJILLAS PARA UNA CORRECTA LIMPIEZA DE UTENSILIOS.
SÁBADO 07 DE JULIO	IMPORTANCIA DEL CARNET DE SANIDAD EN PERSONAS QUE TRABAJAN CON ALIMENTOS. IMPORTANCIA DE CONTAR CON LA VESTIMENTA ADECUADA PARA LA MANIPULACIÓN Y/O PREPARACIÓN DE ALIMENTOS (gorra, mandil, cubre boca).
MARTES 07 DE AGOSTO	IMPORTANCIA DEL USO DE REFRIGERADORA Y/O CONGELADORA PARA QUE LOS ALIMENTOS SE ENCUENTREN EN OPTIMAS CONDICIONES.
VIERNES 07 DE SETIEMBRE	IMPORTANCIA DE LA LIMPIEZA DE LOS PUESTOS DE COMIDA EN LOS MERCADOS A FIN DE PREVENIR ENFERMEDADES Y CONTAMINACIÓN DE ALIMENTOS.

## ANEXO 12: Tríptico de la capacitación

### VESTIMENTA ADECUADA PARA LA PREPARACION DE LOS ALIMENTOS

El objetivo de la vestimenta en los servicios de alimentación o en la industria de alimentos es ofrecer protección tanto para las personas como para los productos y objetos que manipula.



### IMPORTANCIA DEL CARNET SANITARIO

Certifica el estado de salud del portador, determinando la aptitud de salud e higiene de las personas que manipulan alimentos y/o expenden productos en servicios públicos y privados, descartando enfermedades infecto contagiosas prevalentes.



### CONDICIONES DE MANIPULEO

Correcto lavado de manos  
Uso de lavavajillas  
Lugar de preparación del alimento limpio

La ropa de uso diario y el calzado, son una posibilidad para llevar al lugar donde se procesan alimentos, suciedad adquirida en el medio ambiente



Universidad  
**Inca Garcilaso de la Vega**  
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

**FACULTAD DE CIENCIAS  
FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA**

**BUENAS PRÁCTICAS PARA MEJORAR  
LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS**



### ALUMNOS:

-Marlene Ynofuente Cupe  
-Marylyn Guerrero Manrique

2018

## PROMOVER EL USO DE REFRIGERADORA Y/O CONGELADORA

Saber ubicar los alimentos en la nevera es importante para que estos se conserven mejor y por más tiempo, evitando así la aparición de bacterias u organismos que los puedan descomponer más rápido por el hecho de no estar recibiendo el frío que necesitan. Recuerda que La nevera aumenta la duración de la vida útil de los alimentos en condiciones de seguridad.



Otro principio para una óptima conservación de los alimentos es la limpieza de tu electrodoméstico, siempre que haya un derrame de líquidos dentro, limpia de inmediato para que no quede el olor y se impregne a las comidas.

## MANTENER LIMPIOS LOS SSHH

En nuestros tiempos algo totalmente indispensable para cada hogar es el sanitario, el baño WC. Sin él no podemos comenzar una vida en ningún lugar al que vayamos, ya sea en la ciudad o en el campo (mínimo hay una letrina).

Por otro lado, el baño es el lugar donde se reciben los desechos, lo que el cuerpo ya no necesita, por lo que fácilmente puede convertirse en un foco de infecciones sino se mantiene con la higiene necesaria.



Es importante mantener los baños limpios porque puede crear infecciones, en especial gastrointestinales al tocar accesorios del baño y no lavarse correctamente las manos.

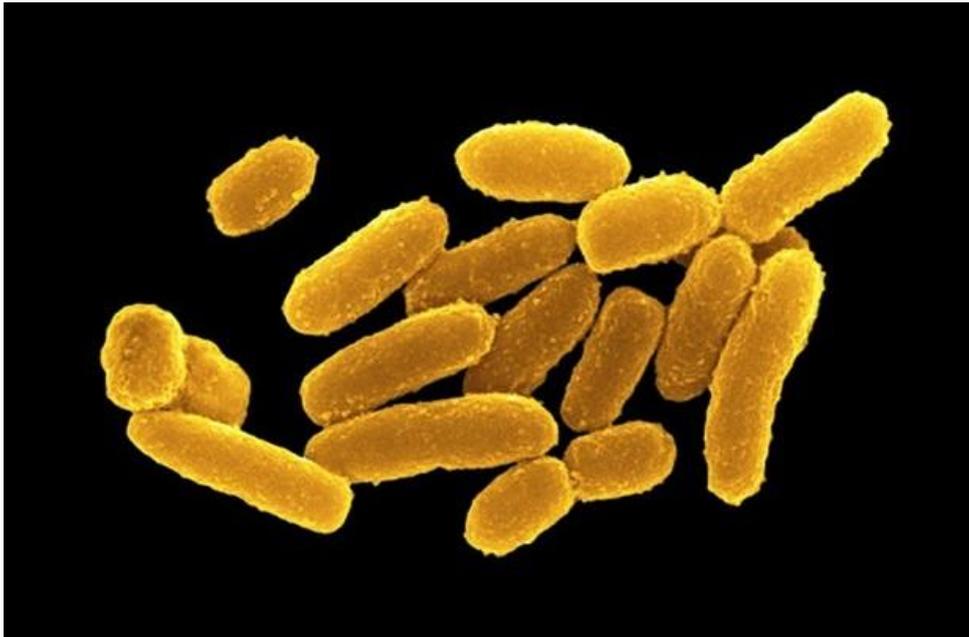
## ELIMINACION DIARIA DE LA BASURA EVITA LA PRESENCIA DE MOSCAS Y/O CUCARACHAS

Cubos de basura. Se deben limpiar a diario y realizar una desinfección semanal.

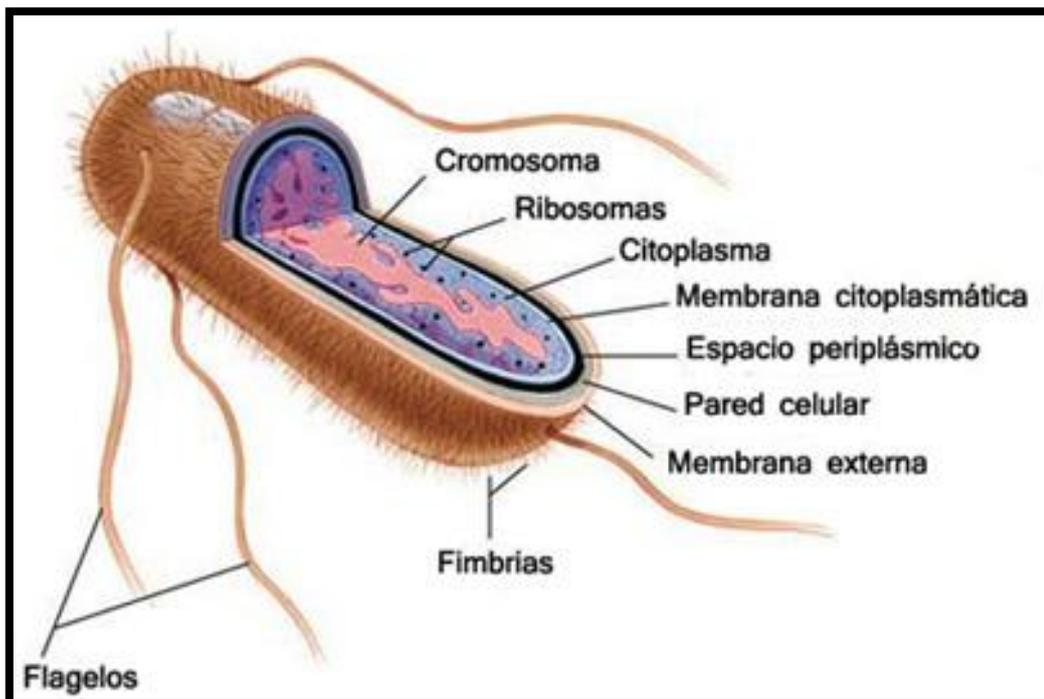
La tarea diaria garantiza eficacia en la higiene de los establecimientos







Morfología de *Shigella* spp.



Estructura de *E.coli*

## ANEXO 14: Testimonios fotográficos



Mercado de Ceres, Vitarte



Llenando la ficha de registro



Llenando la ficha de registro



El manipulador de alimentos sirve la comida



El manipulador de alimentos sirve la comida



Sirviendo los alimentos al público



Capacitación para las buenas prácticas de manipulación en alimentos y entrega de gorras para el cabello, bolsas de basura y jabones para el correcto lavado de manos.



Capacitación para las buenas prácticas de manipulación en alimentos y entrega de gorras para el cabello, bolsas de basura y jabones para el correcto lavado de manos



Capacitación para las buenas prácticas de manipulación en alimentos y entrega de gorras para el cabello, bolsas de basura y jabones para el correcto lavado de manos.



Capacitación para las buenas prácticas de manipulación en alimentos y entrega de gorras para el cabello, bolsas de basura y jabones para el correcto lavado de manos.



Capacitación para las buenas prácticas de manipulación en alimentos.



Capacitación para las buenas prácticas de manipulación y entrega de gorras para el cabello, bolsas de basura y jabones para el correcto lavado de manos.