

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA**

**Facultad de Ciencias**

**Escuela Profesional de Biología – Microbiología**

**"Calidad higiénico sanitaria de superficies inertes en  
pollerías del distrito Coronel Gregorio  
Albarracín Lanchipa Tacna 2016"**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Bach. PAOLA ADELY LUYO FONTTIS**

**Para optar el Título Profesional de:  
BIÓLOGO – MICROBIÓLOGO**

**TACNA – PERÚ**

**2017**

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN  
FACULTAD DE CIENCIAS  
Escuela Profesional de Biología – Microbiología

TESIS N°: 297

TÍTULO PROFESIONAL DE  
BIÓLOGO – MICROBIÓLOGO

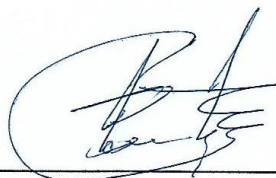
El Secretario Académico Administrativo de la Facultad de Ciencias, certifica que por Resolución de Facultad N° 8816-2017-FACI-UN/JBG, se designó como jurado calificador para la sustentación de tesis: “Calidad higiénico sanitaria de superficies inertes en pollerías del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna 2016”, conformado por:

Presidente : Dr. Daladier Miguel Castillo Cotrina  
Secretaria : M.Sc. Ángela Choque Miranda  
Miembro : Dr. César Cevallos Columbus

Para examinar y calificar la sustentación del informe de tesis en acto público, en el auditorio de la Facultad de Ciencias de la UNJBG, el día 21 de abril del 2016 a las 09:00 horas; presentado por la Bachiller Paola Adely Luyo Fonttis, de la Escuela Profesional de Biología – Microbiología, para optar el título de Biólogo – Microbiólogo.

El jurado calificador en forma secreta e individual se pronunció acerca del calificativo sobre el informe expuesto y procedió a emitir el siguiente veredicto: **APROBADO** por **UNANIMIDAD** y con el calificativo de **BUENO** con nota 15 (QUINCE).

Para ratificar lo detallado firman:



Dr. Daladier Miguel Castillo Cotrina  
Presidente



M.Sc. Ángela Choque Miranda  
Secretaria



Dr. César Cevallos Columbus  
Miembro

## DEDICATORIA

A mi hijo Ryan, porque eres la razón de que me levante cada día a esforzarme en el presente y el mañana, eres mi principal motivación, como en todos mis logros, en este has estado presente. Posiblemente en este momento no entiendas mis palabras, pero para cuando seas capaz, quiero que te des cuenta de lo que significas para mí.

A mi amado esposo Jheyson, un ser maravilloso que siempre creyó en mí y que está conmigo apoyándome incondicionalmente en todo momento.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo,  
al creador de mis padres y de las personas que más amo con mi más  
sincero amor.

## ÍNDICE

### RESUMEN

### ABSTRACT

|  |    |
|--|----|
| I. INTRODUCCIÓN.....   | 1  |
| 1.1. Problema.....   | 4  |
| 1.2. Justificación del problema.....   | 4  |
| 1.3. Objetivos.....  | 6  |
| 1.4. Hipótesis.....  | 7  |
| 1.5. Antecedentes.....   | 7  |
| 1.6. Marco Teórico.....  | 15 |
| 1.6.1. Calidad sanitaria.....  | 15 |
| 1.6.2. Programa de higiene y saneamiento.....  | 16 |
| 1.6.3. Vigilancia sanitaria.....   | 17 |
| 1.6.4. Superficies en contacto con alimentos.....  | 22 |
| 1.6.5. Manipulador de alimentos.....   | 23 |
| 1.6.6. Contaminación en los alimentos.....   | 25 |
| 1.6.7. Enfermedades transmitidas por alimentos.....  | 26 |
| 1.6.8. Parámetros microbiológicos.....   | 28 |
| 1.6.9. Norma Sanitaria para el Funcionamiento de Restaurantes y Servicios Afines.....                        | 35 |
| 1.6.10. Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas..... | 47 |

|  |     |
|--|-----|
| II. MATERIALES Y MÉTODOS.....                        | 51  |
| 2.1. Material de vidrio y otros .....                | 51  |
| 2.2. Equipos .....                                   | 52  |
| 2.3. Medios de cultivo y reactivos.....              | 52  |
| 2.4. Diseño de la investigación.....                 | 53  |
| 2.5. Población de estudio .....                      | 54  |
| 2.6. Área de estudio .....                           | 56  |
| 2.7. Material de estudio .....                       | 56  |
| 2.8. Lugar de experimentación.....                   | 57  |
| 2.9. Metodología de la investigación .....           | 57  |
| 2.9.1. Obtención y recolección de muestras .....     | 57  |
| 2.9.2. Método del hisopo para superficies .....      | 58  |
| 2.9.3. Conservación y transporte de la muestra ..... | 59  |
| 2.9.4. Análisis microbiológico de la muestra .....   | 60  |
| III. RESULTADOS .....                                | 67  |
| IV. DISCUSIÓN.....                                   | 88  |
| V. CONCLUSIONES .....                                | 96  |
| VI. RECOMENDACIONES.....                             | 97  |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                | 98  |
| VIII. ANEXOS.....                                    | 107 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Cuadro 1. Ficha para evaluación sanitaria – Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines.....   | 20          |
| Cuadro 2. “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas”, Criterio de límites microbiológicos para superficies inertes..... | 49          |
| Cuadro 3. Códigos designados a las pollerías del DCGAL para Superficies inertes regulares (mesas, tablas) e irregulares (platos, cuchillos).....                               | 50          |
| Cuadro 4. “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas”, Selección del método de muestreo según el tipo de superficie..... | 55          |
| Cuadro 5. “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas”, Selección de ensayos para superficies inertes....                 | 62          |

|  |    |
|--|----|
| Cuadro 6. Porcentaje de pollerías del DCGAL que se encontraron aceptables, en proceso y no aceptables utilizando las fichas para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines..... | 68 |
| Cuadro 7. Resultado de pollerías del DCGAL que se encontraron aceptables, en proceso y no aceptables utilizando las fichas para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines.....  | 70 |
| Cuadro 8. Porcentaje de las muestras aptas y no aptas del análisis microbiológico de superficies inertes en pollerías del DCGAL.....   | 72 |
| Cuadro 9. Resultado del recuento de coliformes totales de superficies de mesas de trabajo en pollerías del DCGAL.....  | 73 |
| Cuadro 10. Resultado del recuento de coliformes totales de superficies de tablas de picar en pollerías del DCGAL.....  | 75 |
| Cuadro 11. Resultado del recuento de coliformes totales de superficies de cuchillos en pollerías del DCGAL.....  | 77 |
| Cuadro 12. Resultado del recuento de coliformes totales de superficies de vasos en pollerías del DCGAL.....  | 79 |

|   |    |
|---|----|
| Cuadro 13. Resultado cualitativo del análisis microbiológico de coliformes totales de superficies inertes evaluados en pollerías del DCGAL..        | 81 |
| Cuadro 14. Resultado de investigación de <i>Salmonella spp.</i> de superficies de mesas de trabajo en pollerías del DCGAL.....                      | 82 |
| Cuadro 15. Resultado de investigación de <i>Salmonella spp.</i> de superficies de tablas de picar en pollerías del DCGAL.....                       | 83 |
| Cuadro 16. Resultado de investigación de <i>Salmonella spp.</i> de superficies de cuchillos en pollerías del DCGAL.....                             | 85 |
| Cuadro 17. Resultado de investigación de <i>Salmonella spp.</i> de superficies de vasos en pollerías del DCGAL.....                                 | 86 |
| Cuadro 18. Resultado cualitativo del análisis microbiológico de <i>Salmonella spp.</i> de superficies inertes evaluados en pollerías del DCGAL..... | 87 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Gráfico 1. Distribución porcentual de pollerías del DCGAL que se encontraron aceptables, en proceso y no aceptables utilizando las fichas para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines.. ..... | 69          |
| Gráfico 2. Comparación de pollerías del DCGAL que se encontraron aceptables, en proceso y no aceptables utilizando las fichas para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines.. .....             | 71          |
| Gráfico 3. Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del análisis microbiológico de superficies inertes en pollerías del DCGAL.. .....   | 72          |
| Gráfico 4. Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del recuento de coliformes totales de superficies de mesas de trabajo en pollerías del DCGAL.. .....  | 74          |
| Gráfico 5. Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del recuento de coliformes totales de superficies de tablas de picar en pollerías del DCGAL.....  | 76          |

Gráfico 6. Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del recuento de coliformes totales de superficies de cuchillos en pollerías del DCGAL..... 78

Gráfico 7. Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del recuento de coliformes totales de superficies de vasos en pollerías del DCGAL..... 80

Gráfico 8. Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas de la investigación de *Salmonella spp.* de superficies de tablas de picar en pollerías del DCGAL..... 84

## ÍNDICE DE ANEXOS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Anexo 1. Relación de las pollerías muestreadas del DCGAL. ....  | 108         |
| Anexo 2. Certificación del aseguramiento de la calidad de las placas de 3M™ Placas de Petrifilm™ para recuento de coliformes totales. ....  | 109         |
| Anexo 3. Certificación del aseguramiento de la calidad de las placas de 3M™ Placas de Petrifilm™ <i>Salmonella</i> Express Plate, para investigación de <i>Salmonella spp.</i> .....            | 110         |
| Anexo 4. Certificación del aseguramiento de la calidad de las placas de 3M™ Placas de Petrifilm™ <i>Salmonella</i> Express Confirmation Disk, para investigación de <i>Salmonella spp.</i> .... | 111         |
| Anexo 5. En la hidratación de las placas de 3M™ Placas de Petrifilm™ para investigación de <i>Salmonellas</i> se debe usar el comparativo de la empresa 3M.....                                 | 112         |
| Anexo 6. “Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con los alimentos”. Método del hisopo para análisis de superficies inertes.....                               | 113         |
| Anexo 7. Método: AOAC 991.14 método rápido de análisis placas Petrifilm™ para recuento de coliformes totales. ....  | 114         |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| Anexo 8.  | Medio de enriquecimiento para <i>Salmonella</i> , caldo base para <i>Salmonella</i> , mezcla de caldo base <i>Salmonella</i> + Suplemento.....             | 115 |
| Anexo 9.  | Método: AOAC-RI 062413:2014 método rápido de análisis placas Petrifilm™ para investigación de <i>Salmonella spp.</i> ....                                  | 116 |
| Anexo 10. | Ficha de evaluación sanitaria en la pollería El Romancero.   | 117 |
| Anexo 11. | Ficha de evaluación sanitaria en la pollería El Rey Dorado.  | 119 |
| Anexo 12. | Número de pollerías del DCGAL que cumplen con los requisitos establecidos en la “Ficha para evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines” ..... | 121 |
| Anexo 13. | Recuento de coliformes totales de superficies regulares, mesa de trabajo (M-04) y tabla de picar (T-01)..  | 123 |
| Anexo 14. | Recuento de coliformes totales de superficies irregulares, vaso (V-04) y cuchillo (C-07).....  | 124 |
| Anexo 15. | Investigación de <i>Salmonella spp.</i> de superficie de tabla de picar en pollería El Romancero.....  | 125 |
| Anexo 16. | Imagen de toma de muestra de superficies inertes de mesa de trabajo, tabla de picar, cuchillo y vaso en pollerías del DCGAL..                              | 126 |

|  |     |
|--|-----|
| Anexo 17. Resultado de “Fichas para evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines” y análisis microbiológico de superficies inertes en pollerías del DCGAL.. ..... | 127 |
| Anexo 18. Imagen de los interiores de la pollería El Romancero del DCGAL.. .....   | 128 |
| Anexo 19. Imagen de los interiores de la pollería El Rey Dorado del DCGAL.. .....  | 129 |

## RESUMEN

El proyecto consistió en determinar la calidad higiénico sanitaria de superficies inertes en contacto con los alimentos en pollerías del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna, como establecimientos fijos. La toma de muestra se realizó durante los meses de julio y agosto de 2016. Fueron seleccionados al azar 20 pollerías por el tipo de muestreo por conveniencia. Para ello se utilizó fichas de evaluación sanitaria (Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines. R.M. N° 363-2005/MINSA) Se tomaron 4 muestras de superficies inertes (mesas, tablas, cuchillos y vasos) en cada una de las pollerías, utilizando el método del hisopo (Guía Técnica para el análisis Microbiológico de superficies en contacto con los alimentos. R.M.N°461-2007/MINSA), y se analizó un total de 80 muestras de superficies inertes en contacto con los alimentos. Luego las muestras fueron trasladadas al laboratorio de Microbiología de Alimentos de la UNJBG. Para el análisis microbiológico de las muestras se utilizó el método rápido de análisis en placas Petrifilm para el recuento de coliformes totales y el método de análisis en placas Petrifilm para la investigación de *Salmonella spp.*

De acuerdo al registro de las fichas de evaluación sanitaria, el 70 % de las pollerías fueron aptas, mientras que el 15 % no fueron aptas y otro 15 %

de las pollerías están en proceso porque no cumplieron con los requisitos básicos según la ficha para evaluación sanitaria del servicio de alimentación colectiva (R.M. N° 363-2005/MINSA).

De los resultados microbiológicos, el 20 % de las superficies inertes no fueron aptas porque excedieron los límites permisibles para coliformes totales. Con respecto a la investigación de *Salmonella spp*, en el 3 % del total de las superficies inertes, se aisló al germen patógeno.

Los resultados obtenidos del recuento de coliformes totales indicaron como no apto el 10 % de las mesas de trabajo, el 15 % de las tablas de picar, el 40 % de los cuchillos, 15 % de los vasos, según la R.M. N° 461-2007/MINSA y en la investigación de *Salmonella spp* se aisló en el 10 % de las tablas de picar cuando la norma indica Ausencia.

## ABSTRACT

The Project was to identify the level of hygiene and health on inert surfaces in contact with food in fast food restaurants (roasted chicken) from Gregorio Albarracín Lanchipa District, as they are fixed restaurants, the samples were taken in July and August 2016; 20 fast food restaurants were selected randomly, for that purpose health assessment forms were used (health standards for restaurants R.M. N° 363-2005/MINSA). Four samples were taken from inert surfaces (tables, cutting boards, knives, glasses) in each restaurant using the swap method (Technical Guide for Microbiological Analysis on Surfaces in Contact with Food R.M. N° 461-2007/MINSA), a whole of eighty samples from inert surfaces in contact with food were analyzed, then samples were taken to the lab of UNJBG, where a microbiological analysis was done applying the quick method on Petrifilm dish for the counting of total coliforms, and the Method of Analysis on Petrifilm dish was used for the research of *Salmonella spp.*

According to the register of health assessment forms, 70 % of fast food restaurants were qualified, while 15 % were not qualified and other 15 % are in process for not fulfilling the essential requirements according to the health assessment form of Public Food Services (R.M. N° 363-2005/MINSA).

According to the results 20 % of the inert surfaces were not qualified because they exceeded the permissible limits for total coliforms. On the other hand according to the salmonella research 3 % of the inert surfaces isolated the pathogen germ.

The results obtained from the count of total coliforms showed as not qualified 10 % of the working tables and 20 % of cutting boards ,40% of knives and 15 % of the glasses according to R.M. N° 461-2007/MINSA And in the *Salmonella spp.* research it was isolated in only 10 % of the cutting boards when the standards show absence.

## I. INTRODUCCIÓN

La calidad higiénico sanitaria es una característica que debe cumplir un producto alimentario para asegurar que su consumo no implica un riesgo para la salud del consumidor, es una de las cualidades exigidas en los procesos de manipulación alimentaria, como lo dispone la norma sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines según Resolución Ministerial N° 363-2005/MINSA.

Los objetivos de dicha norma son: a) Asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano en las diferentes etapas de la cadena alimentaria. b) Establecer los requisitos sanitarios operativos y las buenas prácticas de manipulación que deben cumplir los responsables y los manipuladores de alimentos. c) Establecer las condiciones higiénicas sanitarias y de infraestructura mínimas que deben cumplir los restaurantes y servicios afines.

(R.M. N° 363-2005/MINSA)

La inocuidad de los alimentos es producto de muchas acciones directas e indirectas, dentro de las cuales los aspectos relativos al manejo higiénico, así como el monitoreo a través del muestreo y análisis tanto de superficies vivas e inertes como del ambiente, son de suma importancia.

Se entiende por superficies inertes aquellas superficies que están o tendrán contacto directo con los alimentos que no serán sometidos a un proceso térmico posterior u otro que disminuya la carga microbiana, como utensilios, vajillas, equipos, entre otros. (Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de superficies en contacto con los alimentos y bebidas, R.M. N°461-2007/MINSA).

Los resultados obtenidos al aplicar la Ficha para evaluación sanitaria y de los análisis microbiológicos permitirán implementar a futuro medidas correctivas oportunas, para la obtención de productos alimenticios dentro de estándares de calidad y seguridad alimentaria. El manipulador de alimentos desempeña un papel importante en la prevención de intoxicaciones alimenticias y de otras enfermedades transmitida por alimentos.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) de origen microbiano son causadas por el consumo de agua o comida contaminada por microorganismos patógenos o sus toxinas. En el control microbiológico de los alimentos manipulados en las pollerías, los factores que generan la propagación y los brotes de intoxicaciones son: la inadecuada refrigeración, la mala cocción, el recalentamiento inapropiado, el inadecuado aseo de los manipuladores, la obtención de alimentos a partir de fuentes contaminadas, la limpieza y la desinfección inadecuada

en equipos y materiales empleados en su preparación, la presencia de insectos, la mala ubicación y ventilación.

A nivel mundial las enfermedades diarreicas constituyen la primera causa de mortalidad en la población infantil y la segunda causa de morbilidad general. (OMS, 2007).

Hasta la fecha, no se ha realizado el análisis microbiológico de las superficies en contacto con los alimentos de las pollerías del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna, la cual determinará la presencia de microorganismos patógenos en los alimentos, proporcionando a la autoridad sanitaria, evaluar la efectividad de los programas de higiene, saneamiento y las buenas prácticas de higiene en la manipulación de los alimentos, siguiendo lo establecido en la Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines (R.M. N° 363 - 2005/MINSA).

### **1.1. Problema**

¿Cómo será la calidad higiénico sanitaria de las superficies inertes en las pollerías del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna 2016?

### **1.2. Justificación del problema**

La investigación que se desarrolló se justifica por las siguientes razones:

En las superficies que están en contacto con los alimentos pueden desarrollarse microorganismos tales como: *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, coliformes totales, coliformes termotolerantes entre otros, pudiendo causar brotes epidémicos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), la cual puede ser debido al entrecruzamiento de productos crudos listos para el consumo, manipulaciones inadecuadas o sin el lavado correcto de las manos, contaminaciones por contacto con superficies mal higienizadas o vectores, cocción insuficiente de los alimentos, exposición de los alimentos a temperaturas que favorecen el crecimiento de los microorganismos.

En la Provincia de Tacna, los distritos de Gregorio Albarracín Lanchipa, Ciudad Nueva, Alto de la Alianza y Tacna son los que

presentaron el mayor porcentaje de enfermedades diarreicas agudas, con el 63,3 %, con más de 10 mil casos (MINSA, 2015).

Es por ello que esta investigación permitió conocer las condiciones higiénico sanitarias de las superficies inertes que entran en contacto con los alimentos y las buenas prácticas de higiene en la manipulación de los alimentos que se realizan en las pollerías del distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa y que servirá de gran ayuda a la autoridad sanitaria para que tome medidas correctivas para efectos de vigilancia y control sanitario de las superficies que están en contacto directo con los alimentos en las pollerías, de tal modo que no afecten contra la salud de las personas.

Por ello, es importante la determinación de la calidad microbiológica de las superficies inertes y conocer qué tipos de microorganismos se hallan presentes, de acuerdo a la “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas” según la Resolución Ministerial N° 461-2007/MINSA.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la calidad higiénico sanitaria de superficies inertes en las pollerías del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna 2016.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Conocer la calidad higiénico sanitaria de las pollerías mediante las fichas para evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines.
- Realizar el recuento microbiológico de las bacterias coliformes totales en superficies inertes que tienen contacto con alimentos.
- Determinar la presencia de *Salmonella spp.* en superficies inertes que tienen contacto con los alimentos.

#### **1.4. Hipótesis**

“La calidad higiénico sanitaria de superficies inertes en las pollerías del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna es deficiente porque no cumplen con los requisitos exigidos en los procesos de manufactura alimentaria”

#### **1.5. Antecedentes**

En el año 2008 en Colombia, más de 6 mil casos de enfermedades transmitidas por los alimentos fueron reportados al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA). De los cinco brotes, cuatro ocurrieron en restaurantes y uno en el hogar resaltando la importancia y la necesidad de mejorar los controles y vigilancia sobre los manipuladores para mejorar el control higiénico sanitario de los alimentos (INS, 2008). Según reportes otorgados por la OMS, en los Estados Unidos, cada año las ETA causan 76 millones de enfermedades, donde hubo 5000 muertes, siendo las bacterias más relacionadas: *Salmonella spp.*, *E. coli* O157:H7 y *Listeria monocytogenes*. (OMS, 2004).

En Venezuela aislaron *Salmonella spp.* de manipuladores de alimentos de dos comedores universitarios del estado Zulia, representando un aporte importante por tratarse de personas

que manipulan alimentos en comedores donde eran atendidos más de 3000 estudiantes. (SANDREA, L., 2011).

En 2001, en el Perú 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 lugares que tuvieron mayor incidencia de cólera como Lima, La Victoria, Callao, Iquitos y Cusco.

En Lima-Perú, distrito de Comas, evaluaron la calidad microbiológica y sanitaria de 61 puestos de venta ambulancia de alimentos, encontrando resultados microbiológicos inaceptables para coliformes fecales, 32,8 % en muestras de agua, del 42,6 % en superficies inertes y 49.2 % en superficies vivas de los puestos de venta ambulancia de alimentos. No se encontró *Salmonella spp.* en las muestras de alimentos evaluados. El 60,7 % de puestos de venta ambulancia de alimentos superaron los límites aceptables para coliformes fecales de las muestras analizadas y sobre la evaluación sanitaria, el 90,2 % de los puestos de venta ambulancia de alimentos tuvieron "Riesgo

Sanitario Alto”, observándose deficiencias estructurales y culturales en la manipulación e higiene de alimentos. La calidad microbiológica y sanitaria de los puestos de venta ambulancia de alimentos del distrito de Comas presentó deficiencias, constituyéndose en un problema potencial de salud para nuestro medio. (QUISPE, J. y SÁNCHEZ V. 2001).

En el Distrito de Santiago de Surco, Lima, se realizó el trabajo titulado, “Los comedores populares en Lima”, el 54 % de los comedores populares no fueron aceptables, en aspectos de infraestructura, el 53,9 % no guardaron las condiciones mínimas requeridas para brindar una atención sin riesgos de salubridad y en la mayor higiene posible. (MURILLO, C., 2011).

En Lima, el personal de sanidad de la municipalidad de La Molina demostró, en chifas y panaderías de esa jurisdicción, condiciones insalubres en las que se preparaban ciertos alimentos y el deficiente procedimiento de control y calidad en establecimientos, como fueron las inadecuadas prácticas de preparación de alimentos. Así mismo, se encontró alimentos como arroz, trozos de carne y verduras que fueron congelados y pre cocidos con varios días de anticipación. Además de hallar moscas y cucarachas, el personal no presentaba uniforme, ni

carné sanitario. Los peritos sanitarios del concejo de La Molina tomaron muestras de alimentos para su análisis microbiológico ya que pudieron causar males estomacales, intestinales e intoxicaciones en los comensales.

(Diario Andina, Lima 06 de agosto de 2009).

En el Perú, provincia de Concepción, región Junín, de 16 niños del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Lorenzo Alcalá Pomalaza N° 31511, doce (12) resultaron con vómitos y síntomas luego de consumir avena con leche y galleta con mantequilla, desayuno proporcionado por el programa Qali Warma. El director de la UGEL Concepción, Marco Lino, manifestó que los docentes de la referida institución alertaron de una posible intoxicación tras los malestares de una menor que presentaba náuseas y vómitos. Ante los similares síntomas en los otros niños, éstos fueron trasladados de emergencia al centro de salud de esa localidad donde se diagnosticó intoxicación alimentaria leve. Tras la atención, los niños fueron dados de alta (RPP, 2014).

También se realizaron operativos de vigilancia sanitaria en diferentes tipos de establecimientos públicos que expenden alimentos, para verificar que sus productos no puedan dañar la salud de las personas, propuesto por la Dirección Ejecutiva de Sanidad Ambiental (DESA), como por ejemplo;

En Juliaca, la Municipalidad Provincial de San Román, a través de la Subgerencia de Salud y Control Sanitario en coordinación con el Ministerio Público, realizaron una inopinada visita a una panificadora a causa de la denuncia de uno de los consumidores, la intervención fue en la salida Coata, donde se pudo apreciar que esta panadería informal no contaba con las condiciones higiénicas. En el operativo se pudo observar que los alimentos preparados en esta panificadora no tenían las condiciones de higiene, encontrando latas en las que eran preparados los panes, bizcochos y otros en completa suciedad, los cuales no eran aptos para la preparación de alimentos. Así también se incautó gran cantidad de masas de harina que estaban listas para ser preparados los cuales mostraban que no eran preparados con higiene y limpieza, también se pudo apreciar panes mal almacenados, algunos con hongos y otros

productos similares se encontraban almacenados en lugares inadecuados y antihigiénicos.

(Diario Correo, Juliaca 27 de julio 2016).

En Tacna se realizaron operativos de control y fiscalización de panetones y vino espumante a cargo de las autoridades de Salud, de 18 panificadoras autorizadas, A una se le retiró la autorización y otras ocho se encuentran en vigilancia sanitaria, para que puedan continuar operando se les efectúa visitas inopinadas en donde se analiza las condiciones de trabajo. Allí se formula recomendaciones para que subsanen las deficiencias y si persisten serían cerrados los recintos. En el caso del vino espumante y gasificado la DESA tiene cuatro productos en vigilancia sanitaria de diez empresas que elaboran el licor. Durante ese año sólo se reportó una queja de venta de un panetón con hongos en una panadería del distrito Gregorio Albarracín. (Diario Correo, Tacna 13 de noviembre 2015).

En Tacna, la Oficina de Salud Pública Ambiental de la Municipalidad Provincial de Tacna, con apoyo de la DESA y Fiscalía de Prevención del delito, intervino 5 panaderías ubicadas en el centro de la ciudad. Café BONDI (ubicadas en la

av. 2 de Mayo), mostró sus ambientes ordenados y limpios, sólo fueron notificados por el trámite del carnet de sanidad para sus empleados y por hallar en el establecimiento comercial evidencias y/o presencia de insectos. Panificadora El Molino (av. Grau), Panadería y Pastelería Porlles (av. Grau) y Tortas BONI (av. Leguía), se encontró la presencia de cucarachas en los ambientes de preparación y consumo de los alimentos, del mismo modo se decomisó una tabla de picar acrílica en mal estado, olla de aluminio sin aza, un cucharón de madera en mal estado, una quequera oxidada de aluminio. También se halló cremas, panes y cubiertos expuestos a contaminación por la presencia de moscas, procediendo a colocar las respectivas multas y sanciones. Los dueños de la Pastelería Jiménez fueron multados por resistirse a que se desarrolle la inspección municipal al establecimiento comercial.

(Diario Correo, Tacna 11 de abril 2016).

En Tacna, en agosto del presente año, la Fiscalía de Prevención del Delito y la DIRESA, realizaron una inspección en los puestos de comida del segundo piso del Supermercado Plaza Veá donde se encontró aceite quemado reutilizado presumiblemente de 3 a 4 días. Según indicó la Directora Ejecutiva de Salud Ambiental,

este aceite no era apto para el consumo humano debido a su estado quemado, pues podría causar efectos nocivos a la salud, así mismo, se observó una mala manipulación de los alimentos. Los establecimientos intervenidos fueron: Deli Vea, Bombos, China Work, Tablón y Mamut. Según el sub gerente, se realizaron las notificaciones de infracción a todos los establecimientos, algunos por no tener carnet sanitario, otros por no tener los elementos de salubridad en buen estado y otros por no conservar los alimentos adecuadamente, por lo que iniciaron un procedimiento administrativo sancionador.

(Diario Correo, Tacna 13 de agosto 2016).

La Municipalidad Provincial de Tacna puso en marcha un operativo de salubridad a los puestos de comida, de jugos y abarrotes del Mercado Central donde algunos fueron multados por no cumplir con los requisitos básicos de salubridad. Se intervino a 17 puestos de venta de comida, jugos y abarrotes donde se decomisó utensilios en mal estado, en los puestos N° 158, 159, 154 y 155 y además, no contaban con carnet sanitario. (Diario Correo, Tacna 07 de setiembre 2016).

## **1.6. Marco Teórico**

### **1.6.1. Calidad sanitaria**

Los propietarios de los establecimientos que expendan alimentos deben ser capaces de identificar y eliminar la mayoría de riesgos para la salud de sus clientes, adoptando una serie de medidas tendentes a garantizar que esos riesgos han desaparecido y se han asumido medidas para impedir que vuelvan a aparecer. Implica un conjunto de requisitos microbiológicos, físico químico y organoléptico que debe reunir un alimento para ser considerado inocuo, principal requisito de un alimento, y que para lograrlo existen normas que los productores, industriales o manipuladores de alimentos deben adoptar, estas son las buenas prácticas de manufactura.

(R. M. N° 363-2005/MINSA).

El control de la calidad sanitaria de los alimentos encuentra un valioso apoyo en los análisis microbiológicos. La inspección realizada en los sitios de fabricación, almacenamiento, preparación,

expendio e incluso a los transportes de alimentos son parte fundamental de la higiene, aunque no es posible en la mayoría de los casos tomar decisiones ante un solo reporte de laboratorio. (ICMSF, 2000).

### **1.6.2. Programa de higiene y saneamiento**

Son las actividades que contribuyen a la inocuidad de los alimentos mediante el mantenimiento de las instalaciones físicas del establecimiento en buenas condiciones sanitarias. Se evalúan las condiciones de infraestructura, almacenamiento, preparación de alimentos y manipulación de las materias primas; la higiene del personal, la evaluación microbiológica de alimentos, superficies, manipuladores, ambientes y agua. (R. M. N° 363-2005/MINSA).

La higiene de las superficies, equipos y utensilios es uno de los pilares donde se asientan las buenas prácticas de manufactura y se considera que entre el 6 y 15 % de los alimentos producidos poseen algún tipo de contaminación, cifra que podría incrementarse de manera imprevisible en un mercado de producción

a escala macro como lo hacen las industrias alimenticias en la actualidad. La respuesta a estos grados de contaminación son varias, pero una de ellas se basa en la comprobación de que existen microorganismos capaces de resistir los tratamientos habituales de limpieza.

(FORTE, L. y REBAGLIATI, J., 2000).

La correcta higiene de los alimentos está determinado por diversos factores, entre los que se encuentran: condiciones de obtención de los mismos, características de los medios empleados para su transporte, temperaturas y condiciones de almacenamiento, estructura de los locales donde se manipulan los alimentos y las prácticas de los manipuladores.

(PÉREZ, M., BELMONTE, S. y MARTÍNEZ, J., 2000)

### **1.6.3. Vigilancia sanitaria**

Es el conjunto de actividades de observación y evaluación que realiza la autoridad sanitaria competente sobre las condiciones sanitarias de los

alimentos y bebidas en protección de la salud de los consumidores.

Se efectuarán inspecciones sanitarias inopinadas y de ser el caso, se realizará una toma de muestra de los alimentos, bebidas, y superficies, para determinar los criterios microbiológicos de higiene e inocuidad.

En el proceso de vigilancia sanitaria deberá observarse lo siguiente: se iniciará con un diagnóstico sanitario para evaluar las condiciones sanitarias de mayor riesgo que serán calificadas aplicando el instrumento “Ficha para evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines”.

El diagnóstico sanitario estará complementado por un análisis microbiológico de por lo menos 01 muestra de los alimentos de mayor riesgo, 01 muestra de las manos del manipulador de alimentos y 01 muestra de los utensilios o superficies de trabajo. El muestreo puede ser realizado por cualquier laboratorio autorizado. La autoridad sanitaria municipal procederá a realizar las visitas de inspección para la vigilancia

sanitaria aplicando la misma “Ficha para evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines”, lo que permitirá vigilar el progreso sanitario del establecimiento y poder calificarlo sanitariamente. Dicha autoridad puede establecer la frecuencia de la vigilancia sanitaria cada vez que existan hechos que puedan significar riesgo para la salud del consumidor, como quejas, denuncias, brotes o accidentes alimentarios. (R.M. N°363-2005/MINSA).

La calificación y certificación sanitaria de los restaurantes y servicios afines está a cargo de la Autoridad Sanitaria Municipal. Para que los restaurantes y servicios afines puedan ser calificados “En Proceso”, deben cumplir con un mínimo de 51 % de los criterios sanitarios evaluados; como “Aceptable”, deben cumplir con un mínimo de 75 % de criterios sanitarios evaluados en la “Ficha para Evaluación Sanitaria de Restaurantes y Servicios Afines”. (R.M. N°363-2005/MINSA). (Ver Cuadro 1)

## Cuadro 1. Ficha para evaluación sanitaria – Norma Sanitaria para el funcionamiento de Restaurantes y servicios afines.

Razón Social o Nombre del Establecimiento: \_\_\_\_\_

Distrito: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Administrador o Dueño del Establecimiento: \_\_\_\_\_ DNI N° \_\_\_\_\_

N° de Manipuladores: Hombres \_\_\_\_\_ Mujeres \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

N° de raciones diarias: \_\_\_\_\_

| (Para la calificación se asigna el puntaje 2 0 4 si cumple el requisito y se asigna cero (0) si no cumple. No hay puntajes intermedios) |  |      |         |   |   |        |  |         |   |   |  |  |
|---|--|------|---------|---|---|--------|--|---------|---|---|--|--|
|   | RUBROS   | C    | Visitas |   |   | RUBROS | C  | Visitas |   |   |  |  |
|   |  |      | 1       | 2 | 3 |        |  | 1       | 2 | 3 |  |  |
| 1   | Ubicación y Exclusividad   |      |         |   |   | 10     | PLAGAS   |         |   |   |  |  |
| 1.1   | No hay fuente de contaminación en el entorno   | SI=4 |         |   |   | 10.1   | Ausencia de insectos (moscas, cucarachas y hormigas)   | SI=4    |   |   |  |  |
| 1.2   | Uso exclusivo  | SI=2 |         |   |   | 10.2   | Ausencia de indicios de roedores   | SI=4    |   |   |  |  |
| 2   | Almacén  | SI=2 |         |   |   | 11     | Equipos  |         |   |   |  |  |
| 2.1   | Ordenamiento y Limpieza  | SI=2 |         |   |   | 11.1   | Conservación y funcionamiento  | SI=2    |   |   |  |  |
| 2.2   | Ambiente adecuado (seco y ventilado)   | SI=4 |         |   |   | 11.2   | Limpieza   | SI=2    |   |   |  |  |
| 2.3   | Alimentos refrigerados (0°C a 5°C)   | SI=4 |         |   |   | 12     | Vajilla, cubiertos y utensilios  |         |   |   |  |  |
| 2.4   | Alimentos congelados (-16°C a -18°C)   | SI=4 |         |   |   | 12.1   | Buen estado de conservación  | SI=2    |   |   |  |  |
| 2.5   | Enlatados (sin óxido, pérdida de contenido, abolladuras, fecha y reg. san. Vigentes)     | SI=4 |         |   |   | 12.2   | limpieza y desinfección  | SI=2    |   |   |  |  |
| 2.6   | Ausencia de sustancias químicas  | SI=2 |         |   |   | 12.3   | Secado (escurrimiento protegido o adecuado)  | SI=2    |   |   |  |  |
| 2.7   | Rotación de stock  | SI=2 |         |   |   | 12.4   | Tabla de picar inabsorbente, limpia y en buen estado de conservación                                   | SI=4    |   |   |  |  |
| 2.8   | Contar con parihuelas y anaqueles  | SI=2 |         |   |   | 13     | Preparación  |         |   |   |  |  |
| 3   | Cocina   |      |         |   |   | 13.1   | Flujo de preparación adecuado  | SI=4    |   |   |  |  |
| 3.1   | El diseño permite realizar las operaciones con higiene (zonas previa, intermedia y fina) | SI=4 |         |   |   | 13.2   | Lavado y desinfección de verduras y frutas   | SI=4    |   |   |  |  |
| 3.2   | Pisos, paredes y techos lisos, lavables, limpios en buen estado de conservación          | SI=2 |         |   |   | 13.3   | Aspecto limpio del aceite utilizado, color ligeramente amarillo y sin olor a rancio                    | SI=2    |   |   |  |  |
| 3.3   | Paredes lisas y recubiertas con pintura de características sanitarias                    | SI=2 |         |   |   | 13.4   | Cocción completa de carnes   | SI=4    |   |   |  |  |
| 3.4   | Campana extractora limpia y operativa  | SI=2 |         |   |   | 13.5   | No existe la presencia de animales domésticos o de personal diferente a los manipuladores de alimentos | SI=4    |   |   |  |  |
| 3.5   | Iluminación adecuada   | SI=2 |         |   |   | 13.6   | Los alimentos crudos se almacenan separadamente de los cocidos o preparados                            | SI=4    |   |   |  |  |
| 3.6   | Ventilación adecuada   | SI=2 |         |   |   | 13.7   | Procedimientos de descongelación adecuado  | SI=4    |   |   |  |  |
| 3.7   | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 |         |   |   | 14     | Conservación de comidas  |         |   |   |  |  |

**Cuadro 1.** Ficha para evaluación sanitaria – Norma Sanitaria para el funcionamiento de Restaurantes y servicios afines.  
(Continuación).

|     |  |      |  |  |      |   |      |              |  |  |
|-----|--|------|--|--|------|---|------|--------------|--|--|
| 4   | Comedor  |      |  |  | 14.1 | Sistemas de calor > 63°C  | SI=4 |              |  |  |
| 4.1 | Ubicado próximo a la cocina  | SI=2 |  |  | 14.2 | Sistemas de frío < 5°C  | SI=4 |              |  |  |
| 4.2 | Pisos, paredes y techos limpios y en buen estado   | SI=2 |  |  | 15   | Manipulador   |      |              |  |  |
| 4.3 | Conservación y limpieza de muebles   | SI=2 |  |  | 15.1 | Uniforme completo y limpio  | SI=2 |              |  |  |
| 5   | Servicios Higiénicos para el personal  |      |  |  | 15.2 | Se observa higiene personal   | SI=4 |              |  |  |
| 5.1 | Ubicación adecuada   | SI=4 |  |  | 15.3 | Capacitación en higiene de alimentos  | SI=2 |              |  |  |
| 5.2 | Conservación y funcionamiento  | SI=2 |  |  | 15.4 | Aplica las BPM  | SI=4 |              |  |  |
| 5.3 | Limpieza   | SI=2 |  |  | 16   | Medidas de seguridad  |      |              |  |  |
| 5.4 | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 |  |  | 16.1 | Contra incendios (extintores operativos y vigentes)   | SI=2 |              |  |  |
| 6   | Servicios Higiénicos para comensales   |      |  |  | 16.2 | Señalización contra sismos  | SI=2 |              |  |  |
| 6.1 | Ubicación adecuada   | SI=4 |  |  | 16.3 | Sistema eléctrico   | SI=2 |              |  |  |
| 6.2 | Conservación y funcionamiento  | SI=2 |  |  | 16.4 | Corte suministro de combustible   | SI=2 |              |  |  |
| 6.3 | Limpieza   | SI=2 |  |  | 16.5 | Botiquín de primeros auxilios operativo   | SI=2 |              |  |  |
| 6.4 | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 |  |  | 16.6 | Seguridad de los balones de gas   | SI=2 |              |  |  |
| 7   | Agua   |      |  |  | 16.7 | Insumos para limpieza y desinfección, combustible almacenados en lugar adecuado y alejados de alimentos y del fuego | SI=2 |              |  |  |
| 7.1 | Agua potable   | SI=4 |  |  |      |   |      |              |  |  |
| 7.2 | Suministro suficiente para el servicio   | SI=4 |  |  |      | Total de Puntaje (obtenido)   | 178  |              |  |  |
| 8   | Desagüe  |      |  |  |      | Porcentaje del puntaje obtenido   | 100% |              |  |  |
| 8.1 | Operativo  | SI=2 |  |  |      | Inspector:  |      |              |  |  |
| 8.2 | Protegido (sumideros y rejillas)   | SI=2 |  |  |      | 75% al 100%   |      | Aceptable    |  |  |
| 9   | Residuos   |      |  |  |      | 51% al 74%  |      | En proceso   |  |  |
| 9.1 | Basureros con tapa oscilante y bolsas plásticas, en cantidad suficiente y ubicados adecuadamente | SI=2 |  |  |      | < 50%   |      | No Aceptable |  |  |
| 9.2 | Contenedor principal y ubicados adecuadamente  | SI=2 |  |  |      |   |      |              |  |  |
| 9.3 | Es eliminado la basura con la frecuencia necesaria   | SI=2 |  |  |      |   |      |              |  |  |

**Fuente:** Norma Sanitaria R. M. N° 363-2005/MINSA

#### **1.6.4. Superficies en contacto con alimentos**

Entre las superficies inertes que están o tendrán contacto directo con los alimentos y que no serán sometidos a un proceso térmico posterior u otro que disminuya la carga microbiana, se encuentran los utensilios, vajillas, superficies de corte, menaje, equipos, entre otros; en cuanto a superficies vivas, se encuentran a los manipuladores de alimentos, con o sin guantes, que estén en contacto directo con los alimentos destinados al consumo directo, de igual modo a los alimentos que no serán sometidos a un proceso térmico posterior u otro tratamiento que disminuya la carga microbiana (Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con los alimentos y bebidas, R. M. N° 461-2007/MINSA).

La superficie en contacto con los alimentos es una vía de contaminación frecuente, tanto en la industria alimentaria, en restaurantes, comedores colectivos y en el hogar. (LANGSRUD, S., 2003). La higiene de estas superficies afecta la calidad y seguridad del producto alimenticio. A través de las superficies se

pueden contaminar los alimentos provocando graves y peligrosas enfermedades. (ROSAS, M., 2007).

Las superficies inertes son una fuente de contaminación cruzada, que surge debido a la falta de higiene en la manipulación que se desarrolla durante la preparación de los alimentos, causando las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA): por ejemplo; el brote de la salmonelosis provoca síntomas, como náuseas, vómitos, diarrea, postración y en casos graves, pueden causar la muerte. Por eso, es importante darle un mayor énfasis desde la vista de salud pública para la investigación de casos que son ocasionados por las ETA. (NEVÁREZ, V., 2007).

#### **1.6.5. Manipulador de alimentos**

El manipulador de alimentos desempeña un papel importante en la prevención de intoxicaciones alimenticias y de otras enfermedades transmitidas por alimentos. La transmisión de microorganismos se puede realizar con las manos, como medio de

transporte, así como a través de superficies, utensilios y paños.

Los manipuladores de alimentos han sido reportados como fuentes de contaminación, evaluándose la presencia de patógenos en manipuladores de los establecimientos que expenden alimentos, mediante el aislamiento e identificación de microorganismos reconocidos como indicadores de una higiene deficiente. Al mismo tiempo, se puede establecer la relación entre la manipulación de los alimentos y el cumplimiento de las medidas sanitarias por parte del personal, lo que permitirá proponer finalmente medidas para mejorar la calidad del servicio en los establecimientos que expenden alimentos. (VALDIVIESO N., VILLALOBOS, L. y MARTÍNEZ, R., 2006).

Las manos deben ser lavadas cuidadosamente antes de tocar cualquier tipo de alimento y particularmente tras manipular alimentos crudos, que introducirán bacterias diariamente en la cocina y antes de seguir

con otras actividades para el cocinado de alimentos. Deben ser lavadas después de manipular alimentos sobrantes y desechos y tras las visitas a los servicios higiénicos. (HOBBS, B. y ROBERTS, D., 1997).

#### **1.6.6. Contaminación en los alimentos**

La contaminación de los productos alimenticios puede ser afectada por peligros físicos, químicos y biológicos:

- Contaminación biológica

Cuando es causado por bacterias patógenas que producen infecciones, intoxicaciones o toxiinfecciones, parásitos en su forma adulta o larvaria, virus, hongos y biotoxinas marinas que presentan algunas especies. (DIGESA, 2000).

- Contaminación física y química

Para evitar este tipo de contaminación debe haber sistemas que permitan reducir el riesgo de contaminación de los alimentos por cuerpos extraños, como fragmentos de vidrio o de metal de la maquinaria, polvo, humo nocivo y sustancias

químicas no deseadas como plaguicidas (insecticidas), desinfectantes como lejía. (CODEX ALIMENTARIUS, 2005).

- Contaminación cruzada

La contaminación cruzada es la transmisión de microorganismos a un alimento de forma directa o indirecta, adquiere su máximo riesgo cuando se produce a partir de alimentos crudos, como consecuencia de una higiene inadecuada causando riesgos en la salud del consumidor. (ARZÚS, O., 2009).

**1.6.7. Enfermedades transmitidas por alimentos**

Las ETA es originada por la ingestión de alimentos y/o agua que contengan agentes etiológicos en cantidades tales que afecten la salud del consumidor. (CAMACHO A. y col., 2009). Su impacto según cifras de la Organización Mundial de la Salud, es de 1 500 millones de casos de diarreas por año en menores de 5 años, tres millones de muertes por año en ese mismo grupo de edad. (FAO, 2009).

Los microorganismos patógenos pueden pasar de un alimento a otro por contacto directo o bien a través de quienes los manipulan, de las superficies de contacto o del aire. (CODEX ALIMENTARIUS, 2005).

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) están asociadas a un manejo inadecuado, contaminación cruzada, mala higiene y a diversos factores ambientales, originando consecuencias adversas a la salud humana y a la economía. Los microorganismos se encuentran en el aire, suelo, alimentos, animales y personas. Tiene gran importancia hablar de los microorganismos de los alimentos, ya que éstos causan las enfermedades gastrointestinales causando en algunos casos la muerte en niños, ancianos y personas con sistema inmunológico deficiente. (FAO, 2009).

En la medida posible, el diseño y la disposición interna de los establecimientos alimentarios deben permitir las buenas prácticas de la higiene, incluyendo la protección contra la contaminación cruzada. (FUSTER, N., 2006).

### **1.6.8. Parámetros microbiológicos**

#### **A. Microorganismos Indicadores**

La presencia de microorganismos en los alimentos no significa un peligro para el consumidor o una calidad inferior, la mayor parte de los alimentos se convierten potencialmente peligrosos para el consumidor después de que no se cumplen, los principios de higiene, limpieza y desinfección. (BORBOLLA, M. y col., 2004).

Si los alimentos han estado sometidos a condiciones que pudieran haber permitido la multiplicación de agentes infecciosos o toxigénicos, pueden constituirse un vehículo de transmisión de enfermedades. La puesta en evidencia de estos riesgos se basa en el examen de muestras de alimentos en busca de los propios agentes causales o de indicadores de una contaminación no admisible.

(JAY, J., LOESSNER, M. y GOLDEN, D., 2005).

La utilización de grupos de microorganismos, cuya enumeración o recuento se realiza con mayor facilidad y cuya presencia en los alimentos indica que estos productos estuvieron expuestos a condiciones que pudieran haber introducido organismos peligrosos permitiendo la multiplicación de especies infecciosas y toxígenas. Los grupos utilizados con estos fines se denominan microorganismos indicadores y sirven para evaluar tanto la seguridad que ofrecen los alimentos en cuanto a microorganismos y sus toxinas, asimismo, su calidad microbiológica.

(ADAMS, M. y MOSS, S., 2011).

#### ✓ **Coliformes totales**

Son bacilos Gram negativos aerobios o anaerobios facultativos, no esporulados, que fermentan lactosa con producción de gas en un periodo de 48 horas de incubación a 35 – 37 °C, desprendiendo un olor desagradable. (JAY, J. y col., 2005). Este grupo está conformado por cuatro géneros principalmente: *Enterobacter*,

*Escherichia, Citrobacter, Klebsiella*. Su presencia en los alimentos es signo de mala calidad higiénica en el proceso, falta de higiene de los manipuladores, recontaminación después del proceso o contaminación procedente del suelo. (OMS, 2006).

La composición del grupo coliformes está basado exclusivamente en tales características fenotípicas, por lo que desde el punto de vista genético y taxonómico, no tiene ningún fundamento.

(TIRADO, C. y SCHMIDT, K., 2005).

Los coliformes son el grupo indicador asociado a la contaminación fecal en el agua, y de ser encontrados en alimentos o superficies, indica que no hubo un buen tratamiento de desinfección. (FRAZIER, W., 2003).

*E. coli* es un bacilo corto y móvil Gram negativo, que habita normalmente en el tracto gastrointestinal del hombre y de los animales de

sangre caliente, desempeñando un importante papel dentro de la carga microbiana normal y fisiología del intestino. Generalmente, este microorganismo suele ser inocuo, pero algunas cepas son causantes de gastroenteritis y otras enfermedades.

Su patogenicidad es bien conocida y se ha asociado a diarrea, colitis hemorrágica, disentería, infecciones urinarias y meningitis entre otras patologías. Para la industria de alimentos, su búsqueda se interpreta como un indicador del estado higiénico de los alimentos, teniendo en cuenta el peligro que puede presentar la venta de alimentos preparados en comedores, sin mayores cuidados en su preparación y expendio.

(MARTÍN, A. y BAYONA, R., 2009).

## **B. Microorganismos patógenos implicados en infecciones y/o intoxicaciones alimentarias**

### **✓ *Salmonella spp***

Es una bacteria que pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, de forma bacilar, Gram negativo, anaerobio facultativo, la mayoría de las especies son móviles, con flagelos peritricos, no desarrollan cápsula (excepto *Salmonella typhi*), ni esporas (Torres, 2009). Produce sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), fermenta la glucosa, no produce urea. (FRAZIER, W., 2003).

### **✓ Fuentes de contaminación de *Salmonella***

Se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante la manipulación en el procesado de alimentos o en el hogar. (GARCÍA M. y col., 2010).

Los alimentos de mayor riesgo de contaminación por *Salmonella* son las carnes crudas, aves de corral, pescado, camarón, huevo, leche, productos lácteos, ensaladas, pasteles con

relleno, mantequilla de cacahuate, cocoa, chocolate y el agua.

(BORBOLLA, M. y col., 2004).

El origen de la contaminación de alimentos con *Salmonella*, ya sea directa o indirectamente, radica en los animales y el hombre. El principal hábitat de las especies de *Salmonella* es el tracto intestinal de animales de sangre caliente, tales como: gatos, perros, cerdos, ganado vacuno, aunque las fuentes de animales más frecuentes son las aves, sus huevos y los roedores. Los huevos y la carne de ave en venta se pueden contaminar al entrar en contacto con las materias fecales. Las moscas juegan un papel importante en la diseminación, especialmente, contaminando los alimentos con materias fecales. Es probable que las cucarachas contribuyan a extender la enfermedad.

La manipulación de los alimentos en gran escala, como se tiene que realizar en muchos establecimientos, tiene que aumentar las posibilidades de diseminación. Los alimentos para animales de compañía pueden transmitir *Salmonella* y a partir de ellos puede infectar a los niños. (FRAZIER, W., 2003).

#### ✓ **Salmonelosis**

Se estima que en Estados Unidos se producen de 2 a 4 millones de casos de salmonelosis al año, la mayoría se da como resultado a la exposición de alimentos crudos, pollo, leche y huevos. (FDA, 2003).

En México, se presentó un brote de infección gastrointestinal por *Salmonella enteritidis* en 155 trabajadores de un hospital, el cual se debió a la ingesta de tortas de carne. (CHÁVEZ, M., 2001).

Las infecciones alimentarias debido a *Salmonella*, generalmente se caracteriza por fiebre alta, dolor abdominal, diarrea, náusea,

a veces, vómitos. Los síntomas de la enfermedad comienzan a manifestarse entre 6 y 72 horas (generalmente 12 a 36 horas) después de la ingesta de *Salmonella*, y la enfermedad dura entre 2 y 7 días.  
(OMS, 2013).

La incidencia de la salmonelosis se desconoce en gran parte, muchos brotes no se declaran a las autoridades de salud pública. Por otra parte, un hecho importante de la epidemiología de *Salmonella* es cosmopolita.

(RODRÍGUEZ, J. y PRADO, J., 2007).

#### **1.6.9. Norma Sanitaria para el Funcionamiento de Restaurantes y Servicios Afines.**

La Dirección General de Salud Ambiental DIGESA es el órgano técnico normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente. En el Perú la normatividad actualmente relacionada para el funcionamiento de

pollerías es la “Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines”. En la R.M. N° 363-2005/MINSA, se establece los requisitos sanitarios operativos y las buenas prácticas de manipulación que deben cumplir los responsables y los manipuladores de alimentos que laboran en los restaurantes y servicios afines:

#### **A. Ubicación e instalaciones**

Ubicación: Los establecimientos destinados al funcionamiento de restaurantes y servicios afines deben estar ubicados en lugares libres de plagas, humos, polvo, malos olores, inundaciones y de cualquier otra fuente de contaminación.

Estructuras físicas: Las edificaciones deben ser de construcción sólida y los materiales que se empleen deben ser resistentes a la corrosión, lisos, fáciles de limpiar y desinfectar. Sólo el área del comedor podrá ser de materiales diferentes, considerando el estilo del establecimiento.

Asimismo, se cumplirán las siguientes condiciones:

- a. Los pisos se construirán con materiales impermeables, no adsorbentes, lavables y antideslizantes, no deben tener grietas y serán fáciles de limpiar y desinfectar.
- b. Las paredes deben ser de materiales impermeables, no adsorbentes y lavables y serán de color claro. Deben ser lisas, sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar.
- c. Los techos deben construirse y acabarse de manera que se impida la acumulación de suciedad y fáciles de limpiar.

Iluminación: El nivel mínimo de iluminación en las áreas de recepción, almacenamiento y preparación de alimentos será de 220 lux. Las fuentes de iluminación se ubicarán de forma tal que las personas que trabajan en dichas áreas no proyecten su sombra sobre el espacio de trabajo. La iluminación en las áreas mencionadas no dará lugar a colores falseados.

Ventilación: Debe proveerse una ventilación suficiente para evitar el calor acumulado excesivo, la condensación del vapor, el polvo y, para eliminar el aire contaminado. Se debe instalar una campana extractora sobre los aparatos de cocción, de tamaño suficiente para eliminar eficazmente los vapores de la cocción.

## **B. Servicios básicos**

Abastecimiento y calidad de agua: El establecimiento deberá disponer de agua potable de la red pública, contar con suministro permanente y en cantidad suficiente para atender las actividades del establecimiento.

Evacuación de aguas residuales: El sistema debe mantenerse en buen estado de funcionamiento y estar protegido para evitar el ingreso de roedores e insectos al establecimiento. El piso del área de cocina debe contar con un sistema de evacuación para las aguas residuales que facilite las actividades de higiene.

Disposición de residuos sólidos: Los residuos sólidos deben disponerse en recipientes de plástico, en buen estado de conservación e higiene, con tapa oscilante o similar que evite el contacto con las manos y deben tener una bolsa de plástico en el interior. Dichos recipientes deben colocarse en cantidad suficiente en la cocina, comedor, baños, y cualquier otro lugar donde se generen residuos sólidos. Para la eliminación de los residuos sólidos se debe contar con un colector con tapa de tamaño suficiente, según el volumen producido, colocados en un ambiente destinado exclusivamente para este uso, de acceso fácil al servicio recolector.

Vestuarios y servicios higiénicos para el personal: Los establecimientos deben facilitar al personal espacios adecuados para el cambio de vestimenta. Este ambiente debe estar iluminado, ventilado y en buen estado de conservación e higiene. Para uso del personal, el establecimiento debe contar con servicios higiénicos fuera del área de manipulación

de los alimentos y sin acceso directo a la cocina o al almacén. Los servicios higiénicos deben mantenerse operativos, en buen estado de conservación e higiene.

Servicios higiénicos para el público: No deberán tener acceso directo al comedor, las puertas deben tener ajuste automático y permanecerán cerradas excepto durante las operaciones de limpieza. Deben mantenerse en operativos, en buen estado de conservación e higiene, con buena iluminación y ventilación. Los servicios higiénicos deben estar separados para cada sexo.

### **C. Equipos y utensilios:**

Deben ser de material de fácil limpieza y desinfección, resistente a la corrosión, que no transmitan sustancias tóxicas, olores, ni sabores a los alimentos. Las tablas de picar deben ser de material no adsorbente, de superficie lisa y mantenerse en buen estado de conservación e higiene.

Lavado y desinfección: Se deben de tomar las siguientes precauciones, retirar primero los residuos sólidos, utilizar agua corriente y detergente, enjuagarlos con agua potable corriente. La vajilla debe secarse por escurrimiento al medio ambiente de la cocina. Si se usaran toallas, secadores o similares, éstos deben ser de uso exclusivo, mantenerse limpios, en buen estado de conservación y en número suficiente de acuerdo a la demanda del servicio.

#### **D. Recepción y almacenamiento de los alimentos:**

Recepción y control de alimentos: El responsable de la recepción de las materias primas, ingredientes y productos procesados debe tener capacitación en higiene de los alimentos y contar con manuales de calidad de los alimentos, a fin de que pueda realizar con facilidad la evaluación sensorial y físico química mediante métodos rápidos, que le permitan decidir la aceptación o rechazo de los alimentos. Los establecimientos deben registrar la información correspondiente a

los alimentos que ingresan respecto de su procedencia, descripción, composición, características sensoriales, periodo de almacenamiento y condición de manejo y conservación.

Almacén de productos secos: Los almacenes deben mantenerse limpios, secos, ventilados y protegidos contra el ingreso de roedores, animales y personas ajenas al servicio.

Los productos químicos tales como detergentes, desinfectantes, pinturas, insecticidas, combustible entre otros, deben guardarse en un ambiente separado, seguro, y alejado de los alimentos. Los alimentos no deben estar en contacto con el piso, se colocarán tarimas, anaqueles parihuelas mantenidos en buenas condiciones, limpios y a una distancia mínima de 0,20 m del piso. Se dejará una distancia de 0,50 m entre hileras y de 0,50 m de la pared.

Almacén de productos en frío: La temperatura debe calcularse según el tamaño y cantidad de alimento

almacenado, de tal manera que el alimento tenga una temperatura menor a 5 °C al centro de cada pieza. En caso de conservar alimentos congelados, el establecimiento debe contar con equipos de congelación para que los alimentos tengan una temperatura de -18 °C al centro de cada pieza. Las temperaturas de estos equipos deben ser registradas diariamente como parte del control.

#### **E. Cocina y comedor:**

Cocina: Debe estar ubicada próxima al comedor y debe tener fácil acceso al área de almacenamiento de las materias primas. El área de la cocina debe ser suficiente para el número de raciones de alimentos a preparar según la carga del establecimiento. Los espacios en la cocina se distribuirán sucesivamente de la siguiente manera: zona de preparación previa, próxima al área de almacén de las materias primas, donde se limpiarán, pelarán y lavarán las materias primas que requieran estas prácticas. Zona de preparación intermedia destinada a la preparación preliminar

como corte, picado y cocción. Zona de preparación final donde se concluirá la preparación, servicio y armado de los platos o porciones para el consumo en comedor, con el fin de evitar la contaminación cruzada.

En ningún caso debe cocinarse en un ambiente diferente al destinado como área de cocina, ni expuesto a la contaminación.

Comedor: Estará ubicado próximo a la cocina. La distribución de mesas y mobiliario debe ser funcional, permitiendo la adecuada circulación de las personas. Debe ser lo suficientemente amplio para garantizar el tránsito de los comensales, evitando aglomeraciones tanto en la entrada como a la salida.

#### **F. Salud, higiene y capacitación del personal:**

Salud del personal: La administración del restaurante y servicios afines es responsable del control médico periódico de los manipuladores de alimentos que trabajan en dichos establecimientos. No debe permitirse que aquellos que padecen

enfermedades infecto contagiosas, diarreas, heridas infectadas o abiertas, infecciones cutáneas, continúen con la manipulación de los alimentos, hasta que se verifique el buen estado de salud.

Higiene y hábitos del personal: El lavado de manos debe ser de la siguiente manera: antes de iniciar la manipulación de los alimentos, inmediatamente después de haber usado los servicios higiénicos, después de toser o estornudar utilizando las manos o pañuelo, después de rascarse la cabeza u otra parte del cuerpo, después de manejar cajas, envases, bultos y otros artículos contaminados, después de manipular alimentos crudos como carnes, pescados o mariscos, etc., después de barrer, trapear pisos, recoger y manipular los recipientes de residuos, limpiar mesas de comedor, tocar dinero.

Los manipuladores de alimentos también deben observar hábitos de higiene estrictos durante la preparación y servido de los alimentos, tales como evitar comer, fumar o escupir. Ellos deben tener las

uñas recortadas, limpias y sin esmalte y, sus manos estarán libres de objetos o adornos personales como joyas, relojes u otros.

Vestimenta: Los manipuladores de alimentos (del área de cocina) deben usar ropa protectora de color blanco que les cubra el cuerpo, llevar completamente cubierto el cabello y tener calzado apropiado. Toda la vestimenta debe ser lavable, mantenerla limpia y en buen estado de conservación, a menos que sea desechable. El resto del personal debe usar ropa protectora mantenida en buen estado de conservación e higiene.

Capacitación sanitaria: Es responsabilidad de la administración del establecimiento y tiene carácter obligatorio para el ejercicio de la actividad, pudiendo ser brindada por las Municipalidades. Dicha capacitación debe efectuarse por lo menos cada 6 meses mediante un programa que incluya los principios generales de higiene, las buenas

prácticas de manipulación de los alimentos y bebidas.

**1.6.10. Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas**

En ésta Guía Técnica se establece los criterios microbiológicos y los procedimientos para evaluar las condiciones higiénicas sanitarias de las superficies que están en contacto y/o en relación con los alimentos y bebidas destinados al consumo humano. Esta guía tiene como finalidad contribuir a asegurar la calidad sanitaria indispensable en la fabricación, elaboración, y expendio de alimentos y bebidas destinados al consumo humano y a la implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control.

Este cumplimiento es obligatorio en todo el territorio nacional peruano para efectos de vigilancia y control sanitario por parte de la Autoridad Sanitaria, evaluándose la efectividad de los Programas de Higiene y Saneamiento (PHS) y las prácticas de

higiene en la manipulación de los alimentos, según el ámbito.

#### **A. En establecimientos de elaboración y expendio**

**A.1. Superficies inertes:** Se seleccionarán aquellas superficies que están en contacto con los alimentos destinados al consumo directo como utensilios, vajilla, superficies de corte, equipos, entre otros.

**Cuadro 2.** “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas”, Selección del método de muestreo según el tipo de superficie.

| MÉTODO DE MUESTREO   | SUPERFICIES A MUESTREAR   |
|----------------------|---|
| Método del hisopo    | Se utiliza para superficies inertes regulares e irregulares, tales como tabla de picar, bandejas, mesas de trabajo, utensilios, cuchillas de equipos, cortadora de embutidos, cortadora de pan de molde, fajas transportadoras, tovas, mezcladoras, pisos, paredes y otros. |
| Método de la esponja | El método de la esponja se utiliza preferentemente para muestrear superficies de mayor área.  |
| Método del enjuague  | Se utiliza para superficies vivas (manos) y para objetos pequeños o para el muestreo de superficies interiores de envases, botellas, bolsas de plástico, etc.   |

**Fuente:** Guía Técnica R. M. N° 461-2007/MINSA

**A.2. Selección de ensayos:** Los ensayos se realizarán, según el tipo de superficie muestreado.

**Cuadro 3.** “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas”, Selección de ensayos para superficies inertes.

| ENSAYOS                | SUPERFICIES VIVAS                | SUPERFICIES INERTES |
|------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Indicadores de higiene | Coliformes totales               | Coliformes totales  |
|                        | <i>Staphylococcus aureus</i> (*) | _____               |

(\*) En el caso de superficies el *S. aureus* es considerado un indicador de higiene ya que la toxina es generada en el alimento.

Se considerará la búsqueda de patógenos tales como: *Salmonella spp.*, *Listeria spp.*, *Vibrio cholerae*, en caso signifiquen un peligro para el proceso. Para la detección de patógenos se deberá tomar una muestra diferente (de la misma superficie) a la muestreada para indicadores de higiene.

**Fuente:** Guía Técnica R. M. N° 461-2007/MINSA

### **B. Aplicación del método de hisopo**

Se utilizó el método normatizado por organismos internacionales como los Métodos Oficiales de Análisis Internacional de Químicos Analíticos Oficiales (AOAC).

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Material de vidrio y otros

- Tubos de ensayo 15x150 mL.
- Matraz de 500 mL.
- Pipetas de 10 mL.
- Probetas de 250 mL.
- Espátulas de metal.
- Alcohol 70 %.
- Paquete de algodón.
- Plumones, marcadores.
- Cooler.
- Refrigerantes
- Gradillas para tubos.
- Mecheros.
- Papel kraft.
- Pabilo.
- Mascarilla.
- Guante quirúrgico.
- Bombilla de succión
- 100 Plantillas de papel Bond 80 g estériles 10x10 cm

## **2.2. Equipos**

- Autoclave.
- Balanza analítica.
- Estufa.
- Incubadora a 37 °C.
- Horno de esterilización.
- Refrigeradora
- Cocina.
- Micropipeta capacidad 1 ml

## **2.3. Medios de cultivo y reactivos**

- 500 g de Medio Base para enriquecimiento de *Salmonella* 3M™.
- 1 vial de 1 g de Suplemento para enriquecimiento de *Salmonella* 3M™.
- 2 Cajas Placas Petrifilm™ *Salmonella* Express 50 Láminas/Caja 3M™.
- 10 Cajas Disco de Confirmación para Placas Petrifilm *Salmonella* 5 Discos/Caja 3M™.
- 2 Cajas Placas Petrifilm™ para el recuento de coliformes totales 50 Láminas/Caja 3M™.

## 2.4. Diseño de la investigación

El presente trabajo se define como un estudio básico, de tipo transversal porque no existe continuidad en el eje del tiempo. Es descriptivo, porque se buscó valorar el control microbiológico de las superficies inertes tal como se encontraron en las pollerías. La investigación es de tipo no experimental porque se realizó sin manipular deliberadamente la variable, lo que se hizo fue observar desde un contexto natural, para después analizarlo. (HERNÁNDEZ y col., 2010).

El análisis del control microbiológico se realizó según el método rápido normatizado por el organismo internacional, Métodos Oficiales de Análisis de la Asociación Internacional de Químicos Analíticos (AOAC), utilizando, 3M™ placas Petrifilm™ donde se aisló el microorganismo indicador, coliformes totales y el microorganismo patógeno, *Salmonella spp*, ejecutándose en el Laboratorio de Microbiología de la E. P. de Biología Microbiología, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna.

## **2.5. Población de estudio**

El distrito Gregorio Albarracín Lanchipa cuenta con 28 pollerías registradas. De los cuales fueron seleccionados al azar 20 pollerías por el tipo de muestreo por conveniencia. La toma de muestra se realizó durante los meses de julio y agosto del 2016 la cual estuvo conformado por muestras de superficies inertes en contacto con los alimentos de las 20 pollerías, se tomaron 4 muestras en cada una de las pollerías, de la siguiente manera: muestras para superficies inertes de mesas, tablas, platos y cuchillos; obteniéndose un total de 80 muestras que fueron transportadas al Laboratorio de Microbiología de Alimentos de la UNJBG.

A cada pollería se le designó un código, separando las muestras según tipo de superficie inerte y número de pollería.

(Ver Cuadro 4)

**Cuadro 4.** Códigos designados a las pollerías para superficies inertes (mesas, tablas, platos, cuchillos).

| N° | RAZÓN SOCIAL            | Superficie inerte mesa | Superficie inerte tabla | Superficie inerte plato | Superficie inerte cuchillo |
|----|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 01 | Pollería CAPRICHOS      | SIM-01                 | SIT-01                  | SIP-01                  | SIC-01                     |
| 02 | Pollería LIDER          | SIM-02                 | SIT-02                  | SIP-02                  | SIC-02                     |
| 03 | Pollería PIO PA         | SIM-03                 | SIT-03                  | SIP-03                  | SIC-03                     |
| 04 | Pollería EL ROMANCERO   | SIM-04                 | SIT-04                  | SIP-04                  | SIC-04                     |
| 05 | Pollería EL REY DORADO  | SIM-05                 | SIT-05                  | SIP-05                  | SIC-05                     |
| 06 | Pollería SALE KALIENTE  | SIM-06                 | SIT-06                  | SIP-06                  | SIC-06                     |
| 07 | Pollería CHAMBI         | SIM-07                 | SIT-07                  | SIP-07                  | SIC-07                     |
| 08 | Pollería CHICKEN PALACE | SIM-08                 | SIT-08                  | SIP-08                  | SIC-08                     |
| 09 | Pollería PIO RICO       | SIM-09                 | SIT-09                  | SIP-09                  | SIC-09                     |
| 10 | Pollería PONCE          | SIM-10                 | SIT-10                  | SIP-10                  | SIC-10                     |
| 11 | Pollería GAMBOA         | SIM-11                 | SIT-11                  | SIP-11                  | SIC-11                     |
| 12 | Pollería MACHUPICCHU    | SIM-12                 | SIT-12                  | SIP-12                  | SIC-12                     |
| 13 | Pollería SABROSON I     | SIM-13                 | SIT-13                  | SIP-13                  | SIC-13                     |
| 14 | Pollería AMERICA        | SIM-14                 | SIT-14                  | SIP-14                  | SIC-14                     |
| 15 | Pollería LA GRANJA      | SIM-15                 | SIT-15                  | SIP-15                  | SIC-15                     |
| 16 | Pollería CAMPERO        | SIM-16                 | SIT-16                  | SIP-16                  | SIC-16                     |
| 17 | Pollería D´OMAR         | SIM-17                 | SIT-17                  | SIP-17                  | SIC-17                     |
| 18 | Pollería RIKOTON        | SIM-18                 | SIT-18                  | SIP-18                  | SIC-18                     |
| 19 | Pollería CHICKEN CHIQUI | SIM-19                 | SIT-19                  | SIP-19                  | SIC-19                     |
| 20 | Pollería POLLO SABROSON | SIM-20                 | SIT-20                  | SIP-20                  | SIC-20                     |

**Fuente:** Elaboración propia

## **2.6. Área de estudio**

El área de estudio estuvo conformado por las siguientes pollerías del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna: Caprichos, Líder, Pio Pa, El Romancero, El Rey Dorado, Sale Kaliente, Chambi, Chicken Palace, Pio Rico, Ponce, Gamboa, Macchupicchu, Sabroson I, América, La Granja, Campero, D´Omar, Rikoton, Chicken Chiqui y Pollo Sabrosón.

## **2.7. Material de estudio**

Las muestras de hisopado de las superficies inertes regulares (mesas de trabajo y tablas de picar) y superficies inertes irregulares (cuchillos y vasos), fueron codificadas y luego se transportaron al Laboratorio de Microbiología para proceder al análisis del control microbiológico según la Norma Sanitaria “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas”.

## **2.8. Lugar de experimentación**

El análisis del total de las muestras de las superficies inertes se llevó a cabo en el laboratorio de Microbiología de la E. P. Biología Microbiología, de la FACI, UNJBG.

## **2.9. Metodología de la investigación**

### **2.9.1. Obtención y recolección de muestras**

#### **➤ Recolección de datos**

Para obtener los datos de las pollerías se utilizó la “Ficha para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines” según R. M. N° 363-2005/MINSA. Mediante visitas inopinadas durante su jornada laboral, para tener una perspectiva real de la calidad higiénico sanitaria.

La calificación de las fichas para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines, fue con puntajes de 0 a 100 %. De acuerdo a ello, se estableció una calificación de tres niveles (Aceptable 76 % – 100 %, En proceso 51 % – 75 %, No Aceptable 0 – 50 %).

(Ver Cuadro 1).

➤ **Recolección de la muestra**

Para obtener los datos representativos, se tomó en cuenta el tipo de superficies inerte a evaluar por cada pollería, ya que la mala manipulación y la mala higiene es una fuente de contaminación.

Se realizó el muestreo no probabilístico en 4 superficies inertes (mesa, tabla de picar, cuchillo y vaso) de cada pollería, utilizando un procedimiento de selección por conveniencia (HERNÁNDEZ y col., 2010) en el transcurso del mes de julio y agosto. Se obtuvieron ochenta muestras de superficies inertes de las veinte pollerías del distrito Gregorio Albarracín.

**2.9.2. Método del hisopo (Guía Técnica para el análisis Microbiológico de superficies en contacto con los alimentos. R.M.N°461-2007/MINSA)**

- Consiste en frotar con un hisopo estéril previamente humedecido en una solución diluyente y presionando ligeramente en la pared del tubo con un movimiento de rotación para quitar el exceso de solución.

- Con el hisopo inclinado en un ángulo de 30°, se procedió a frotar 4 veces la superficie delimitada por la plantilla (10 x 10 cm.), cada una en dirección opuesta a la anterior.
- Se aseguró el hisopado en toda la superficie. Se colocó el hisopo en el tubo con la solución diluyente, quebrando la parte del hisopo que estuvo en contacto con los dedos del muestreador.

### **2.9.3. Conservación y transporte de la muestra**

- Las muestras se colocaron en un conservador isotérmico con gel refrigerante, en seguida se distribuyeron uniformemente en la base y en los laterales, de tal manera se aseguró que la temperatura del conservador no sea mayor de 10 °C, a fin de asegurar la vida útil de la muestra hasta su llegada al laboratorio.
- El tiempo de transporte entre la toma de muestra y la recepción en el laboratorio estuvo en función estricta de dicha temperatura, no debiendo exceder las 24 horas y excepcionalmente las 36 horas.

#### **2.9.4. Análisis microbiológico de la muestra**

##### **A. Método: AOAC 991.14 método rápido de análisis placas Petrifilm™ para el recuento de coliformes totales**

###### **Inoculación**

- Se colocó la placa Petrifilm™ sobre una superficie plana y lisa, luego se levantó la lámina superior, con la micropipeta se agregó 1 ml de la muestra en el centro de la lámina cuadrículada inferior.
- Se deslizó cuidadosamente la lámina superior hacia abajo para evitar la formación de burbuja de aire, luego se colocó el esparcidor del lado plano sobre la película superior, sobre el inóculo.
- Se presionó de forma suave el esparcidor para distribuir el inóculo sobre el área circular. Sin mover o deslizar el esparcidor, luego se retiró el esparcidor. Se esperó un mínimo de un minuto hasta que se solidifique el gel y se procedió a la incubación.

### **Incubación**

- Se incubaron las placas en una posición horizontal, con el área limpia hacia arriba y no más de 20 placas una sobre otra, por 48 horas  $\pm$  4 horas a  $35 \pm 1$  °C.

### **Selección de placas e interpretación**

- Para el recuento de las placas Petrifilm™ de coliformes totales, se utilizó una fuente de luz amplificada. No se contaron las burbujas y las colonias desarrolladas fuera del área del medio de cultivo. El resultado del recuento de coliformes totales es la suma total de las colonias de color rojo asociadas con burbujas de gas y las colonias de color azul asociadas con gas.

### **Reporte**

Los resultados se expresaron de la siguiente manera:

Superficies inertes regulares: UFC/cm<sup>2</sup>.

Superficies inertes irregulares: UFC/ por cada utensilio.

**Cuadro 5.** “Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas”, Criterio de límites microbiológicos para superficies inertes.

| SUPERFICIES INERTES |  |  |                                  |                                  |
|---------------------|--|--|----------------------------------|----------------------------------|
| MÉTODO HISOPO       | Superficie Regular                                       |  | Superficie Irregular             |                                  |
| ENSAYO              | Límite de detección del método                           | Límite permisible (*)                                    | Límite de detección del método   | Límite permisible (*)            |
| Coliformes totales  | < 0,1 UFC / cm <sup>2</sup>                              | < 1 UFC / cm <sup>2</sup>                                | < 10 UFC / superficie muestreada | < 10 UFC / superficie muestreada |
| Patógeno            | Ausencia / superficie muestreada en cm <sup>2</sup> (**) | Ausencia / superficie muestreada en cm <sup>2</sup> (**) | Ausencia / superficie muestreada | Ausencia / superficie muestreada |

(\*) En las operaciones analíticas, estos valores son indicadores de ausencia.

(\*\*) Indicar el área muestreada, la cual debe ser mayor o igual a 100 cm<sup>2</sup>

**Fuente:** Guía Técnica R. M. N° 461-2007/MINSA

**B. Método: AOAC-RI método de análisis para *Salmonella* spp. En placas Petrifilm *Salmonella* spp**

**PRE ENRIQUECIMIENTO NO SELECTIVO**

- Se incubó la suspensión inicial a 37 °C +/- 1 °C por 18 +/- 2h.

**ENRIQUECIMIENTO DE LA MUESTRA**

- Se realizó un pre calentamiento a la base de enriquecimiento de *Salmonella* con el suplemento de enriquecimiento de *Salmonella* a 41 +/- 1 °C. Asépticamente se combinó el medio de enriquecimiento y de la muestra. Homogenizando durante 2 minutos y se incubó a 41 +/- 1 °C por 18 a 24 horas.

**Inoculación**

**Preparación de la placa Petrifilm:**

- Se colocaron las placas Petrifilm sobre una superficie plana y lisa, se usó agua destilada para hidratar las placas, se levantó la película superior y con la pipeta en forma perpendicular se dispensó 2 ml de diluyente estéril sobre el centro del film interior.

- Se deslizó suavemente el film superior sobre el diluyente para evitar que queden atrapadas burbujas de aire. Se colocó el esparcidor Petrifilm en el centro de la placa, presionando suavemente en el centro para distribuir uniformemente el diluyente sobre toda la zona de crecimiento de la placa Petrifilm *Salmonella* antes de que forme gel.
- Se retiró el separador y se dejó la placa en reposo durante al menos 1 minuto. Antes de su uso, la placa Petrifilm hidratada se colocó sobre una superficie plana durante 1 hora a temperatura ambiente, protegido de la luz, para permitir que se forme el gel.

### **Inoculación de la muestra**

- Se retiró el cultivo enriquecido de la incubadora, utilizando un asa estéril de 10 microlitros para cada muestra. Se abrió la placa y se sembró en el gel, realizando una sola raya para obtener colonias aisladas, deslizando la película superior para cerrar la placa.

- Se aplicó suavemente un movimiento de barrido con una presión uniforme sobre la película superior para eliminar cualquier burbuja de aire en la zona de inoculación.
- Cada porción de muestra enriquecido se incubó en la placa a  $41,5 \pm 1$  °C durante 24 horas en posición horizontal.

### **Selección de placas e interpretación**

- Para la confirmación de las colonias crecidas en las placas Petrifilm se realizó una circunferencia con un marcador indeleble alrededor de las colonias de color rojo/marrón con zonas amarillas o burbujas de gas asociado o ambos.
- Se levantó la película superior y se colocó un disco de confirmación para *Salmonella* sobre el gel.
- Se incubó las placas con los discos de confirmación a  $41,5 \pm 1$  °C durante 4 a 5 horas.
- Se observó las colonias marcadas con un círculo, si hubo cambio de color rojo/marrón a verde, azul, se consideró positivo si confirman azul oscuro o negro de

la colonia como especies de *Salmonella*, cuando no hay cambio de color la colonia es negativo.

- Si las colonias de *Salmonella* presuntamente positivo no estuvieron presentes, se reportó los resultados como no detectado.

### **Reporte**

Los resultados se expresaron como ausencia o presencia.

### III. RESULTADOS

Se conoció la calidad higiénico sanitaria de 20 pollerías ubicadas en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa mediante las fichas para evaluación sanitaria de restaurantes y servicios a fines. Teniendo como resultado que el 70 % de las pollerías son aceptables, 15 % de éstas no son aceptables y otro 15 % aún están en proceso, según los requisitos básicos mínimos que se indica en la Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines.

(R. M. N° 363-2005/MINSA).

Asimismo, se realizó el análisis microbiológico de 4 superficies inertes (mesa de trabajo, tabla de picar, cuchillo y vaso) de cada una de las 20 pollerías del distrito Gregorio Albarracín.

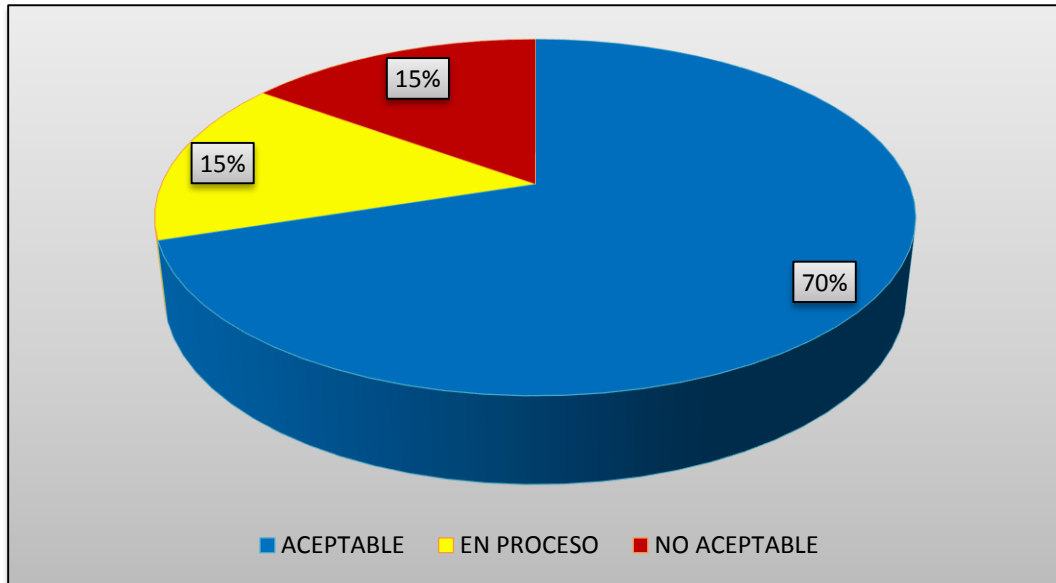
En el análisis microbiológico de las superficies inertes para el recuento de coliformes totales, el 20 % excedió el límite microbiológico permisible y en la investigación de *Salmonella spp*, el germen se aisló en el 3 % del total de las superficies inertes analizadas. Estos valores microbiológicos se compararon con lo especificado en la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en Contacto con Alimentos y Bebidas.

(R. M. N° 461-2007/MINSA).

**Cuadro 6.** Porcentaje de pollerías del DCGAL que se encontraron aceptables, en proceso y no aceptables utilizando las fichas para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines.

|                    |  | RESULTADO DE LAS FICHAS PARA<br>EVALUACIÓN SANITARIA |      |            |      |              |      |
|--------------------|--|--|------|------------|------|--------------|------|
| Total de Pollerías |  | Aceptable  |      | En Proceso |      | No Aceptable |      |
|                    |  | Nº   | %    | Nº         | %    | Nº           | %    |
| 20                 |  | 14   | 70 % | 3          | 15 % | 3            | 15 % |

**Fuente:** Elaboración propia



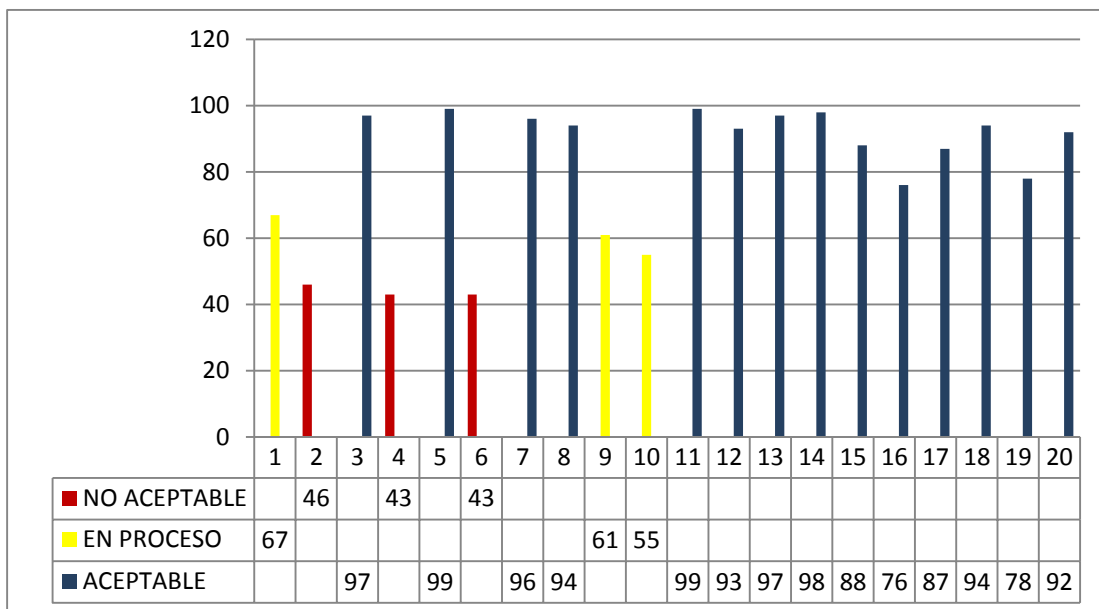
**Gráfico 1.** Distribución porcentual de pollerías del DCGAL que se encontraron aceptables, en proceso y no aceptables utilizando las fichas para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines.

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 7.** Resultado de pollerías del DCGAL que se encontraron aceptables, en proceso y no aceptables utilizando las fichas para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines. (Ver Cuadro 1).

| Pollería | Puntaje Ficha de Evaluación sanitaria |    |              |
|----------|---------------------------------------|----|--------------|
|          | Total                                 | %  | Observación  |
| 1        | 120                                   | 67 | EN PROCESO   |
| 2        | 82                                    | 46 | NO ACEPTABLE |
| 3        | 172                                   | 97 | ACEPTABLE    |
| 4        | 74                                    | 42 | NO ACEPTABLE |
| 5        | 176                                   | 99 | ACEPTABLE    |
| 6        | 76                                    | 43 | NO ACEPTABLE |
| 7        | 170                                   | 96 | ACEPTABLE    |
| 8        | 168                                   | 94 | ACEPTABLE    |
| 9        | 108                                   | 61 | EN PROCESO   |
| 10       | 98                                    | 55 | EN PROCESO   |
| 11       | 176                                   | 99 | ACEPTABLE    |
| 12       | 166                                   | 93 | ACEPTABLE    |
| 13       | 172                                   | 97 | ACEPTABLE    |
| 14       | 174                                   | 98 | ACEPTABLE    |
| 15       | 158                                   | 88 | ACEPTABLE    |
| 16       | 136                                   | 76 | ACEPTABLE    |
| 17       | 154                                   | 87 | ACEPTABLE    |
| 18       | 168                                   | 94 | ACEPTABLE    |
| 19       | 140                                   | 78 | ACEPTABLE    |
| 20       | 164                                   | 92 | ACEPTABLE    |

**Fuente:** Elaboración propia



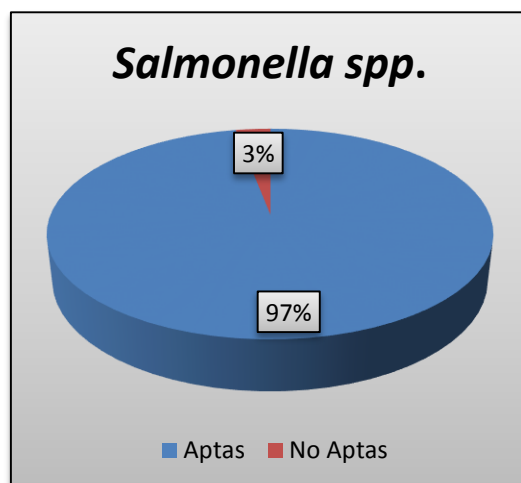
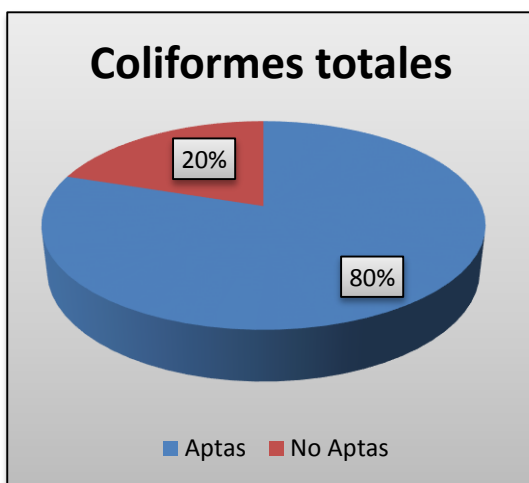
**Gráfico 2.** Comparación de pollerías del DCGAL que se encontraron aceptables, en proceso y no aceptables utilizando las fichas para la evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines. (Ver Cuadro 1).

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 8.** Porcentaje de las muestras aptas y no aptas del análisis microbiológico de superficies inertes en pollerías del DCGAL.

| Análisis Microbiológico                 | N° DE MUESTRAS | Aptas | % Aptas | No Aptas | % No Aptas |
|---|----------------|-------|---------|----------|------------|
| Recuento de Coliformes totales          | 80             | 64    | 80 %    | 16       | 20 %       |
| Investigación de <i>Salmonella spp.</i> | 80             | 78    | 97 %    | 2        | 3 %        |

**Fuente:** Elaboración propia



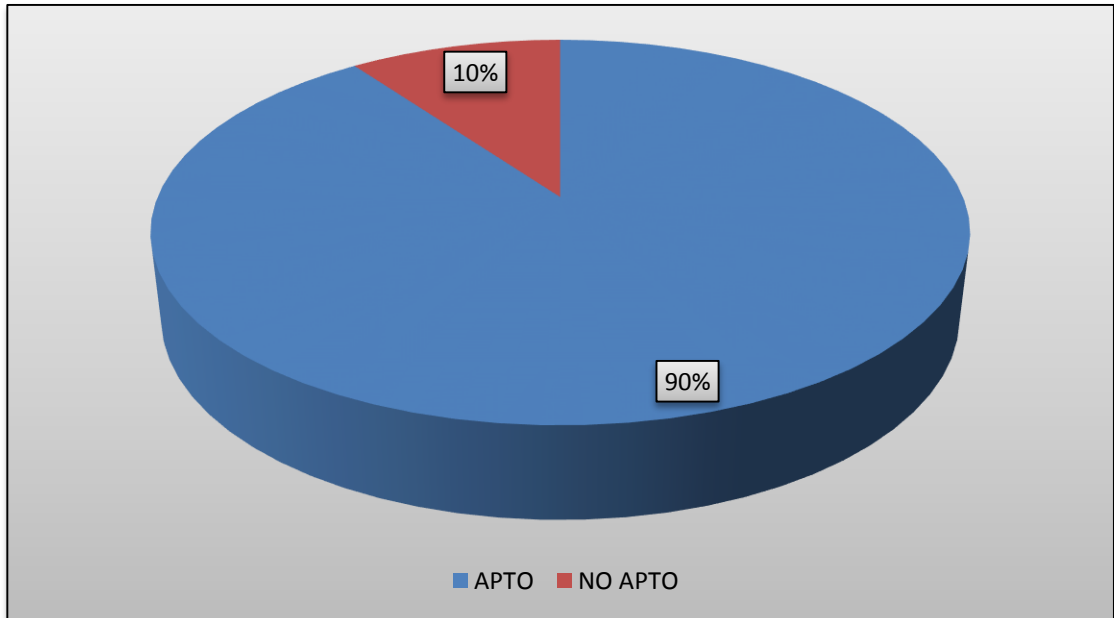
**Gráfico 3.** Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del análisis microbiológico de superficies inertes en pollerías del DCGAL.

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 9.** Resultado del recuento de coliformes totales de superficies de mesas de trabajo en pollerías del DCGAL. (Ver Cuadro 5).

| Pollería | Muestra | Coliformes totales       | Observaciones       |
|----------|---------|--------------------------|---------------------|
| 1        | M - 01  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 2        | M - 02  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 3        | M - 03  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 4        | M - 04  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 5        | M - 05  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 6        | M - 06  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 7        | M - 07  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 8        | M - 08  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 9        | M - 09  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 10       | M - 10  | 1 UFC / cm <sup>2</sup>  | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 11       | M - 11  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 12       | M - 12  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 13       | M - 13  | 1 UFC/ cm <sup>2</sup>   | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 14       | M - 14  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 15       | M - 15  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 16       | M - 16  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 17       | M - 17  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 18       | M - 18  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 19       | M - 19  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 20       | M - 20  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |

**Fuente:** Elaboración propia



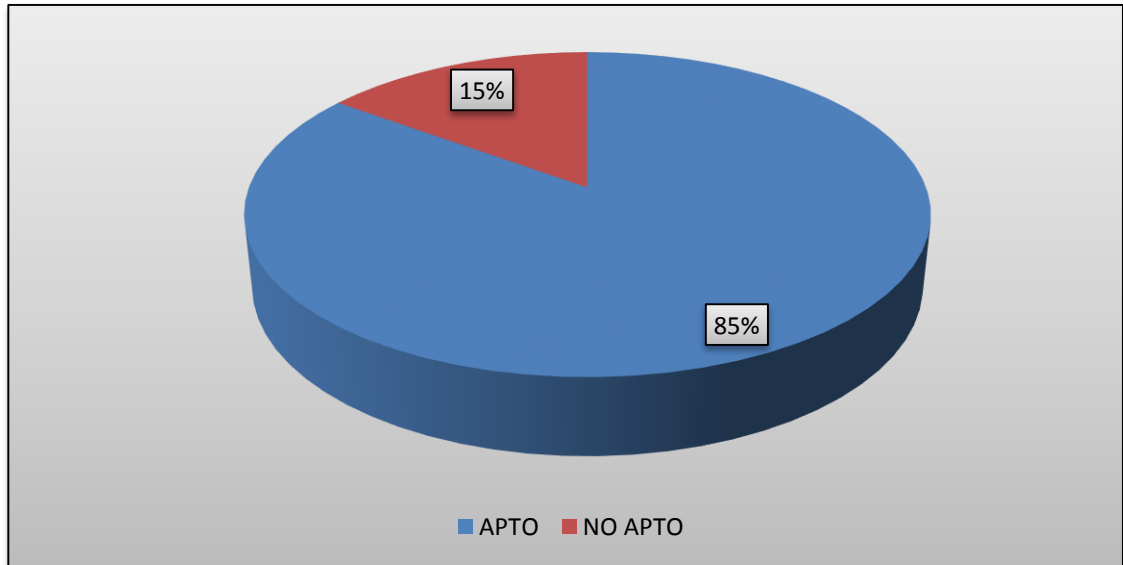
**Gráfico 4.** Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del recuento de coliformes totales de superficies de mesas de trabajo en pollerías del DCGAL.

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 10.** Resultado del recuento de coliformes totales de superficies de tablas de picar en pollerías del DCGAL. (Ver Cuadro 5).

| Pollería | Muestra | Coliformes totales       | Observaciones       |
|----------|---------|--------------------------|---------------------|
| 1        | T - 01  | 1 UFC/ cm <sup>2</sup>   | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 2        | T - 02  | 1UFC/ cm <sup>2</sup>    | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 3        | T - 03  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 4        | T - 04  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 5        | T - 05  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 6        | T - 06  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 7        | T - 07  | 1 UFC/ cm <sup>2</sup>   | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 8        | T - 08  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 9        | T - 09  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 10       | T - 10  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 11       | T - 11  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 12       | T - 12  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 13       | T - 13  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 14       | T - 14  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 15       | T - 15  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 16       | T - 16  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 17       | T - 17  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 18       | T - 18  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 19       | T - 19  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |
| 20       | T - 20  | < 1 UFC/ cm <sup>2</sup> | ACEPTABLE           |

**Fuente:** Elaboración propia



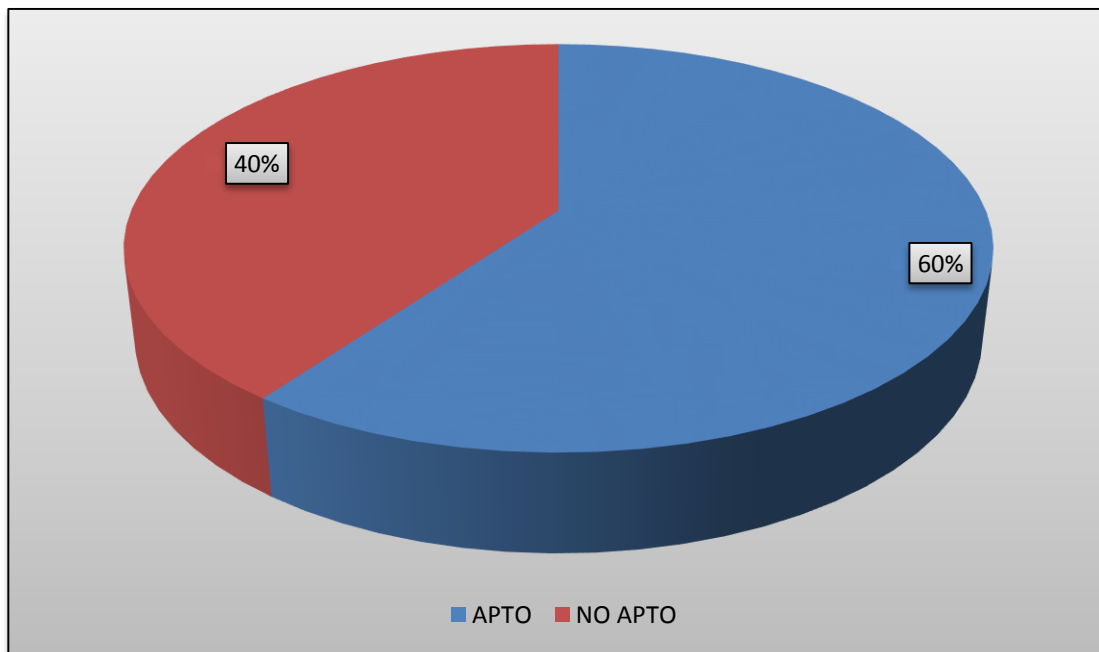
**Gráfico 5.** Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del recuento de coliformes totales de superficies de tablas de picar en pollerías del DCGAL.

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 11.** Resultado del recuento de coliformes totales de superficies de cuchillos en pollerías del DCGAL. (Ver Cuadro 5).

| Pollería | Muestra | Coliformes totales | Observaciones       |
|----------|---------|--------------------|---------------------|
| 1        | C - 01  | 99 UFC/cuchillo    | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 2        | C - 02  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 3        | C - 03  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 4        | C - 04  | 45 UFC/cuchillo    | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 5        | C - 05  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 6        | C - 06  | 44 UFC/cuchillo    | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 7        | C - 07  | 10 UFC/cuchillo    | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 8        | C - 08  | 41 UFC/cuchillo    | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 9        | C - 09  | 90 UFC/cuchillo    | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 10       | C - 10  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 11       | C - 11  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 12       | C - 12  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 13       | C - 13  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 14       | C - 14  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 15       | C - 15  | 40 UFC/cuchillo    | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 16       | C - 16  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 17       | C - 17  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 18       | C - 18  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |
| 19       | C - 19  | 32 UFC/cuchillo    | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 20       | C - 20  | < 10 UFC/cuchillo  | ACEPTABLE           |

**Fuente:** Elaboración propia



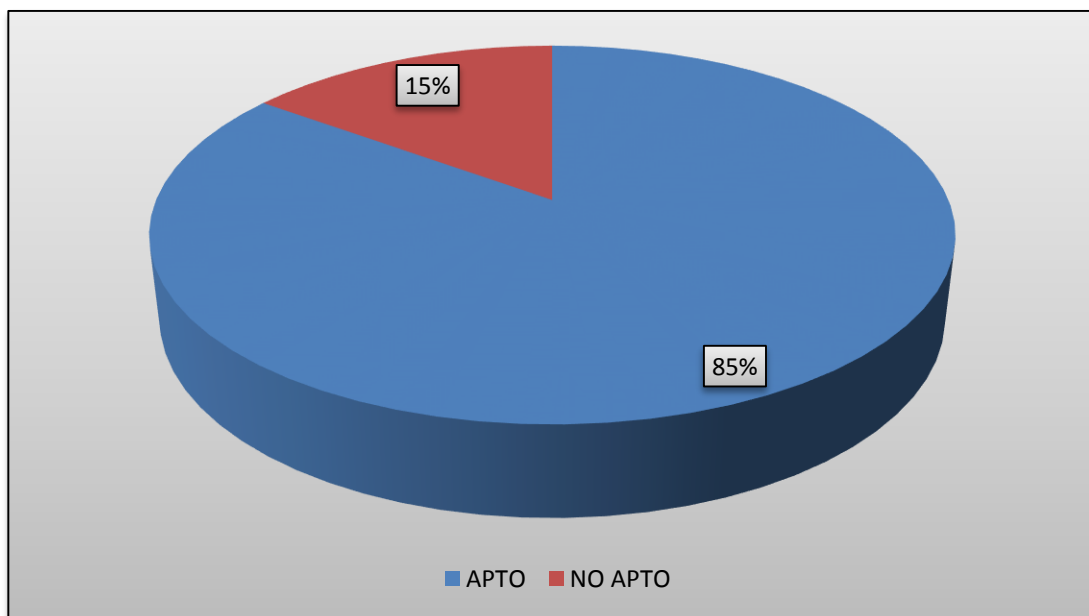
**Gráfico 6.** Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del recuento de coliformes totales de superficies de cuchillos en pollerías del DCGAL.

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 12.** Resultado del recuento de coliformes totales de superficies de vasos en pollerías del DCGAL. (Ver Cuadro 5).

| Pollería | Muestra | Coliformes totales | Observaciones       |
|----------|---------|--------------------|---------------------|
| 1        | V - 01  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 2        | V - 02  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 3        | V - 03  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 4        | V - 04  | 63 UFC/vaso        | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 5        | V - 05  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 6        | V - 06  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 7        | V - 07  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 8        | V - 08  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 9        | V - 09  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 10       | V - 10  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 11       | V - 11  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 12       | V - 12  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 13       | V - 13  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 14       | V - 14  | 31 UFC/vaso        | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 15       | V - 15  | 10 UFC/vaso        | <b>NO ACEPTABLE</b> |
| 16       | V - 16  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 17       | V - 17  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 18       | V - 18  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 19       | V - 19  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |
| 20       | V - 20  | < 10 UFC/ vaso     | ACEPTABLE           |

**Fuente:** Elaboración propia



**Gráfico 7.** Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas del recuento de coliformes totales de superficies de vasos en pollerías del DCGAL.

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 13.** Resultado cualitativo del análisis microbiológico de coliformes  
totales de superficies inertes evaluados en pollerías del  
DCGAL.

| POLLERÍAS | SUPERFICIES INERTES |              |              |              |
|-----------|---------------------|--------------|--------------|--------------|
|           | MESA                | TABLA        | CUCHILLO     | VASO         |
| 1         | ACEPTABLE           | NO ACEPTABLE | NO ACEPTABLE | ACEPTABLE    |
| 2         | ACEPTABLE           | NO ACEPTABLE | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 3         | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 4         | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | NO ACEPTABLE | NO ACEPTABLE |
| 5         | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 6         | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | NO ACEPTABLE | ACEPTABLE    |
| 7         | ACEPTABLE           | NO ACEPTABLE | NO ACEPTABLE | ACEPTABLE    |
| 8         | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | NO ACEPTABLE | ACEPTABLE    |
| 9         | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | NO ACEPTABLE | ACEPTABLE    |
| 10        | NO ACEPTABLE        | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 11        | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 12        | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 13        | NO ACEPTABLE        | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 14        | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | NO ACEPTABLE |
| 15        | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | NO ACEPTABLE | NO ACEPTABLE |
| 16        | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 17        | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 18        | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |
| 19        | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | NO ACEPTABLE | ACEPTABLE    |
| 20        | ACEPTABLE           | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    | ACEPTABLE    |

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 14.** Resultado de investigación de *Salmonella spp.* de superficies de mesas de trabajo en pollerías del DCGAL.

(Ver Cuadro 5).

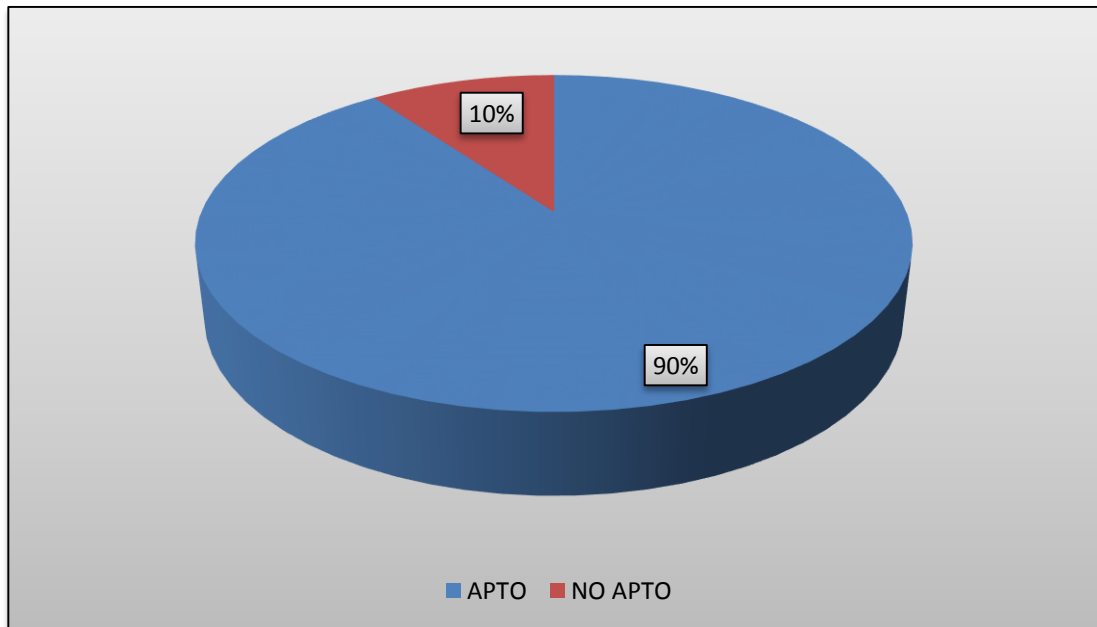
| Pollería | Muestra | Observaciones |
|----------|---------|---------------|
| 1        | M - 01  | AUSENCIA      |
| 2        | M - 02  | AUSENCIA      |
| 3        | M - 03  | AUSENCIA      |
| 4        | M - 04  | AUSENCIA      |
| 5        | M - 05  | AUSENCIA      |
| 6        | M - 06  | AUSENCIA      |
| 7        | M - 07  | AUSENCIA      |
| 8        | M - 08  | AUSENCIA      |
| 9        | M - 09  | AUSENCIA      |
| 10       | M - 10  | AUSENCIA      |
| 11       | M - 11  | AUSENCIA      |
| 12       | M - 12  | AUSENCIA      |
| 13       | M - 13  | AUSENCIA      |
| 14       | M - 14  | AUSENCIA      |
| 15       | M - 15  | AUSENCIA      |
| 16       | M - 16  | AUSENCIA      |
| 17       | M - 17  | AUSENCIA      |
| 18       | M - 18  | AUSENCIA      |
| 19       | M - 19  | AUSENCIA      |
| 20       | M - 20  | AUSENCIA      |

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 15.** Resultado de investigación de *Salmonella spp.* de superficies de tablas de picar en pollerías del DCGAL. (Ver Cuadro 5).

| Pollería | Muestra | Observaciones    |
|----------|---------|------------------|
| 1        | T - 01  | AUSENCIA         |
| 2        | T - 02  | AUSENCIA         |
| 3        | T - 03  | AUSENCIA         |
| 4        | T - 04  | <b>PRESENCIA</b> |
| 5        | T - 05  | AUSENCIA         |
| 6        | T - 06  | AUSENCIA         |
| 7        | T - 07  | AUSENCIA         |
| 8        | T - 08  | AUSENCIA         |
| 9        | T - 09  | AUSENCIA         |
| 10       | T - 10  | AUSENCIA         |
| 11       | T - 11  | AUSENCIA         |
| 12       | T - 12  | AUSENCIA         |
| 13       | T - 13  | AUSENCIA         |
| 14       | T - 14  | AUSENCIA         |
| 15       | T - 15  | <b>PRESENCIA</b> |
| 16       | T - 16  | AUSENCIA         |
| 17       | T - 17  | AUSENCIA         |
| 18       | T - 18  | AUSENCIA         |
| 19       | T - 19  | AUSENCIA         |
| 20       | T - 20  | AUSENCIA         |

**Fuente:** Elaboración propia



**Gráfico 8.** Distribución porcentual de las muestras aptas y no aptas de la investigación de *Salmonella spp* de superficies de tablas de picar en pollerías del DCGAL.

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 16.** Resultado de investigación de *Salmonella spp.* de superficies de cuchillos en pollerías del DCGAL. (Ver Cuadro 5).

| Pollería | Muestra | Observaciones |
|----------|---------|---------------|
| 1        | C - 01  | AUSENCIA      |
| 2        | C - 02  | AUSENCIA      |
| 3        | C - 03  | AUSENCIA      |
| 4        | C - 04  | AUSENCIA      |
| 5        | C - 05  | AUSENCIA      |
| 6        | C - 06  | AUSENCIA      |
| 7        | C - 07  | AUSENCIA      |
| 8        | C - 08  | AUSENCIA      |
| 9        | C - 09  | AUSENCIA      |
| 10       | C - 10  | AUSENCIA      |
| 11       | C - 11  | AUSENCIA      |
| 12       | C - 12  | AUSENCIA      |
| 13       | C - 13  | AUSENCIA      |
| 14       | C - 14  | AUSENCIA      |
| 15       | C - 15  | AUSENCIA      |
| 16       | C - 16  | AUSENCIA      |
| 17       | C - 17  | AUSENCIA      |
| 18       | C - 18  | AUSENCIA      |
| 19       | C - 19  | AUSENCIA      |
| 20       | C - 20  | AUSENCIA      |

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 17.** Resultado de investigación de *Salmonella spp.* de superficies de vasos en pollerías del DCGAL. (Ver Cuadro 5).

| Pollería | Muestra | Observaciones |
|----------|---------|---------------|
| 1        | V - 01  | AUSENCIA      |
| 2        | V - 02  | AUSENCIA      |
| 3        | V - 03  | AUSENCIA      |
| 4        | V - 04  | AUSENCIA      |
| 5        | V - 05  | AUSENCIA      |
| 6        | V - 06  | AUSENCIA      |
| 7        | V - 07  | AUSENCIA      |
| 8        | V - 08  | AUSENCIA      |
| 9        | V - 09  | AUSENCIA      |
| 10       | V - 10  | AUSENCIA      |
| 11       | V - 11  | AUSENCIA      |
| 12       | V - 12  | AUSENCIA      |
| 13       | V - 13  | AUSENCIA      |
| 14       | V - 14  | AUSENCIA      |
| 15       | V - 15  | AUSENCIA      |
| 16       | V - 16  | AUSENCIA      |
| 17       | V - 17  | AUSENCIA      |
| 18       | V - 18  | AUSENCIA      |
| 19       | V - 19  | AUSENCIA      |
| 20       | V - 20  | AUSENCIA      |

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 18.** Resultado cualitativo del análisis microbiológico de *Salmonella spp.* de superficies inertes evaluados en pollerías del DCGAL.

| Lugar de muestreo | Control microbiológico <i>Salmonella spp</i> |           |          |          |
|-------------------|--|-----------|----------|----------|
| Pollería          | MESA   | TABLA     | CUCHILLO | VASO     |
| 1                 | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 2                 | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 3                 | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 4                 | AUSENCIA                                     | PRESENCIA | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 5                 | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 6                 | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 7                 | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 8                 | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 9                 | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 10                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 11                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 12                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 13                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 14                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 15                | AUSENCIA                                     | PRESENCIA | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 16                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 17                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 18                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 19                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |
| 20                | AUSENCIA                                     | AUSENCIA  | AUSENCIA | AUSENCIA |

**Fuente:** Elaboración propia

#### **IV. DISCUSIÓN**

En las normativas de calidad sanitaria se incluye un control microbiológico de superficies. (SCHARLAB, 2012). El análisis microbiológico de las superficies inertes en contacto con alimentos de las pollerías es fundamental, para determinar el riesgo de contaminación microbiológica que presenta y, de esta forma se garantice la calidad alimentaria que se brindan a los comensales que acuden por una ración de comida por un costo económico. (MINSA, 2008).

Los puntajes obtenidos en las fichas de evaluación sanitaria de las 20 pollerías, 15 % del total no fueron aceptables y otro 15 % está en proceso, de acuerdo a los criterios que establece la Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines en la R. M. N° 363-2005/MINSA (Ver Anexo 1), ya que se observó una infraestructura inadecuada, falta de instalación de agua y desagüe, hábitos higiénicos, estados de salud de los manipuladores.

PÉREZ, M. y col. (2000), manifestaron que la correcta higiene de los alimentos está determinado por diversos factores, entre los que se encuentran: condiciones de obtención de los mismos, características de los medios empleados para su transporte, temperaturas y condiciones de

almacenamiento, estructura de los locales donde se manipulan los alimentos y las prácticas de los manipuladores.

De acuerdo a las fichas de evaluación sanitaria (Ver Cuadro 1), en la pollería N° 10 se observó fuente de contaminación en el entorno, con alrededores de focos infecciosos como basurales y puestos de reciclaje. Lo cual no es aceptable según la Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines en la R. M. N° 363-2005/MINSA. El abastecimiento de agua potable estuvo ausente en esta pollería también, recurriendo al almacenamiento del agua, el cual no era de la manera adecuada ya que este no contaba con tapa, exponiendo así a cualquier tipo de contaminación (físico, químico, biológico), siendo un peligro ya que era de uso en la cocina para lavar verduras.

Se encontraron deficiencias en 13 pollerías del DCGAL (Ver Anexo 12) en cuanto al manejo de residuos sólidos, los contenedores se encontraron sin su respectiva tapa, lo cual es importante porque ayuda a evitar el ingreso de vectores y controlar los malos olores que desprenden dichos colectores de residuos sólidos en las instalaciones del establecimiento.

En la pollería N° 4 se encontraron moscas y cucarachas en las mesas de trabajo, paredes del establecimiento, y en alimentos como ensaladas.

Durante la preparación de comidas, se observó una serie de peligros cuando se realiza el uso inadecuado de las tablas de picar y los utensilios; por ejemplo, en la tabla de picar se troza la carne cruda y luego se pican las verduras para la ensalada, sin un previo lavado y desinfección. Esta mala manipulación provoca la contaminación cruzada. Esto es muy frecuente cuando se utiliza la tabla de picar para varios alimentos al mismo tiempo. (FORSYTHE, E., 2003).

Para garantizar la salubridad de los alimentos y evitar cualquier tipo de contaminación es recomendable utilizar tablas de picar de material sintético como el plástico o el acrílico que son fáciles de limpiar y desinfectar, siendo deficiente en 9 pollerías (Ver Anexo 12), las cuales usaban tablas de picar de madera y en mal estado de conservación. Ya que cuando la tabla de picar presente rajaduras, agujeros o cortes es necesario reemplazarla por una nueva, ya que las pequeñas zonas dañadas pueden provocar que el alimento se contamine y ocasione enfermedades, De acuerdo a la Norma Sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines en la R. M. N° 363-2005/MINSA, es preferible contar con una tabla de picar exclusiva para cada tipo de alimento (ejemplo: una para el pescado, otro para otras carnes y una para las verduras o frutas).

En el recuento de coliformes totales de superficies inertes, no fueron aceptables el 20 % de las pollerías del DCGAL (mesas 10 %, tablas de picar 15 %, cuchillo 40 % y vasos 15 %) porque presentaron resultados que excedían los límites permisibles, que es  $< 1 \text{ UFC/cm}^2$  y  $< 10 \text{ UFC/utensilio}$  según la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas. Uno de los factores por las cuales se pueden encontrar estos microorganismos es signo de la falta de higiene de los manipuladores, otro factor causante de la presencia de estas bacterias sería la contaminación cruzada tanto directa como indirectamente.

Algunos casos pueden tener su origen en deficiencias de equipamiento, pero se debe tener en cuenta que un buen equipamiento no garantiza una manipulación correcta ya que puede no emplearse adecuadamente o simplemente no utilizarse. (PÉREZ, M. y col., 2000).

Los valores elevados de coliformes totales indican que hubo contaminación, esto quiere decir, no se han aplicado las buenas prácticas de higiene y se deba probablemente al empleo de utensilios reutilizables, siendo un problema crítico derivado de una deficiente higiene, el empleo de secadores sucios o escurridores inadecuados.

(QUISPE, J. y SÁNCHEZ, V., 2001)

Cuando los valores de este grupo microbiano es elevado pueden causar efectos sobre la salud y causar ETA con síntomas de diarrea, náuseas, etc., sobre todo en niños y los ancianos que son los más vulnerables a estas bacterias debido a su sistema inmunológico debilitado.

(LOZADA, C., 2007).

FLORES, E., (2014) realizó el recuento de coliformes totales de las superficies inertes en los comedores populares del DCGAL, sobrepasaron el valor límite microbiológico permisible, según la Guía Técnica (R.M. N° 461- 2 007/MINSA) en las mesas de trabajo (13 %), tablas de picar (25 %), cuchillos (88 %), platos (50 %) y vasos (37 %), por lo cual se deben aplicar las buenas prácticas de manipulación.

Según ROSAS, M. (2007) en el centro de Internamiento Especial para Adolescentes se obtuvo resultados para superficies inertes coliformes totales en la tabla de picar con un valor de 11 UFC/cm<sup>2</sup>, en donde se debe aplicar medidas higiénicas en las tablas de picar ya que rebasan el límite máximo permitido, lo que indica una mala desinfección y lavado de los utensilios.

Según MUDARRA, D. (2011), la calidad microbiológica de muestras obtenidas en superficies inertes en expendios de Chitré-Panamá, en los muestreos realizados para el análisis de coliformes totales hubo

contaminación de origen fecal por la mala higiene porque el resultado fue 28 UFC/ cm<sup>2</sup> en la tabla de picar y 12 UFC/ cm<sup>2</sup> en la mesa sobrepasando los límites microbiológicos de la Norma Técnica.

SALOMÓN, J. y col. (2006) manifestó que de un total de 33 muestras de superficies inertes en una guardería de la Ciudad de Mérida se obtuvo la mayor contaminación en las superficies inertes, específicamente en los juguetes, biberón de los lactantes y en la mesa con un valor de 50,8 % aproximadamente el 33,9 % del total de las muestras superaron el número permitido de microorganismos.

CURTIS, (2000), realizó un trabajo de investigación en las superficies inertes donde se evidenció un alto índice de contaminación por *Escherichia coli* de 53.6% debido a que los análisis que se realizaron después del proceso de higienización, no se estaba realizando una adecuada limpieza y sanitaria de los mismos. Es importante señalar que ello es un factor de riesgo que puede contribuir a incrementar la probabilidad de transmisión de los microorganismos patógenos. Mientras que en los manipuladores de alimentos se encontró en un 21,9 % no eran aceptables debido a la mala higiene personal, lo que implica los riesgos de una contaminación cruzada para la distribución de la bacteria.

En la investigación de *Salmonella spp.*, no son aceptables el 3 % de las 20 pollerías del DCGAL. Se aisló el germen patógeno de superficies inertes en tablas de picar, 10 % de éstas no son aceptables, “El Romancero” y “La Granja”. Estas superficies inertes están en contacto con alimentos que se consumen sin llevar a una cocción, como las ensaladas, frutas picadas, mayonesa, aderezos, postres, refrescos y etc., provocándose la contaminación cruzada. Por lo tanto, la adecuada higiene y desinfección de estas superficies previene los brotes de las ETA causados por el germen. Ningún producto alimenticio debe contener *Salmonella* ya que son consideradas bacterias patógenas para el hombre causando hasta la muerte. (ADAMS, M, y MOSS, S., 2011).

FLORES, E., (2014) aisló *Salmonella spp.* de las superficies inertes de la mesa de trabajo 6 %, tabla de picar 25 % y el cuchillo 13 % en los comedores del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa.

*Salmonella spp.* es una bacteria patógeno para el humano, causa gastroenteritis aguda, infección sistémica y fiebre entérica, siendo una de las causas de morbilidad y mortalidad sobre todo en lactantes, en niños y en adultos mayores. Esto es adquirido por vía oral, se asocian con la ingestión de carne vacuna, de aves, huevos con cáscara o productos lácteos, productos vegetales frescos, todo estos contaminados. (FUENTES, A., CAMPAS, O. y MEZA, M., 2005).

NEVÁREZ, V. (2007) indicó que las superficies inertes son una fuente de contaminación cruzada, que surge debido a la falta de higiene en la manipulación que se desarrolla durante la preparación de los alimentos, causando las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA): por ejemplo; el brote de la salmonelosis provoca síntomas, como náuseas, vómitos, diarrea, postración y en casos graves, pueden causar la muerte. Por eso, es importante darle un mayor énfasis desde la vista de salud pública para la investigación de casos que son ocasionados por las ETA.

## V. CONCLUSIONES

- La calidad higiénico sanitaria de las pollerías demostraron que el, 70 % fueron aptas, 15 % están en proceso, mientras que el otro 15 % no fueron aptas por incumplimiento de los requisitos básicos establecidos en la R. M. N° 363-2005/MINSA.
- Las bacterias coliformes totales están presentes en el 20 % de las superficies inertes de las pollerías, sobrepasando el valor límite microbiológico permisible, debido a la falta de aplicación de las buenas prácticas de higiene, según R. M. N° 461- 2007/MINSA.
- Se aisló *Salmonella spp*, en el 3 % de las superficies inertes de las pollerías, siendo la contaminación microbiana de riesgo para el consumidor, según R. M. N° 461- 2007/MINSA.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Durante la preparación de los alimentos, las superficies inertes de las pollerías deben estar limpias y desinfectadas.
- Realizar capacitaciones a los manipuladores de alimentos con respecto a las buenas prácticas de higiene personal, uso de medidas protectoras (mandiles, gorros y guantes) y mejorar las prácticas de manipulación en las pollerías del distrito.
- Mejorar los ambientes, el mobiliario debe ser de material resistente, de fácil limpieza y mantenerse en buen estado de conservación e higiene.
- Recomendar a las autoridades competentes: inspecciones sanitarias inopinadas y de ser el caso, realizar una toma de muestras de los alimentos y superficies, para determinar los criterios microbiológicos de higiene e inocuidad.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, M. y MOSS, S. (2011).** Microbiología de los alimentos. Zaragoza, España: Editorial Acribia.
- AOAC. (1995)** Official methods of analysis of AOAC International. Chapter 17. 16 th Ed.
- ARZUS, O. (2009).** Evaluación de riesgo microbiológico en superficies inertes y vivas de manipuladores en áreas de producción de un supermercado del Nordeste Argentino, Argentina: Revista Argentina de Microbiología. Vol. 41.
- BORBOLLA, M., VIDAL, M., PIÑA, O., RAMÍREZ, I. y VIDAL, J. (2004).** Contaminación de los alimentos por *Vibrio cholerae*, Coliformes fecales, *Salmonella*, hongos, levaduras y *Staphylococcus aureus* en Tabasco durante 2003.
- CAMACHO, A., GILES, M., ORTEGÓN, A., PALAO M., SERRANO B. y VELÁZQUEZ, O. (2009).** Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos. 2ª ed. Facultad de Química, UNAM. México.
- CHÁVEZ, M. (2001).** Brote por *Salmonella enteritidis* en trabajadores de un hospital. Salud Pública de México. Vol. 43.

**CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION CAC (2005).** Código de prácticas para la elaboración y expendio de alimentos en la vía pública. Norma Regional América Latina y el Caribe.

**CURTIS (2000).** Determinación de la calidad microbiológica de alimentos servidos en comedores de empresas privadas. Universidad Autónoma Agraria. Antonio Narro. Departamento de Biología. México.

**DIGESA. (2000).** Guía para la aplicación del Sistema HACCP en mercados abastos. Lima-Perú.

**DIARIO ANDINA, (6 DE AGOSTO 2009).** Control sanitario en chifas y panaderías de La Molina. Lima-Perú.

**DIARIO CORREO, (13 DE NOVIEMBRE 2015).** Control y fiscalización de panetones y vinos. Tacna- Perú.

**DIARIO CORREO, (11 DE ABRIL 2016).** Intervención de 5 panaderías ubicadas en el centro de la ciudad. Tacna-Perú.

**DIARIO CORREO, (27 DE JULIO 2016).** Intervención a panaderías. Juliaca-Perú.

**DIARIO CORREO, (13 DE AGOSTO 2016).** Intervención de puestos de comida ubicadas en segundo piso de supermercado Plaza Vea – Tacna. Tacna-Perú.

**DIARIO CORREO, (7 DE SETIEMBRE 2016).** Operativo en puestos de comida, jugos y abarrotes del Mercado Central. Tacna-Perú.

**FAO (2009).** Buenas prácticas de higiene en la preparación y venta de los alimentos en la vía pública en América latina y el Caribe.

**FDA (2003).** Food and Agriculture Organization. Alimentación, nutrición y agricultura. Alimentos de Venta Callejera. Volumen 17/18. Roma.

**FLORES E., (2014).** Control microbiológico de superficies inertes en los comedores del Programa de Complementación Alimentaria del C. H. Alfonso Ugarte del Distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa, de la Provincia de Tacna – 2014.

**FORSYTHE, S. (2003),** Alimentos seguros: Microbiología. Zaragoza: Acribia,

**FORTE, L. y REBAGLIATI, J. (2000).** Control Bacteriológico en Plantas Frigoríficas y Conocimiento del Fenómeno Biopelícula. Boletín Alimentario. Edit. Aldo Marzochi. N° 13. Buenos Aires.

**FRAZIER, W. (2003).** Microbiología de los Alimentos. 4ª Edición. Editorial Acribia, S.A.- Zaragoza (España).

**FUENTES, A., CAMPAS, O. y MEZA, M. (2005).** Calidad sanitaria de alimentos disponibles al público de ciudad de Obregón, Sonora, México. Rev. Salud Pública y Nutrición.

**FUSTER, N. (2006).** Importancia del control higiénico de las superficies alimentarias mediante técnicas rápidas tradicionales para evitar y/o minimizar las contaminaciones cruzadas, España, Universidad Autónoma de Barcelona.

**GARCÍA, M., CABELLOS, P., MARTÍNEZ, M. y GARCÍA, A. (2010).** Guía de ARPCPC y prácticas correctas de higiene y Manipulación en restauración colectiva.

**HERNÁNDEZ R., FERNÁNDEZ C. y BAPTISTA P. (2010).** Metodología de la investigación, Quinta Edición, McGraw-Hill Interamericana, México.

**HOBBS B. Y ROBERTS D. (1997)** Higiene y toxicología de los alimentos. 3ª Edición. Editorial Acribia, S.A.-Zaragoza (España).

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. (2008).** Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVIGILA). Colombia.

**I.C.M.S.F. (2000).** Microorganismos de los Alimentos. Vol. 2: Métodos de muestreo para análisis microbiológico. Principios y aplicaciones específicas, 2da edición. Editorial Acribia, S.A. –Zaragoza, España.

**JAY, J., LOESSNER, M. y GOLDEN, D. (2005).** Modern Food Microbiology, 7ma Edition. Editorial Springer, New York.

**LANGSRUD, S. (2003).** Bacterial disinfectant resistance a challenge for the food industry, International Biodeterioration and Biodegradation.

**LOPEZ, NOMDEDEU, C. (2012).** Manual para manipuladores de alimentos genéricos. Madrid: Cecoma.

**LOZADA, C. (2007).** Tesis. Diseño de plan de saneamiento básico como parte del programa de buenas prácticas de manufactura en las cocinas de un hotel en Bogotá. Colombia.

**MARTÍN, A. y BAYONA, R. (2009).** Evaluación Microbiológica de alimentos adquiridos en la vía pública en un sector del Norte De Bogotá. Colombia: Rev. Udca actual. Divulg. Cient. Vol.12.

**MINISTERIO DE SALUD (2005).** Norma sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines R.M. N°363-2005 MINSA. (Publicado el 19 de mayo del 2005).

**MINISTERIO DE SALUD (2007).** Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos y bebidas. R.M. N°461-2007/MINSA (Publicado el 14 de julio del 2007).

**MINISTERIO DE SALUD (2008).** Normas Sanitarias que establecen los criterios Microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y Bebidas de consumo Humano R.M N° 591-2008/MINSA (publicado 29 de agosto del 2009).

**MINISTERIO DE SALUD. (2015)** Reporte de Evaluación epidemiológica. Tacna, Perú.

**MUDARRA, D. (2011).** Tesis. Determinación de la Calidad Microbiológica de muestras Obtenidas en superficies (vivas e inertes) de 3 expendios de comida en Chitré. República de Panamá.

**MURILLO VARGAS, CARLOS (2011).** Tesis. Los comedores populares en Santiago de Surco – Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**NEVÁREZ, V. (2007).** Planes de muestreo en Microbiológica, en seminario 3M Microbiología en Alimentos; planeación, monitoreo y control. Monterrey.

**OPS/OMS. (2001).** proyecto: Evaluación de riesgo microbiológico de los alimentos vendidos en la vía pública en las ciudades de América Latina.

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD. (2004).** Cinco medidas sencillas permitirían reducir significativamente la incidencia mundial de enfermedades transmitidas por alimentos. Bangkok, Tailandia.

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2006).** Guías para la calidad del agua potable. Volumen 1: 3ra Edición. Ginebra- Suiza.

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2007).** Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Departamento de inocuidad de los alimentos, zoonosis y enfermedades de transmisión alimentaria. Biblioteca de la OMS. Ginebra.

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2013).** CESNI, Fundación Cavendes. Nutrición y alimentación del niño, en los primeros 6 años de vida. Washington: OPS/OMS; 2003.p. 49-130.

**PÉREZ, M.; BELMONTE, S.; MARTÍNEZ, J. (2000).** Estudio microbiológico de los alimentos elaborados en comedores colectivos de alto riesgo. Rev. Española de Salud Pública.

**QUISPE, JUAN Y SÁNCHEZ, VÍCTOR (2001).** Evaluación Microbiológica Y Sanitaria De Puestos De Venta Ambulatoria De Alimentos Del Distrito De Comas, Lima – PERÚ Revista Médica Exp. 2001; 18 (1-2).

**RODRIGUEZ, J. y PRADO, J. (2007).** Microbiología: lo esencial y lo práctico. Organización Panamericana de la Salud.

**ROSAS, M. (2007).** Contaminaciones alimentarias, cuadros principales, tratamiento y prevención, OFFARM.

**RPP. (21 DE MARZO DE 2014).** Dan de alta a niños intoxicados por consumir desayuno de (Q. Warma, Entrevistador).

**SALAS, D. (2007).** Evaluación de metodologías de control higiénico de superficies alimentarias y adaptación de la PCR en tiempo real como método de control de patógenos. Barcelona, España, Universidad Autónoma de Barcelona.

**SALOMÓN, J., HEREDIA-NAVARRETE MARIO R., GARCÍA-ROQUE**

**ONELIA. (2006).** Coliformes fecales y mesofílicos aerobios en alimentos, superficies y manos del personal y niños de una guardería. Rev. Biomed. 2006; 17:86-95. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.

**SANDREA TOLEDO, LISETTE BEATRIZ (2011).** Tesis. *Salmonella spp.*

En manipuladores de alimentos en los comedores de una universidad venezolana. Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

**SCHARLAB, (2012).** The Lab. Sourcing Group, Control Microbiológico Ambiental y de Superficies.

**TIRADO, C. y SCHMIDT, K. (2005).** Surveillance programme for control of foodborne infections and intoxications: preliminary results and trends across greater Europe. Journal of Infection.

**TORRES, M. (2009),** Microbiología de los alimentos. Universidad de Guadalajara, México.

**VALDIVIESO, N., VILLALOBOS, L. y MARTÍNEZ, R. (2006).** Evaluación microbiológica en manipuladores de alimentos de tres comedores públicos en Cumana-Venezuela. Rev. Ven. Microbiol.

## **VIII. ANEXOS**

**Anexo 1.** Relación de las pollerías muestreadas del DCGAL.

| N° | RAZON SOCIAL            | DIRECCION                                       |
|----|-------------------------|---|
| 1  | Pollería CAPRICHOS      | ASOC. DE VIV. VILLA SAN FRANCISCO MZ 096 LT 021 |
| 2  | Pollería LIDER          | ASOC. DE VIV. VILLA SAN FRANCISCO MZ 14 LT 25   |
| 3  | Pollería PIO PA         | ASOC. DE VIV. VILLA SAN FRANCISCO MZ 14 LT 21   |
| 4  | Pollería EL ROMANCERO   | ASOC. DE VIV. VILLA SAN FRANCISCO MZ 14 LT 20   |
| 5  | Pollería EL REY DORADO  | ASOC. LOS CLAVELES MZ 46 LT 24                  |
| 6  | Pollería SALE KALIENTE  | ASOC. DE VIV. TARAPACA MZ A LT 013              |
| 7  | Pollería CHAMBI         | ASOC. DE VIV. EL MORRO MZ N LT 001              |
| 8  | Pollería CHICKEN PALACE | CONJ. HAB. A. UGARTE III ETAPA MZ D 01 LT 001   |
| 9  | Pollería PIO RICO       | ASOC. LAS AMERICAS MZ S LT 02                   |
| 10 | Pollería PONCE          | ASOC. DE VIV. ZORA CARBAJAL MZ A LT 001         |
| 11 | Pollería GAMBOA         | ASOC. DE VIV. E. PEREZ GAMBOA MZ C LT 10 A      |
| 12 | Pollería MACHUPICCHU    | PAGO OLANIQUE N° 388                            |
| 13 | Pollería SABROSON I     | ASOC. DE VIV. EL MORRO MZ H LT 001              |
| 14 | Pollería AMERICA        | CONJ. HAB. A. UGARTE I ETAPA MZ E 04 LT 022     |
| 15 | Pollería LA GRANJA      | ASOC. VILLA CAPLINA I ETAPA MZ C LT 09          |
| 16 | Pollería CAMPERO        | ASOC. DE VIV. VILLA LOS PROCERRES MZ 057 LT 014 |
| 17 | Pollería D´OMAR         | ASOC. J. YOSHIYAMMA MZ D LT 09                  |
| 18 | Pollería RIKOTON        | ASOC. SAN FRANCISCO MZ 24 LT 26                 |
| 19 | Pollería CHICKEN CHIQUI | ASOC. DE VIV. JORGE CHAVEZ MZ 055 LT 010        |
| 20 | Pollería POLLO SABROSON | ALFONSO UGARTE MZ A LT 11                       |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Anexo 2.** Certificación del aseguramiento de la calidad de las placas de 3M™ Placas de Petrifilm™ para la enumeración de coliformes totales.

**3M**  
**Petrifilm™**  
**Coliform Count Plate**

6410/6411/6416/6443

**Quality Assurance Certification**

At the time of manufacture, this lot of 3M™ Petrifilm™ Plates met the specifications set forth expressly on 3M's then-current "Product Information" sheet, and applicable criteria for routine quality control and microbiological performance of ISO 11133.

3M Food Safety is certified to ISO-9001.

*Marta Henrickson*  
Marta Henrickson  
Quality Assurance

**LOT** ⏳ **2017-07 KA**

**3M Health Care**  
2510 Conway Ave  
St. Paul, MN 55144 USA  
www.3M.com/foodsafety

© 2012, 3M. All rights reserved.  
3M and Petrifilm are trademarks of 3M.  
Used under license in Canada.  
34-8710-3167-9

**3M™ Petrifilm™ Coliform Count Plate**  
**Quick Reference Guide**

**1** 1 mL

**2**

**3** FLAT side down

**4**

**5**

**6**

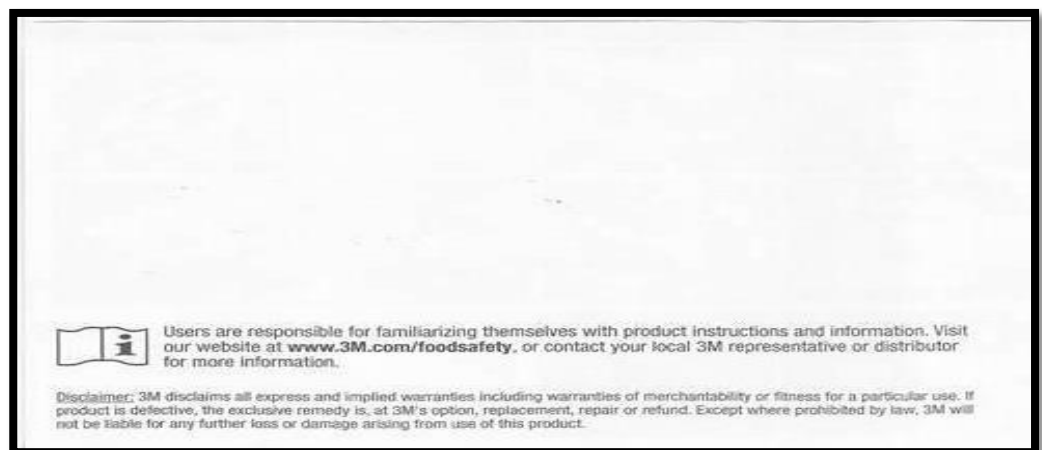
**7**

Users are responsible for familiarizing themselves with product instructions and information. Visit our website at [www.3M.com/foodsafety](http://www.3M.com/foodsafety), or contact your local 3M representative or distributor for more information.

**Disclaimer:** 3M disclaims all express and implied warranties including warranties of merchantability or fitness for a particular use. If product is defective, the exclusive remedy is, at 3M's option, replacement, repair or refund. Except where prohibited by law, 3M will not be liable for any further loss or damage arising from use of this product.

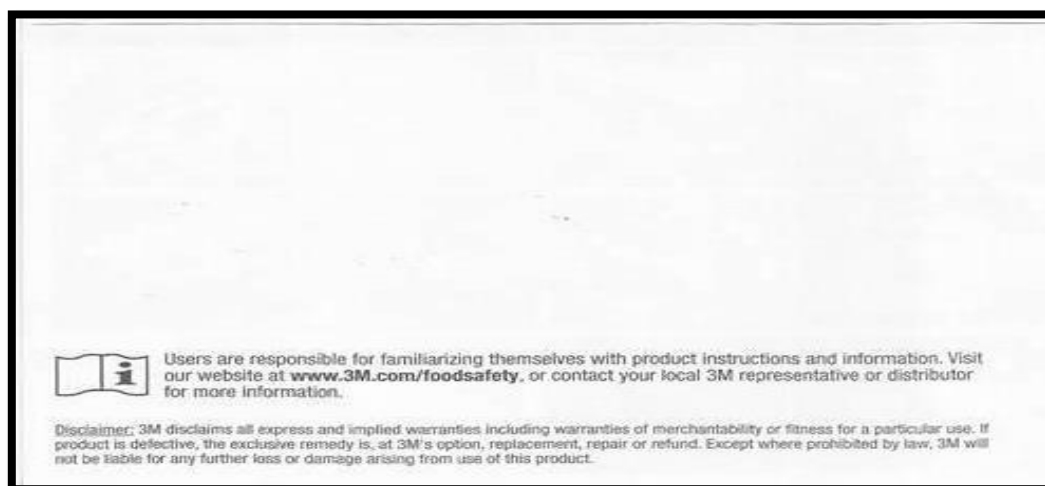
**Fuente:** 3M™ Placas de Petrifilm™

**Anexo 3.** Certificación del aseguramiento de la calidad de las placas de 3M™ Placas de Petrifilm™ *Salmonella* Express Plate, para la enumeración de *Salmonella spp.*



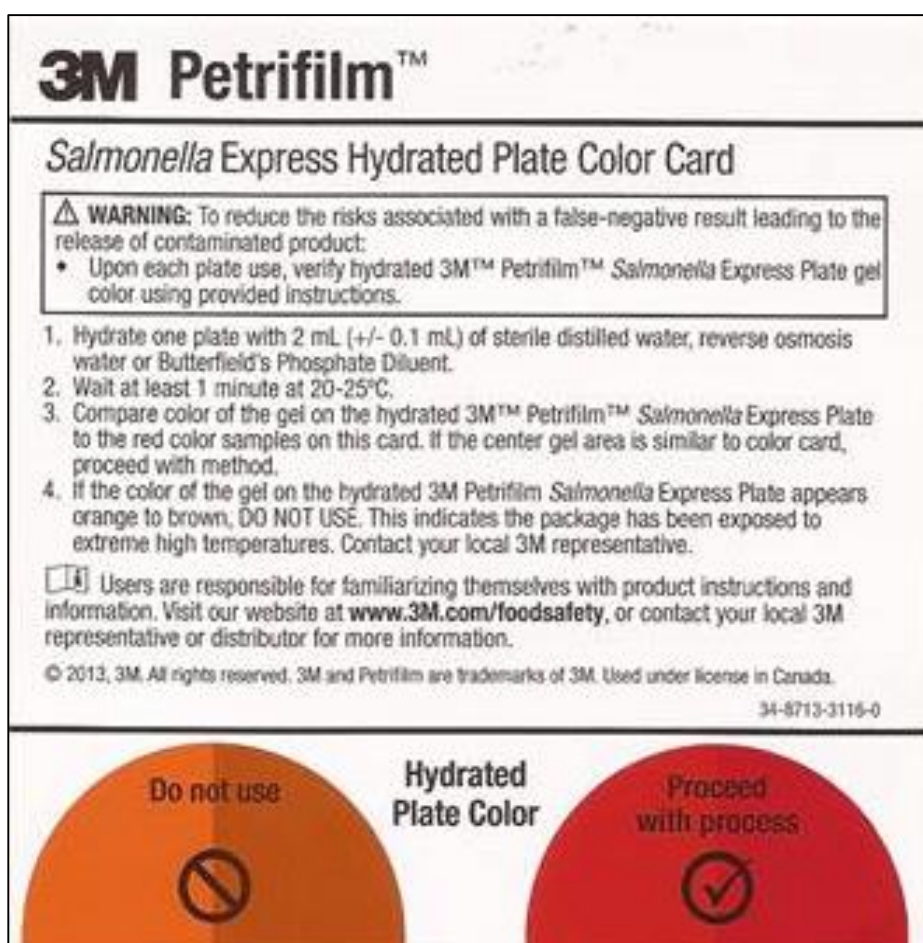
Fuente: 3M™ Placas de Petrifilm™

**Anexo 4.** Certificación del aseguramiento de la calidad de las placas de 3M™ Placas de Petrifilm™ *Salmonella* Express Confirmation Disk, para la enumeración de *Salmonella* spp.



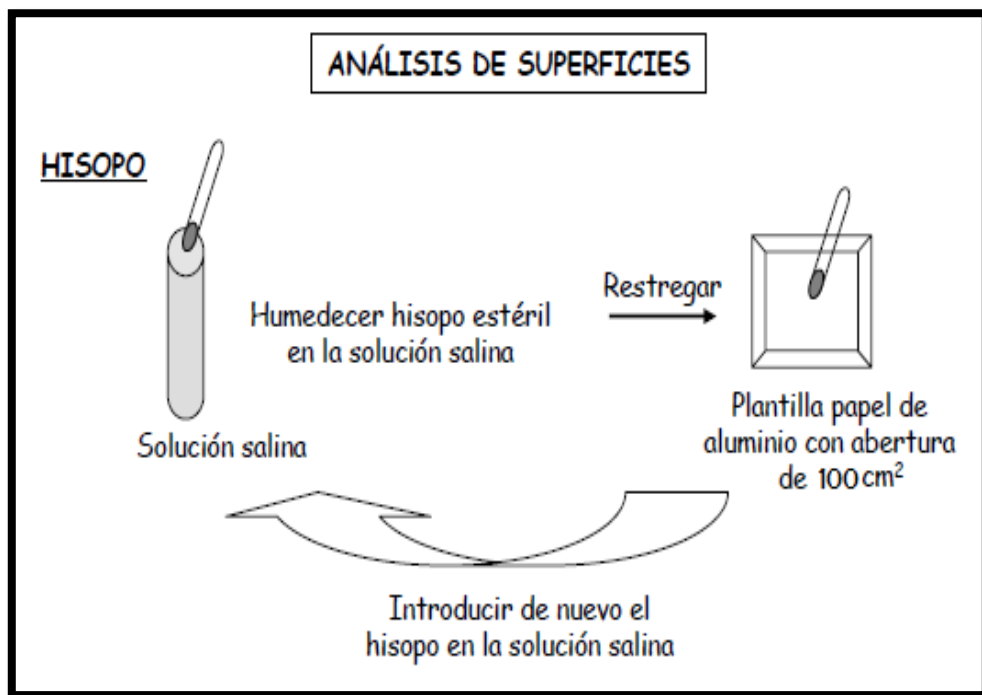
**Fuente:** 3M™ Placas de Petrifilm™

**Anexo 5.** En la hidratación de las placas de 3M™ Placas de Petrifilm™ para la *Salmonellas* se debe usar el comparativo de la empresa 3M.

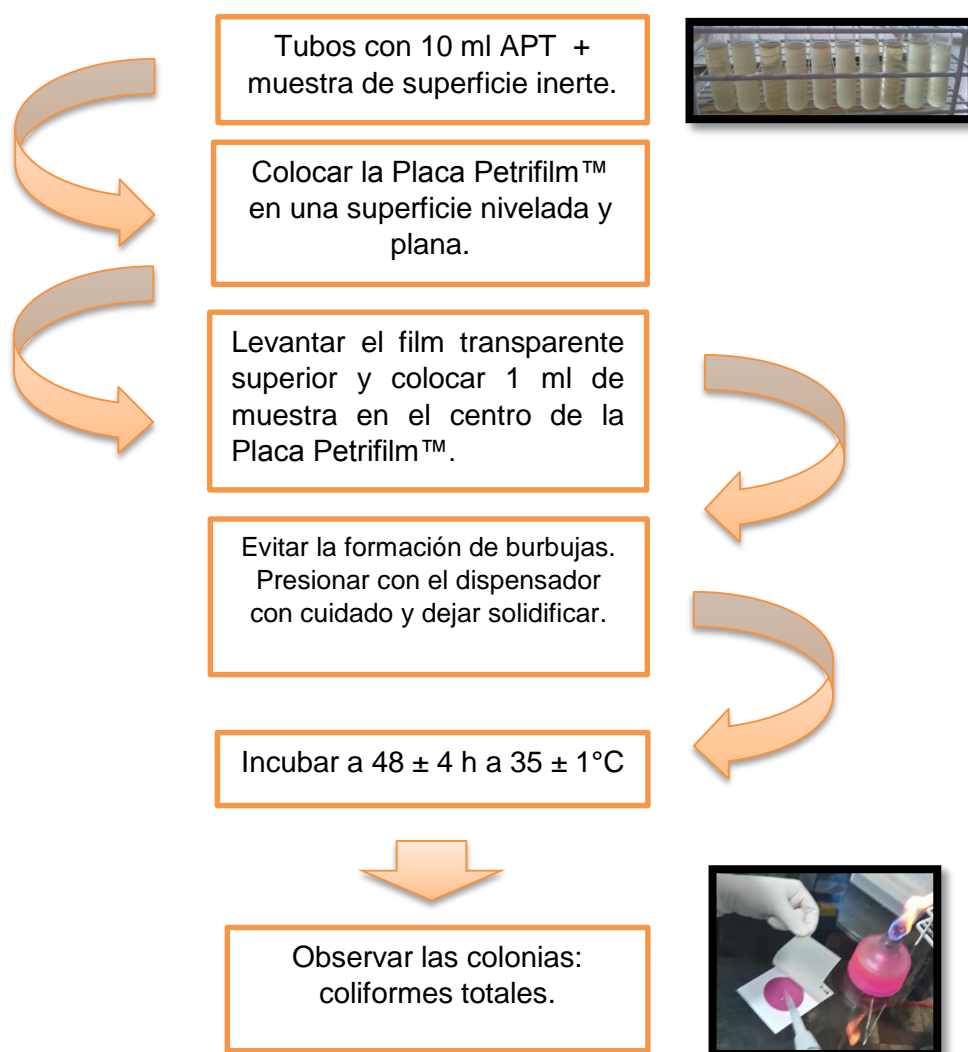


**Fuente:** 3M™ Quick Rápido Swab

**Anexo 6.** “Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con los alimentos”: Método del hisopo para análisis de superficies inertes.

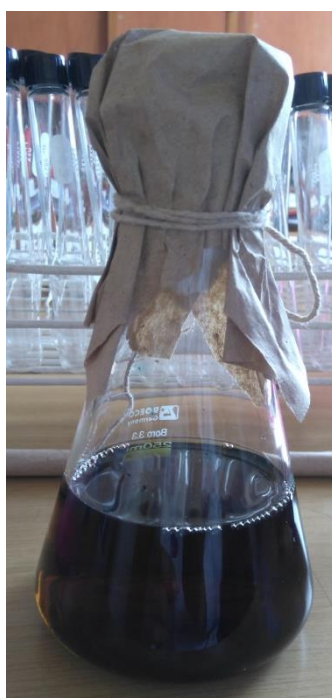


**Anexo 7.** Método: AOAC 991.14 método rápido de análisis placas Petrifilm™ para la enumeración de coliformes totales.



**Fuente:** Elaboración propia.

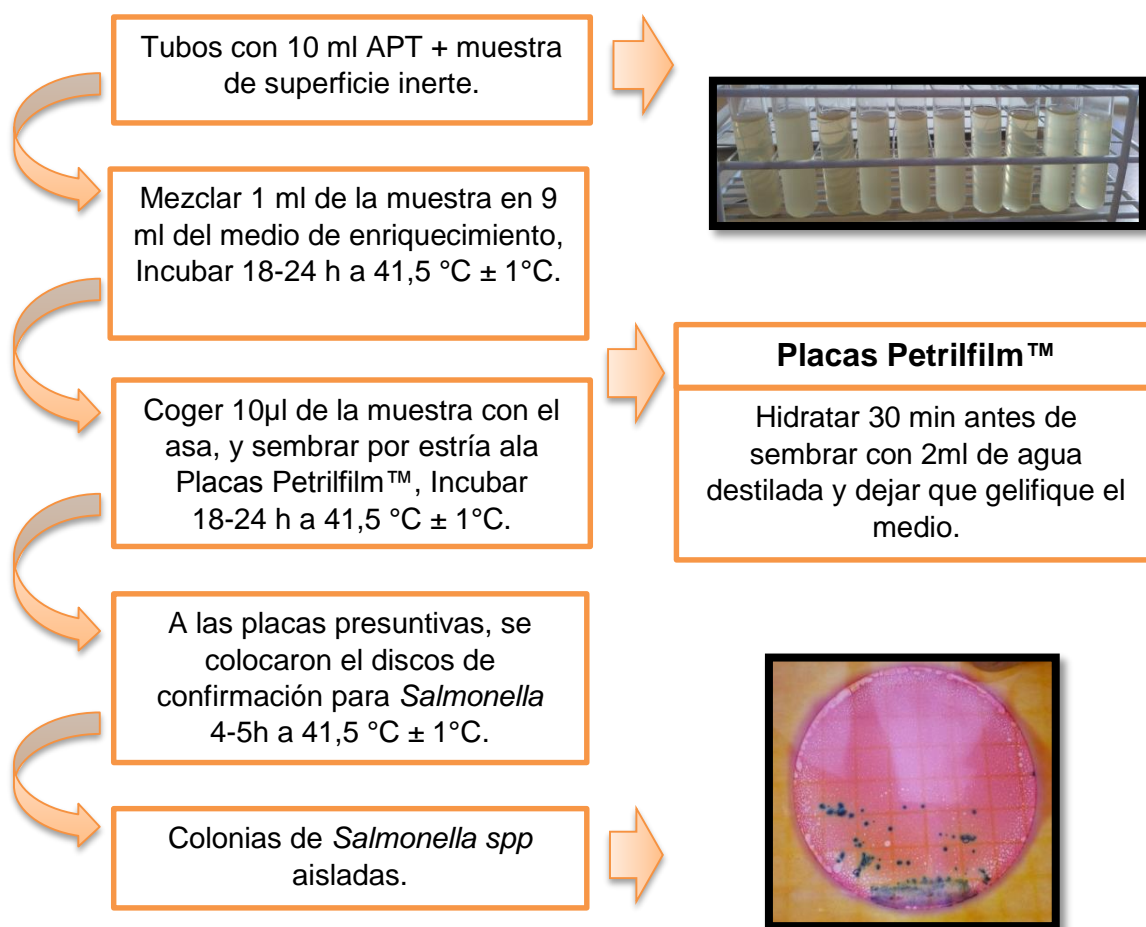
**Anexo 8.** Medio de enriquecimiento para *Salmonella*, caldo base para *Salmonella*, mezcla de caldo base *Salmonella* + Suplemento.



### Medio de Enriquecimiento

Mezclar el caldo base para *Salmonella* + el suplemento hidratado para *Salmonella*, distribuir en tubos de ensayo (9 ml)

**Anexo 9.** Método: AOAC-RI 062413:2014 método rápido de análisis placas Petrifilm™ para la enumeración de *Salmonella* spp.



**Fuente:** Elaboración propia.

## Anexo 10. Ficha de evaluación sanitaria en la pollería El Romancero.

Razon Social o Nombre del Establecimiento: El Romancero  
 Distrito: DCGAL Provincia: Tacna Departamento: Tacna  
 Administrador o Dueño del Establecimiento: Julio César Mamani Quispe DNI N° \_\_\_\_\_  
 N° de Manipuladores: Hombres 2 Mujeres 3 Dirección: Asoc. San Francisco Mz 14 It 25  
 N° de raciones diarias: 70

| (Para la calificación se asigna el puntaje 2 0 4 si cumple el requisito y se asigna cero (0) si no cumple. No hay puntajes intermedios) |  |      |         |   |   |        |  |      |         |   |   |  |
|---|--|------|---------|---|---|--------|--|------|---------|---|---|--|
| RUBROS  |  | C    | Visitas |   |   | RUBROS |  | C    | Visitas |   |   |  |
|   |  |      | 1       | 2 | 3 |        |  |      | 1       | 2 | 3 |  |
| 1   | Ubicación y Exclusividad   |      |         |   |   | 10     | PLAGAS   |      |         |   |   |  |
| 1.1   | No hay fuente de contaminación en el entorno   | SI=4 | 4       |   |   | 10.1   | Ausencia de insectos (moscas, cucarachas y hormigas)   | SI=4 | 0       |   |   |  |
| 1.2   | Uso exclusivo  | SI=2 | 2       |   |   | 10.2   | Ausencia de indicios de roedores   | SI=4 | 4       |   |   |  |
| 2   | Almacén  | SI=2 |         |   |   | 11     | Equipos  |      |         |   |   |  |
| 2.1   | Ordenamiento y Limpieza  | SI=2 | 0       |   |   | 11.1   | Conservación y funcionamiento  | SI=2 | 0       |   |   |  |
| 2.2   | Ambiente adecuado (seco y ventilado)   | SI=4 | 0       |   |   | 11.2   | Limpieza   | SI=2 | 0       |   |   |  |
| 2.3   | Alimentos refrigerados (0°C a 5°C)   | SI=4 | 0       |   |   | 12     | Vajilla, cubiertos y utensilios  |      |         |   |   |  |
| 2.4   | Alimentos congelados (-16°C a -18°C)   | SI=4 | 0       |   |   | 12.1   | Buen estado de conservación  | SI=2 | 2       |   |   |  |
| 2.5   | Enlatados (sin óxido, pérdida de contenido, abolladuras, fecha y reg. san. Vigentes)     | SI=4 | 4       |   |   | 12.2   | limpieza y desinfección  | SI=2 | 0       |   |   |  |
| 2.6   | Ausencia de sustancias químicas  | SI=2 | 4       |   |   | 12.3   | Secado (escurrimiento protegido o adecuado)  | SI=2 | 2       |   |   |  |
| 2.7   | Rotación de stock  | SI=2 | 2       |   |   | 12.4   | Tabla de picar inabsorbente, limpia y en buen estado de conservación                                   | SI=4 | 0       |   |   |  |
| 2.8   | Contar con parihuelas y anaqueles  | SI=2 | 0       |   |   | 13     | Preparación  |      |         |   |   |  |
| 3   | Cocina   |      |         |   |   | 13.1   | Flujo de preparación adecuado  | SI=4 | 0       |   |   |  |
| 3.1   | El diseño permite realizar las operaciones con higiene (zonas previa, intermedia y fina) | SI=4 | 0       |   |   | 13.2   | Lavado y desinfección de verduras y frutas   | SI=4 | 0       |   |   |  |
| 3.2   | Pisos, paredes y techos lisos, lavables, limpios en buen estado de conservación          | SI=2 | 0       |   |   | 13.3   | Aspecto limpio del aceite utilizado, color ligeramente amarillo y sin olor a rancio                    | SI=2 | 0       |   |   |  |
| 3.3   | Paredes lisas y recubiertas con pintura de características sanitarias                    | SI=2 | 0       |   |   | 13.4   | Cocción completa de carnes   | SI=4 | 4       |   |   |  |
| 3.4   | Campana extractora limpia y operativa  | SI=2 | 0       |   |   | 13.5   | No existe la presencia de animales domésticos o de personal diferente a los manipuladores de alimentos | SI=4 | 4       |   |   |  |
| 3.5   | Iluminación adecuada   | SI=2 | 0       |   |   | 13.6   | Los alimentos crudos se almacenan separadamente de los cocidos o preparados                            | SI=4 | 0       |   |   |  |
| 3.6   | Ventilación adecuada   | SI=2 | 0       |   |   | 13.7   | Procedimientos de descongelación adecuado  | SI=4 | 0       |   |   |  |
| 3.7   | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 | 0       |   |   | 14     | Conservación de comidas  |      |         |   |   |  |

## Anexo 10. Ficha de evaluación sanitaria en la pollería El Romancero.

(Continuación).

|     |  |      |   |  |      |   |      |              |  |  |
|-----|--|------|---|--|------|---|------|--------------|--|--|
| 4   | Comedor  |      |   |  | 14.1 | Sistemas de calor > 63°C  | SI=4 | 0            |  |  |
| 4.1 | Ubicado próximo a la cocina  | SI=2 | 2 |  | 14.2 | Sistemas de frío < 5°C  | SI=4 | 0            |  |  |
| 4.2 | Pisos, paredes y techos limpios y en buen estado   | SI=2 | 0 |  | 15   | Manipulador   |      |              |  |  |
| 4.3 | Conservación y limpieza de muebles   | SI=2 | 2 |  | 15.1 | Uniforme completo y limpio  | SI=2 | 0            |  |  |
| 5   | Servicios Higiénicos para el personal  |      |   |  | 15.2 | Se observa higiene personal   | SI=4 | 0            |  |  |
| 5.1 | Ubicación adecuada   | SI=4 | 4 |  | 15.3 | Capacitación en higiene de alimentos  | SI=2 | 0            |  |  |
| 5.2 | Conservación y funcionamiento  | SI=2 | 2 |  | 15.4 | Aplica las BPM  | SI=4 | 0            |  |  |
| 5.3 | Limpieza   | SI=2 | 2 |  | 16   | Medidas de seguridad  |      |              |  |  |
| 5.4 | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 | 4 |  | 16.1 | Contra incendios (extintores operativos y vigentes)   | SI=2 | 0            |  |  |
| 6   | Servicios Higiénicos para comensales   |      |   |  | 16.2 | Señalización contra sismos  | SI=2 | 2            |  |  |
| 6.1 | Ubicación adecuada   | SI=4 | 4 |  | 16.3 | Sistema eléctrico   | SI=2 | 2            |  |  |
| 6.2 | Conservación y funcionamiento  | SI=2 | 0 |  | 16.4 | Corte suministro de combustible   | SI=2 | 2            |  |  |
| 6.3 | Limpieza   | SI=2 | 2 |  | 16.5 | Botiquín de primeros auxilios operativo   | SI=2 | 0            |  |  |
| 6.4 | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 | 0 |  | 16.6 | Seguridad de los balones de gas   | SI=2 | 2            |  |  |
| 7   | Agua   |      |   |  | 16.7 | Insumos para limpieza y desinfección, combustible almacenados en lugar adecuado y alejados de alimentos y del fuego | SI=2 | 2            |  |  |
| 7.1 | Agua potable   | SI=4 | 4 |  |      |   |      |              |  |  |
| 7.2 | Suministro suficiente para el servicio   | SI=4 | 4 |  |      | Total de Puntaje (obtenido)   | 178  | 74           |  |  |
| 8   | Desagüe  |      |   |  |      | Porcentaje del puntaje obtenido   | 100% | 42%          |  |  |
| 8.1 | Operativo  | SI=2 | 2 |  |      | Inspector:  |      |              |  |  |
| 8.2 | Protegido (sumideros y rejillas)   | SI=2 | 0 |  |      | 75% al 100%   |      | Acceptable   |  |  |
| 9   | Residuos   |      |   |  |      | 51% al 74%  |      | En proceso   |  |  |
| 9.1 | Basureros con tapa oscilante y bolsas plásticas, en cantidad suficiente y ubicados adecuadamente | SI=2 | 0 |  |      | < 50%   |      | No Aceptable |  |  |
| 9.2 | Contenedor principal y ubicados adecuadamente  | SI=2 | 0 |  |      |   |      |              |  |  |
| 9.3 | Es eliminado la basura con la frecuencia necesaria   | SI=2 | 0 |  |      |   |      |              |  |  |

## Anexo 11. Ficha de evaluación sanitaria en la pollería El Rey Dorado.

Razón Social o Nombre del Establecimiento: El Rey Dorado  
 Distrito: DCGAL Provincia: Tacna Departamento: Tacna  
 Administrador o Dueño del Establecimiento: Alexander Salas DNI N° \_\_\_\_\_  
 N° de Manipuladores: Hombres 6 Mujeres 2 Dirección: Asoc. Los Claveles Mz 46 Lt 24  
 N° de raciones diarias: 200

| (Para la calificación se asigna el puntaje 2 0 4 si cumple el requisito y se asigna cero (0) si no cumple. No hay puntajes intermedios) |  |         |   |   |        |  |         |   |   |  |  |  |
|---|--|---------|---|---|--------|--|---------|---|---|--|--|--|
| RUBROS  | C  | Visitas |   |   | RUBROS | C  | Visitas |   |   |  |  |  |
|   |  | 1       | 2 | 3 |        |  | 1       | 2 | 3 |  |  |  |
| 1   | Ubicación y Exclusividad   |         |   |   | 10     | PLAGAS   |         |   |   |  |  |  |
| 1.1   | No hay fuente de contaminación en el entorno   | SI=4    | 4 |   | 10.1   | Ausencia de insectos (moscas, cucarachas y hormigas)   | SI=4    | 4 |   |  |  |  |
| 1.2   | Uso exclusivo  | SI=2    | 2 |   | 10.2   | Ausencia de indicios de roedores   | SI=4    | 4 |   |  |  |  |
| 2   | Almacén  | SI=2    |   |   | 11     | Equipos  |         |   |   |  |  |  |
| 2.1   | Ordenamiento y Limpieza  | SI=2    | 2 |   | 11.1   | Conservación y funcionamiento  | SI=2    | 2 |   |  |  |  |
| 2.2   | Ambiente adecuado (seco y ventilado)   | SI=4    | 2 |   | 11.2   | Limpieza   | SI=2    | 2 |   |  |  |  |
| 2.3   | Alimentos refrigerados (0°C a 5°C)   | SI=4    | 4 |   | 12     | Vajilla, cubiertos y utensilios  |         |   |   |  |  |  |
| 2.4   | Alimentos congelados (-16°C a -18°C)   | SI=4    | 4 |   | 12.1   | Buen estado de conservación  | SI=2    | 2 |   |  |  |  |
| 2.5   | Enlatados (sin óxido, pérdida de contenido, abolladuras, fecha y reg. san. Vigentes)     | SI=4    | 4 |   | 12.2   | limpieza y desinfección  | SI=2    | 2 |   |  |  |  |
| 2.6   | Ausencia de sustancias químicas  | SI=2    | 4 |   | 12.3   | Secado (escurrimiento protegido o adecuado)  | SI=2    | 2 |   |  |  |  |
| 2.7   | Rotación de stock  | SI=2    | 2 |   | 12.4   | Tabla de picar inabsorbente, limpia y en buen estado de conservación                                   | SI=4    | 4 |   |  |  |  |
| 2.8   | Contar con parihuelas y anaqueles  | SI=2    | 2 |   | 13     | Preparación  |         |   |   |  |  |  |
| 3   | Cocina   |         |   |   | 13.1   | Flujo de preparación adecuado  | SI=4    | 4 |   |  |  |  |
| 3.1   | El diseño permite realizar las operaciones con higiene (zonas previa, intermedia y fina) | SI=4    | 4 |   | 13.2   | Lavado y desinfección de verduras y frutas   | SI=4    | 4 |   |  |  |  |
| 3.2   | Pisos, paredes y techos lisos, lavables, limpios en buen estado de conservación          | SI=2    | 2 |   | 13.3   | Aspecto limpio del aceite utilizado, color ligeramente amarillo y sin olor a rancio                    | SI=2    | 2 |   |  |  |  |
| 3.3   | Paredes lisas y recubiertas con pintura de características sanitarias                    | SI=2    | 2 |   | 13.4   | Cocción completa de carnes   | SI=4    | 4 |   |  |  |  |
| 3.4   | Campana extractora limpia y operativa  | SI=2    | 2 |   | 13.5   | No existe la presencia de animales domésticos o de personal diferente a los manipuladores de alimentos | SI=4    | 4 |   |  |  |  |
| 3.5   | Iluminación adecuada   | SI=2    | 2 |   | 13.6   | Los alimentos crudos se almacenan separadamente de los cocidos o preparados                            | SI=4    | 4 |   |  |  |  |
| 3.6   | Ventilación adecuada   | SI=2    | 2 |   | 13.7   | Procedimientos de descongelación adecuado  | SI=4    | 4 |   |  |  |  |
| 3.7   | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4    | 4 |   | 14     | Conservación de comidas  |         |   |   |  |  |  |

## Anexo 11. Ficha de evaluación sanitaria en la pollería El Rey Dorado.

(Continuación).

|     |  |      |   |  |      |   |              |     |  |  |
|-----|--|------|---|--|------|---|--------------|-----|--|--|
| 4   | Comedor  |      |   |  | 14.1 | Sistemas de calor > 63°C  | SI=4         | 4   |  |  |
| 4.1 | Ubicado próximo a la cocina  | SI=2 | 2 |  | 14.2 | Sistemas de frío < 5°C  | SI=4         | 4   |  |  |
| 4.2 | Pisos, paredes y techos limpios y en buen estado   | SI=2 | 2 |  | 15   | Manipulador   |              |     |  |  |
| 4.3 | Conservación y limpieza de muebles   | SI=2 | 2 |  | 15.1 | Uniforme completo y limpio  | SI=2         | 2   |  |  |
| 5   | Servicios Higiénicos para el personal  |      |   |  | 15.2 | Se observa higiene personal   | SI=4         | 4   |  |  |
| 5.1 | Ubicación adecuada   | SI=4 | 4 |  | 15.3 | Capacitación en higiene de alimentos  | SI=2         | 0   |  |  |
| 5.2 | Conservación y funcionamiento  | SI=2 | 2 |  | 15.4 | Aplica las BPM  | SI=4         | 4   |  |  |
| 5.3 | Limpieza   | SI=2 | 2 |  | 16   | Medidas de seguridad  |              | 2   |  |  |
| 5.4 | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 | 4 |  | 16.1 | Contra incendios (extintores operativos y vigentes)   | SI=2         | 2   |  |  |
| 6   | Servicios Higiénicos para comensales   |      |   |  | 16.2 | Señalización contra sismos  | SI=2         | 2   |  |  |
| 6.1 | Ubicación adecuada   | SI=4 | 4 |  | 16.3 | Sistema eléctrico   | SI=2         | 2   |  |  |
| 6.2 | Conservación y funcionamiento  | SI=2 | 2 |  | 16.4 | Corte suministro de combustible   | SI=2         | 2   |  |  |
| 6.3 | Limpieza   | SI=2 | 2 |  | 16.5 | Botiquín de primeros auxilios operativo   | SI=2         | 2   |  |  |
| 6.4 | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 | 4 |  | 16.6 | Seguridad de los balones de gas   | SI=2         | 2   |  |  |
| 7   | Agua   |      |   |  | 16.7 | Insumos para limpieza y desinfección, combustible almacenados en lugar adecuado y alejados de alimentos y del fuego | SI=2         | 2   |  |  |
| 7.1 | Agua potable   | SI=4 | 4 |  |      |   |              |     |  |  |
| 7.2 | Suministro suficiente para el servicio   | SI=4 | 4 |  |      | Total de Puntaje (obtenido)   | 178          | 176 |  |  |
| 8   | Desagüe  |      |   |  |      | Porcentaje del puntaje obtenido   | 100%         | 99% |  |  |
| 8.1 | Operativo  | SI=2 | 2 |  |      | Inspector:  |              |     |  |  |
| 8.2 | Protegido (sumideros y rejillas)   | SI=2 | 2 |  |      | 75% al 100%   | Acceptable   |     |  |  |
| 9   | Residuos   |      |   |  |      | 51% al 74%  | En proceso   |     |  |  |
| 9.1 | Basureros con tapa oscilante y bolsas plásticas, en cantidad suficiente y ubicados adecuadamente | SI=2 | 2 |  |      | < 50%   | No Aceptable |     |  |  |
| 9.2 | Contenedor principal y ubicados adecuadamente  | SI=2 | 2 |  |      |   |              |     |  |  |
| 9.3 | Es eliminado la basura con la frecuencia necesaria   | SI=2 | 2 |  |      |   |              |     |  |  |

**Anexo 12.** Número de pollerías del DCGAL que cumplen con los requisitos establecidos en la “Ficha para evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines”.

| RUBROS |  | C    | N° de pollerías | RUBROS |  | C    | N° de pollerías |
|--------|--|------|-----------------|--------|--|------|-----------------|
| 1      | Ubicación y Exclusividad   |      |                 | 10     | PLAGAS   |      |                 |
| 1.1    | No hay fuente de contaminación en el entorno   | SI=4 | 16              | 10.1   | Ausencia de insectos (moscas, cucarachas y hormigas)   | SI=4 | 19              |
| 1.2    | Uso exclusivo  | SI=2 | 19              | 10.2   | Ausencia de indicios de roedores   | SI=4 | 20              |
| 2      | Almacén  | SI=2 |                 | 11     | Equipos  |      |                 |
| 2.1    | Ordenamiento y Limpieza  | SI=2 | 13              | 11.1   | Conservación y funcionamiento  | SI=2 | 12              |
| 2.2    | Ambiente adecuado (seco y ventilado)   | SI=4 | 14              | 11.2   | Limpieza   | SI=2 | 13              |
| 2.3    | Alimentos refrigerados (0°C a 5°C)   | SI=4 | 16              | 12     | Vajilla, cubiertos y utensilios  |      |                 |
| 2.4    | Alimentos congelados (-16°C a -18°C)   | SI=4 | 15              | 12.1   | Buen estado de conservación  | SI=2 | 12              |
| 2.5    | Enlatados (sin óxido, pérdida de contenido, abolladuras, fecha y reg. san. Vigentes)     | SI=4 | 20              | 12.2   | limpieza y desinfección  | SI=2 | 11              |
| 2.6    | Ausencia de sustancias químicas  | SI=2 | 19              | 12.3   | Secado (escurrimiento protegido o adecuado)  | SI=2 | 12              |
| 2.7    | Rotación de stock  | SI=2 | 20              | 12.4   | Tabla de picar inabsorbente, limpia y en buen estado de conservación                                   | SI=4 | 11              |
| 2.8    | Contar con parihuelas y anaqueles  | SI=2 | 16              | 13     | Preparación  |      |                 |
| 3      | Cocina   |      |                 | 13.1   | Flujo de preparación adecuado  | SI=4 | 16              |
| 3.1    | El diseño permite realizar las operaciones con higiene (zonas previa, intermedia y fina) | SI=4 | 14              | 13.2   | Lavado y desinfección de verduras y frutas   | SI=4 | 17              |
| 3.2    | Pisos, paredes y techos lisos, lavables, limpios en buen estado de conservación          | SI=2 | 9               | 13.3   | Aspecto limpio del aceite utilizado, color ligeramente amarillo y sin olor a rancio                    | SI=2 | 16              |
| 3.3    | Paredes lisas y recubiertas con pintura de características sanitarias                    | SI=2 | 10              | 13.4   | Cocción completa de carnes   | SI=4 | 20              |
| 3.4    | Campana extractora limpia y operativa  | SI=2 | 8               | 13.5   | No existe la presencia de animales domésticos o de personal diferente a los manipuladores de alimentos | SI=4 | 20              |
| 3.5    | Iluminación adecuada   | SI=2 | 17              | 13.6   | Los alimentos crudos se almacenan separadamente de los cocidos o preparados                            | SI=4 | 16              |
| 3.6    | Ventilación adecuada   | SI=2 | 16              | 13.7   | Procedimientos de descongelación adecuado  | SI=4 | 15              |
| 3.7    | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 | 15              | 14     | Conservación de comidas  |      |                 |

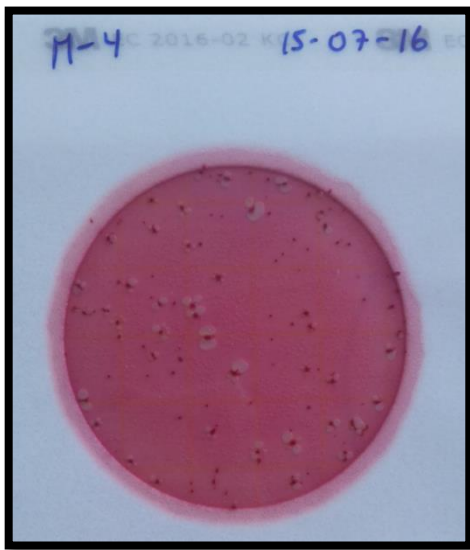
**Fuente:** Elaboración propia.

**Anexo 12.** Número de pollerías del DCGAL que cumplen con los requisitos establecidos en la “Ficha para evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines”. (Continuación)

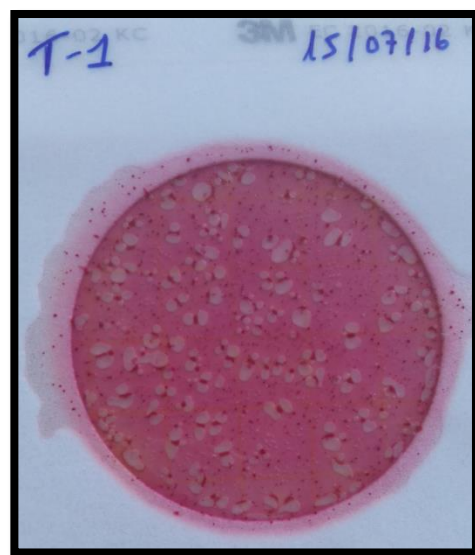
|     |  |      |    |      |   |      |              |
|-----|--|------|----|------|---|------|--------------|
| 4   | Comedor  |      |    | 14.1 | Sistemas de calor > 63°C  | SI=4 | 18           |
| 4.1 | Ubicado próximo a la cocina  | SI=2 | 20 | 14.2 | Sistemas de frío < 5°C  | SI=4 | 18           |
| 4.2 | Pisos, paredes y techos limpios y en buen estado   | SI=2 | 15 | 15   | Manipulador   |      |              |
| 4.3 | Conservación y limpieza de muebles   | SI=2 | 16 | 15.1 | Uniforme completo y limpio  | SI=2 | 7            |
| 5   | Servicios Higiénicos para el personal  |      |    | 15.2 | Se observa higiene personal   | SI=4 | 11           |
| 5.1 | Ubicación adecuada   | SI=4 | 18 | 15.3 | Capacitación en higiene de alimentos  | SI=2 | 2            |
| 5.2 | Conservación y funcionamiento  | SI=2 | 17 | 15.4 | Aplica las BPM  | SI=4 | 12           |
| 5.3 | Limpieza   | SI=2 | 17 | 16   | Medidas de seguridad  |      |              |
| 5.4 | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 | 20 | 16.1 | Contra incendios (extintores operativos y vigentes)   | SI=2 | 18           |
| 6   | Servicios Higiénicos para comensales   |      |    | 16.2 | Señalización contra sismos  | SI=2 | 18           |
| 6.1 | Ubicación adecuada   | SI=4 | 20 | 16.3 | Sistema eléctrico   | SI=2 | 19           |
| 6.2 | Conservación y funcionamiento  | SI=2 | 17 | 16.4 | Corte suministro de combustible   | SI=2 | 19           |
| 6.3 | Limpieza   | SI=2 | 17 | 16.5 | Botiquín de primeros auxilios operativo   | SI=2 | 17           |
| 6.4 | Facilidades para el lavado de manos  | SI=4 | 15 | 16.6 | Seguridad de los balones de gas   | SI=2 | 20           |
| 7   | Agua   |      |    | 16.7 | Insumos para limpieza y desinfección, combustible almacenados en lugar adecuado y alejados de alimentos y del fuego | SI=2 | 19           |
| 7.1 | Agua potable   | SI=4 | 20 |      |   |      |              |
| 7.2 | Suministro suficiente para el servicio   | SI=4 | 19 |      | Total de Puntaje (obtenido)   | 178  |              |
| 8   | Desagüe  |      |    |      | Porcentaje del puntaje obtenido   | 100% |              |
| 8.1 | Operativo  | SI=2 | 19 |      | Inspector:  |      |              |
| 8.2 | Protegido (sumideros y rejillas)   | SI=2 | 14 |      | 75% al 100%   |      | Aceptable    |
| 9   | Residuos   |      |    |      | 51% al 74%  |      | En proceso   |
| 9.1 | Basureros con tapa oscilante y bolsas plásticas, en cantidad suficiente y ubicados adecuadamente | SI=2 | 9  |      | < 50%   |      | No Aceptable |
| 9.2 | Contenedor principal y ubicados adecuadamente  | SI=2 | 7  |      |   |      |              |
| 9.3 | Es eliminado la basura con la frecuencia necesaria   | SI=2 | 7  |      |   |      |              |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Anexo 13.** Recuento de coliformes totales de superficies regulares, mesa de trabajo (M-04) y tabla de picar (T-01).

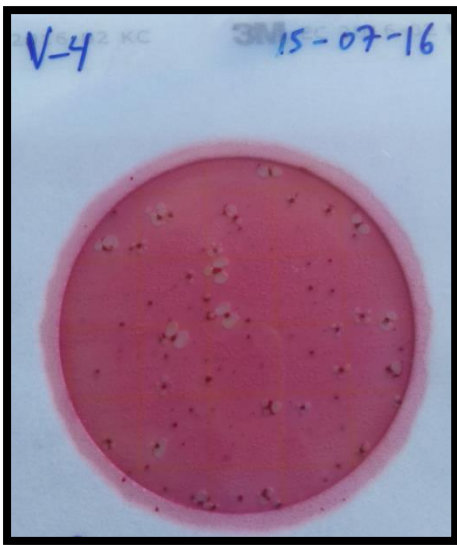


→ 88 UFC/ 100 cm<sup>2</sup>



← 107 UFC/ 100

**Anexo 14.** Recuento de coliformes totales de superficies irregulares, vaso (V-04) y cuchillo (C-07).

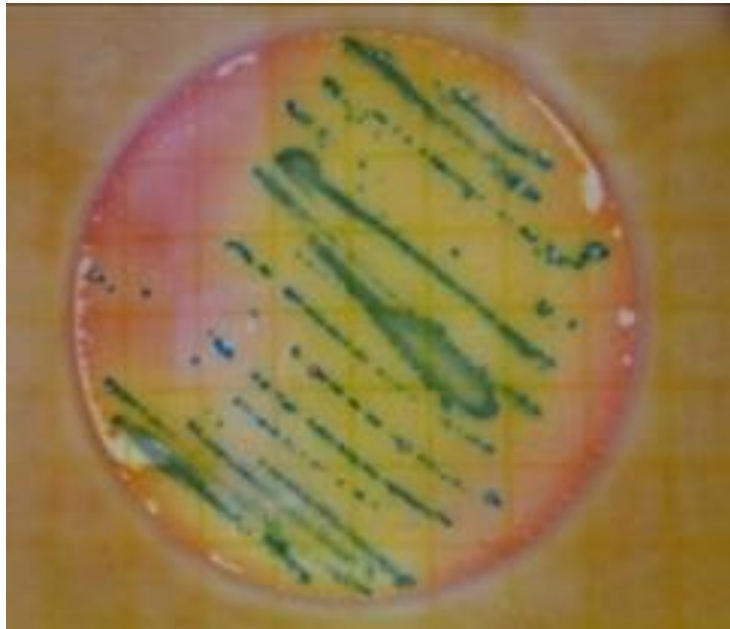


63 UFC/ vaso



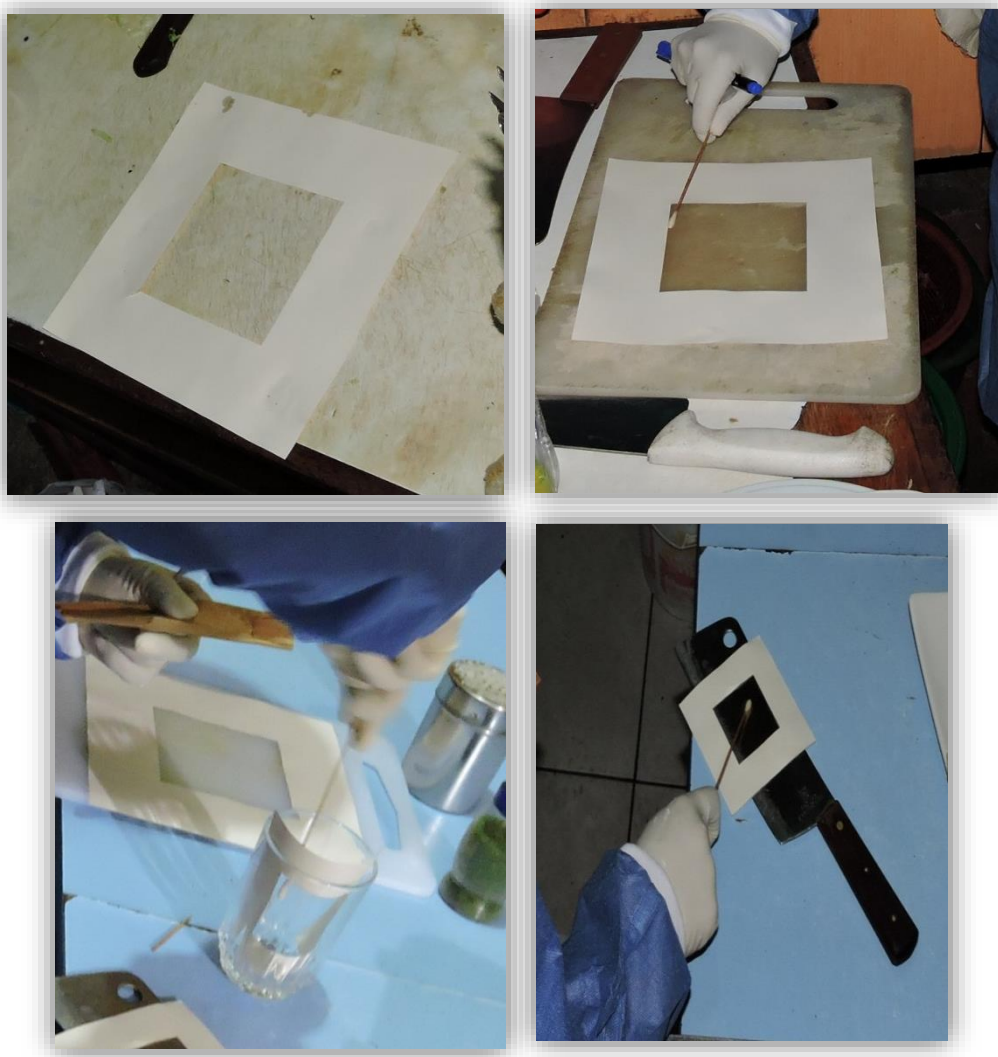
10 UFC/ cuchillo

**Anexo 15.** Investigación de *Salmonella* spp de superficie de tabla de picar en pollería El Romancero.



PRESENCIA DE *Salmonella* spp.

**Anexo 16.** Imagen de toma de muestra de superficies inertes de mesa de trabajo, tabla de picar, cuchillo y vaso en pollerías.



**Anexo 17. Resultado de “Fichas para evaluación sanitaria de restaurantes y servicios afines” y análisis microbiológico de superficies inertes en pollerías del DCGAL.**

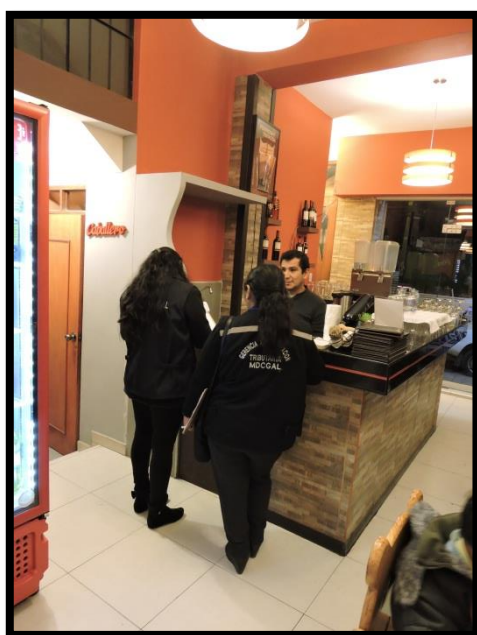
| N° de Pollería | SUPERFICIES INERTES |                        |                |                        |               |                        |               |                        | EVALUACIÓN   |
|----------------|---------------------|------------------------|----------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|------------------------|--------------|
|                | Mesa de trabajo     |                        | Tabla de picar |                        | Cuchillo      |                        | Vaso          |                        | SANITARIA    |
|                | Coliformes T.       | <i>Salmonella spp.</i> | Coliformes T.  | <i>Salmonella spp.</i> | Coliformes T. | <i>Salmonella spp.</i> | Coliformes T. | <i>Salmonella spp.</i> | Observación  |
| 1              | Apto                | Ausencia               | NO APTO        | Ausencia               | NO APTO       | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | EN PROCESO   |
| 2              | Apto                | Ausencia               | NO APTO        | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | NO ACEPTABLE |
| 3              | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 4              | Apto                | Ausencia               | Apto           | Presencia              | NO APTO       | Ausencia               | NO APTO       | Ausencia               | NO ACEPTABLE |
| 5              | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 6              | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | NO APTO       | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | NO ACEPTABLE |
| 7              | Apto                | Ausencia               | NO APTO        | Ausencia               | NO APTO       | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 8              | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | NO APTO       | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 9              | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | NO APTO       | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | EN PROCESO   |
| 10             | NO APTO             | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | EN PROCESO   |
| 11             | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 12             | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 13             | NO APTO             | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 14             | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | NO APTO       | Ausencia               | Aceptable    |
| 15             | Apto                | Ausencia               | Apto           | Presencia              | NO APTO       | Ausencia               | NO APTO       | Ausencia               | Aceptable    |
| 16             | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 17             | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 18             | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 19             | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | NO APTO       | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |
| 20             | Apto                | Ausencia               | Apto           | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Apto          | Ausencia               | Aceptable    |

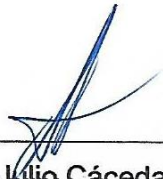
**Fuente:** Elaboración propia.

**Anexo 18.** Imagen de los interiores de la pollería El Romancero del DCGAL.



**Anexo 19.** Imagen de los interiores de la pollería El Rey Dorado del DCGAL.





---

Dr. César Julio Cáceda Quiroz

ASESOR



---

Bach. Paola Adely Luyo Fonttis

TESISTA