

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



## FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

### CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Tema: “Implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán”

Trabajo de titulación previa la obtención del  
título de Ingeniera en Alimentos

**AUTORAS:** Burbano Rosero Daniela Shakira

Morillo Pastillo Aracely Abigail

**TUTOR:** Torres Mayanquer Freddy Giovanni, MSc.

Tulcán, 2021

## CERTIFICADO DEL JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante Burbano Rosero Daniela Shakira con el número de cédula 0401810825 ha elaborado el trabajo de titulación: “Implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación, por lo tanto, autorizo la sustentación de la presentación para la calificación respectiva.



Firmado electrónicamente por:  
FREDDY GIOVANNY TORRES  
MAYANQUER - 1002329983



Firmado electrónicamente por:  
VANESSA  
ELIZABETH  
CADENA MAFLA

.....  
Torres Mayanquer Freddy Giovanni, MSc

**TUTOR**

.....  
Cadena Mafla Vanessa Elizabeth, MSc

**LECTOR**

Tulcán, agosto del 2021

## CERTIFICADO DEL JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante Morillo Pastillo Aracely Abigail con el número de cédula 1003805882 ha elaborado el trabajo de titulación: “Implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación, por lo tanto, autorizo la sustentación de la presentación para la calificación respectiva.



Firmado electrónicamente por:  
FREDDY GIOVANNY TORRES  
MAYANQUER - 1002329983

.....  
Torres Mayanquer Freddy Giovanni, MSc

**TUTOR**



Firmado electrónicamente por:  
VANESSA  
ELIZABETH  
CADENA MAFLA

.....  
Cadena Mafla Vanessa Elizabeth, MSc

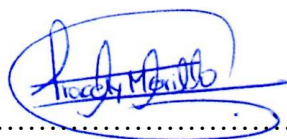
**LECTOR**

Tulcán, agosto del 2021

## **AUTORÍA DEL TRABAJO**

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniera en la Carrera de ingeniería en alimentos de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Yo, Morillo Pastillo Aracely Abigail con cédula de identidad número 1003805882 declaro: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Morillo Pastillo Aracely Abigail


**AUTORA**

Tulcán, agosto del 2021

## **AUTORÍA DEL TRABAJO**

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniera en la Carrera de ingeniería en alimentos de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Yo, Burbano Rosero Daniela Shakira con cédula de identidad número 0401810825 declaro: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



.....

Burbano Rosero Daniela Shakira

**AUTORA**

Tulcán, agosto del 2021

## **ACTA DE SESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Burbano Rosero Daniela Shakira declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



.....

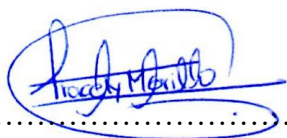
Burbano Rosero Daniela Shakira

**AUTORA**

Tulcán, agosto del 2021

## **ACTA DE SESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Aracely Abigail Morillo Pastillo declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



.....

Morillo Pastillo Aracely Abigail

**AUTORA**

Tulcán, agosto del 2021

## **DEDICATORIA**

*Dedico este trabajo primeramente a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para culminar mi carrera. A mis Padres Homero Burbano y Marcia Rosero, por su amor, trabajo y sacrificio constante durante todos estos años, a mis hermanos Andrés y Edison, por ser mi ejemplo a seguir y enseñarme que con esfuerzo y dedicación todo se puede alcanzar, y sin lugar a duda a mis ángeles de la guarda Anita y Rosaura que desde el cielo me dieron esperanza y fé para seguir adelante sin desfallecer, y a toda mi familia que de alguna manera me apoyaron para haber culminado esta meta de mi vida, a quienes les doy la satisfacción de verme realizada como profesional mediante los esfuerzos realizados. A todos quienes me dieron la esperanza porque con ello fortalecieron mi espíritu para superar todas las adversidades.*

***Daniela Shakira Burbano Rosero.***

*El presente trabajo está dedicado a Dios por ser mi más grande inspirador y por brindarme la vida y fuerza necesaria para poder cumplir uno de mis sueños tan anhelados. A mis padres Manuel Morillo y Fanny Pastillo quienes, con esfuerzo y sacrificio durante estos años, me han permitido culminar una etapa más en mi preparación académica, por inculcarme valores que me han permitido formarme como mujer y profesional. A mi hermana Vanessa por brindarme su cariño y apoyo incondicional, para así poder cumplir las metas que de niñas nos planteamos. A toda mi familia y amigos que han estado presentes durante todo este tiempo y me han brindado su cariño y ánimos para no darme por vencida. Gracias a todos ellos por todo ese amor que trasciende muchos obstáculos.*

***Aracely Abigail Morillo***

## AGRADECIMIENTO

*Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que de una u otra manera formaron parte de nuestra etapa universitaria, estuvieron presentes apoyándonos y guiándonos a lo largo de esta trayectoria, en especial a nuestras familias quienes han sido parte de la más grande motivación para continuar con nuestra preparación académica.*

*Así mismo queremos expresar nuestro agradecimiento al MSc Freddy Torres y MSc Vanessa Cadena quienes han sido pilares fundamentales durante nuestra formación académica y desarrollo de la investigación, ya que han sido nuestros principales guías, que con su dirección, paciencia y empeño nos han permitido la culminación de nuestro tema de investigación de manera satisfactoria.*

*A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por abrirnos las puertas para nuestra formación académica, a la Carrera de Ingeniería en Alimentos y a sus docentes que con sus enseñanzas nos han permitido fortalecer nuestros conocimientos y podernos formar en buenos profesionales, gracias infinitas a cada uno de ellos por la paciencia y dedicación prestada.*

## ÍNDICE

I	PROBLEMA .....	22
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	22
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
1.3	JUSTIFICACIÓN .....	23
1.4	OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	24
1.4.1	Objetivo General.....	24
1.4.2	Objetivos Específicos .....	24
1.4.3	Preguntas de Investigación .....	24
II	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	25
2.1	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	25
2.2	MARCO TEÓRICO .....	26
2.2.1	Buenas prácticas de higiene en alimentos.....	27
2.2.2	Higiene en los alimentos.....	27
2.2.3	Microbiología en los alimentos.....	27
2.2.4	Enfermedades transmitidas por alimentos .....	28
2.2.5	Importancia de una guía.....	30
2.2.6	Recepción, almacenamiento y manipulación de alimentos .....	31
2.2.7	Enfermedades transmitidas por alimentos. ....	34
2.2.8	Infecciones transmitidas por alimentos.....	35
2.2.9	Intoxicaciones transmitidas por alimentos.....	35
2.2.10	Contaminación de los alimentos .....	36
III	METODOLOGÍA.....	39
3.1	ENFOQUE METODOLÓGICO.....	39
3.1.1	Enfoque.....	39
3.1.2	Tipo de Investigación.....	39
3.2	IDEA A DEFENDER .....	40

3.3	MÉTODOS UTILIZADOS .....	40
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
3.4.1	Población .....	41
3.4.2	Muestra .....	43
3.5	MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	45
3.5.1	Diagnóstico del cumplimiento de los requisitos de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos. ....	45
3.5.2	Elaborar e implementar un plan de mejoras de acuerdo con el diagnóstico realizado. 50	
3.5.3	Proporcionar una guía y herramientas didácticas que den a conocer la importancia de manejar las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos. 51	
3.5.4	Validación del cumplimiento de las Prácticas Correctas de Higiene y manipulación de alimentos. ....	52
3.6	RECURSOS.....	53
IV	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	54
4.1	Resultados.....	54
4.1.1	Etapa 1: Recolección de información generada para conocer la situación actual. 54	
4.1.2	Etapa 2: Elaboración e implementación del plan de mejoras. ....	84
4.1.3	Etapa 3: Proporcionar una guía y herramientas didácticas que dé a conocer la importancia de manejar prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en beneficio de la salud de sus usuarios. ....	93
4.1.4	Etapa 4: Estudio microbiológico de la situación final en superficies, manipuladores, utensilios y comida preparada.....	161
4.1.5	Etapa 5: Verificar el cumplimiento en el manejo de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos. ....	169
4.2	DISCUSIÓN .....	170

4.2.1	Situación inicial de prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.....	170
4.2.2	Plan de mejoras .....	171
4.2.3	Elaboración de guía e instructivo de correctas prácticas de higiene y manipulación de alimentos .....	171
4.2.4	Estudio microbiológico final .....	172
4.2.5	Evaluación Final .....	173
V	CONCLUSIONES.....	174
VI	RECOMENDACIONES .....	176
VII	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	177
VIII	ANEXOS.....	180

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Condiciones Higiénico-Sanitarias del mercado 1. ....	54
<b>Figura 2.</b> Condiciones Higiénico-Sanitarias del mercado 2. ....	55
<b>Figura 3.</b> Condiciones Higiénico-Sanitarias del mercado 3. ....	55
<b>Figura 4.</b> Condiciones del personal en la preparación y manipulación del mercado 1. ....	56
<b>Figura 5.</b> Condiciones del personal en la preparación y/o manipulación de alimentos del mercado 2. ....	56
<b>Figura 6.</b> Condiciones del personal para la preparación y/o manipulación de alimentos del mercado 3. ....	57
<b>Figura 7.</b> Control de plagas del mercado 1. ....	57
<b>Figura 8.</b> Control de plagas del mercado 2. ....	58
<b>Figura 9.</b> Control de plagas del mercado 3. ....	58
<b>Figura 10.</b> Materiales y Equipos del mercado 1. ....	59
<b>Figura 11.</b> Materiales y Equipos. ....	59
<b>Figura 12.</b> Materiales y Equipos. ....	60
<b>Figura 13.</b> Control de productos. ....	60
<b>Figura 14.</b> Control de productos. ....	61
<b>Figura 15.</b> Control de productos. ....	61
<b>Figura 16.</b> Productos de consumo inmediato y control de tabaco. ....	62
<b>Figura 17.</b> Productos de consumo inmediato. ....	62
<b>Figura 18.</b> Productos de consumo inmediato. ....	63
<b>Figura 19.</b> Porcentaje general de cumplimiento. ....	63
<b>Figura 20.</b> Porcentaje general de cumplimiento. ....	64
<b>Figura 21.</b> Porcentaje general de cumplimiento. ....	64
<b>Figura 22.</b> Atributo que llaman la atención del consumidor. ....	65
<b>Figura 23.</b> Tiempo para preparación de los alimentos. ....	65
<b>Figura 24.</b> Calidad de los alimentos que se expende. ....	66
<b>Figura 25.</b> Frecuencia con la que adquiere la materia prima para preparar los alimentos. ....	66
<b>Figura 26.</b> Posee conocimientos sobre las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos. ....	67
<b>Figura 27.</b> Ha sido capacitado por las autoridades responsables en técnicas de higiene y manipulación. ....	67
<b>Figura 28.</b> Frecuencia con la que es capacitado ....	68

<b>Figura 29.</b> Infraestructura adecuada para brindar un buen servicio. ....	68
<b>Figura 30.</b> Usa la vestimenta necesaria para la manipulación de alimentos .....	69
<b>Figura 31.</b> Ha sufrido pérdidas de sus productos .....	69
<b>Figura 32.</b> Quiénes deberían ser los principales promotores de mejorar la calidad de los productos. ....	70
<b>Figura 33.</b> Le gustaría formar parte de un plan que permita mejorar la calidad del producto y servicio ofrecido. ....	70
<b>Figura 34.</b> Rango de edad del encuestado. ....	71
<b>Figura 35.</b> Género del encuestado. ....	71
<b>Figura 36.</b> Lugar donde vive .....	72
<b>Figura 37.</b> Frecuencia visita los patios de comidas. ....	72
<b>Figura 38.</b> Cómo califica la atención en estos lugares .....	73
<b>Figura 39.</b> Calidad de los productos que se expenden en estos lugares .....	73
<b>Figura 40.</b> Los mercados cuentan con una buena infraestructura para el expendio de alimentos. ....	74
<b>Figura 41.</b> Se cumple con las normas de higiene dentro de la manipulación de alimentos. ...	74
<b>Figura 42.</b> Es importante el uso de mandil, gorro y guantes por parte del expendedor .....	75
<b>Figura 43.</b> Qué atributo considera usted el más importante al visitar estos lugares.....	75
<b>Figura 44.</b> Cumplimiento e incumplimiento de E. coli en superficies vivas e inertes del Mercado 1. ....	79
<b>Figura 45.</b> Cumplimiento e incumplimiento de Salmonella en superficies vivas e inertes el Mercado 1. ....	79
<b>Figura 46.</b> Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de E. coli en superficies vivas e inertes el Mercado 2. ....	80
<b>Figura 47.</b> Cumplimiento e incumplimiento de Salmonella en superficies vivas e inertes el Mercado 2. ....	80
<b>Figura 48.</b> Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de E. coli en superficies vivas e inertes de Mercado 3.....	81
<b>Figura 49.</b> Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de Salmonella en superficies vivas e inertes del Mercado 3. ....	81
<b>Figura 50.</b> Diagrama de Cusa – Efecto Recepción y conservación de la materia prima.....	85
<b>Figura 51.</b> Diagrama de Causa – Efecto en la manipulación y preparación de alimentos .....	86
<b>Figura 52.</b> Diagrama de Causa- Efecto en el personal manipulador .....	87

<b>Figura 53.</b> Diagrama de Pareto y las causas de contaminación en el almacenamiento de productos y materia prima. ....	89
<b>Figura 54.</b> Diagrama de Pareto durante la manipulación y preparación de alimentos. ....	90
<b>Figura 55.</b> Diagrama de Pareto por parte del personal manipulador. ....	92
<b>Figura 56.</b> Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites para E. coli en el Mercado 1. ....	164
<b>Figura 57.</b> Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites de Salmonella en el Mercado 1. ....	164
<b>Figura 58.</b> Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites de E. coli en Mercado 2. ....	165
<b>Figura 59.</b> Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites de Salmonella en el Mercado 2. ....	165
<b>Figura 60.</b> Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites de E. coli en el Mercado 3. ....	166
<b>Figura 61.</b> Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites para Salmonella en el Mercado 3. ....	166
<b>Figura 62.</b> Cumplimiento de los límites permitidos de E. coli y Salmonella de los Mercados de la ciudad de Tulcán. ....	168
<b>Figura 63.</b> Promedio de evaluación final de manipuladores. ....	169
<b>Figura 64.</b> Inspección de productos. ....	224
<b>Figura 65.</b> Inspección superficies. ....	224
<b>Figura 66.</b> Inspección general. ....	224
<b>Figura 67.</b> Inspección mercado manipuladores. ....	224
<b>Figura 68.</b> Evaluación Mercado 1. ....	225
<b>Figura 69.</b> Evaluación Mercado 2. ....	225
<b>Figura 70.</b> Evaluación Mercado 3. ....	225
<b>Figura 71.</b> Toma de muestras en manos. ....	226
<b>Figura 72.</b> Toma de muestras en superficies. ....	226
<b>Figura 73.</b> Toma de muestras utensilios. ....	226
<b>Figura 74.</b> Toma de muestras productos preparados. ....	226
<b>Figura 75.</b> Siembra de microorganismos. ....	227
<b>Figura 76.</b> Incubación de placas. ....	227
<b>Figura 77.</b> División de placas. ....	227
<b>Figura 78.</b> Contador de colonias. ....	227

<b>Figura 79.</b> Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 a. ....	228
<b>Figura 80.</b> Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 b .....	228
<b>Figura 81.</b> Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 c .....	228
<b>Figura 82.</b> Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 d. ....	228
<b>Figura 83.</b> Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 e. ....	229
<b>Figura 84.</b> Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 f. ....	229
<b>Figura 85.</b> Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 g. ....	229
<b>Figura 86.</b> Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 h. ....	229
<b>Figura 87.</b> Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 h. ....	229
<b>Figura 88.</b> Capacitación Mercado Central.....	230
<b>Figura 89.</b> Capacitación Mercado San Miguel .....	230
<b>Figura 90.</b> Capacitación Mercado Plaza Central .....	230
<b>Figura 91.</b> Capacitación Mercado Cepia .....	230
<b>Figura 92.</b> Evaluación final Mercado San Miguel.....	237
<b>Figura 93.</b> Evaluación final Mercado Cepia.....	237
<b>Figura 94.</b> Evaluación final Mercado Plaza Central.....	237

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Población económicamente activa por sectores. ....	42
<b>Tabla 2.</b> Datos para cálculo de la muestra .....	44
<b>Tabla 3.</b> Nivel de escalas para la calificación del cumplimiento de los ítems de la lista de verificación de PCH.....	46
<b>Tabla 4.</b> Escala de valoración para la evacuación final. ....	52
<b>Tabla 5.</b> Escala de calificación de evaluación final.....	52
<b>Tabla 6.</b> Datos microbiológicos de superficies inertes pertenecientes al mercado 1.....	76
<b>Tabla 7.</b> Datos microbiológicos de superficies vivas pertenecientes al mercado 1.....	76
<b>Tabla 8.</b> Datos microbiológicos de superficies inertes pertenecientes al mercado 2.....	77
<b>Tabla 9.</b> Datos microbiológicos de superficies vivas pertenecientes al mercado 2.....	77
<b>Tabla 10.</b> Datos microbiológicos de superficies inertes pertenecientes al mercado 3.....	78
<b>Tabla 11.</b> Datos microbiológicos de superficies vivas pertenecientes al mercado 3.....	78
<b>Tabla 12.</b> Frecuencia de errores durante el almacenamiento de la materia prima.....	89
<b>Tabla 13.</b> Frecuencia de errores durante la manipulación y preparación de los alimentos. ....	90
<b>Tabla 14.</b> Frecuencia de errores por parte del personal manipulador.....	91
<b>Tabla 15.</b> Escala de valoración .....	147
<b>Tabla 16.</b> Escala de calificación de evaluación final .....	147
<b>Tabla 17.</b> Datos microbiológicos perteneciente a superficies inertes del mercado 1. ....	161
<b>Tabla 18.</b> Datos microbiológicos perteneciente a superficies vivas del mercado 1. ....	161
<b>Tabla 19.</b> Datos microbiológicos perteneciente a superficies inertes del Mercado 2.....	162
<b>Tabla 20.</b> Datos microbiológicos perteneciente a superficies vivas del Mercado 2. ....	162
<b>Tabla 21.</b> Datos microbiológicos perteneciente a superficies inertes del Mercado 3.....	163
<b>Tabla 22.</b> Datos microbiológicos perteneciente a superficies vivas del Mercado 3. ....	163
<b>Tabla 23.</b> Datos microbiológicos correspondientes al Mercado 1.....	167
<b>Tabla 24.</b> Datos microbiológicos correspondientes al Mercado 2.....	167
<b>Tabla 25.</b> Datos microbiológicos correspondientes al Mercado 3.....	168

## INDICE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Acta de evaluación para restaurantes/cafeterías ARCSA.....	180
<b>Anexo 2.</b> Encuesta dirigida a los expendedores .....	183
<b>Anexo 3.</b> Encuesta dirigida a los consumidores.....	185
<b>Anexo 4.</b> Resolución Ministerial N° 461-2007/MINSA.....	187
<b>Anexo 5:</b> Norma Técnica Ecuatoriana. INEN 2787: 2013 Mercados Saludables. Requisitos .....	201
<b>Anexo 6.</b> Norma microbiológica de comidas preparadas.....	222
<b>Anexo 7</b> Inspección de establecimientos de comidas preparadas de la ciudad de Tulcán.....	224
<b>Anexo 8.</b> Encuesta a manipuladores. ....	225
<b>Anexo 9:</b> Recolección de muestras de locales de los mercados pertenecientes a la ciudad de Tulcán .....	226
<b>Anexo 10:</b> Siembra de muestras.....	227
<b>Anexo 11.</b> Resultados microbiológicos.....	228
<b>Anexo 12.</b> Capacitación al personal manipulador.....	230
<b>Anexo 13.</b> Hojas de registro de asistentes a la capacitación. ....	231
<b>Anexo 14:</b> Evaluación aplicada a manipuladores de alimentos .....	237
<b>Anexo 15:</b> Evaluación final dirigida a los manipuladores de alimentos.....	238

## RESUMEN

El conocimiento de los derechos y obligaciones por parte del manipulador de alimentos posee un papel importante dentro de la organización, realización y el mejoramiento continuo de las actividades a realizarse. La presente investigación tiene como finalidad la implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en los mercados de la ciudad de Tulcán. Misma que presenta un enfoque cualitativo donde se evaluó la realidad de los establecimientos, inspeccionando cada una de las actividades ejecutadas por los manipuladores durante el proceso de los alimentos. Donde se registró el nivel de cumplimiento para el Mercado 1 del 52%, seguido del Mercado 2 con el 63% y finalmente el Mercado 3 con el 58%, de igual manera se creó y aplicó dos modelos de encuestas dirigidas a manipuladores y consumidores logrando conocer que alrededor del 62% de la población visita estos lugares con frecuencia. Una vez conocida la situación inicial de los establecimientos se elaboró un plan de mejoras basado en el diagrama de Ishikawa y Pareto a fin de buscar alternativas que ayuden disminuir los riesgos encontrados y de esta manera establecer acciones correctivas y preventivas, entre ellas la capacitación del personal manipulador y la creación de una guía de uso exclusivo para los manipuladores de los Mercados de la ciudad de Tulcán, misma que contiene información necesaria para mejorar sus actividades. Toda la información recolectada se encuentra complementada con un estudio microbiológico inicial de E. coli y Salmonella en superficies vivas e inertes basado en los parámetros de la Norma MINSA 461-2007 y un estudio final aplicado en las mismas áreas incluyendo el análisis al producto terminado. Finalmente se evaluó a los manipuladores a fin de determinar el nivel de conocimientos sobre los temas presentados, luego de ser capacitados obteniendo el 81% de comprensión acerca del tema, indicándonos que el personal mejoró los conocimientos beneficiando de esta manera al personal y a la comunidad garantizando un mejor servicio.

**Palabras Clave:** Higiene, manipulación, corrección, prevención, normativa, seguridad alimentaria, calidad.

## **ABSTRACT**

The knowledge about rights and obligations from food handler plays an important role within the organization, implementation, and continuous improvement of activities to be carried out. The research purpose is the correct hygiene and food handling practices implementation in markets of Tulcan city. It has a qualitative approach where reality of establishments was evaluated, trying to inspect the activities carried out by handlers during the food process; where compliance level for Market 1 was recorded at 52%, followed by Market 2 with 63% and finally Market 3 with 58%. In the same way two models of surveys were created and applied to manipulators and consumers, having as a result that around 62% of population visit these places frequently. Once the initial situation about the establishments was known, an improvement plan based on Ishikawa and Pareto diagram was drawn up in order to look for alternatives that help to reduce risks. In this sense, establish corrective and preventive actions, including staff training and the creation of a guide for specific use of manipulators. It contains necessary information to improve their activities. All the data collected is complemented with an initial microbiological study of *E. coli* and *Salmonella* from living and inert surfaces based on the parameters of the MINSA 461-2007 Standard. And a final study applied in the same areas including the analysis of the finished product. Finally, the manipulators were evaluated in order to determine the level of knowledge on the topics presented. After being trained, the results were 81% of understanding on the subject, it means that the staff improved their knowledge, thus benefiting the staff and the community, guaranteeing better service.

**Key Words:** Hygiene, handling, correction, prevention, regulations, food safety, quality.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud afirma que: las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) son una de las principales causas que afectan la salud de la población, constituyendo uno de los problemas más frecuentes en la actualidad. Esto se debe a la falta de higiene por parte del personal manipulador y la inadecuada limpieza y desinfección de materiales, equipos, utensilios y superficies a usarse antes y después del proceso de elaboración. Estas enfermedades en su mayoría son causadas por bacterias patógenas como: *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Clostridium perfringens*, etc. (OMS, 2015)

Los mercados ofrecen el servicio de alimentación colectiva a la población, donde se preparan platos típicos propios de cada localidad mismos que son considerados como un atractivo turístico para propios y extraños.

La práctica correcta de higiene y manipulación de alimentos ayuda a evitar o a su vez disminuir las enfermedades de transmisión alimentaria para de esta manera garantizar la calidad del producto y servicio que se brinda a los consumidores. Es importante conocer que este tipo de enfermedades no solo pueden suscitarse por contaminación biológica como es el caso de agentes patógenos sino también por la presencia de metales o residuos sólidos de equipos en mal estado o a su vez de utensilios usados al momento de la preparación de los alimentos considerados como contaminantes físicos. (Ministerio de Salud, 2005)

La calidad de los alimentos que se ofertan en estos lugares se ve afectada debido al desconocimiento sobre las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos durante la recepción, almacenamiento, manipulación y expendio de los productos procesados y a su vez a la falta de higiene por parte del personal manipulador.

Por ello esta investigación busca la implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en los mercados pertenecientes a la ciudad de Tulcán, presentando una propuesta basada en la creación de medidas correctivas y preventivas que tienen como finalidad el obtener alimentos que se encuentren dentro de los estándares de calidad, de tal manera que se garantice la calidad e inocuidad para el consumo humano asegurando de esta manera que todo el proceso de elaboración de los alimentos se lleve a cabo de manera adecuada, es decir, desde la adquisición de la materia prima hasta su comercialización en los patios de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán.

# I PROBLEMA

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el Ministerio de Salud Pública (2019) afirma que: Muchas de las dolencias que se presentan en la salud pública a nivel mundial están conformadas por enfermedades de transmisión alimentaria, causantes de dolencias, mortalidad como también originando dificultades dentro del desarrollo socioeconómico en el mundo. Estas enfermedades en su mayoría son a causa del consumo de alimentos contaminados por microorganismos, productos químicos y toxinas, mismas que producen trastornos gastrointestinales y dolencias musculares que en muchos de los casos presentados pueden desencadenar graves enfermedades.

Las enfermedades producidas por alimentos ponen en juego la salud de la población más susceptible como niños, ancianos, mujeres en estado de gestación y personas que presentan enfermedades crónicas. De igual manera se sabe que alrededor de las dos terceras partes de las epidemias a causa de ETAS originadas en restaurantes, comedores estudiantiles y viviendas. Esto a causa de las malas prácticas dentro de la recepción, almacenamiento, preparación y expendio de los alimentos.

La Organización Mundial de la salud menciona que en el mundo se presentan más de 600 millones de casos de ETA y aproximadamente medio millón de muertes son a causa de contaminación de alimentos. Por otro lado, el Ministerio de Salud Pública (2019) señala que: alrededor de 77 millones de habitantes se enferman y más del 9.000 fallecen en la Región de las Américas, mismos casos presentados han afectado en su mayoría a menores de 5 años.

Según cifras presentadas en la web del Ministerio de Salud Pública (2019) se han presentado 11.411 casos de ETA a nivel nacional entre ellas las enfermedades más mencionadas son hepatitis A, producidas por contaminaciones de salmonella, fiebre tifoidea y paratifoidea, shigelosis y cólera. Hasta el mes de Julio del año 2019 se han notificado 5.859 casos de intoxicación alimentaria a nivel nacional, donde 169 casos fueron reportados en la Provincia del Carchi ocupando así el noveno lugar a nivel nacional de casos de enfermedades por transmisión alimentaria dentro de lo que cabe a comidas preparadas.

Por otro lado, Barba (2019) menciona que: la Salmonella sigue siendo el agente más importante que causa la enfermedad transmitida por los alimentos, con Salmonella y S. typhimurium. Staphylococcus aureus es considerada como una de las causas de intoxicaciones alimentarias por su alta capacidad para producir entero toxinas.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué efectos tiene la implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Los manipuladores de alimentos tienen el compromiso de respetar y precautelar la salud de los consumidores. Por ello, poseen el derecho y la obligación de ser formados e informados acerca de los peligros que pueden llegar a suscitarse durante la ejecución de actitudes inadecuadas por parte del manipulador con respecto a la seguridad del producto final y las reglas de higiene y buenas prácticas que deben cumplir.

La importancia de la inocuidad alimentaria es de gran afectación ya que se ha reconocido por ser una herramienta clave para asegurar la calidad de los alimentos que serán entregados a los consumidores y de esta manera proteger la salud de la población.

Terán (2013) asegura que: las inquietudes sociales dentro de la salud, el bienestar y el cuidado del medioambiente, exigen cada vez más al sector de la industria alimentaria, debido a que se debe asegurar de manera más rígida el cumplimiento de las prácticas correctas para de esta manera garantizar y ofrecer a los consumidores productos con altas garantías de calidad e inocuidad como también asegurar que durante el proceso de elaboración no se haya perjudicado al medio ambiente.

El estudio está enfocado en la implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas preparadas de los mercados de la ciudad de Tulcán, esto a razón de que en la actualidad son cada vez más el número de personas que debido a las actividades diarias que realizan utilizan con más frecuencia los servicios de alimentación colectiva como son restaurantes, cafeterías, etc.

Según Armendáriz, Monge y Zhunio (2012) destacan que: el consumo de alimentos es imprescindible para la salud de quienes los ingieren, mucho más cuando éstos poseen un buen estado de conservación, ya que generan una fuente estable de energía, mejorando de esta manera el estado de ánimo entre otras cosas, por el contrario, cuando los alimentos se encuentran expuestos a distintas fuentes de contaminación, y son consumidos por las personas pueden llegar a convertirse en los protagonistas de la afectación de la salud de las personas.

El interés de realizar este estudio es para tomar medidas de prevención y disminuir el riesgo de enfermedades de transmisión alimentaria, beneficiando la condición sanitaria de los alimentos lo cual favorece en la salud del consumidor, ya que en los últimos años el índice de casos de ETAS en nuestro país ha ido en aumento, siendo los más comunes los de tipo digestivo como los cuadros de diarreas, dolor abdominal y vómitos hasta los más peligrosos como la deshidratación, infecciones generalizadas y hasta la muerte.

## **1.4 OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 Objetivo General**

- ✓ Implementar las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Realizar un diagnóstico del cumplimiento de los requisitos de Prácticas Correctas de Higiene y manipulación de alimentos.
- ✓ Elaborar e implementar un plan de mejoras de acuerdo con el diagnóstico realizado.
- ✓ Proporcionar una guía y herramientas didácticas que den a conocer la importancia de manejar las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en beneficio de la salud de sus usuarios.
- ✓ Realizar un estudio microbiológico de la situación actual en superficies, manipuladores, utensilios y en la comida preparada de los lugares en estudio.
- ✓ Verificar el cumplimiento en el manejo de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.

### **1.4.3 Preguntas de Investigación**

- ✓ ¿Qué son los alimentos preparados?
- ✓ ¿Qué son las enfermedades transmitidas por alimentos?
- ✓ ¿Qué es manipulación de alimentos?
- ✓ ¿Qué es contaminación cruzada?
- ✓ ¿Qué son las Prácticas Correctas de Higiene?
- ✓ ¿Cómo se contaminan los alimentos?
- ✓ ¿Qué tipo de peligros puede ocasionar la contaminación de alimentos?

## II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Existen un sin número de investigaciones relacionadas con la práctica correcta de higiene y manipulación de alimentos, entre las cuales se toma como referencia las siguientes:

Según Torres (2017) en un estudio desarrollado de carácter cuantitativo de tipo descriptivo; cuya muestra constó de 125 manipuladores de Miraflores y Lurigancho-Chosica; donde dicha elección de la muestra se realizó con un muestreo no probabilístico, mediante criterios de inclusión y exclusión. Utilizando una prueba basada en actitudes, conocimientos acerca de prácticas sobre higiene y manipulación de alimentos se obtuvo que Miraflores y Lurigancho Chosica contaban con conocimientos sobre higiene y manipulación de alimentos presentando, el 97.6% para Miraflores y con el 54,4% Lurigancho concluyendo que los manipuladores de los dos establecimientos cuentan con conocimientos de prácticas de higiene y manipulación de alimentos.

Citando a Félix (2019) da a conocer que: en su investigación existieron complicaciones en el área alimentaria dentro del mercado del Cantón Pimampiro donde surgió la necesidad de aplicar un programa de capacitación acerca de la conservación de alimentos y manipulación que impulse a favorecer al desarrollo de las actividades comerciales del mercado garantizando alimentos saludables y productos en condiciones óptimas. Se aplicó una metodología la misma que costó de la aplicación de encuestas para que con ello se pueda determinar la situación general del mercado. Por medio de una matriz FODA se pudo identificar los problemas que se generaban por la falta de conocimientos de los manipuladores. De la misma manera se creó talleres y una guía en la cual se detallan las buenas prácticas de higiene y de esta manera mejorar los hábitos en la manipulación y conservación de alimentos

De acuerdo con Huamán y Zárate (2017) en su investigación de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental; mediante un acta-Ficha de Inspección Sanitaria fueron adquiridos los datos por un lapso de seis meses. Los resultados muestran que el 78.5 % de manipuladores de alimentos no emplean las Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos y que el 46 % de manipuladores de alimentos demuestran tener una inadecuada higiene personal. Como conclusión se puede decir que se debe incrementar inspecciones, capacitaciones la mismas que concienticen a los expendedores de alimentos y que con su aporte se pueda detener las Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

De igual manera Tomalá y Villacreses (2018) desarrollaron una investigación en una fábrica artesanal, donde por medio de una evaluación lograron conocer la situación inicial de la empresa, lo que facilitó establecer un levantamiento del perfil higiénico sanitario y revelar las inconformidades presentes en la planta. Mediante a estas inconformidades encontradas fue necesario tomar acciones correctivas y establecer los procesos a la reglamentación vigente en el país según la Resolución ARCSA-DE-057-2015 con el objetivo de garantizar la inocuidad de los productos. Donde por medio de capacitaciones al personal sobre prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos, documentación de registros, adaptación de infraestructura, cada uno de ellos se verificaron por medio del cumplimiento inicial del 22% y al finalizar se obtuvo el 84% de cumplimiento general a las PCH.

Finalmente, Montalvo (2017) indica sobre la implementación de las Prácticas Correctas de Higiene basado en la normativa ARCSA-DE-057-2015-GGG, ejecutada en la Procesadora de Lácteos “El Sandi”. En el estudio se realizó un análisis inicial a través de una lista de verificación, donde fueron evaluados parámetros como: ubicación, infraestructura, registros de control, almacenamiento; donde se conoció que se cumplía de manera inicial con el 52.62 % por otro lado se realizó un análisis microbiológico para determinar Coliformes totales, *Staphylococcus aureus* y Aerobios mesófilos en el producto terminado (queso mozzarella) y en superficies vivas e inertes, donde se obtuvo que para Coliformes totales se sobrepasó el límite permitido con lo establecido por la Guía Técnica Peruana Minsa 346583, encontrando errores de relación tiempo y temperatura durante los procesos de producción, almacenamiento y distribución y de igual manera una higiene inadecuada ejecutada por los operarios. Por medio de la ejecución de un plan de mejoras, complementado con capacitaciones a operarios y la creación de un manual que contenga Procedimientos Operativos Estandarizados (POE), se pudo obtener el 64.31 % de cumplimiento recalcando que la responsabilidad siempre recaerá en los operarios del producir alimentos de calidad.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

La práctica correcta de higiene y manipulación de los alimentos es la encargada de la seguridad de los productos que se ofrecen al consumidor, por ello es de suma importancia aplicarla de manera correcta y con una absoluta responsabilidad. A continuación, se presentan temas que van acorde al tema de investigación detallando un significado específico para poder comprender más a profundidad el tema con el que se trabajó, indicando las siguientes definiciones para su mejor comprensión.

### **2.2.1 Buenas prácticas de higiene en alimentos.**

Son consideradas como un conjunto de técnicas y conocimientos empleados por las personas para el control de los elementos que ejercen efectos peligrosos para su salud, cumpliendo los requisitos y disposiciones emitidos por las instituciones de salud, mismas que son elaboradas para la correcta manipulación de los productos aptos para el consumo humano.

### **2.2.2 Higiene en los alimentos**

Se refiere al conjunto de prácticas y comportamientos destinados a mantener las condiciones óptimas en lo referente a la limpieza y desinfección dentro del lugar en el que se vaya a desarrollar el proceso de elaboración de los alimentos que serán ofrecidos a los consumidores.

De acuerdo con publicaciones realizadas por el Ministerio de Salud Pública se manifiesta que:

Son todas las condiciones y medidas necesarias para certificar la pureza, paladar y calidad microbiológica de los mismos, tratando de esta manera evitar enfermedades y de buscar medios para promoción, manutención y recuperación de la salud, como también favorecer y brindar un producto de calidad nutricional y sensorial que tenga una buena condición higiénica-sanitaria, sin presentar ningún riesgo de salud al consumidor. (Ministerio de Salud, 2005)

En el país la función de higiene, saneamiento y vigilancia para la higiene personal y manipulación de alimentos esta compartida entre los ministerios o dependencias que tienen relación directa con salud.

### **2.2.3 Microbiología en los alimentos**

Los microorganismos son seres vivos tan pequeños que no se pueden ver a simple vista, solo a través de un microscopio. Es así como el Ministerio de Salud Pública (2005) lo define como “microorganismos de importancia en los alimentos son todos aquellos que producen cambios en las características de este y pueden ocasionar una enfermedad. Los cambios que se observan en los alimentos van a depender de la presencia clase y cantidad de microorganismos”.

Por su parte Mendoza (2003) infiere que “La microbiología de los alimentos es la ciencia que estudia los microorganismos en su relación con los alimentos. Esta relación puede ser negativa, produciendo alteraciones en los alimentos o toxoinfecciones alimentarias a los consumidores; o positiva, desarrollando reacciones bioquímicas deseables como las fermentaciones”.

Existen diferentes tipos, entre los que se mencionan los microorganismos que deterioran los alimentos, a continuación, mencionamos algunos:

**a) Hongos**

En un alimento deteriorado por hongo se lo puede evidenciar por la presencia de moho, como también por el cambio en su coloración y por último por la presencia de olor y un sabor a guardado.

**b) Levaduras:**

En un alimento que está deteriorado por levadura se puede evidenciar porque existe burbujas, produce un gas y el olor y su sabor es alcoholizado.

**c) Bacterias:**

En cambio, cuando un alimento está deteriorado por bacterias, su reconocimiento no es fácil, ya que en muchos de los casos se puede o no producir cambios en su apariencia tanto en el olor y el sabor.

#### **2.2.4 Enfermedades transmitidas por alimentos**

**a) Salmonelosis**

La salmonelosis es una enfermedad muy común producida por una bacteria que se introduce en los alimentos por las malas prácticas higiénicas en cuanto a la manipulación que se realiza a los alimentos. El organismo responsable es la *Salmonella enteritidis* que se reproduce en una fuente animal como las aves entre otros más.

**b) Campilobacteriosis**

Esta enfermedad es de origen bacteriano esto se da cuando se consume alimentos contaminados, esta bacteria está presente en los intestinos de animales como ovejas, ganado y aves, dicho microorganismo se desarrolla durante el faenamiento.

**c) Listeriosis**

La bacteria que produce la enfermedad de Listeriosis está presente principalmente en las heces de animales enfermos, como también en los vegetales que crecen en los suelos contaminados, además se encuentra presente en los productos lácteos y carnes que no están cocinadas, las principales afectaciones se dan a mujeres embarazadas puesto que, puede causar abortos espontáneos o nacimiento de un niño muerto.

***d) Shigelosis***

Dicha infección acontece cuando los trabajadores del área de cocina son portadores de la bacteria, y transmiten a través del tacto ya sea por el inadecuado lavado de manos después de ir al baño. Así también, las moscas son responsables de la propagación, ya que pueden transmitir la bacteria de las heces a los alimentos, el organismo responsable de esta es la *Especie Shigella* misma que se encuentra en los seres humanos infectados con esta bacteria y productos crudos, ensaladas y alimentos como el atún, pavo, macarrón y ensalada de papas.

***e) Intoxicación estafilocócica por alimentos***

El organismo responsable opta por ambientes anaerobios. Los productos envasados de forma tradicional son más propensos a tener botulismo, caso contrario de los productos enlatados industrializados que son expuestos a temperaturas y a una presión que no se pueden lograr de forma casera, y más aún tampoco se puede determinar a simple vista cual es el contenido por el hecho de encontrarse de manera enlatada.

***f) Escherichia coli***

Es una enfermedad peligrosa, responsable de ocasionar fallas en los riñones y la muerte en menores de edad. La bacteria se halla en el tracto intestinal de seres humanos y animales, principalmente de los bovinos. Durante el proceso de faenamiento se puede provocar que el contenido de los intestinos tome contacto con la carne.

***g) Enteritis por Clostridium perfringens***

Es considerada como una infección, así también como una intoxicación. Dichas bacterias consiguen producir toxinas en los alimentos, de esta manera se produce la denominada intoxicación. Además, si se consumen alimentos que contengan en grandes cantidades células viables, esta bacteria causa gastroenteritis es decir una infección una vez ingerida en los alimentos.

***h) Gastroenteritis por Bacillus cereus***

Es designada como una intoxicación en la que se integran dos tipologías diferentes de toxinas, cada una de ellas tiene inicios de la enfermedad y síntomas diferentes. Los organismos responsables de esta enfermedad se localizan en el suelo, por ende, se encuentran sin ser tratados en ámbitos de limpieza. Por lo tanto, pueden estar presentes habitualmente en todos los productos que cultivan en la tierra como el arroz, el trigo, las papas, etc.

***i) Virus Hepatitis viral***

Es una enfermedad que afecta al hígado. Los primeros síntomas surgen entre los 15 y 50 días luego de la infección. Los alimentos implicados en la mayoría de los casos son mariscos sin cocción tales como ostras y almejas, además de ensaladas frescas y otros alimentos de poca ebullición.

***j) Virus Norovirus***

Causada por la deficiente higiene personal de los trabajadores del sector gastronómico o de quienes cumplen con la manipulación de productos. El virus se encuentra en la deposición de los empleados infectados y se transfiere por medio del contacto casual. Además, las aguas contaminadas y las comidas que se ingieren crudas o con poca cocción pueden verse afectadas.

***k) Parásitos Triquinosis***

El parásito que origina esta enfermedad se encuentra en la carne del porcino, puesto que cuando se ingiere cerdo sin las debidas normas de cocción, los humanos se convierten en el huésped del gusano triquina, lo que causa la enfermedad llamada triquinosis.

***l) Intoxicaciones por productos marinos***

Las toxinas contenidas en las algas marinas, alimento de algunos mariscos se acumulan en el organismo y producen intoxicación en las personas que ingieren el producto. Existen varios tipos de toxinas entre las cuales se encuentran las de tipo paralizante mismas que son las más frecuentes y severas.

***m) Intoxicaciones con sustancias químicas***

En los lugares en donde se preparan alimentos, se utilizan sustancias químicas para la limpieza y el control de plagas como detergentes y plaguicidas, los cuales, de no ser debidamente etiquetados, transportados, almacenados y utilizados, pueden generar una contaminación a los alimentos y a la aparición de brotes de enfermedades, generados por su mal manejo.

### **2.2.5 Importancia de una guía**

Se los conoce como el instrumento base, para la regulación dependiendo de la empresa, en ciertas ocasiones es el instrumento para seguirse en el desarrollo de disposiciones aptas para poder brindar un servicio.

Por su parte Torres (2014) resalta que:

Las guías son consideradas como instrumentos muy importantes pues estos documentos persiguen conseguir la mayor eficiencia y eficacia durante la ejecución de algún tipo de trabajo asignado al personal con el fin de alcanzar los objetivos en algún sector o empresa. En si la esencia de las guías representa un medio de comunicación de las decisiones de la administración concerniente a políticas, organización y procedimientos. (Torres, 2014)

De igual manera Castro (2015) describe que:

La guía es una herramienta muy eficaz al momento de plasmar el proceso de actividades en específico que surgen dentro de una organización en la cual se dan a conocer aspectos como: controles al momento de realizar actividades, políticas para de esta manera obtener un control de manera eficaz y eficiente. (Castro, 2015)

De lo citado en líneas anteriores se deduce que la importancia viene implícita en el contenido, y que es un documento que debe ser aplicado y conocido por todos, por cuanto determina actividades para cada uno de quienes se rigen bajo ese documento, hay que recalcar que es una herramienta de consulta donde la información puede modificarse de acuerdo con el crecimiento y a las nuevas maneras de operación, así como en los cambios que se susciten en las unidades.

## **2.2.6 Recepción, almacenamiento y manipulación de alimentos**

### ***a) Alimento***

Según la Agencia de Regulación y Control sanitario menciona que:

El alimento hace referencia a todo producto sea natural o artificial, cuando es consumido aporta al organismo del ser humano y de los animales, nutrientes, materiales y energía que son necesarios para el desarrollo de diversos procesos biológicos. El alimento también son sustancias y mezclas que son ingeridas por hábito o costumbre y pueden tener o no valor nutritivo. (ARCSA, 2015)

### ***b) Alimentos preparados***

De acuerdo con la Agencia de Regulación y Control Sanitario, se dispone parámetros relacionados con los alimentos preparados donde se deduce: “Producto elaborado, semielaborado o crudo destinado al consumo humano que requiera o no mantenerse caliente, refrigerado o congelado y se expende directamente al público”. (ARCSA, 2015)

### **2.2.6.1 Recepción**

Los alimentos deben necesariamente ser aptos para el consumo para ello debe de estar debidamente preparados, por ello es importante evitar alimentos adulterados, que estén en proceso de descomposición, que estén sucios o mal lavados. Es fundamental que los alimentos que hayan sido adquiridos en un “restaurante/cafetería”, provengan de fuentes confiables y cumplan con todos estos parámetros de higiene y salubridad.

En la recepción de materias primas, se consideran los siguientes lineamientos:

- ✓ Las entregas deben realizarse en horas donde exista menos movimiento para así poder realizar una buena inspección.
- ✓ Además, se debe planificar el momento que se va a realizar la recepción de productos y alimentos y se debe tener un lugar adecuado para almacenarlos.
- ✓ Se debe verificar algunas características tales como olor, color, sabor, aroma y textura de cada uno de los productos recibidos.
- ✓ Verificar la temperatura de acuerdo con las reglas y pautas de la conservación de alimentos, su congelación, refrigeración y si está caliente.
- ✓ Es importante que se almacene rápidamente los alimentos en lugares adecuados y apropiados y en condiciones de temperatura adecuados.
- ✓ Hay que evitar que los congeladores o heladeras estén sobrecargadas de alimentos y productos. En cuanto a los alimentos crudos deben estar colocados en partes bajas y los que están listos para consumir y requieran ser cocinados en la parte superior.
- ✓ Principalmente hay que tomar en cuenta las recomendaciones que nos dan los fabricantes de equipos de almacenamiento y refrigeración de alimentos.
- ✓ Los alimentos que vayan a estar almacenados en algún lugar deben estar adecuadamente tapados.
- ✓ Hay que evitar comprar productos o alimentos caducados o cuando la fecha de vencimiento está por cumplirse.

#### **2.2.6.1.1 Recepción de enlatados**

Al momento de receptor y previo a su almacenamiento, se debe considerar que:

- ✓ Las latas no deben de contener oxido por que puede ser perjudicial para la salud de las personas, deben estar los alimentos enlatados sellados y etiquetados debidamente y como también su recipiente debe ser cóncavo en ambos extremos.
- ✓ Hay que evitar adquirir latas que tengan perdidas o estén sus extremos hinchados.

- ✓ Si en algunos de los casos las latas presentan estos inconvenientes hay que devolvérselas al proveedor.

#### **2.2.6.1.2 Recepción de alimentos secos**

Los alimentos como cereales, fréjol, harina y azúcar deben estar secos al momento de adquirirlos, ya que la humedad produce moho y deterioro significativo en los alimentos, hay que evitar los envases que estén rotos y defectuosos porque esto indica que hay una contaminación en el alimento.

De acuerdo con el análisis realizado por la Agencia de Regulación y Control Sanitario, en lo referente al tema se establece lo siguiente, tomando en consideración y recomendación sobre los alimentos secos resalta que: “Cuando se retiren estos productos de sus envases originales, se los debe almacenar en contenedores aptos para alimentos que estén firmemente tapados y debidamente almacenados.” (ARCSA, 2015)

#### **2.2.6.2 Almacenamiento**

El almacenamiento está relacionado con el mantenimiento de equipos y cuidado de materia prima, utensilios y áreas de las que se vaya a hacer uso en la elaboración de los productos, o la preparación de alimentos, y se encuentre acorde al desarrollo de procesos de cada empresa o industria. Por tanto, cada industria dispone sectores acondicionados para el almacenamiento correcto.

Según Bello (2001) alude que “El almacenamiento de materias y productos está orientado a minimizar el efecto de estacionalidad de ciertos productos alimentarios. Generalmente suelen emplearse para el almacenamiento silos, almacenes acondicionados al tipo de industria específico, cámaras frigoríficas, etc.” A partir de esta afirmación se dice que la temperatura de almacenamiento debe de ser apropiada al tipo de materia prima para evitar una reproducción de bacterias durante el tiempo de acopio. Generalmente se diferencian sitios de almacenamiento en el área de preparación de alimentos en “restaurantes/cafeterías”, distribuidos de la siguiente manera:

- ✓ Enfriados o congelados (lácteos, carnes, pescados y mariscos)
- ✓ Frutas, verduras, granos y similares (cereales, semillas, harinas y otros)
- ✓ Vajilla y otros (platos, manteles, cristalería, cubiertos y utensilios)
- ✓ Productos de limpieza (lavandina, detergentes, escobas, cepillos, etc.)

### **2.2.6.2.1 Almacenamiento de alimentos potencialmente peligrosos**

Los alimentos latentemente peligrosos se deben mantener apropiadamente refrigerados a 5°C o menos y calientes a 60 °C o más para evitar el desarrollo de microorganismos. Las temperaturas entre los 5°C y los 60°C se conocen como la “zona de peligro de temperatura”, donde los microorganismos se multiplican ágilmente.

Según la Agencia de Regulación y Control Sanitario (2015) indica que: “Las temperaturas de 5°C o menores son suficientemente frías para retrasar o reducir el crecimiento de los microorganismos, y en temperaturas mayores a 60°C, los microorganismos que causan enfermedades empiezan a morir”.

### **2.2.6.3 Manipulación de alimentos**

Es necesario que la manipulación de los alimentos sea de forma adecuada y que garanticen el consumo seguro y sano para los usuarios o quienes se benefician de actividades relacionadas con la cocina.

Por su parte Bravo, en su obra sobre el manejo de alimentos menciona que: “Manipulación de alimentos son medidas necesarias para mantener la seguridad, el buen estado y sanidad de los alimentos en todas las etapas, desde su cultivo, producción, manufactura, comercialización y consumo.” (Bravo, 2004, pág. 14)

De acuerdo con Alzate (2000) manifiesta que: “El manipulador de alimentos es aquella persona que por su actividad laboral tiene contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio.” (pág. 20)

Con lo manifestado por los tratadistas se deduce que la persona que vaya a manipular los alimentos, necesita conocer los procesos para preparar y conservar los alimentos, como también debe respetar las exigencias culinarias, sanitarias y nutritivas para que el producto y el alimento que va a llegar al consumidor sea de calidad y apto para el consumo humano y por último el producto debe llevarse a cabo en el tiempo oportuno conforme a la exigencia del consumidor, así mismo está presente en toda las etapas de la producción, preparación, elaboración, almacenamiento, distribución y comercialización de alimentos.

## **2.2.7 Enfermedades transmitidas por alimentos.**

Dentro de las enfermedades transmitidas por alimentos, se puede destacar algunas, la diarrea y demás enfermedades gastrointestinales, mismas que se presentan por la falta de higiene al

momento de manipular los alimentos. Ya que aquí las manos y las uñas presentan varios gérmenes que se pueden multiplicar rápidamente en los alimentos y pueden generar diversas enfermedades.

Según el ARCSA menciona que:

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) afectan a los más susceptibles como son niños, ancianos, mujeres embarazadas y personas enfermas y se sabe que cerca de dos terceras partes de las epidemias son por esta causa, ocurren por consumo de alimentos en restaurantes, cafeterías, comedores escolares y en las mismas viviendas. (ARCSA, 2015)

### **2.2.8 Infecciones transmitidas por alimentos**

Las infecciones transmitidas por alimentos se originan cuando se consumen alimentos que tiene mucha cantidad de microorganismos y llegan al tracto intestinal y producen diarrea y demás complicaciones, la gravedad de la enfermedad depende de la cantidad de microorganismos ingeridos. Los síntomas se los puede evidenciar en las primeras 6 horas y hasta 48 horas después de haber consumido el alimento contaminado.

La Agencia de Regulación y Control Sanitario determina que:

Puede ser el caso de bacterias como Salmonella, presente con más frecuencia en huevos, carnes, pollos, lácteos, vegetales crudos y frutas cortadas o peladas. Lo importante de las infecciones, es que pueden ser prevenidas adoptando medidas higiénicas adecuadas para evitar que los alimentos se contaminen. Por ejemplo, asegurando una cocción completa de los alimentos en el momento de prepararlos, o realizando un buen lavado de aquellos que habitualmente se consumen en estado crudo como son las verduras y las frutas. (ARCSA, 2015)

### **2.2.9 Intoxicaciones transmitidas por alimentos**

Se producen cuando los alimentos son ingeridos y contaminados con productos químicos, o toxinas producidas por ciertos microorganismos, las mismas que pueden estar presentes en los alimentos desde su captura, cosecha o producción primaria o de cría, como es el caso de las toxinas, contenidas en ciertos mariscos, las toxinas que con mayor frecuencia causan enfermedades en la población, por ejemplo la bacteria como Staphylococcus aureus, que pueden estar presentes en las heridas de las manos o la piel, en granitos, en los ojos u oídos con pus, así como en la nariz o garganta de quienes manipulan los alimentos.

La Agencia de Regulación y Control Sanitario determina que:

La intoxicación alimentaria por *Staphylococcus aureus* sucede cuando una persona que manipula alimentos contamina productos alimenticios como postres (especialmente salsas y postres rellenos o cubiertos con crema), ensaladas (especialmente aquellos que contienen mayonesa) o productos horneados, que se sirven o almacenan a temperatura ambiente o en el frigorífico. (ARCSA, 2015)

### **2.2.10 Contaminación de los alimentos**

El concepto de contaminación se entiende como cualquier material que se incorpore a los alimentos sin ser propio y con la capacidad de causar enfermedades en quienes los ingieren básicamente, estos materiales pueden ser biológicos, químicos y físicos.

#### **2.2.10.1 Biológica**

El aspecto biológico toma en cuenta a los parásitos, bacterias y virus, en donde el principal problema es por parte de las bacterias quienes tienen la capacidad de reproducirse rápidamente en el alimento y cuando la persona consume en grandes cantidades un alimento contaminado con bacterias lo enferma, estos microorganismos tienen la posibilidad de reproducirse en pocas horas y no son visibles en el alimento.

Según la Agencia de Regulación y Control Sanitario determina que:

Este tipo de contaminación puede llegar al alimento por medio de las manos del hombre, por contacto con alimentos contaminados o con superficies como mesas, recipientes, utensilios o equipos contaminados. También puede llegar a través de plagas que posan sus patas sobre el alimento o tienen contacto con él, como es el caso de las moscas, hormigas, cucarachas, ratas, o también animales domésticos. (ARCSA, 2015)

#### **2.2.10.2 Química**

En cuanto al aspecto químico su reproducción se da en la producción primaria del alimento, ya que en muchos de los casos en el alimento o producto existen sustancias y residuos, producidos por la utilización de químicos para controlar las plagas y en otros casos se da por medicamentos veterinarios utilizados en animales enfermos que son sacrificados.

Según la Agencia de Regulación y Control Sanitario manifiesta que: “este tipo de contaminación puede darse de manera accidental durante etapas como el transporte, el

almacenamiento o elaboración propiamente dicha, al permitirse el contacto de alimentos con sustancias tóxicas como plaguicidas, combustibles, lubricantes, pinturas, detergentes, desinfectantes u otros”. (ARCSA, 2015)

### **2.2.10.3 Física**

Varios tipos de materias extrañas pueden contaminar el alimento como pueden ser partículas de metal desprendidas por utensilios o equipos, pedazos de vidrio por rotura de lámparas, pedazos de madera procedentes de empaques o de tarimas, anillos, lapiceros, pulseras u otros, todos los cuales pueden caer en el alimento y contaminarlo. (ARCSA, 2015)

A continuación, se citan varios ejemplos:

### **2.2.10.4 Primario o de origen.**

La Agencia de Regulación y Control Sanitario señala que:

El tema primario se presenta durante el proceso mismo de producción del alimento. Actualmente, resulta muy difícil producir vegetales totalmente exentos de contaminantes, pollos o ganado sin bacterias en su intestino, con lo cual casi siempre resulta inevitable que algunos alimentos vengan con algún grado de contaminación desde el lugar de producción. (ARCSA, 2015)

### **2.2.10.5 Directa**

La forma directa es la forma más simple de la contaminación de los alimentos se puede destacar algunos ejemplos tales como: cuando la persona que está manipulando los alimentos elimina gotitas de saliva al estornudar o toser en las áreas de preparación, cuando el manipulador con heridas infectadas toca el alimento, cuando los alimentos tienen contacto con un producto químico como un plaguicida y por último cuando sobre el alimento se posan moscas u otras plagas.

### **2.2.10.6 Cruzada**

La cruzada es un tipo de contaminación, en donde los contaminantes como las bacterias, microorganismos, productos químicos y elementos físicos, que pasan de un alimento contaminado a otro que no está como por ejemplo utensilios, mesas y equipos, este proceso ocurre de manera imperceptible.

La Agencia de Regulación y Control Sanitario define que:

Las formas más habituales de contaminación cruzada se dan cuando la persona que manipula los alimentos permite el contacto de un alimento crudo con uno cocido que está listo para consumir. Por ejemplo, cuando se corta con un cuchillo un pollo o carne crudos y con el mismo cuchillo sin lavar se corta un alimento listo para consumir, o si un alimento crudo se coloca sobre una tabla de cortar y luego en esta misma sin lavar y desinfectar se coloca un alimento cocido o listo para consumir. (ARCOSA, 2015)

### III METODOLOGÍA

#### 3.1 ENFOQUE METODOLÓGICO

##### 3.1.1 Enfoque

Esta investigación presenta un enfoque cualitativo, debido a que se valoró la situación de los diferentes establecimientos pertenecientes a los mercados de la ciudad de Tulcán, identificando los procesos que están acorde a las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos a través de la aplicación y análisis de los instrumentos de recolección de información como la observación y la inspección. Este contexto está acorde con la definición de enfoque cualitativo planteado por Rodríguez, Gil y García (1996), que manifiestan que una investigación cualitativa: “Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas” (p.32).

##### 3.1.2 Tipo de Investigación

En el desarrollo de la presente investigación se hizo uso de diferentes tipos investigación mismos que se detallan a continuación:

##### **Según el nivel de profundidad.**

###### *a) Investigación descriptiva:*

Según Universia (2017) da a conocer que: “la investigación descriptiva se utiliza para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que estén abordando y que se pretenda analizar”. Se utilizó este tipo de investigación porque ayudó a describir y analizar los procesos que llevan a cabo las personas manipuladoras de los diferentes mercados.

###### *b) Investigación explicativa:*

Según Universia (2017) destaca que: “este tipo de investigación no solo es la encargada de describir el problema o fenómeno observado, sino también busca dar explicación a las causas que originan el fenómeno”. Por lo que se utilizó este tipo para determinar la relación causa – efecto y por ende crear una posible solución a la problemática suscitada.

***c) De Intervención social:***

Se desarrolló una investigación de intervención social mediante la aplicación de charlas que sujeten toda la información necesaria para reducir los factores de riesgo asociados a la aparición de enfermedades transmitidas por los alimentos y de cómo hacer un uso correcto del reglamento.

**Según el diseño**

***a) Investigación de campo:***

Según Chingal (2018) manifiesta que: “La investigación de campo se lleva a cabo con la finalidad de dar respuesta a algún problema planteado previamente, extrayendo datos e información a través del uso de técnicas específicas de recolección, entrevistas, encuestas o cuestionarios”. A partir de este tipo de investigación se tiene contacto directo con el entorno a analizar, donde por medio de la observación, recolección de información y colaboración de las personas expendedoras de alimentos se espera lograr la mejora dentro de las actividades diarias.

***b) Investigación documentada:***

De igual manera Chingal (2018) menciona que “La investigación documentada está orientada a resolver una situación o problema y obtener conocimientos mediante la recopilación, análisis e interpretación de información obtenida exclusivamente de fuentes documentales”. Este tipo de investigación permitió fundamentar científicamente el marco teórico, debido a que la búsqueda pertenece a conocimientos de autores con temas requeridos.

**3.2 IDEA A DEFENDER**

La implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos influye en la inocuidad de los alimentos preparados en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán.

**3.3 MÉTODOS UTILIZADOS**

**Recopilación de información**

***a) Entrevista:***

Es un método en el que las preguntas deben aplicarse, resolverse y puede proporcionar soluciones a problemas existentes. La entrevista es una técnica muy utilizada ya que, por medio de la aplicación de un cuestionario de preguntas cerradas, se determinan datos importantes que permiten desarrollar la investigación y conocer más sobre el tema planteado.

***b) Observación:***

La técnica de observación en la presente investigación permitió determinar directamente la población en estudio y analizar y profundizar el problema que se planteado en la investigación.

***c) Método no experimental de la investigación:***

En la presente investigación se hace uso del método no experimental para después analizarlos. Como señala Kerlinger (1979): "La investigación no experimental o ex-post-facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones". De hecho, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio presentado. Es así como se realizó por medio de la observación de los acontecimientos desarrollados en el contexto real.

### **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.4.1 Población**

Se tiene como finalidad trabajar en la sección de comidas preparadas de los mercados de la ciudad de Tulcán, realizando un estudio a los establecimientos, manipuladores y consumidores.

**a) Población de establecimientos que expenden comidas preparadas en los mercados de la ciudad de Tulcán.**

La población está conformada por 21 establecimientos, mismos que se encuentran comprendidos de la siguiente manera:

- 8 locales de comidas preparadas del Mercado 1.
- 8 locales de comidas preparadas del Mercado 2.
- 5 locales de comidas preparadas del Mercado 3.

Cabe mencionar que para la investigación se tomaron en cuenta los mercados pertenecientes a la zona urbana de la ciudad de Tulcán, excluyendo el mercado 4 por no poseer una cantidad representativa de establecimientos de alimentación colectiva para tomar una muestra.

Por otro lado, los establecimientos considerados son los que se encuentran prestando su servicio durante los aforos permitidos por el Centro de Operaciones de Emergencia (COE), a fin de evitar aglomeraciones y que la actual pandemia COVID 19 se propague con más rapidez.

### **b) Población manipuladores**

La población de manipuladores fue tomada del personal actual que se encontraba desarrollando sus actividades en los establecimientos. Se trabajó con todos sus miembros ya que el número de manipuladores no era alto.

### **c) Población de consumidores**

La población tomada se encuentra representada por personas que van desde los 15 hasta los 50 años quienes son considerados parte de la población económicamente activa y por ende hacen uso de este servicio y brindan información esencial sobre el tema.

Según datos presentados por el GAD de la ciudad de Tulcán: “la población económicamente activa (PEA) corresponde a: 37.380 habitantes, representando al 43,21% de su población total (86.498 habitantes) en el año 2010”. De esta el 73,59% correspondiente a 27.509 habitantes se encuentran en la Cabecera Cantonal de Tulcán y a excepción de Julio Andrade (10,29%) se distribuye en menor proporción en el resto de las parroquias rurales.

En la tabla 1 se puede observar el porcentaje de la población económicamente activa del cantón Tulcán.

**Tabla 1.** Población económicamente activa por sectores.

Parroquia	Año 2010	
	Total	%
Tulcán, Cabecera Cantonal y Capital Provincial	27.509	73,59
Julio Andrade (Orejuela)	3.846	10,29
El Carmelo (El Pun)	1.057	2,83
Urbina (Taya)	786	2,10
El Chical	1.134	3,03
Santa Martha de Cuba	914	2,45
Tufiño	889	2,38
Maldonado	612	1,64
Pioter	270	0,72
Tobar Donoso (La Bocana De Camumbi)	363	0,97
<b>TOTAL</b>	<b>37.380</b>	<b>100</b>

Fuente: GMT (2010)

### 3.4.2 Muestra

Para la determinación de la muestra de los establecimientos se calculó por medio de la fórmula que se muestra a continuación:

$$n = \frac{Z^2 * pq * N}{Z^2 * pq + N * E^2}$$

#### 3.4.2.1 Muestra de establecimientos

##### a) Mercado 1

$$n = \frac{Z^2 * pq * N}{Z^2 * pq + N * E^2}$$
$$n = \frac{(1,96)^2(0,1)(0,1) * 8}{(1,96)^2(0,1)(0,1) + 15(0,08)^2}$$
$$n = \frac{0.307328}{0,089616}$$
$$n = 3,42 \rightarrow 3$$

La muestra con la que se va a trabajar en la sección de comidas preparadas del mercado 1 está comprendida por 3 establecimientos mismos que serán elegidos al azar.

##### b) Mercado 2

$$n = \frac{Z^2 * pq * N}{Z^2 * pq + N * E^2}$$
$$n = \frac{(1,96)^2(0,1)(0,1) * 8}{(1,96)^2(0,1)(0,1) + 15(0,08)^2}$$
$$n = \frac{0.307328}{0,089616}$$
$$n = 3,42 \rightarrow 3$$

La muestra con la que se va a trabajar en la sección de comidas preparadas del mercado 2 está comprendida por 3 establecimientos mismos que serán elegidos al azar.

##### c) Mercado 3

$$n = \frac{Z^2 * pq * N}{Z^2 * pq + N * E^2}$$
$$n = \frac{(1,96)^2(0,1)(0,1) * 5}{(1,96)^2(0,1)(0,1) + 8(0,08)^2}$$
$$n = \frac{0.19208}{0.070416}$$

$$n = 2,72 \rightarrow 3$$

La muestra con la que se va a trabajar en la sección de comidas preparadas del mercado 3 está comprendida por 3 establecimientos mismos que serán elegidos al azar.

Esta determinación ayudó a seleccionar los establecimientos en los que aplicará la inspección y posterior a ello el desarrollo del estudio microbiológico para conocer las condiciones iniciales en las que se encontraron los establecimientos.

### 3.4.2.2 Muestra de los consumidores

Se realizará un muestreo aleatorio, a fin de que cualquier persona que se encuentra dentro del rango de edad establecido pase a formar parte de la población.

#### a) Fórmula

$$n = \frac{n \sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

**Tabla 2.** Datos para cálculo de la muestra

Simbologías	Significado	Resultados
<b>n</b>	Tamaño de la muestra	<b>257</b>
<b>N</b>	Tamaño de la población	27.509
<b>Σ</b>	Desviación estándar de la población	0,5
<b>Z</b>	Nivel de confianza del 95% de confianza	1.96
<b>E</b>	Limite aceptable de error muestral	0,05

#### b) Determinación

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

$$n = \frac{27,509 (0,5)^2 (1,96)^2}{(27,509 - 1)0,05^2 + 0,5^2 1,96^2}$$

$$n = \frac{26.419,6436}{1.0266725}$$

$$n = \mathbf{257}$$

La muestra correspondiente a los consumidores está comprendida por 257 encuestas que están dirigidas a personas que se encuentran económicamente activas de la ciudad de Tulcán.

### **3.5 MÉTODOS Y TÉCNICAS**

La investigación llevada a cabo en la sección de comidas preparadas de los mercados de la ciudad de Tulcán se realizó mediante la implementación de las Prácticas Correctas de Higiene y manipulación de alimentos, misma metodología aplicada se detalla a continuación:

#### **3.5.1 Diagnóstico del cumplimiento de los requisitos de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.**

##### **3.5.1.1 Aplicación de la lista de verificación.**

Para realizar el diagnóstico acerca del cumplimiento e incumplimiento de los requisitos de prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos se tomó en cuenta lo dispuesto en el Reglamento presentado por la Constitución de la República del Ecuador en el Art. 32 donde menciona que: “Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales”. (ARCSA, 2015)

La municipalidad de la ciudad Tulcán cuenta con una ficha de control para restaurantes, cafeterías, picanterías, comidas rápidas y a fines, para realizar el control de los establecimientos.

Sin embargo, para la presente investigación se hace uso del acta de evaluación para restaurantes/cafeterías ARCSA presentada en el **ANEXO 1**, esto a razón de que la ficha proporcionada por la municipalidad no cuenta con factores que ayuden a analizar de manera adecuada la situación de infraestructura y desempeño de manipuladores dentro del sector de alimentación colectiva.

A continuación, se presentan el procedimiento de la lista de verificación aplicada:

#### **Procedimiento**

- Se procedió a marcar con un visto los casilleros de cumplimiento e incumplimiento.
- Luego de haber llenado el cuestionario presentado de manera correcta, se procede a realizar un análisis para medir el porcentaje de cumplimiento.

En la tabla 3 se detalla a la escala de calificación sobre el cumplimiento de verificación de PCH

**Tabla 3.** Nivel de escalas para la calificación del cumplimiento de los ítems de la lista de verificación de PCH.

<b>Escalas de Cumplimiento</b>	<b>Criterio de requisito</b>
Cumple	El ítem posee un 100% de cumplimiento
No Cumple	El ítem posee un 0% de cumplimiento

**Fuente:** ARCSA

### **3.5.1.2 Encuesta a manipuladores**

Se creó un modelo de encuesta dirigida a los manipuladores de alimentos presentado en el **ANEXO 2**, para conocer la situación en la que están desarrollando cada una de sus actividades diarias.

### **3.5.1.3 Encuesta a usuarios**

De manera similar se creó un modelo de encuesta presentado en el **ANEXO 3**, misma que fue aplicada a los usuarios de la sección de comidas preparadas, con la finalidad de conocer la opinión que poseen cada uno de ellos con respecto al servicio prestado por parte de los expendedores.

### **3.5.1.4 Estudio microbiológico**

Con base a la aplicación de la lista de verificación en los diferentes establecimientos, se procede a la toma de muestras para su posterior análisis microbiológico, mismo que se encuentra basado en la determinación de:

- E. coli
- Salmonella

Aplicados en:

- Manipuladores
- Utensilios
- Superficies

A continuación, se mencionan las razones por la cual se eligieron los puntos a analizar.

- **Manipuladores**

Las personas que manipulan los alimentos forman parte de los principales riesgos para que se efectúe una contaminación, ya que actúan como un puente entre los microorganismos y alimentos sean estos crudos o preparados. La higiene de las manos de los manipuladores asume un papel sumamente fundamental, ya que todo esto depende la calidad de los alimentos que se

están manipulando. Por estas y muchas razones las manos de los manipuladores están dentro de los factores a considerar en la investigación, correspondientes a superficies vivas.

- **Superficies**

Las superficies inertes de los puestos de comidas preparadas también forman parte fundamental de la calidad de los productos finales, esto debido a que es en estos lugares donde se aloja la mayor carga microbiana.

- **Utensilios**

La mayoría de los objetos inertes forman parte de excelentes alojadores de microorganismos y por ende principales iniciadores de contaminación microbiana, por lo que se analizan los utensilios con los que trabajan los manipuladores, para de esta manera conocer el índice de contaminación que están produciendo los mismos.

Una vez seleccionados los puntos a analizar se procede a aplicar el método adecuado para realizar el respectivo estudio microbiológico.

#### **3.5.1.4.1 Toma de muestras**

La toma de muestras está basada de acuerdo con lo descrito en la Resolución Ministerial N°463 – 2007/MINSA, donde se presenta la Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con los alimentos y bebidas la cual se detalla en el **ANEXO 4**.

La toma de muestras fue desarrollada en 5 fases respectivamente, mismas que se detallan a continuación:

- 1) Identificación de muestras microbiológicas de superficies vivas e inertes en contacto con alimentos y bebidas.**

El procedimiento para seleccionar las muestras estará en función de los riesgos sanitarios relacionando las diferentes etapas a la cadena alimentaria, sea la de fabricación, la de elaboración o expendio. Las muestras serán recolectadas de superficies vivas e inertes mismas que se detallan a continuación:

- a) Superficies vivas**

Se seleccionará las manos de los manipuladores con o sin guantes, que estén en contacto con los alimentos destinados al consumo directo.

## **b) Superficies inertes**

Aquí se seleccionará aquellas superficies que están en contacto con los alimentos destinados al consumo directo como; utensilios, vajillas, superficies de corte, manejo de equipos.

## **2) Selección del método de muestreo**

La selección del método de muestreo debe estar en función de las características de la superficie a muestrear.

### **Método del Hisopo**

- **Hisopo Utilizado:**

- Hisopo Swab for Compact Dry.

- **Procedimiento**

- Desenroscar el hisopo naranja y frotar un área definida de la superficie.
- Colocar nuevamente el hisopo en el tubo
- Enroscarlo firmemente.
- Agitar el tubo e invertirlo para mezclar
- Desenroscar la cobertura de la punta
- Presionar la parte central del tubo hasta que toda la solución 1 ml caiga sobre las placas Compact Dry.
- En caso de ser necesario preparar otras series de disolución de 10 partes de la muestra e inocular 1 ml de cada uno en el centro de la placa Compact Dry.

## **3) Transporte de muestras microbiológicas**

- Las muestras se colocaron en un contenedor isotérmico con gel refrigerante, el cual se distribuirá uniformemente en la base y en los laterales, para asegurar que la temperatura del contenedor no sea mayor a 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 estará en función estricta de dicha temperatura, no debiendo exceder las 24 horas y excepcionalmente las 36 horas.
- Se deberá registrar la temperatura del contenedor al colocar las muestras y a la llegada al laboratorio con la finalidad de asegurar que las mismas hayan sido transportadas a la temperatura indicada.
- Las temperaturas superiores a 10 °C invalidan la muestra para su análisis.

#### **4) Siembra de muestras microbiológicas.**

##### **Placas Compact Dry®**

La placa Compact Dry®, es considerada como una placa que posee un procedimiento seguro y sencillo que permite identificar y determinar microorganismos en diferentes productos alimenticios, farmacéuticos, uso con materias primas, productos de proceso y producto final en distinto tipo de industrias. Contienen un método de cultivo cromogénico preparado y desecado, que permite su uso inmediato y poseen una caducidad de 18 a 24 meses.

- **Placas Compact Dry EC (Escherichia coli)**

Es una placa cromogénica lista usar para la detección simultánea de Escherichia coli.

- a) **Cantidad de gérmenes vivos en superficies y manipuladores**

Se procede a tomar la muestra con un hisopo estéril e introducirlo en 10 ml de agua peptona, homogenizar completamente, extraer 1 ml y adicionarlo en el centro de la placa Placas Compact Dry® EC (Escherichia coli).

- b) **Procedimiento**

- Destapar la placa Compact Dry® EC (Escherichia coli y Coliformes) y depositar un ml de la muestra o de la disolución.
- La muestra se dispersa automática y homogéneamente sobre la lámina, transformándola en una lámina seca en un gel en pocos segundos.
- Colocar nuevamente la tapa sobre la placa y anotar la información necesaria en la sección esmerilada en la parte inferior.
- Girar la placa cerrada y colocarla en la incubadora
- Luego de la incubación, contar el número de colonias formadas.

- c) **Tiempo de incubación**

- 24 + - 2 horas

- d) **Temperatura de incubación**

- 35 + - 2 °C
- 37 + - 1 °C

- **Placas Compact Dry SL (Salmonella)**

Es una placa cromogénica lista para usarla en la detección de salmonella.

**a) Cantidad de gérmenes vivos en muestras de manipuladores y superficies.**

Tomar la muestra con un hisopo estéril e introducirlo en 10 ml de agua peptona buferada e incubar por 24 horas a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$ , pasado el tiempo de la incubación homogenizar bien y realizar la siembra en la Placa Compact Dry SL(Salmonella).

**b) Procedimiento**

- Destapar la placa y depositar 0,1 ml de la muestra en la parte inferior de la placa Placas Compact Dry SL (Salmonella).
- Depositar en la parte superior de la placa 1 ml de agua destilada estéril.
- Volver a colocar la cubierta sobre la placa
- Anotar la información necesaria en la sección esmerilada inferior.
- Girar la placa cerrada y colocarla en la incubadora.
- Después de haber terminado la incubación, se procede a determinar la presencia o ausencia de Salmonella, sp.

**c) Tiempo de incubación**

- $24 \pm 2$  horas

**d) Temperatura de incubación**

- $24 \pm 1^\circ\text{C}$

**5) Interpretación de resultados microbiológico.**

Finalmente, dentro de esta fase se realizó la interpretación de los resultados obtenidos por los análisis microbiológicos de E. coli y Salmonella presentes en superficies, manipuladores y utensilios y por consiguiente realizar una comparación con lo establecido en las Normas Regulatoras.

**3.5.2 Elaborar e implementar un plan de mejoras de acuerdo con el diagnóstico realizado.**

Una vez conocido el porcentaje de cumplimiento mediante la aplicación de la lista de verificación y los datos obtenidos por las encuestas aplicadas a manipuladores y consumidores y complementando dicha información con los resultados del estudio microbiológico aplicado en superficies, manipuladores y utensilios, se procedió a elaborar y ejecutar un plan de mejoras sobre las Prácticas Correctas de Higiene y manipulación de alimentos, donde se aplicarán herramientas de calidad como:

**a) Método de Ishikawa:**

Tiene por objetivo identificar los problemas y sus posibles causas.

**b) Diagrama de Pareto:**

Ayuda a clasificar de manera gráfica la información obtenida desde las que poseen mayor a menor relevancia para de esta manera conocer donde se deberían invertir los esfuerzos de mejora dentro de la calidad de los alimentos y el servicio que se brinda en dichos establecimientos.

Todo ello está basado en las falencias encontradas durante la investigación, gracias a ello se integraron decisiones estratégicas de los cambios a aplicarse en los diferentes procesos u actividades, de manera que se vean reflejados en la calidad de producto y servicio ofrecido.

**3.5.3 Proporcionar una guía y herramientas didácticas que den a conocer la importancia de manejar las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.**

Una vez conocidas las falencias sobre las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos por parte del personal manipulador se vio la necesidad de la búsqueda de alternativas que ayuden a disminuir los riesgos encontrados, por ello, se procedió a la creación de un documento guía para manipuladores sobre las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos mismo que aportará información esencial para asegurar la calidad de los alimentos y por ende mejorar el servicio que se ofrece a la población en general.

Para la creación de este documento se tomó como referencia los lineamientos establecidos dentro de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2687- 2013 Mercados Saludables. Requisitos presentada en el **ANEXO 5** y de igual manera lo dispuesto en el Instructivo Externo para la Evaluación de “Restaurantes y Cafeterías”.

La guía está conformada por una base teórica donde se dan a conocer conceptos básicos en relación con la manipulación de los alimentos, instructivos de cómo realizar las diferentes acciones dentro de la manipulación de los alimentos, limpieza e higiene de instalaciones y personal manipulador

Otra medida es la creación de una lista de verificación que contiene puntos clave para realizar una inspección más detallada que ayude a conocer la situación en la que se encuentran los establecimientos y finalmente un instructivo presentando las claves principales para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos que se ofrecen.

### 3.5.3.1.1 Análisis microbiológico de la situación final de los establecimientos.

En esta fase de la investigación se realizó la segunda etapa del estudio microbiológico para conocer la situación final de los establecimientos, mismo que se encuentra basado en la determinación de:

- E. coli
- Salmonella

Mismos que serán aplicados en:

- Producto final
- Manipuladores
- Utensilios
- Superficies

Para realizar el estudio microbiológico de la situación final de los establecimientos se aplicó la misma metodología de la primera etapa.

### 3.5.4 Validación del cumplimiento de las Prácticas Correctas de Higiene y manipulación de alimentos.

Dentro de este proceso se realizó la validación de las prácticas correctas de higiene y manipulación por medio de la aplicación de un examen final. La evaluación aplicada está conformada por 10 preguntas cerradas relacionadas con la práctica correcta de higiene y manipulación de los alimentos, dirigida a 15 personas manipuladoras de cada uno de los mercados. Las preguntas buscan medir el grado de conocimiento de las personas con respecto al tema, asegurando de esta de manera la calidad de los alimentos que se ofrecen.

En la tabla 4 se puede observar la escala de valoración para la evaluación final

**Tabla 4.** Escala de valoración para la evacuación final.

Escala de valoración		Significado de cumplimiento
Verdadero		Conoce
Falso		Desconoce

En la tabla 5 se puede observar la escala de calificación para la evaluación final

**Tabla 5.** Escala de calificación de evaluación final.

Escala de valoración		Significado de valoración
9 – 10	90% – 10%	Domina completamente los temas
7 – 8	70% – 80%	Domina parcialmente los temas
Menor a 6	Menor a 60%	No Domina los temas

### **3.6 RECURSOS**

#### **Legales**

- Lista de inspección y verificación de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA-DE-057-2015-GGG).
- Resolución Ministerial N°463 – 2007/MINSA, Guía Técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con los alimentos y bebidas
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2687- 2013 Mercados Saludables. Requisitos

#### **Tecnológicos**

- Paquete informático Excel, Word y Power Point
- Cámara fotográfica
- Infocus Epson y computador

#### **Materiales de oficina**

- Hojas de papel bond, esferos, papelotes

#### **Humanos**

- Manipuladores de alimentos y funcionarios competentes

#### **Microbiología**

- Equipo para recolección, transporte y siembra de microorganismos en superficies vivas e inertes.
- Hisopos Swab for Compact Dry
- Placas Compact Dry para E. coli y Salmonella.
- Agua peptona.

## IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

A continuación, se detallan los resultados obtenidos durante las diferentes etapas de la investigación:

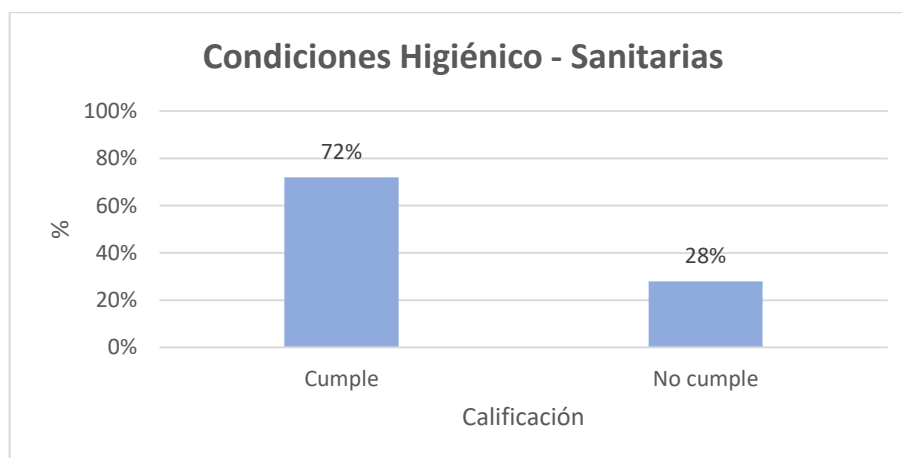
#### 4.1.1 Etapa 1: Recolección de información generada para conocer la situación actual.

##### 4.1.1.1 Interpretación de resultados de la lista de verificación.

Inicialmente se procedió a la aplicación del acta de evaluación para restaurantes/cafeterías ARCSA, para conocer el porcentaje de cumplimiento de los establecimientos pertenecientes a la sección de comidas preparadas de los mercados de la ciudad de Tulcán. En tal sentido se realizó un análisis de cada uno de los factores que la conforman, mismos que se presentan a continuación.

- **Condiciones higiénico-sanitarias**

En la figura 1 se indica el factor de condiciones higiénico – sanitarias del mercado 1, mismo que posee una ponderación máxima de 20 puntos.

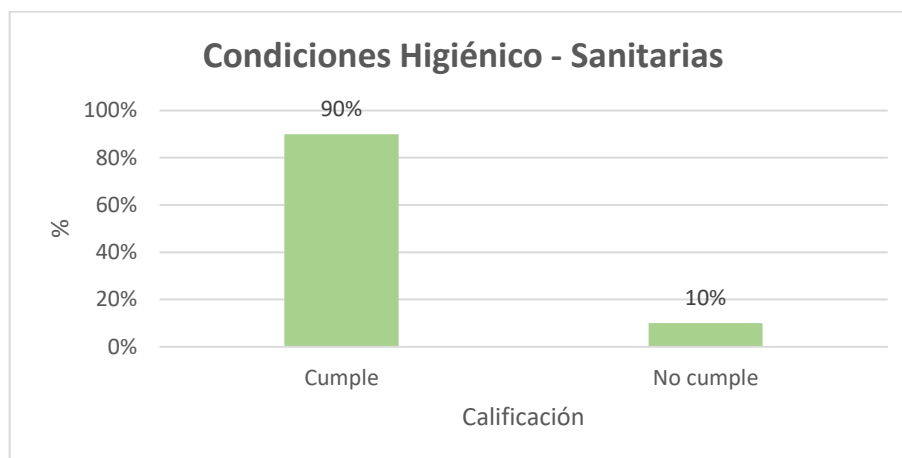


*Figura 1.* Condiciones Higiénico-Sanitarias del mercado 1.

#### **Análisis**

Donde se obtuvo el 72% de cumplimiento correspondiente a 14,4 puntos y el 28% de incumplimiento correspondiente a 5,5 puntos, esto a razón de no encontrarse algunos establecimientos alejados de focos de insalubridad reflejando una amenaza para los alimentos que se preparan.

En la figura 2 se indica el factor de condiciones higiénico – sanitarias del mercado 2, mismo que posee una ponderación máxima de 20 puntos.

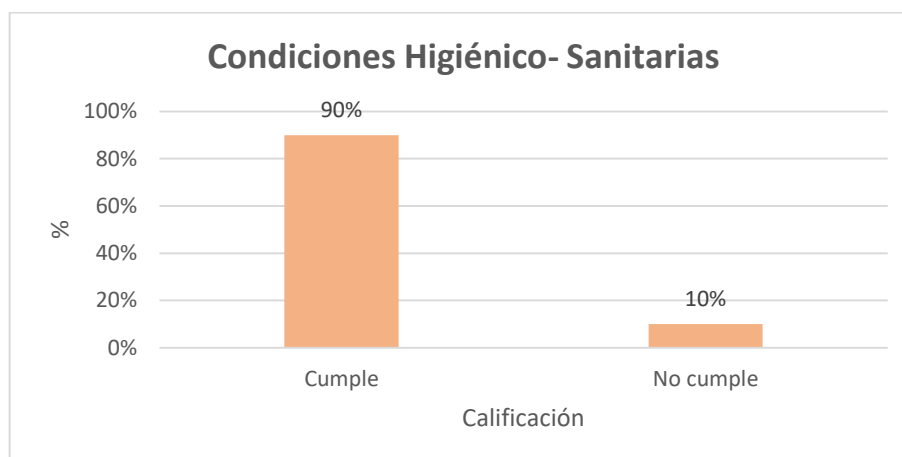


**Figura 2.** Condiciones Higiénico-Sanitarias del mercado 2.

### **Análisis**

Donde se obtuvo el 90% de cumplimiento correspondiente a 18 puntos y el 10% de incumplimiento correspondiente a 1,8 puntos. Esto a consecuencia de no contar con recipientes clasificados para los desechos generados durante y después de las actividades diarias.

En la figura 3 se indica el factor de condiciones higiénico – sanitarias del mercado 3, mismo que posee una ponderación máxima de 20 puntos.



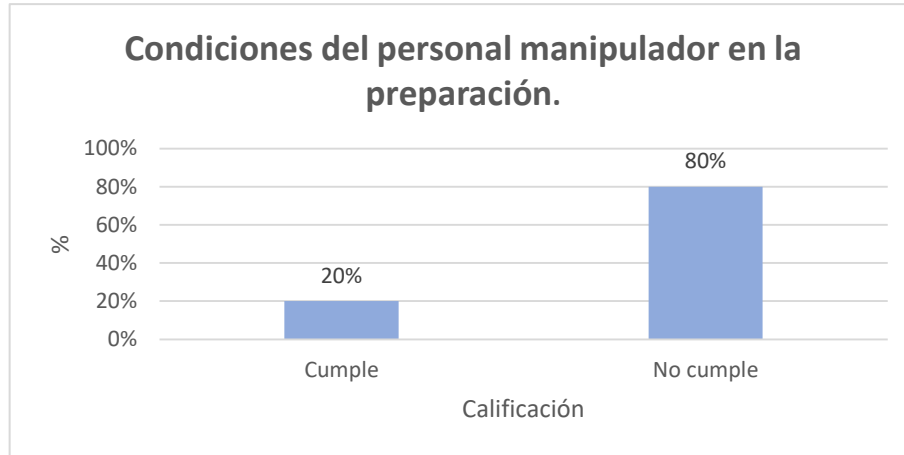
**Figura 3.** Condiciones Higiénico-Sanitarias del mercado 3.

### **Análisis**

Donde se obtuvo el 90% de cumplimiento correspondiente a 18 puntos y el 10% de incumplimiento correspondiente a 1,8 puntos, esto a consecuencia de que algunos de los locales no cuentan con recipientes para desechos correctamente identificados y algunos de los productos no se encuentran correctamente almacenados.

- **Condiciones del personal para la preparación y/o manipulación de alimentos.**

En la figura 4 se expone el factor de condiciones del personal en la preparación y manipulación del mercado 1, con una ponderación máxima de 25 puntos.

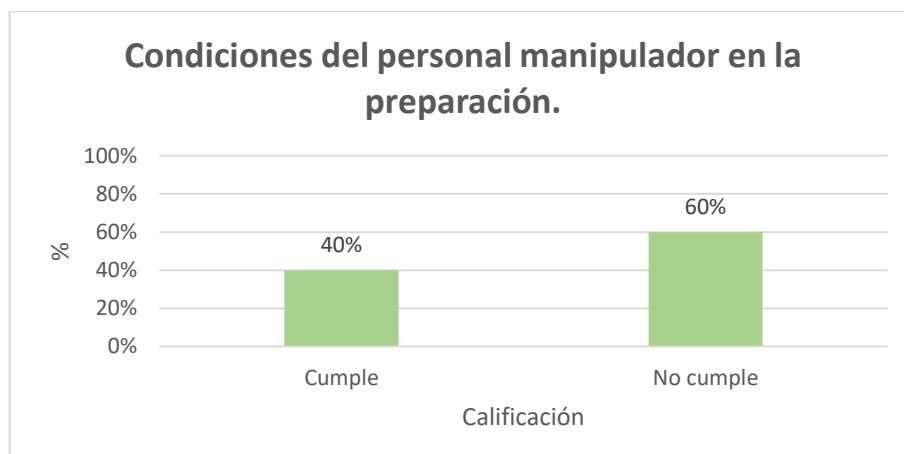


**Figura 4.** Condiciones del personal en la preparación y manipulación del mercado 1.

### **Análisis**

Donde se obtuvo el 20% de cumplimiento correspondiente a 5 puntos y el 80% de incumplimiento correspondiente a 20 puntos. A razón de evidenciar la falta de indumentaria, ineficiencia en las PCH y manipulación de alimentos lo que puede originarse por la falta de capacitación del personal.

En la figura 5 se expone el factor de condiciones del personal en la preparación y manipulación del mercado 2, con una ponderación máxima de 25 puntos.

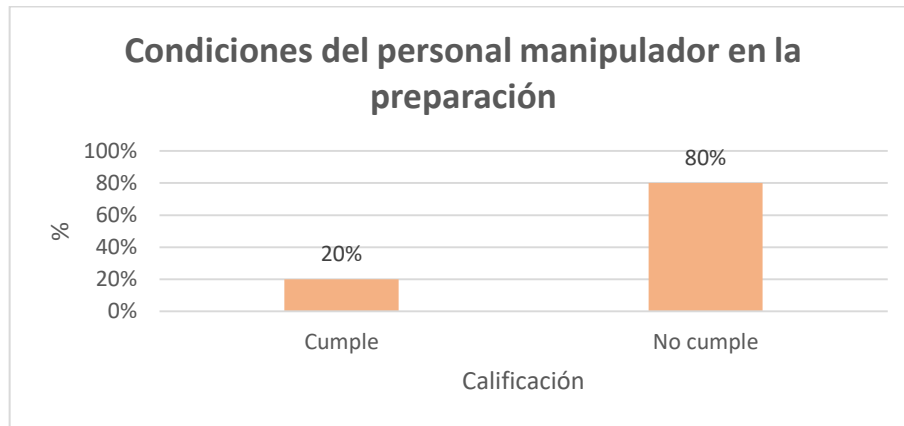


**Figura 5.** Condiciones del personal en la preparación y/o manipulación de alimentos del mercado 2.

## Análisis

Donde se obtuvo el 40% de cumplimiento correspondiente a 10 puntos y el 60% de incumplimiento correspondiente a 15 puntos. Esto al evidenciar algunas heridas que no eran tratadas de manera adecuada.

En la figura 6 se expone el factor de condiciones del personal en la preparación y manipulación del mercado 3, con una ponderación máxima de 25 puntos.



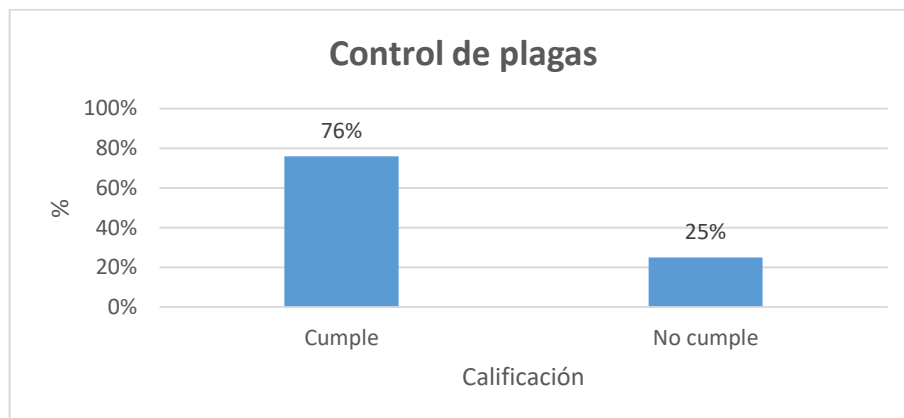
**Figura 6.** Condiciones del personal para la preparación y/o manipulación de alimentos del mercado 3.

## Análisis

Donde se obtuvo el 20% de cumplimiento correspondiente a 5 puntos y el 80% de incumplimiento correspondiente a 20 puntos. Esto debido a la ineficiencia en la correcta práctica de higiene y manipulación de alimentos.

- **Control de plagas**

En la figura 7 se presentan el factor de control de plagas del mercado 1, mismo que posee una ponderación máxima de 15 puntos.

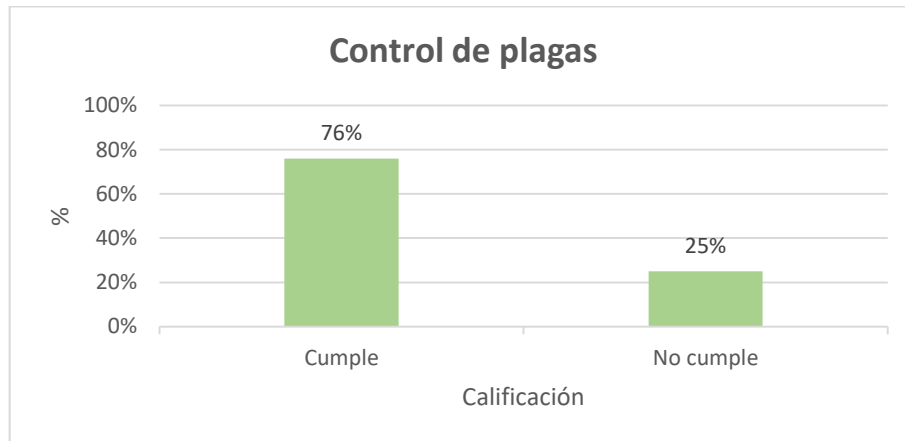


**Figura 7.** Control de plagas del mercado 1.

### Análisis

Donde se obtuvo el 76% de cumplimiento correspondiente a 11,4 puntos y el 25% de incumplimiento correspondiente a 3,8 puntos. Esto a razón de identificarse la presencia de insectos vivos y en descomposición en el área de cocina.

En la figura 8 se presentan el factor de control de plagas del mercado 2, mismo que posee una ponderación máxima de 15 puntos.

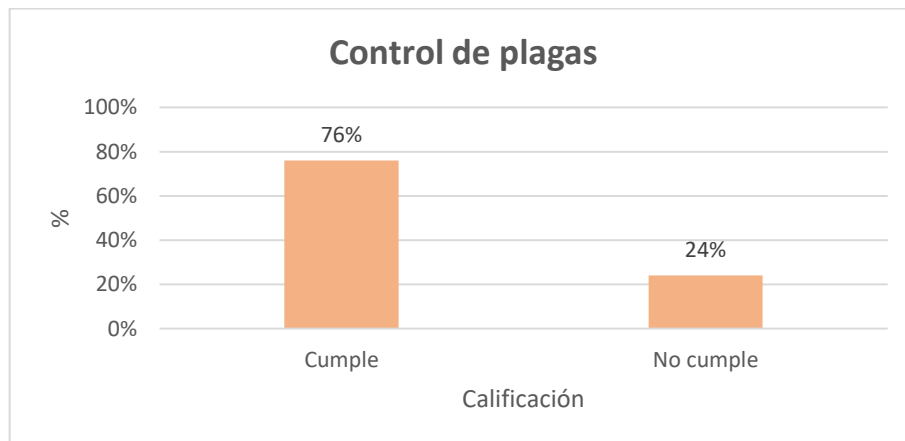


**Figura 8.** Control de plagas del mercado 2.

### Análisis

Donde se obtuvo el 76% de cumplimiento correspondiente a 11,4 puntos y el 25% de incumplimiento correspondiente a 3,8 puntos. Esto a razón de que en los establecimientos se pudo identificar la presencia de algunos insectos vivos y en descomposición dentro de área de cocina.

En la figura 9 se presenta el factor de control de plagas del mercado 3, mismo que posee una ponderación máxima de 15 puntos.



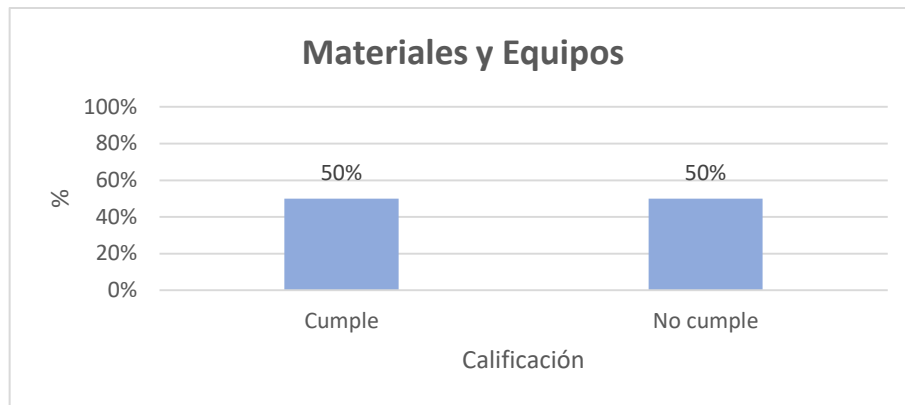
**Figura 9.** Control de plagas del mercado 3.

## Análisis

Donde se obtuvo el 76% de cumplimiento correspondiente a 11,4 puntos y el 24% de incumplimiento correspondiente a 3,8 puntos. Esto a razón de que en los establecimientos se identificó la presencia de algunos insectos vivos y en descomposición.

- **Materiales y Equipos**

En la figura 10 se detalla el factor de materiales y equipos del mercado 1, con una ponderación máxima de 15 puntos.

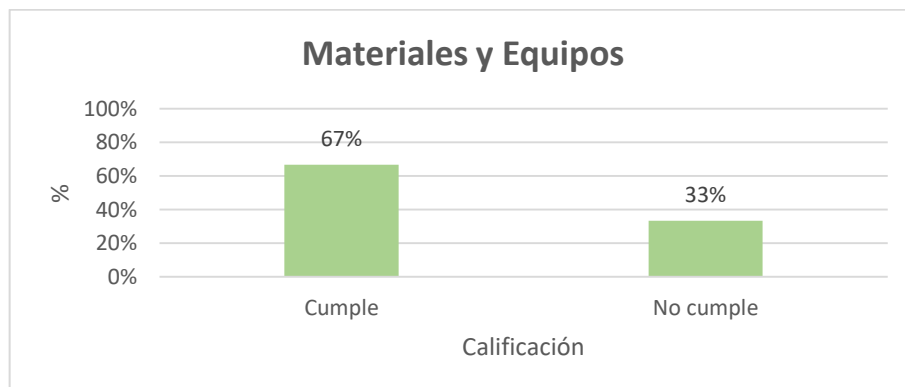


*Figura 10.* Materiales y Equipos del mercado 1.

## Análisis

Donde el 50% de cumplimiento corresponde a 7,5 puntos y el 50% de incumplimiento corresponde a 7,5 puntos. A razón de no contar con elementos adecuados para la limpieza, recolección y eliminación de desechos y la ausencia de registros sobre limpieza y mantenimiento de equipos.

En la figura 11 se detalla el factor de materiales y equipos del mercado 2, con una ponderación máxima de 15 puntos.



*Figura 11.* Materiales y Equipos.

### Análisis

Donde se obtuvo el 67% de cumplimiento correspondiente a 10 puntos y el 33% de incumplimiento correspondiente a 5 puntos. Esto a razón de que los establecimientos no cuentan con registros de limpieza y mantenimiento para los equipos que utilizan.

En la figura 12 se detalla el factor de materiales y equipos del mercado 3, posee una ponderación máxima de 15 puntos.

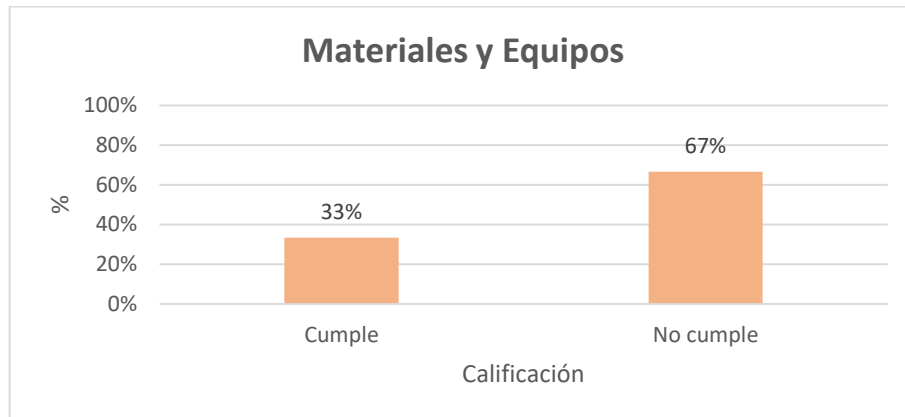


Figura 12. Materiales y Equipos.

### Análisis

Donde se obtuvo el 33% de cumplimiento correspondiente a 5 puntos y el 67% de incumplimiento correspondiente a 10 puntos. A razón de no contar con utensilios de material adecuado y en un buen estado, y poseer registros de limpieza y mantenimiento de equipos.

- **Control de Productos**

En la figura 13 se indica el factor de control de productos del mercado 1, con una ponderación máxima de 5 puntos

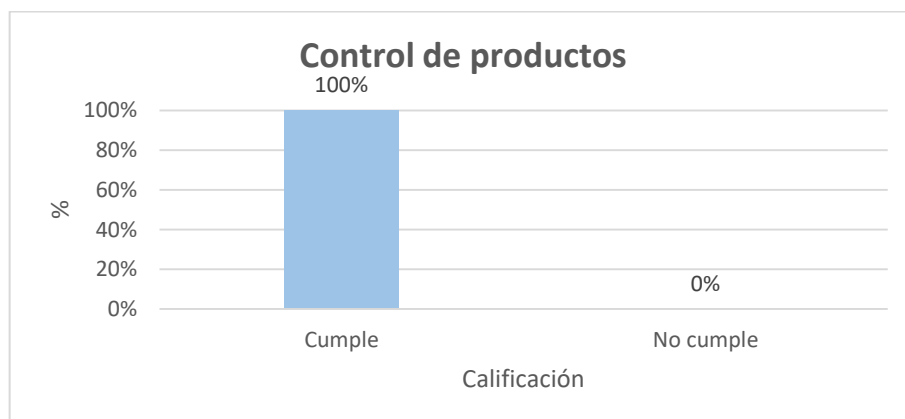


Figura 13. Control de productos

### Análisis

Donde se obtuvo el 100% de cumplimiento correspondiente a 5 puntos. A razón de que los productos se encontraban en condiciones adecuadas y contaban con registro sanitario y su tiempo de vida útil era vigente.

En la figura 14 se indica el factor de control de productos del mercado 2, con una ponderación máxima de 5 puntos

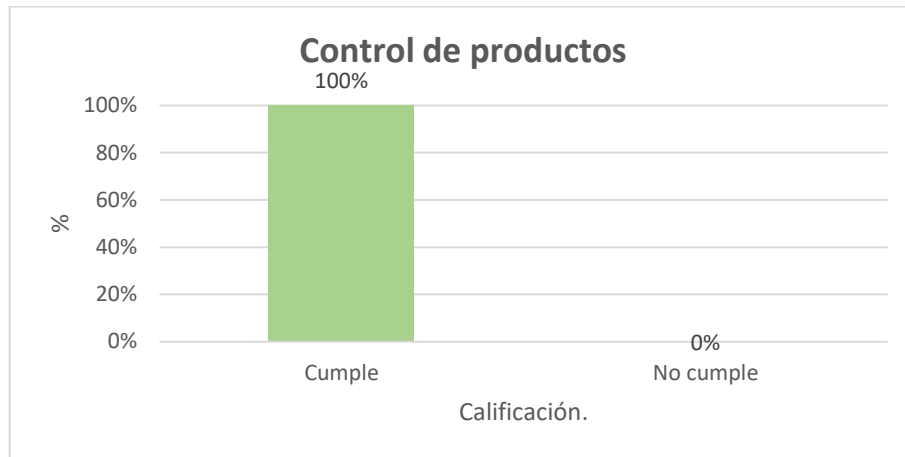


Figura 14. Control de productos.

### Análisis

Donde se obtuvo el 100% de cumplimiento. Esto a razón de que se pudo observar que los productos con que los manipuladores trabajaban se encuentran en condiciones adecuadas y contaban con registro sanitario y su tiempo de vida útil es vigente.

En la figura 15 se indica el factor de control de productos del mercado 3, con una ponderación máxima de 5 puntos.

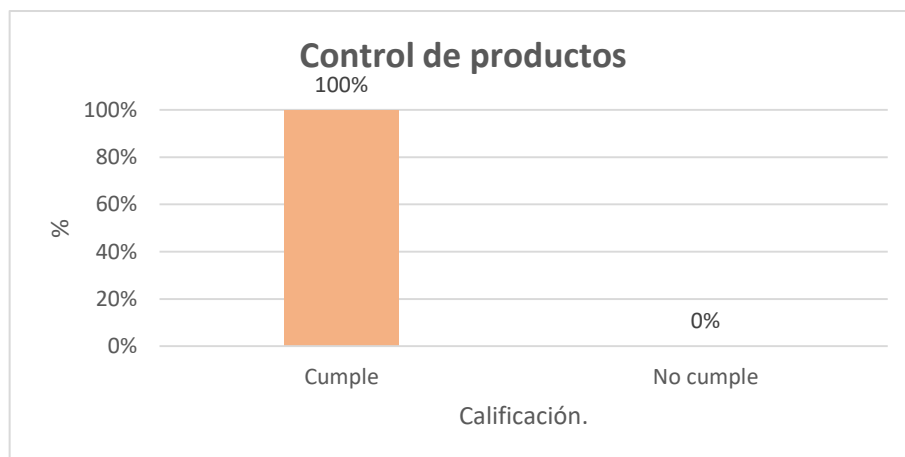


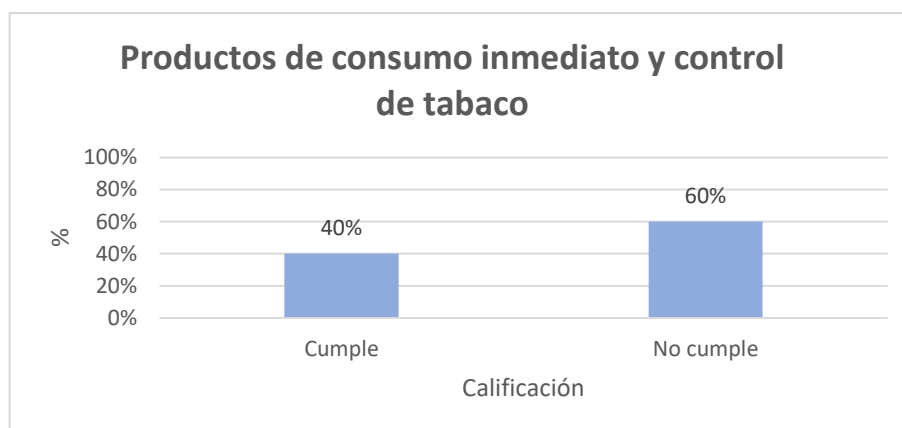
Figura 15. Control de productos.

## Análisis

Donde se obtuvo el 100% de cumplimiento correspondiente 5 puntos. Esto a razón de que se pudo observar que los productos con que los manipuladores trabajaban se encuentran dentro de las condiciones adecuadas y con registro sanitario y tiempo de vida útil vigente.

- **Productos de consumo inmediato y control de tabaco.**

En la figura 16 se presenta el factor de productos de consumo inmediato y control de tabaco del mercado 1, que posee una ponderación máxima de 20 puntos.

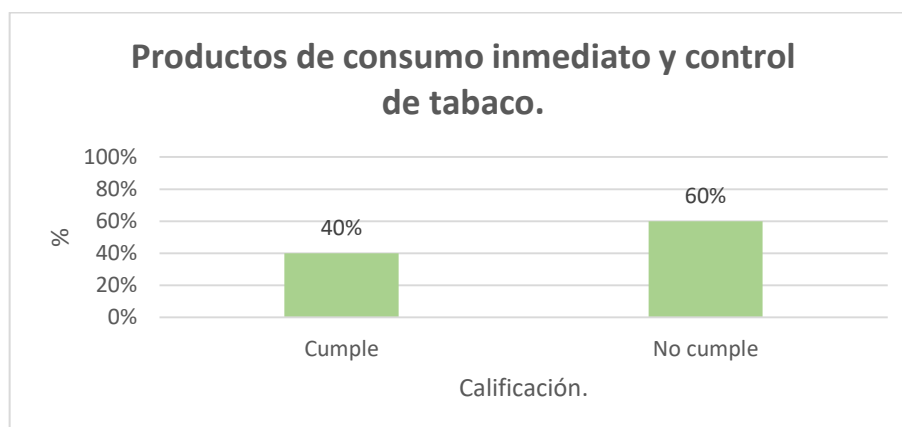


*Figura 16.* Productos de consumo inmediato y control de tabaco.

## Análisis

Donde se obtuvo el 40% de cumplimiento correspondiente a 8 puntos y el 60% de incumplimiento correspondiente a 12 puntos. A razón de que los alimentos preparados no eran conservados y almacenados de manera correcta.

En la figura 17 se presenta el factor de productos de consumo inmediato y control de tabaco del mercado 2, que posee una ponderación máxima de 20 puntos.

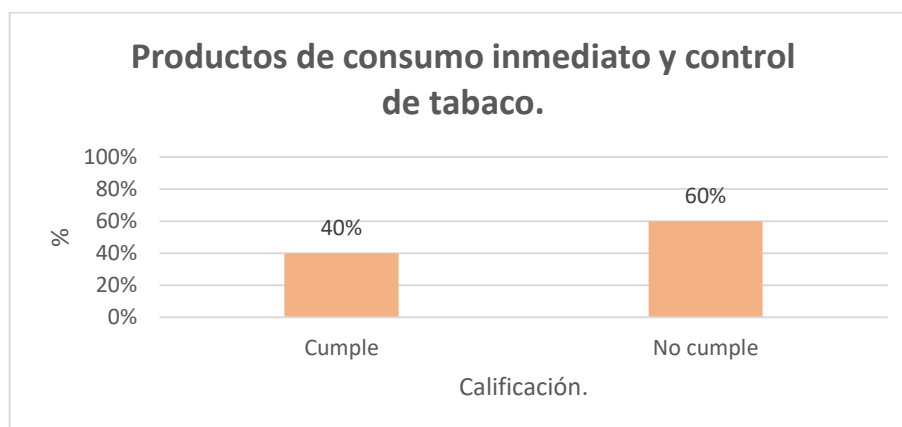


*Figura 17.* Productos de consumo inmediato.

## Análisis

Donde se obtuvo el 40% de cumplimiento correspondiente a 8 puntos y el 60% de incumplimiento correspondiente a 12 puntos. A razón de que los alimentos preparados no eran conservados correctamente y algunos de ellos tenían contacto directo con superficies.

En la figura 18 se presenta el factor de productos de consumo inmediato y control de tabaco del mercado 3, que posee una ponderación máxima de 20 puntos.



**Figura 18.** Productos de consumo inmediato.

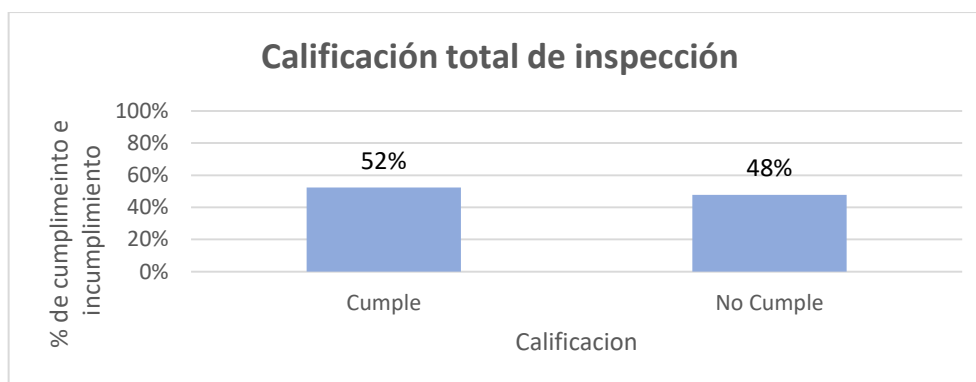
## Análisis

Donde se obtuvo una calificación de 40% de cumplimiento correspondiente a 8 puntos y el 60% de incumplimiento correspondiente a 12 puntos. A razón de que los alimentos no eran conservados correctamente y algunos de ellos tenían contacto directo con superficies.

- **Porcentaje de cumplimiento general de los factores conforman la lista de verificación.**

A continuación, se presenta un análisis general de los factores analizados.

En la figura 19 se detalla el nivel de cumplimiento e incumplimiento del mercado 1.

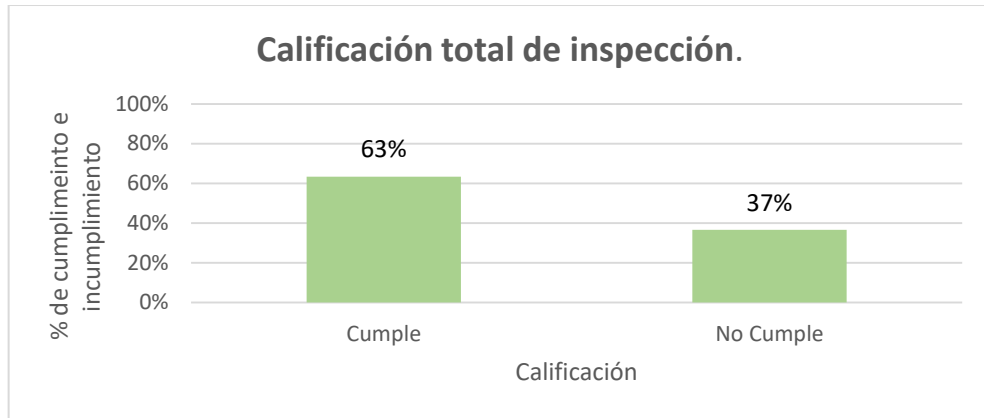


**Figura 19.** Porcentaje general de cumplimiento.

### Análisis

Donde se obtuvo el 52 % de cumplimiento y el 48% de incumplimiento de los factores analizados.

En la figura 20 se detalla el nivel de cumplimiento e incumplimiento del mercado 2.

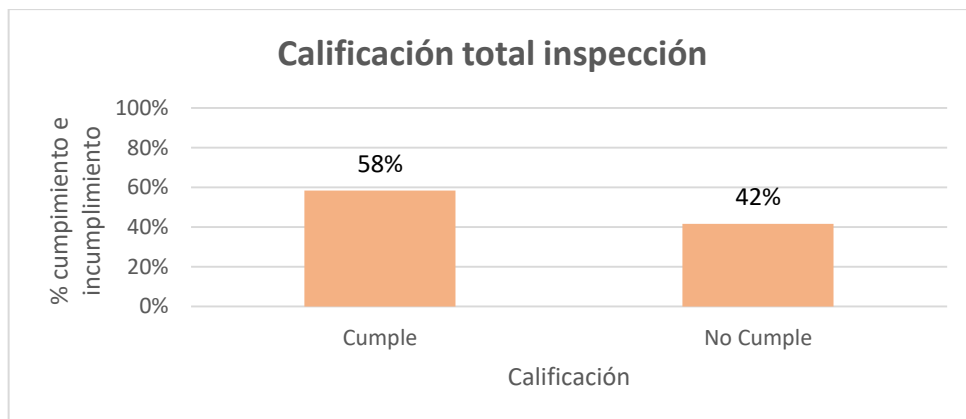


**Figura 20.** Porcentaje general de cumplimiento.

### Análisis

Donde se obtuvo el 63% de cumplimiento y el 37% de incumplimiento de los factores que la conforman.

En la figura 21 se detalla el nivel de cumplimiento e incumplimiento del mercado 3.



**Figura 21.** Porcentaje general de cumplimiento.

### Análisis

Donde se obtuvo el 58% de cumplimiento y el 42% de incumplimiento de los factores que la conforman.

#### 4.1.1.2 Interpretación resultados de encuesta dirigida a manipuladores

Seguido a ello se realizó una encuesta dirigida a 15 manipuladores de cada uno de los mercados donde se obtuvieron los datos que se presentan a continuación:

En la figura 22 se da a conocer el porcentaje de los atributos que llaman la atención del consumidor de los diferentes mercados.

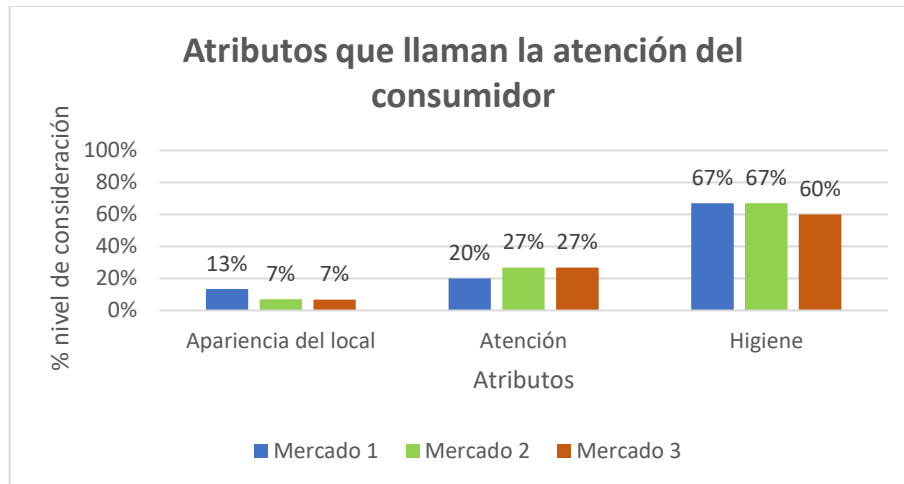


Figura 22. Atributo que llaman la atención del consumidor.

#### Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 67% del Mercado 1, el 67% del Mercado 2 y el 60% del mercado 3 consideran que la higiene con la que trabajan es el atributo que más llama la atención de sus clientes.

En la figura 23 se presenta el porcentaje de tiempo empleado en la preparación de alimentos de los diferentes mercados.

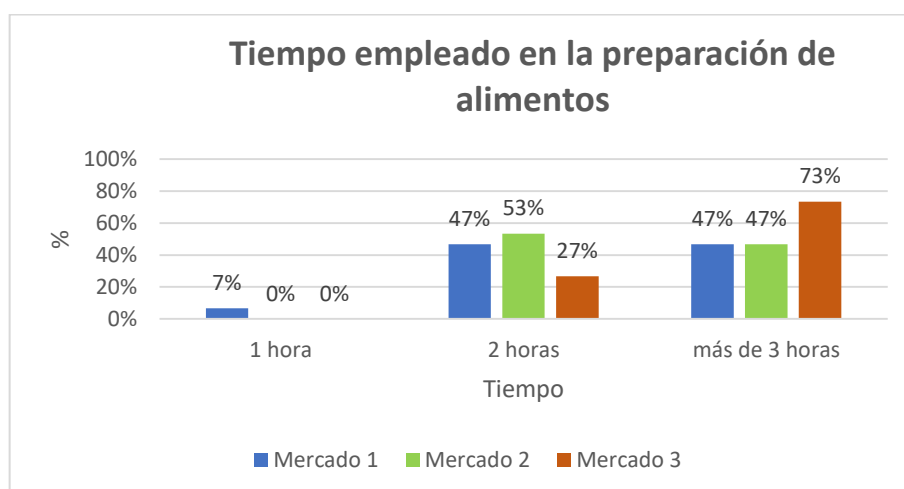
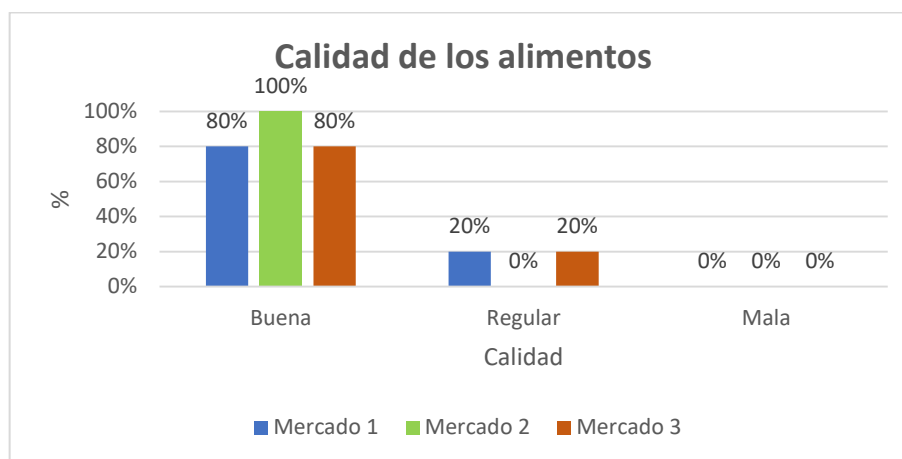


Figura 23. Tiempo para preparación de los alimentos.

## Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 47% del Mercado 1 y el 73% del Mercado 3 mencionan que les toma más de 3 horas el preparar los alimentos, mientras que el Mercado 2 resulta que el 53% le toma 2 horas en la preparación de los alimentos se ofrecen en cada uno de sus establecimientos.

En la figura 24 se detalla la calidad de los alimentos preparados en los diferentes mercados.

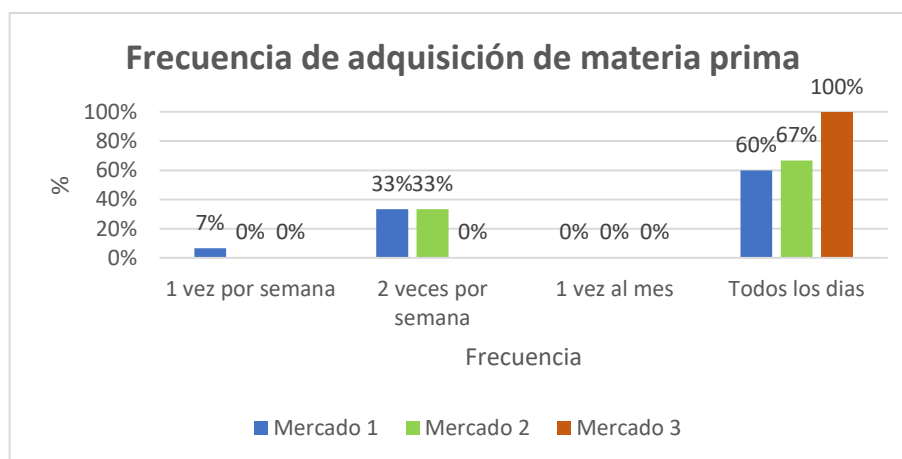


**Figura 24.** Calidad de los alimentos que se expende.

## Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 80% del Mercado 1, el 100% del Mercado 2 y el 80% del Mercado 3 consideran que la calidad de los alimentos que expenden en los establecimientos es buena.

En la figura 25 se presenta la frecuencia de adquisición de materia prima de los diferentes mercados.

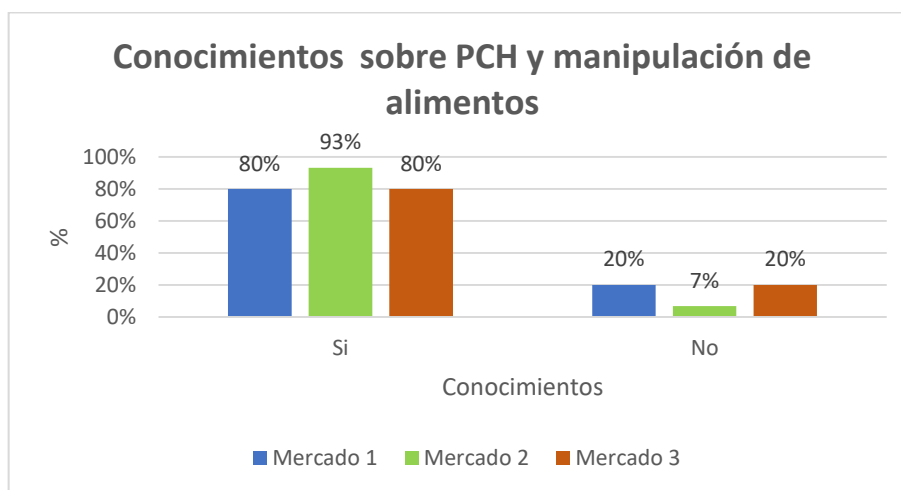


**Figura 25.** Frecuencia con la que adquiere la materia prima para preparar los alimentos.

## Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 60% del Mercado 1, el 67% del Mercado 2 y el 100% del Mercado 3 adquieren su materia prima a diario para la preparación de sus alimentos.

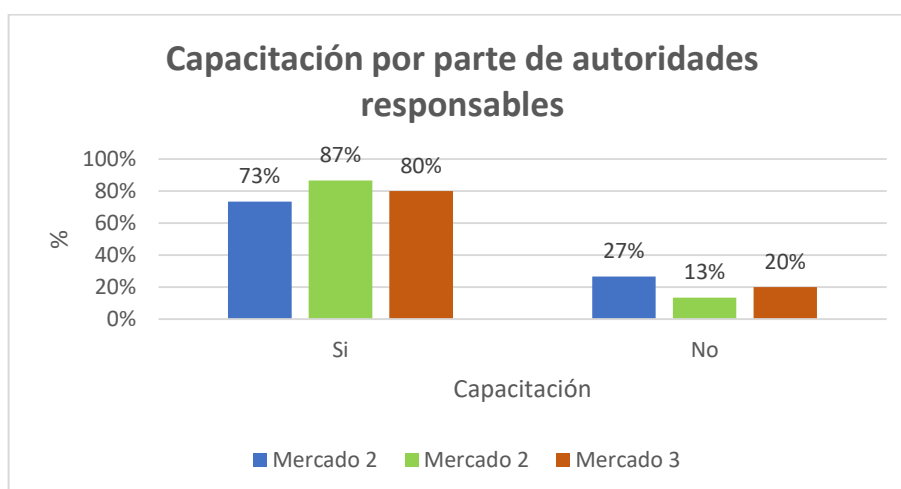
En la figura 26 se indica el porcentaje de conocimientos sobre PCH y manipulación de alimentos.



**Figura 26.** Posee conocimientos sobre las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.

## Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 80% del Mercado 1, el 93% del Mercado 2 y el 80% del Mercado 3 mencionan que poseen conocimientos acerca de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.

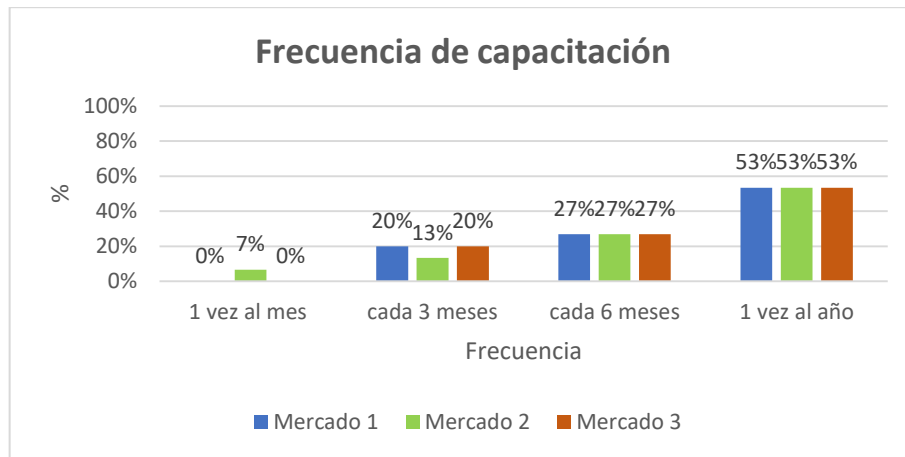


**Figura 27.** Ha sido capacitado por las autoridades responsables en técnicas de higiene y manipulación.

## Análisis

En la figura 27 se puede observar que de los manipuladores encuestados el 73% del Mercado 1, el 87% del Mercado 2 y el 80% del Mercado 3 mencionan haber sido capacitados por autoridades responsables con respecto a la práctica correcta de higiene y manipulación de alimentos.

En la figura 28 se indica la frecuencia de capacitación al personal manipulador de los diferentes mercados.

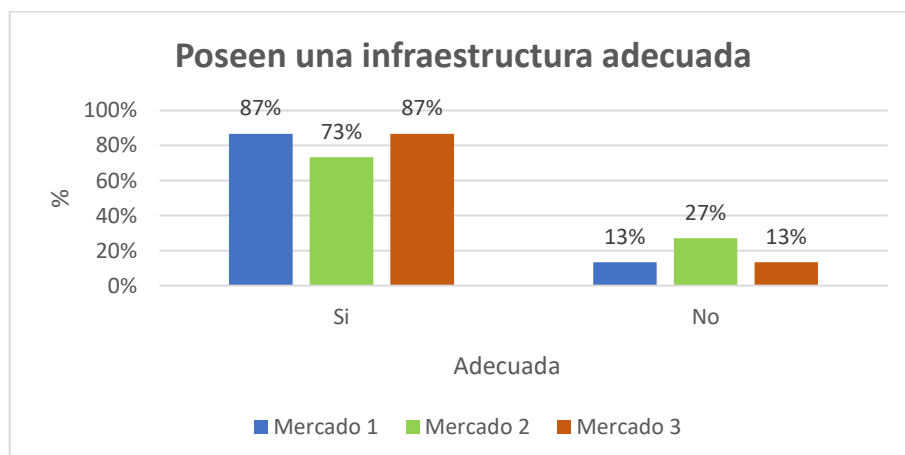


**Figura 28.** Frecuencia con la que es capacitado

## Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 53% del Mercado 1, el 53% del Mercado 2 y el 53% del Mercado 3 mencionan el haber sido capacitados por lo menos 1 vez al año sobre las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.

En la figura 29 se presenta el porcentaje de infraestructura adecuada de los diferentes mercados.

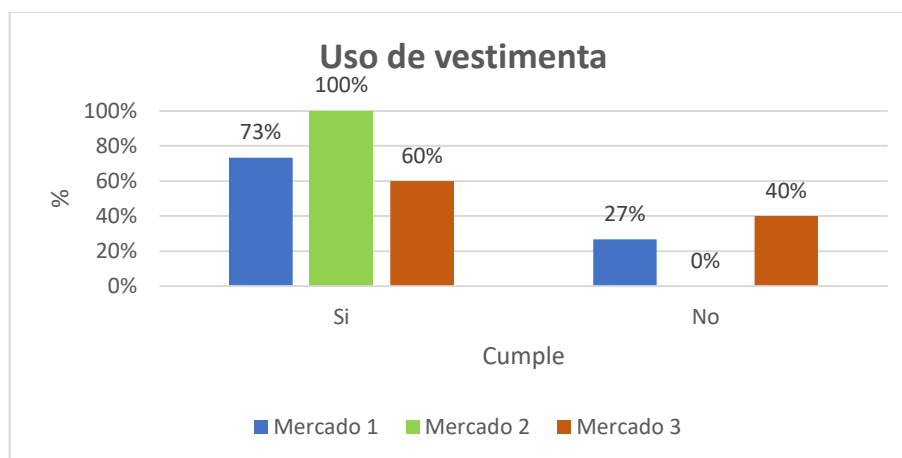


**Figura 29.** Infraestructura adecuada para brindar un buen servicio.

## Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 87% del Mercado 1, el 73% del Mercado 2 y el 87% del Mercado 3 consideran que la infraestructura de los establecimientos en los que laboran es adecuada para brindar un servicio de calidad a sus consumidores.

En la figura 30 se indica el porcentaje del correcto uso de la vestimenta por parte del personal manipulador de los diferentes mercados.

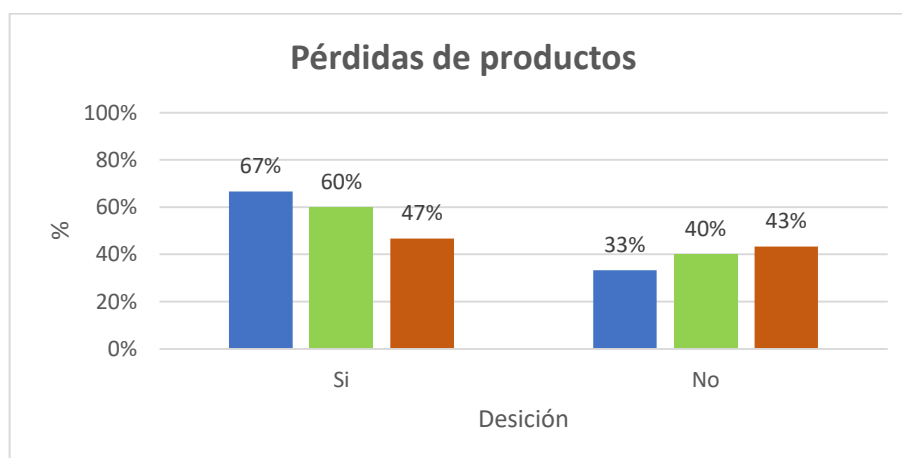


**Figura 30.** Usa la vestimenta necesaria para la manipulación de alimentos

## Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 73% del Mercado 1, el 100% del Mercado 2 y el 60% del Mercado 3 consideran que usan de manera correcta la indumentaria durante la elaboración de los alimentos que se ofrecen a los consumidores.

En la figura 31 se presenta el porcentaje de las pérdidas de productos de los diferentes mercados.

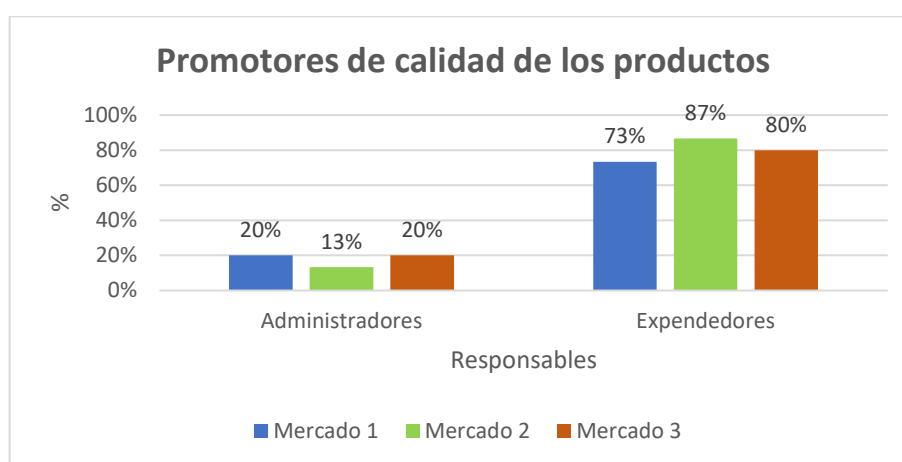


**Figura 31.** Ha sufrido pérdidas de sus productos

## Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 67% del Mercado 1, el 60% del Mercado 2 y el 47% del Mercado 3 mencionan haber sufrido pérdidas en los productos.

En la figura 32 se presenta el porcentaje de quienes consideran los promotores de calidad de los productos de los diferentes mercados.

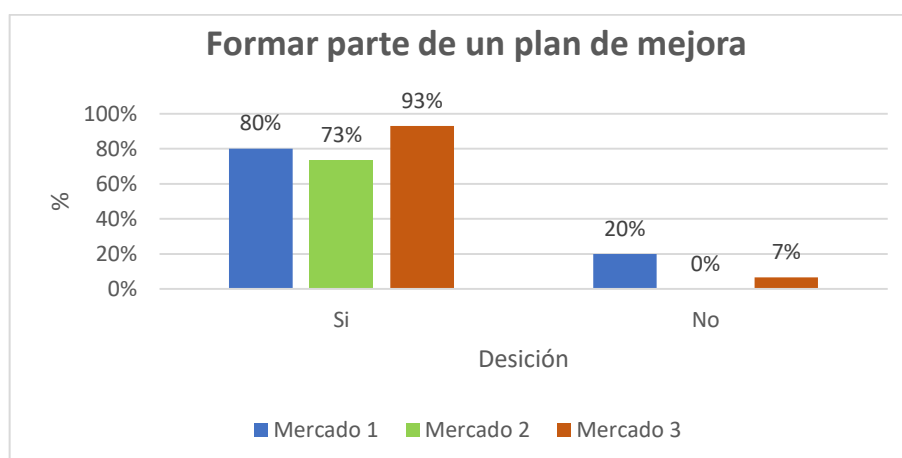


**Figura 32.** Quiénes deberían ser los principales promotores de mejorar la calidad de los productos.

## Análisis

Donde se observa que de los manipuladores encuestados el 73% del Mercado 1, el 87% del Mercado 2 y el 80% del Mercado 3 mencionan que son los expendedores los que forman parte esencial en el aseguramiento de la calidad de los alimentos que se ofrecen a la población.

En la figura 33 se presenta el porcentaje de manipuladores que deciden formar parte de un plan de mejoras de los diferentes mercados.



**Figura 33.** Le gustaría formar parte de un plan que permita mejorar la calidad del producto y servicio ofrecido.

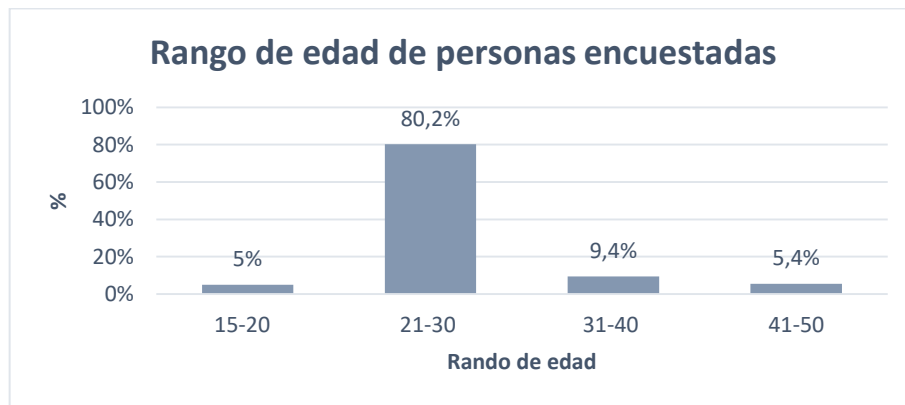
## Análisis

Donde se puede observar que de los manipuladores encuestados el 80% del Mercado 1, el 73% del Mercado 2 y el 100% del Mercado 3, están dispuestos a formar parte de un plan que permita mejorar el servicio que ofrecen la población de la ciudad de Tulcán y sus demás visitantes.

### 4.1.1.3 Interpretación de resultados de encuesta dirigida a los consumidores.

Luego de la encuesta dirigida a manipuladores se procedió a la aplicación de la encuesta dirigida los consumidores donde se obtuvieron los siguientes datos:

En la figura 34 se presenta el porcentaje del rango de edad de personas encuestadas.

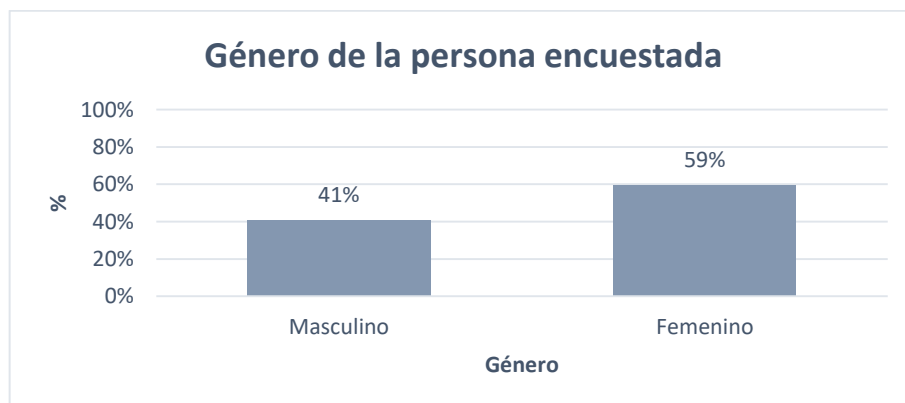


*Figura 34.* Rango de edad del encuestado.

## Análisis

Donde se puede observar que el 80,2% de personas encuestadas se encuentran en un rango de edad de 21 a 30 años, lo que beneficia la investigación ya que este sector de la población corresponde a las personas económicamente activas de la ciudad de Tulcán.

En la figura 35 se indica el porcentaje del género de las personas encuestadas.



*Figura 35.* Género del encuestado.

### Análisis

Donde se puede observar que el 59% de personas encuestadas corresponde a personas de sexo femenino y el 41% corresponde a personas de sexo masculino.

En la figura 36 se observa el porcentaje del lugar donde viven las personas encuestadas.

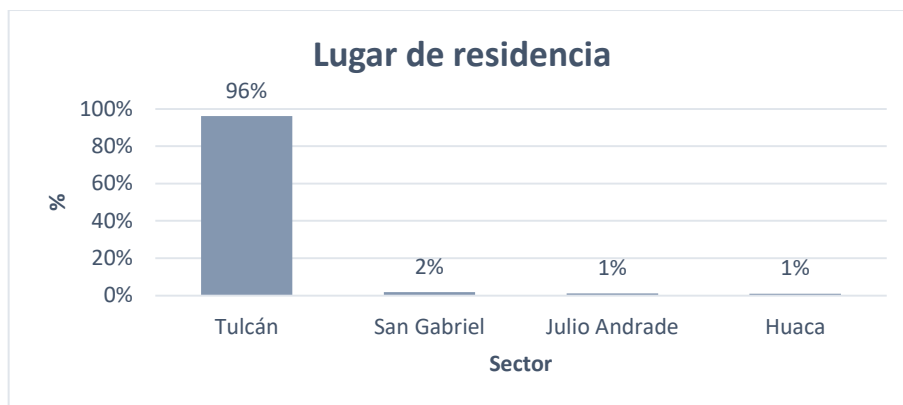


Figura 36. Lugar donde vive

### Análisis

Donde el 96% de las personas encuestadas pertenecen a la zona urbana de la ciudad de Tulcán, seguido con el 2% de San Gabriel, 1% de Julio Andrade y el 1% de Huaca respectivamente.

En la figura 37 se presenta la frecuencia de visita a los patios de comidas de los diferentes mercados.

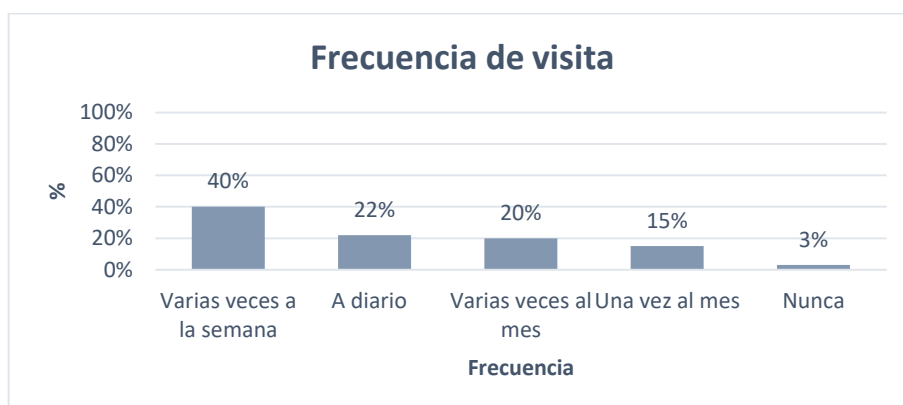
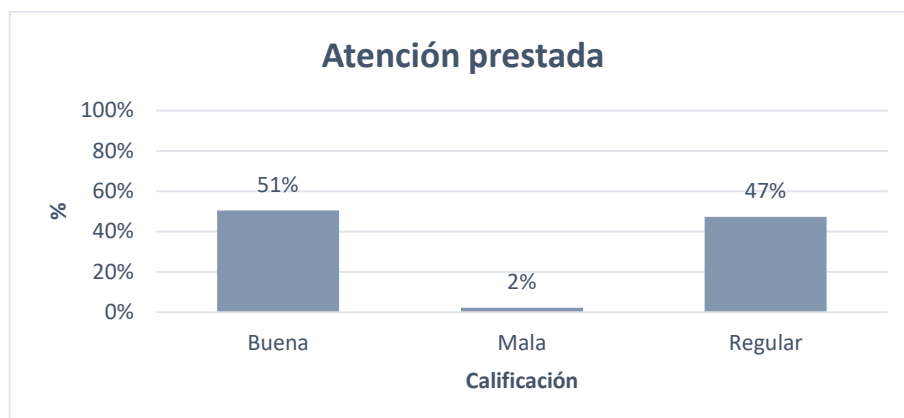


Figura 37. Frecuencia visita los patios de comidas.

### Análisis

Donde el 40% de personas encuestadas visitan estos lugares varias veces a la semana, el 22% a diario, el 20% varias veces al mes, el 15% una vez al mes mientras que, el 3% no hacen uso rutinario de este servicio.

En la figura 38 se da a conocer el porcentaje de consideración de la atención prestada por parte de los manipuladores de los diferentes mercados.

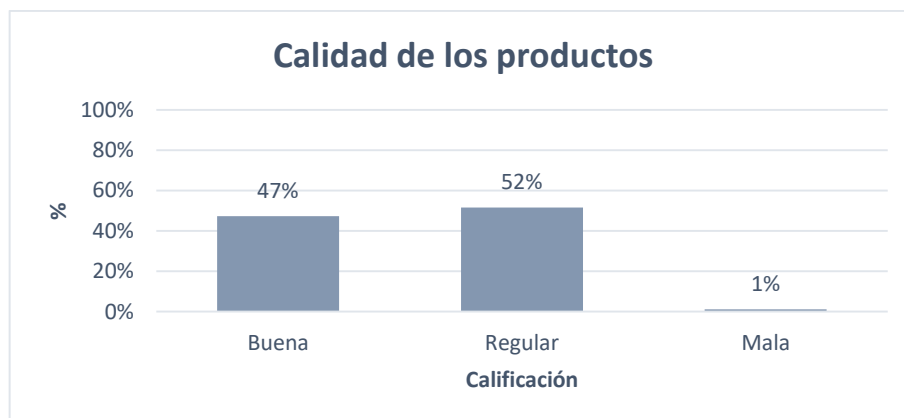


**Figura 38.** Cómo califica la atención en estos lugares

### **Análisis**

Donde resultado que el 51% de personas encuestadas califican la atención de estos lugares como buena y el 47% como mala, mientras que el 2% como regular.

En la figura 39 se indica el porcentaje de consideración de la calidad de los productos de los diferentes mercados.

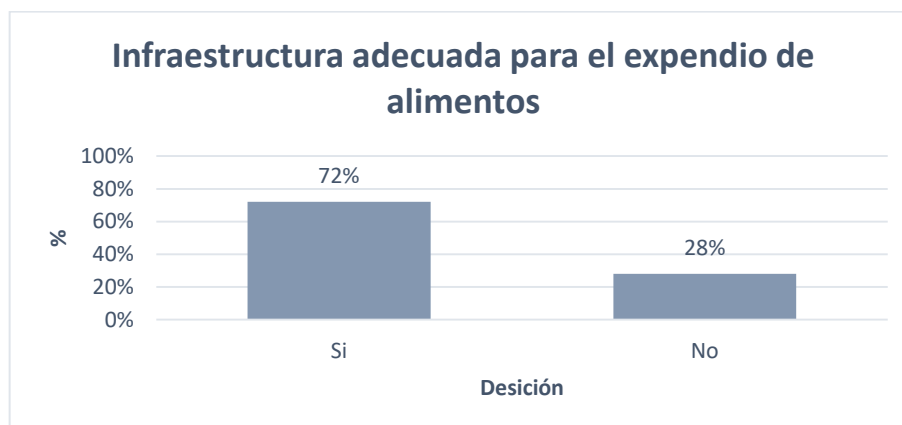


**Figura 39.** Calidad de los productos que se expenden en estos lugares

### **Análisis**

Donde resultado que el 47% de las personas encuestadas califican la calidad de los productos como buena, el 51% como regular y el 1% como mala.

En la figura 40 se indica el porcentaje de consideración sobre la infraestructura de los diferentes mercados.

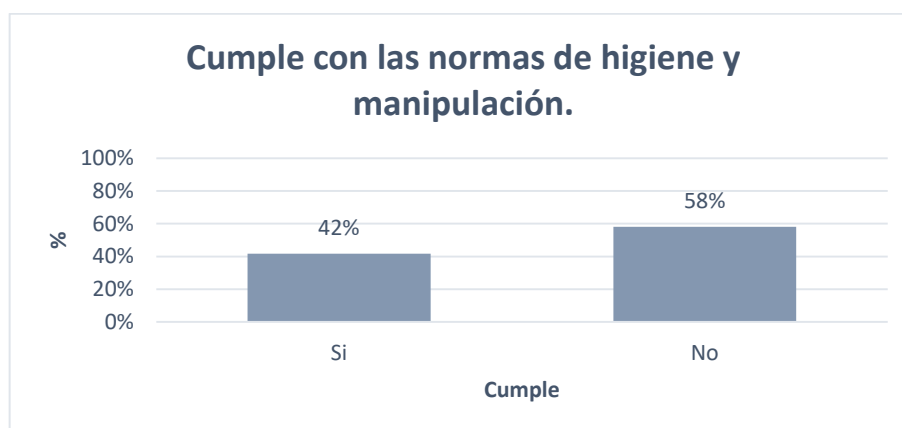


**Figura 40.** Los mercados cuentan con una buena infraestructura para el expendio de alimentos.

### **Análisis**

Donde el 72% de las personas encuestadas consideran que la infraestructura de los establecimientos es la adecuada para que se expendan los alimentos, mientras que el 28% no creen que se encuentre en las mejores condiciones.

En la figura 41 se presenta el porcentaje de consideración sobre el cumplimiento de las normas de higiene y manipulación de los diferentes mercados.

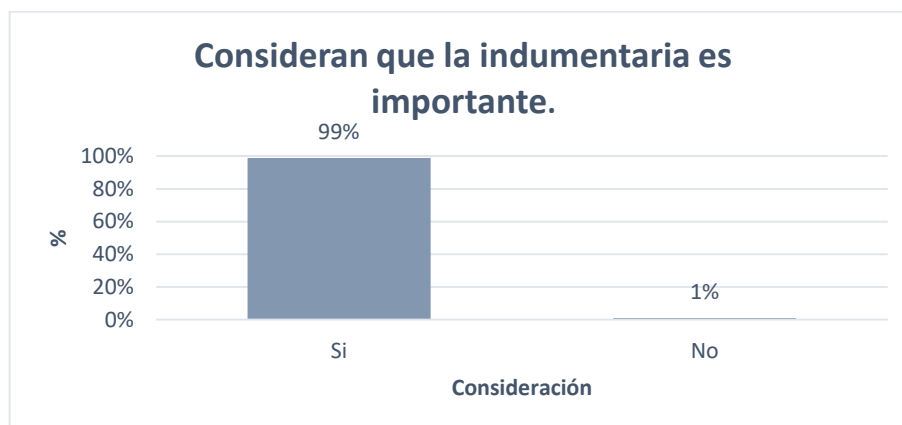


**Figura 41.** Se cumple con las normas de higiene dentro de la manipulación de alimentos.

### **Análisis**

Donde el 42% de personas encuestadas creen que se cumplen con las normas adecuadas de higiene y manipulación de los alimentos, mientras que el 58% opinan lo contrario.

En la figura 42 se presenta el porcentaje de consideración sobre el uso de indumentaria por parte de los manipuladores.



**Figura 42.** Es importante el uso de mandil, gorro y guantes por parte del expendedor

### Análisis

Donde el 99% de las personas encuestadas mencionan que el uso de la indumentaria personal es de gran importancia dentro de la manipulación de alimentos y el 1 % piensan lo contrario sobre ello.

En la figura 43 se presenta el porcentaje de consideración sobre los atributos importantes de los establecimientos.



**Figura 43.** Qué atributo considera usted el más importante al visitar estos lugares

### Análisis

Donde el 58% y 28% de personas encuestadas respectivamente consideran que la higiene y la calidad de los alimentos que se ofrecen en estos lugares son los atributos más considerados al momento de visitar los establecimientos., mientras que la atención, vestimenta, precios, apariencia y cantidad se encuentran divididos en porcentajes menores.

#### 4.1.1.4 Resultados e Interpretación del estudio microbiológicos inicial

##### 4.1.1.4.1 Resultados microbiológicos

En esta fase de la investigación se analizó la calidad microbiológica de superficies vivas e inertes que se encuentran en contacto con los alimentos.

- **Mercado 1**

En la tabla 6 se especifican los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies inertes en el mercado 1

**Tabla 6.** Datos microbiológicos de superficies inertes pertenecientes al mercado 1.

Muestras Recolectadas			Microorganismos		Norma: Resolución Ministerial N° 461- 2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli Ausencia/cm <sup>2</sup>	Limite permisible para Salmonella Ausencia / 100 cm <sup>2</sup>	
Superficies	Utensilios	Ollas	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	2	Ausencia	No cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
	Superficies de trabajo	Mesones	M 1	Ausencia	1	Cumple	No cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	1	1	No Cumple	No cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos en superficies inertes y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 1 donde se evidenció que dos muestras presentan contaminación por E. coli y dos muestras por Salmonella.

En la tabla 7 se especifican los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies vivas en el mercado 1

**Tabla 7.** Datos microbiológicos de superficies vivas pertenecientes al mercado 1.

Muestras Recolectadas			Microorganismos		Norma: Resolución Ministerial N° 461- 2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli <10 <sup>2</sup> ufc/manos	Limite permisible para Salmonella Ausencia / manos	
Superficies Vivas	Manipuladores	Manos	M 1	1	Ausencia	No Cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos en el estudio microbiológico realizado en superficies vivas (manos de los manipuladores) y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-

2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 1 donde se evidenció que una muestra para E. coli presenta contaminación por parte de este microorganismo.

- **Mercado 2**

En la tabla 8 se exponen los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies inertes en el mercado 2

**Tabla 8.** Datos microbiológicos de superficies inertes pertenecientes al mercado 2.

Muestras Recolectadas			Microorganismos		Norma Evaluación Ministerial N° 461- 2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli Ausencia/ cm2	Limite permisible para Salmonella Ausencia/100cm2	
Superficies inertes	Utensilios	Ollas	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
	Superficies	Mesones de trabajo	M 1	1	1	No cumple	No cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	5	Ausencia	No Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos en superficies inertes y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 2 donde se evidenció la presencia de 2 muestras que presentan contaminación de E. coli y una muestra para Salmonella.

En la tabla 9 se exponen los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies vivas en el mercado 2

**Tabla 9.** Datos microbiológicos de superficies vivas pertenecientes al mercado 2.

Muestras Recolectadas			Microorganismos		Norma: Resolución Ministerial N° 461- 2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli <102 ufc/manos	Limite permisible para Salmonella Ausencia / manos	
Superficies Vivas	Manipuladores	Manos	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	1	Ausencia	No Cumple	Cumple
			M 3	2	Ausencia	No Cumple	Cumple

**Nota:** En la tabla 9 se dan a conocer los resultados obtenidos en superficies vivas (manos manipuladores) y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las

muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 2 donde se evidenció la presencia de dos muestras contaminada por E. coli

- **Mercado 3**

En la tabla 10 se detallan los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies inertes en el mercado 3

**Tabla 10.** Datos microbiológicos de superficies inertes pertenecientes al mercado 3.

Muestras Recolectadas			Microorganismos		Norma: Evaluación Ministerial N° 461- 2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli Ausencia/cm <sup>2</sup>	Limite permisible para Salmonella Ausencia/100cm <sup>2</sup>	
Superficies inertes	Utensilios	Ollas	M 1	3	Ausencia	No Cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
	Superficies	Mesones de trabajo	M 1	1	1	No cumple	No cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	5	Ausencia	No Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos en superficies inertes y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella en el Mercado 3 donde se evidenció 3 muestras contaminadas por E. coli y por otro lado 1 muestra contaminada por Salmonella.

En la tabla 10 se detallan los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies vivas en el mercado 3

**Tabla 11.** Datos microbiológicos de superficies vivas pertenecientes al mercado 3.

Muestras Recolectadas			Microorganismos		Norma: Resolución Ministerial N° 461- 2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli <102 ufc/manos	Limite permisible para Salmonella Ausencia / manos	
Superficies Vivas	Manipuladores	Manos	M 1	Ausencia	1	Cumple	No Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	1	Ausencia	No Cumple	Cumple

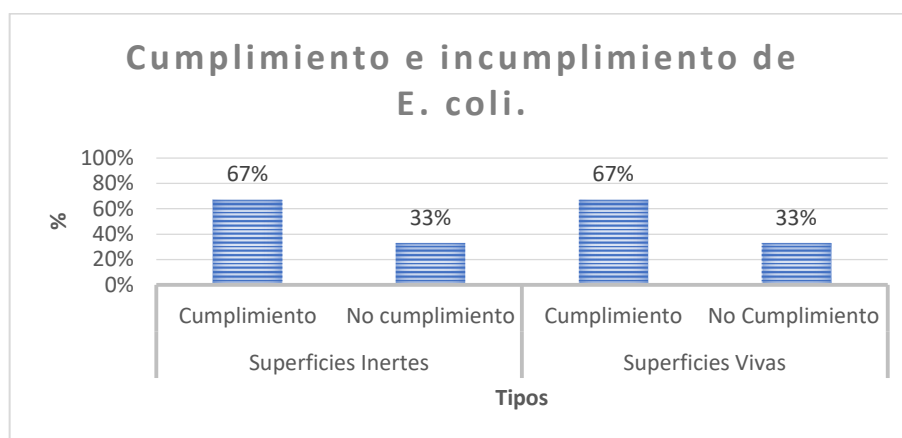
**Nota:** Los resultados obtenidos en superficies vivas (manos) y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella en el Mercado 3 donde se evidenció 1 muestra contaminada por E. coli y 1 muestra contaminada por Salmonella.

#### 4.1.1.4.2 Análisis del estudio inicial microbiológico inicial.

A continuación, se presenta un análisis general del cumplimiento e incumplimiento del estudio microbiológico realizado en superficies vivas e inertes.

- **Mercado 1**

En la figura 44 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento para E. coli.

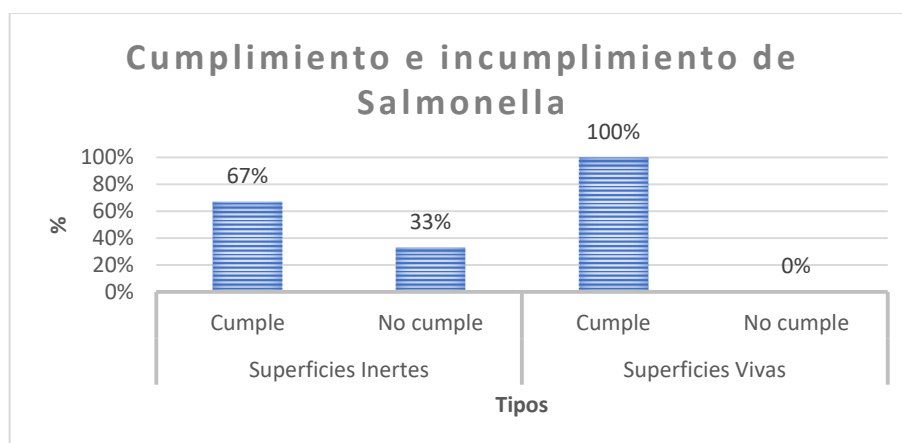


**Figura 44.** Cumplimiento e incumplimiento de E. coli en superficies vivas e inertes del Mercado 1.

#### Análisis

Donde se puede observar que para superficies inertes se obtuvo el 67% de cumplimiento y el 33% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas el 67% cumple con los requerimientos y el 33% está fuera de él de acuerdo con los parámetros analizados.

En la figura 45 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento para Salmonella.



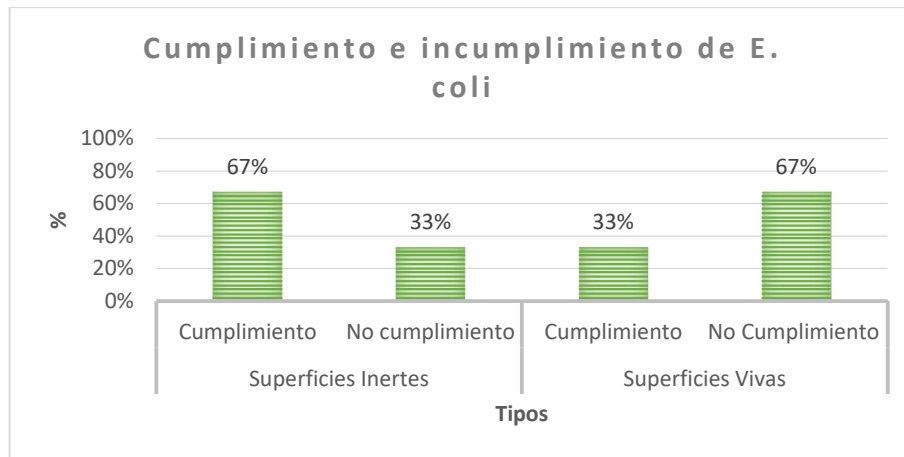
**Figura 45.** Cumplimiento e incumplimiento de Salmonella en superficies vivas e inertes el Mercado 1.

## Análisis

Donde se puede observar que para superficies inertes se obtuvo el 67% de cumplimiento y el 33% de incumplimiento, mientras que para superficies inertes el 100% cumple con los requerimientos de los parámetros analizados.

- **Mercado 2**

En la figura 46 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento para E. coli.

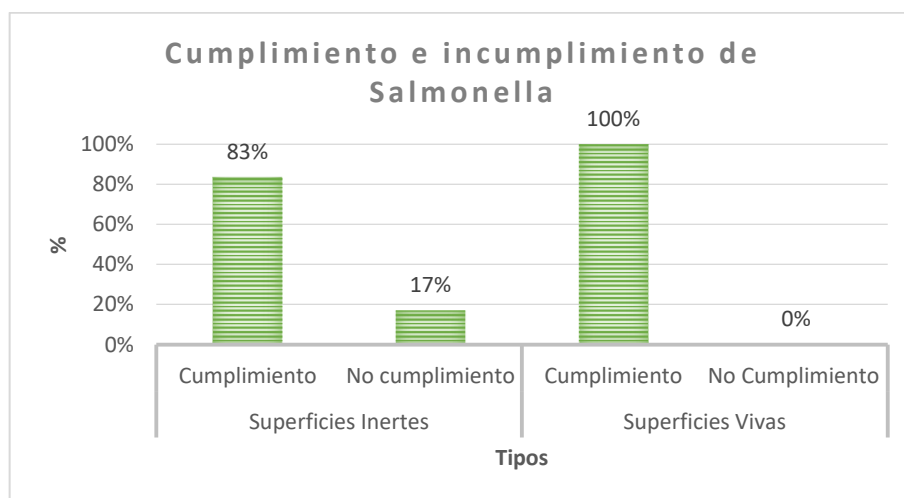


**Figura 46.** Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de E. coli en superficies vivas e inertes el Mercado 2.

## Análisis

En la figura 46 se puede observar que para superficies inertes se obtuvo el 67% de cumplimiento y el 33% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas el 33% cumple con los requerimientos y el 67% está fuera de los parámetros analizados.

En la figura 47 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento para Salmonella.



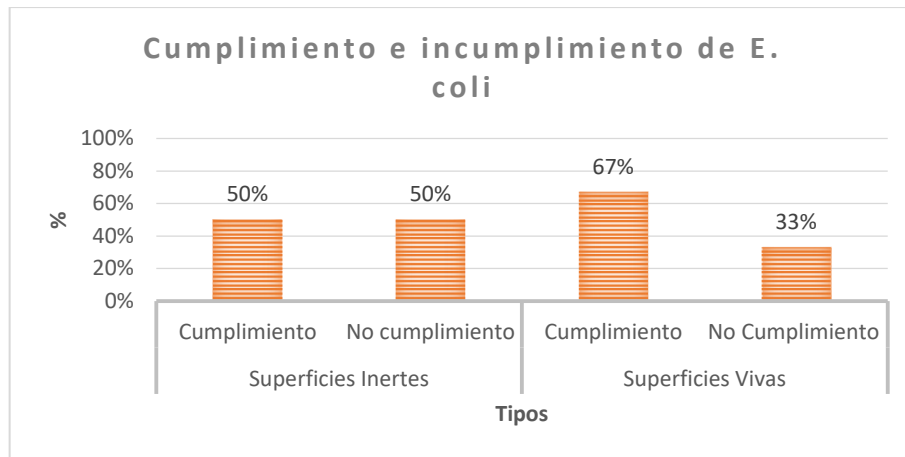
**Figura 47.** Cumplimiento e incumplimiento de Salmonella en superficies vivas e inertes el Mercado 2.

## Análisis

Donde se puede observar que para superficies inertes se obtuvo el 83% de cumplimiento y el 17% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas se obtuvo el 100% de cumplimiento los requerimientos establecidos.

- **Mercado 3**

En la figura 48 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento para E. coli.

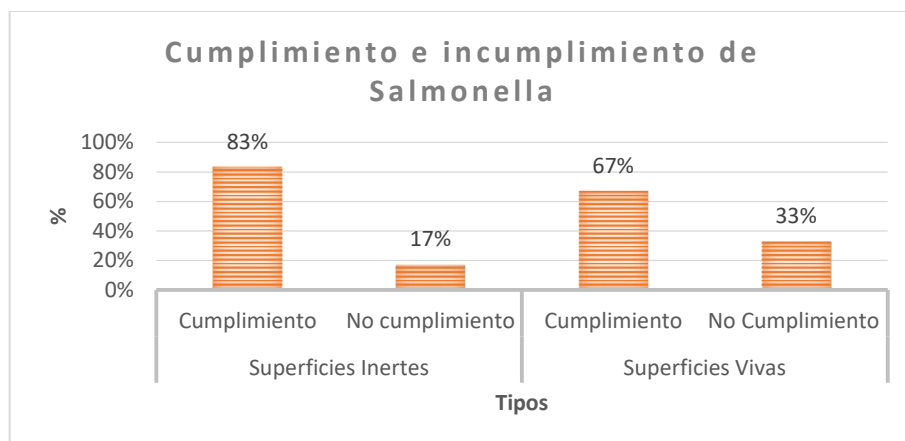


**Figura 48.** Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de E. coli en superficies vivas e inertes de Mercado 3.

## Análisis

Donde se puede observar que para superficies inertes se obtuvo el 50% de cumplimiento y el 50% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas el 67% cumple con los requerimientos y el 33% está fuera de él de acuerdo con los requerimientos de los parámetros analizados.

En la figura 46 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento para Salmonella.



**Figura 49.** Porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de Salmonella en superficies vivas e inertes del Mercado 3.

## **Análisis**

Donde se puede observar que para superficies inertes se obtuvo el 83% de cumplimiento y el 17% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas el 67% cumple con los requerimientos y el 33% está fuera de él de acuerdo con los requerimientos de los parámetros analizados.

### **4.1.1.5 Análisis General**

A continuación, se presenta una recopilación de los resultados arrojados por la tabulación de los diferentes puntos:

- Lista de verificación, encuesta dirigida a consumidores, encuesta dirigida a expendedores y estudio microbiológico en superficies vivas e inertes.

El análisis está realizado con base a los porcentajes más relevantes que fueron encontrados para de esta manera conocer los puntos donde se encuentran mayores índices de falencias de las prácticas correctas de higiene y manipulación de los alimentos por parte de los manipuladores como también los aspectos que se deben mejorar para brindar un servicio de calidad a la ciudadanía en general.

#### **4.1.1.5.1 Análisis de la lista de verificación**

Para empezar, tenemos los factores incluidos dentro de la lista de verificación que por medio de la tabulación de cada uno de los parámetros se logró conocer la situación inicial en la que se encuentran los establecimientos de comidas preparadas de los mercados de la ciudad de Tulcán.

- **Equipos y utensilios**

Según los datos obtenidos los equipos y utensilios reflejan una grave preocupación dentro de la manipulación de los alimentos, debido a que muchos de ellos no se encuentran en buenas condiciones o en la mayoría de los casos no están acorde a los diferentes requerimientos de los alimentos antes y durante su proceso. La mayoría de los equipos no reciben mantenimiento ni desinfección luego de su uso y a consecuencia de ello no se puede asegurar la calidad de los alimentos.

- **Índices de deterioro de los alimentos**

En diferentes locales se pudo evidenciar alimentos en estado de descomposición que no han sido desechados, mismo que podrían originar la acumulación de carga microbiana del lugar en

el que se encuentran. También se pudo evidenciar la no existencia de una adecuada clasificación o separación de los alimentos ya que todos se encontraban en uno solo lugar.

- **Aseo en el área de preparación**

El área de preparación cumple un papel importante dentro del aseguramiento de la inocuidad de los alimentos ya que es lugar donde se trabaja con la mayoría de los alimentos y por ende debe estar completamente limpia, sin embargo, se pudo evidenciar rastros de distintas materias primas, residuos sólidos y líquidos de alimentos, utensilios en el piso, aspectos que hacen que aumente la carga microbiana de los productos que se van a ofrecer.

- **Manipuladores**

Se evidenció que la mayoría de las falencias encontradas dentro del área de preparación se encontraba ejercida por los manipuladores, ya que muchos de ellos no utilizan de manera adecuada la vestimenta requerida y de igual manera no se mantenía un buen aseo de los mandiles o indumentaria en general. La mayoría de los manipuladores realiza sus actividades sin tener consigo precauciones y puntos claves que influyen en la calidad de los productos.

#### **4.1.1.5.2 Análisis de encuesta dirigida a los expendedores**

La encuesta dirigida a los expendedores se aplicó con el fin de conocer por parte de ellos el nivel de conocimientos sobre las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos la misma que tuvo como consecuencia un resultado desnivelado ya que los datos proporcionados por las personas encuestadas mencionan en su gran mayoría conocer y poner en ejecución las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos, mientras que la inspección realizada a estos se observó diferentes malas prácticas de higiene y manipulación de alimentos poniendo en juego la inocuidad de los alimentos que se ofrecen a los consumidores.

#### **4.1.1.5.3 Análisis encuesta dirigida a los consumidores**

Dentro de la encuesta dirigida a los consumidores se conoció que el 40% visitan estos lugares varias veces a la semana, el 22% a diario, el 20 % varias veces al mes, el 15% una vez al mes mientras que, el 3% no hacen uso rutinario de este servicio Es decir que existe un porcentaje alto de consumidores que realizan sus vistas a estos lugares, por ende, es de suma importancia buscar alternativas que aumente la calidad de los alimentos, mientras que las personas que no hacen uso frecuente de este servicio opten por visitar estos lugares y a su vez se sientan seguros con los alimentos que se sirven. Por otro lado, añaden que, si les gustaría que se mejore el servicio que brindan estos estos lugares, ya que de esta manera se estaría asegurando la

alimentación no solo de la ciudad sino también de los turistas, evitando de esta manera en algún momento se origine alguna enfermedad de transmisión alimentaria afectando así la seguridad de la salud de los consumidores.

#### **4.1.1.5.4 Análisis estudio microbiológico inicial**

Mediante el estudio microbiológico se pudo constatar el nivel de contaminación en el que se encontraban superficies vivas e inertes que son ocasionadas por la incorrecta higiene de utensilios de cocina y superficies de los establecimientos que forman parte del área de preparación de los alimentos y que a consecuencia de ello podría originarse una contaminación cruzada afectando la calidad de los productos preparados que se ofrecen en estos lugares. La mayor carga microbiana se evidencio en superficies y utensilios esto a consecuencia de no realizar una correcta sanitización de las superficies en contacto.

Finalmente, para contrarrestar las deficiencias encontradas dentro de los establecimientos de comidas preparadas de los mercados de la ciudad de Tulcán se procede a ejecutar la etapa 2 de la investigación misma que se presenta a continuación.

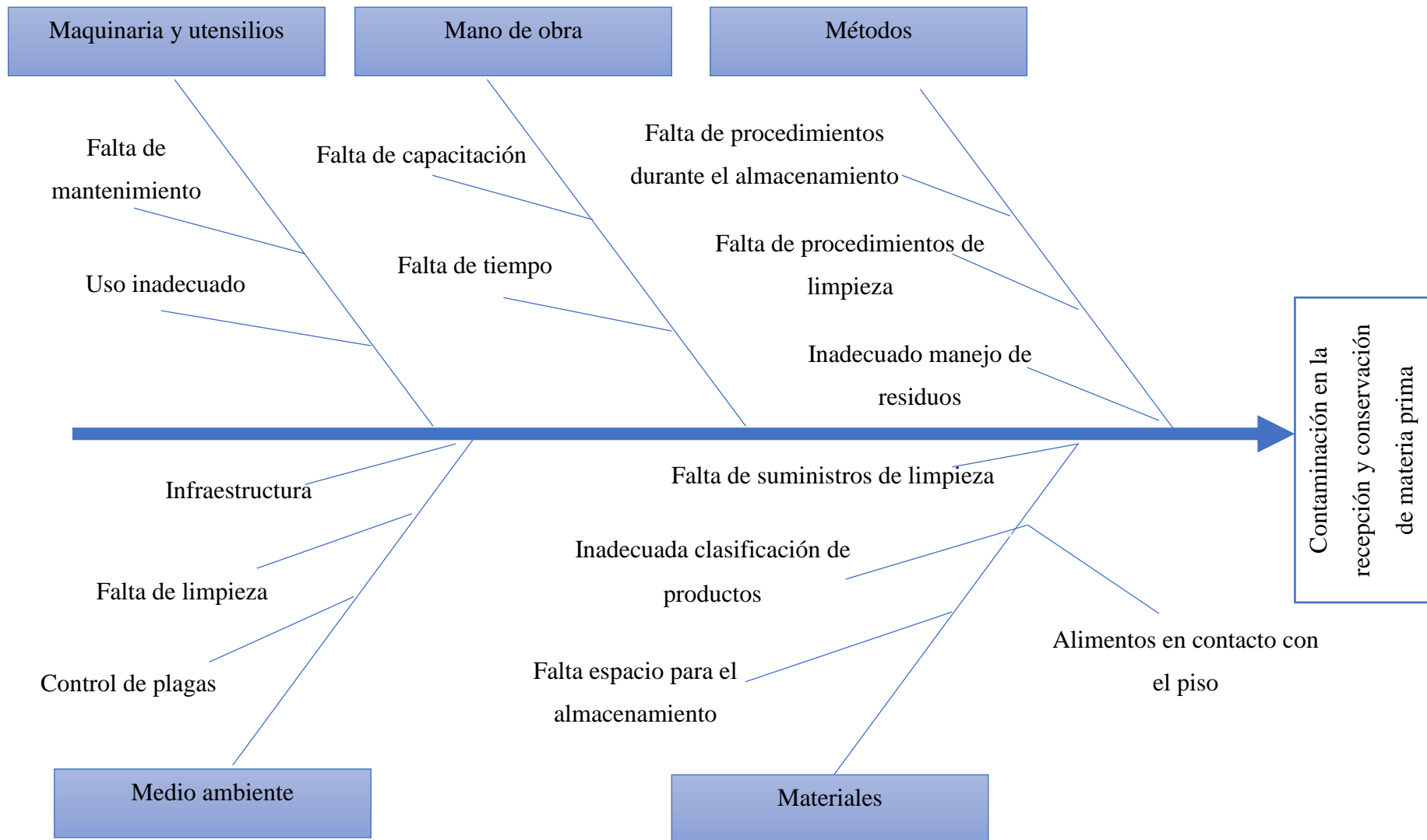
### **4.1.2 Etapa 2: Elaboración e implementación del plan de mejoras.**

#### **4.1.2.1 Determinación de las posibles causas y efectos que ponen en riesgos la inocuidad de los alimentos que se ofrecen en los mercados por medio de la aplicación del Diagrama de Ishikawa.**

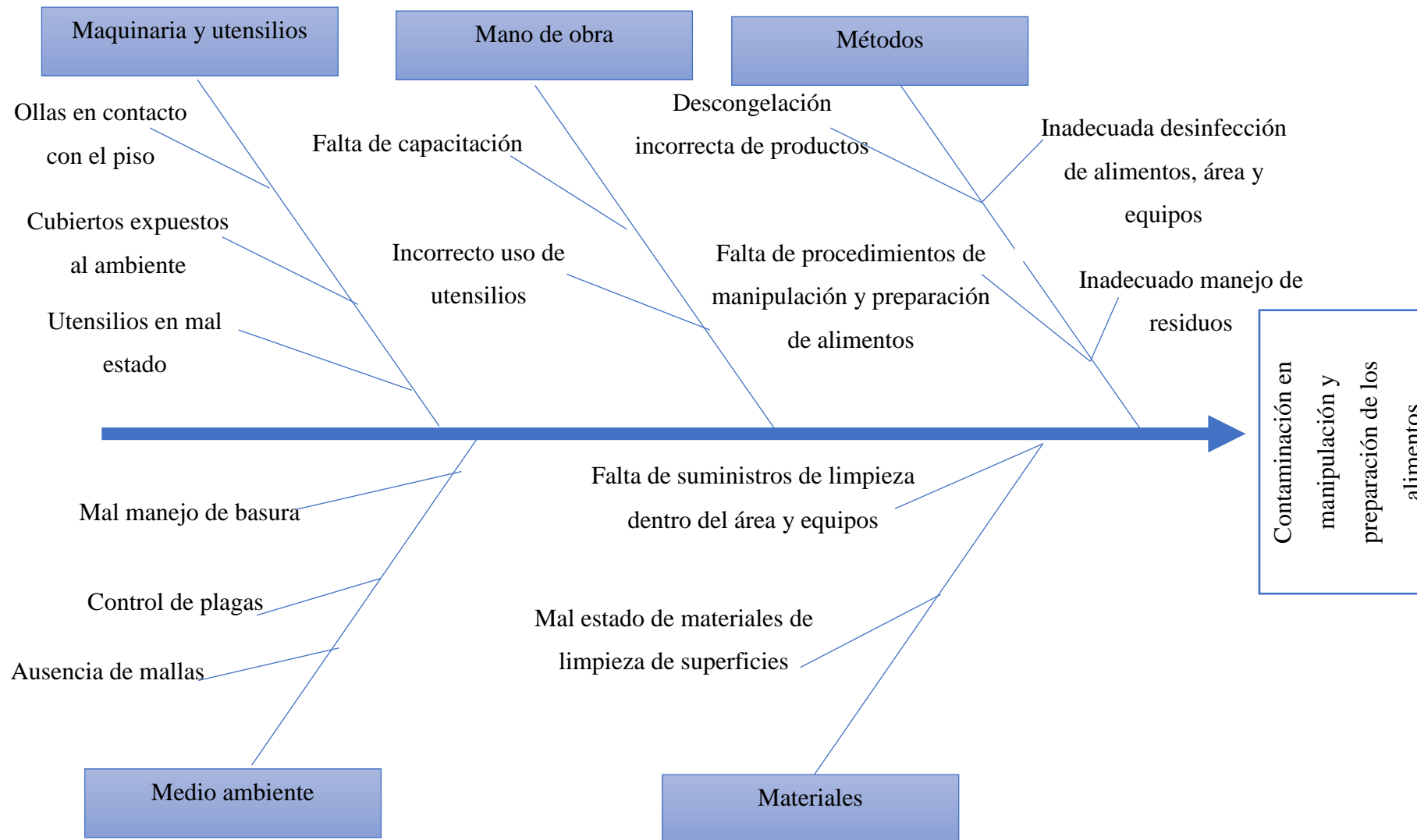
El diagrama de Ishikawa es una herramienta básica de la calidad que permite conocer las posibles causas de la mala manipulación y contaminación de los alimentos. El diagrama se llevó a cabo tomando en cuenta los resultados proporcionados por la hoja de verificación, encuestas dirigidas a manipuladores y consumidores y los resultados microbiológicos iniciales obtenidos.

Para realizar el análisis de las posibles causas que están originando problemas dentro de la manipulación de alimentos y por ende se originen contaminaciones en los mismos, se desarrolló un análisis donde se incluyen los 3 mercados, ya que estos poseen las mismas falencias dentro de los siguientes aspectos como: almacenamiento, manipulación y preparación de los alimentos e higiene del personal manipulador. Las falencias de los factores mencionados ayudaron a la creación del diagrama Causa – Efecto que permite identificar, clasificar las posibles causas que ponen en juego la calidad de los alimentos.

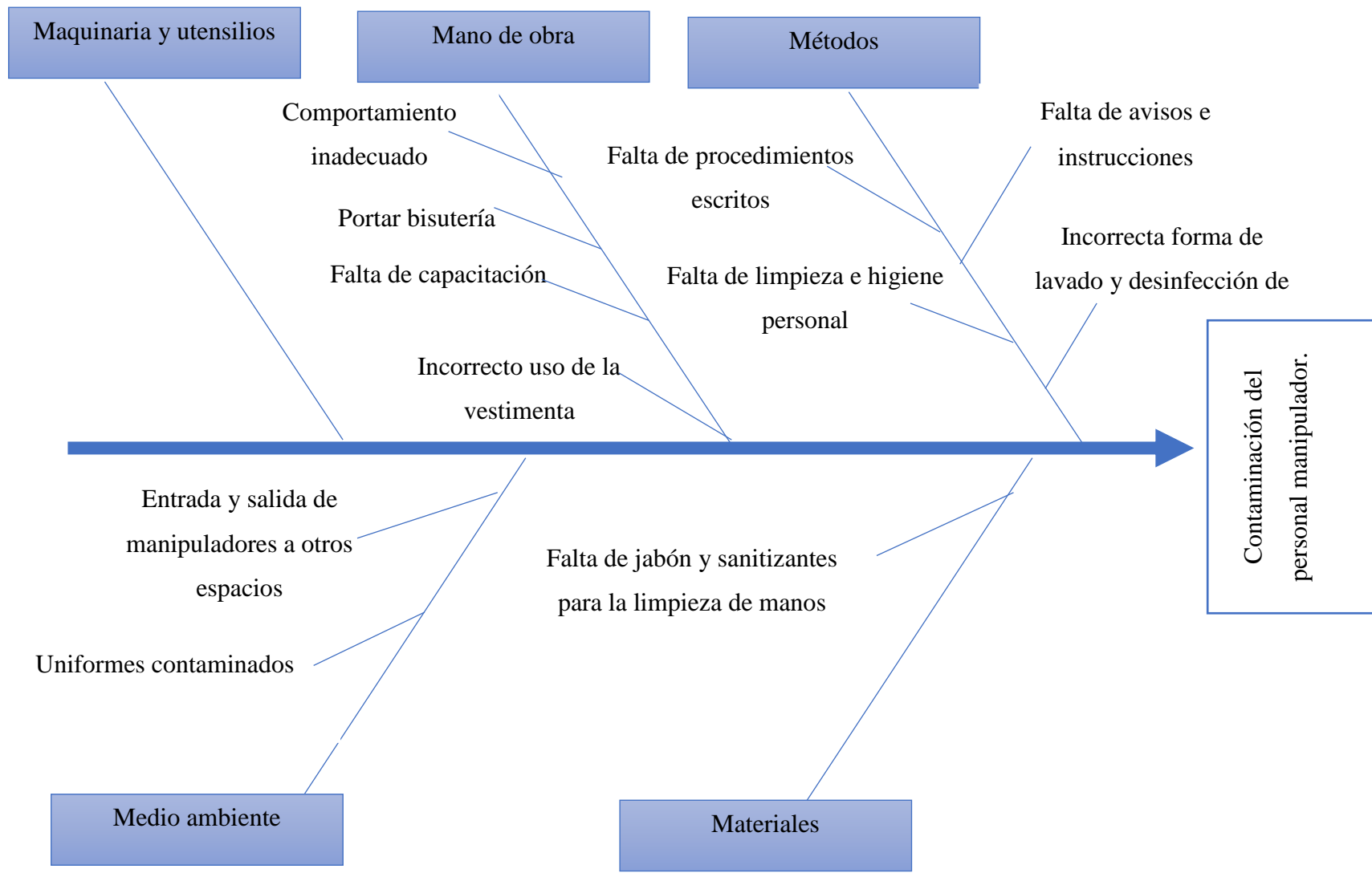
De la figura 50 a la 52 se presentan 3 diagramas, mismos que están basados en causas principales 5M (Mano de obra, medio ambiente, materiales, método, maquinaria y utensilios).



**Figura 50.** Diagrama de Cusa – Efecto Recepción y conservación de la materia prima.



**Figura 51.** Diagrama de Causa – Efecto en la manipulación y preparación de alimentos



**Figura 52.** Diagrama de Causa- Efecto en el personal manipulador

#### **4.1.2.2 Determinación de las principales causas de las malas prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos por medio del Diagrama de Pareto.**

Dentro del siguiente punto se desarrolló el diagrama de Pareto haciendo uso de los diagramas de causa - efecto elaborados anteriormente. Para elaborar el diagrama se realizó un control u observación al personal manipulador para de esta manera conocer con qué frecuencia el manipulador muestra ineficiencia dentro de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos. Las observaciones fueron tomadas en distintos horarios de trabajo durante 4 días respectivamente.

Este diagrama nos permite clasificar los datos de manera descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas, para poder determinar el orden de prioridades de las causas con el tema que se está trabajando.

Esta herramienta es de mucha ayuda cuando se posee un problema con muchas causas como lo es en este caso. Donde se puede decir que el 20% de las causas asignadas resuelven el 80% del problema. Este análisis permite determinar las causas principales para de esta manera saber dónde dirigir los esfuerzos de mejora. Logrando disminuir los problemas más significativos que ayuden a disminuir los más pequeños.

A continuación, se presentan los diagramas de Pareto para lograr determinar las causas principales de la mala práctica de higiene y manipulación de alimentos que se dan dentro del almacenamiento las materias primas, manipulación y preparación, y personal manipulador.

##### **1) Porcentaje de frecuencias del diagrama de Pareto para el almacenamiento.**

A continuación, se presentan las probables causas que estén originando problemas dentro del almacenamiento de productos y materias primas.

- **Causa 1:** Falta de procedimientos durante el almacenamiento.
- **Causa 2:** Falta de procedimientos de limpieza
- **Causa 3:** Inadecuada clasificación de productos
- **Causa 4:** Alimentos en contacto con el piso.
- **Causa 5:** Inadecuado manejo de residuos
- **Causa 6:** Falta de capacitación.

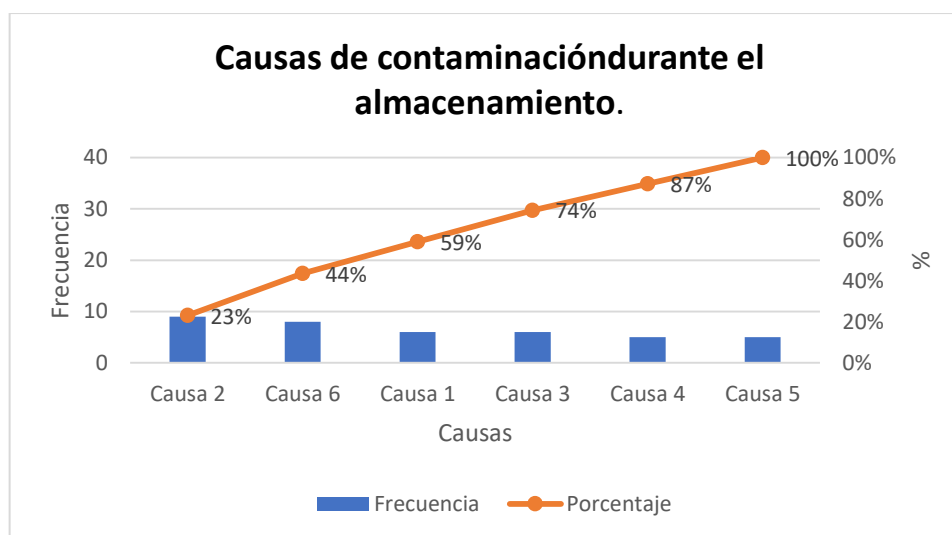
En la tabla 12 se presenta las frecuencias de errores generados durante el almacenamiento de la materia prima.

**Tabla 12.** Frecuencia de errores durante el almacenamiento de la materia prima.

Errores de almacenamiento de productos y materia prima				
Causas	Frecuencia	%	Acumulado	%Acumulado
Causa 2	9	23,1%	9	23,08%
Causa 6	8	20,51%	17	43,59%
Causa 1	6	15,38%	23	58,97%
Causa 3	6	15,38%	29	74,36%
Causa 4	5	12,82%	34	87,18%
Causa 5	5	12,82%	39	100,00%
<b>Total</b>	39	100%		

**Nota:** Se presenta cada una de las causas detectadas dentro del almacenamiento de productos y materia prima donde se determinó la frecuencia y el acumulado para la aplicación del diagrama de Pareto.

En la figura 53 se indica el diagrama de Pareto obtenido con las frecuencias de las causas detectadas dentro del almacenamiento de productos y materia prima.



**Figura 53.** Diagrama de Pareto y las causas de contaminación en el almacenamiento de productos y materia prima.

### Análisis

Donde se observan los resultados obtenidos por medio de la aplicación del diagrama de Pareto durante el almacenamiento de la materia prima y productos utilizados para la preparación de los alimentos donde las causas menores al 80% son las causantes de que pueda originar contaminación, mismas que están representadas a continuación:

- Falta de procedimientos de limpieza
- Falta de capacitación
- Falta de procedimientos durante el almacenamiento.
- Inadecuada clasificación de productos.

**2) Porcentaje de frecuencias del diagrama de Pareto durante la manipulación y preparación de los alimentos.**

- **Causa 1:** Inadecuada desinfección de los áreas, equipos y alimentos.
- **Causa 2:** Inadecuado manejo de residuos
- **Causa 3:** Falta de procedimientos
- **Causa 4:** Ollas en contacto con el piso
- **Causa 5:** Falta de suministros de limpieza dentro del área y equipos
- **Causa 6:** Falta de capacitaciones.

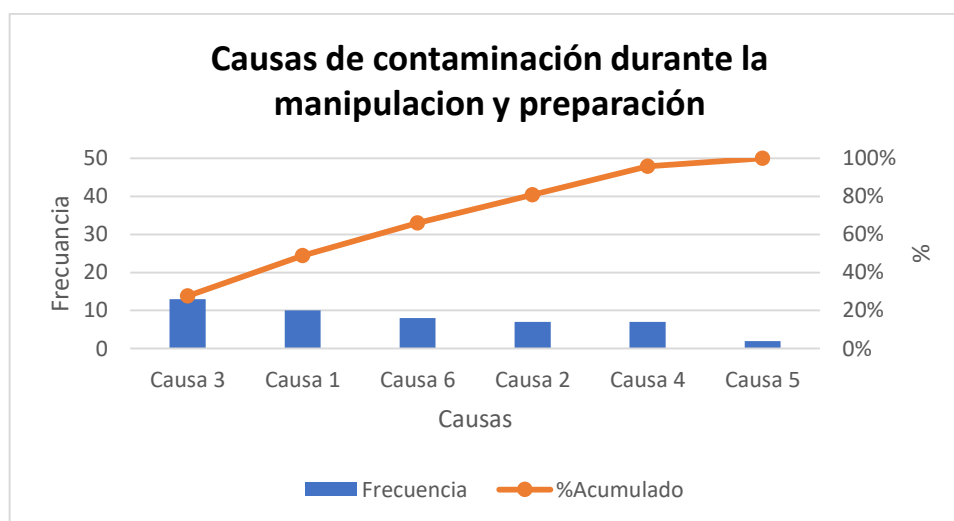
En la tabla 13 se presenta las frecuencias de errores generados durante la manipulación y preparación de los alimentos.

**Tabla 13.** Frecuencia de errores durante la manipulación y preparación de los alimentos.

Error de manipulación y preparación de los alimentos.				
Causas	Frecuencia	%	Acumulado	%Acumulado
Causa 3	13	27,7%	13	27,66%
Causa 1	10	21,28%	23	48,94%
Causa 6	8	17,02%	31	65,96%
Causa 2	7	14,89%	38	80,85%
Causa 4	7	14,89%	45	95,74%
Causa 5	2	4,26%	47	100,00%
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>		

**Nota:** Se presenta cada una de las causas detectadas dentro de la manipulación y preparación de alimentos donde se determinó la frecuencia y el acumulado para la aplicación del diagrama de Pareto.

En la figura 54 se indica el diagrama de Pareto obtenido con las frecuencias de las causas detectadas dentro de la manipulación y preparación de los alimentos.



**Figura 54.** Diagrama de Pareto durante la manipulación y preparación de alimentos.

## Análisis

Donde se observan los resultados obtenidos por medio de la aplicación del diagrama de Pareto durante la manipulación y la preparación de los alimentos nos dan a conocer que las causas menores al 80% son las causantes de que pueda originar contaminación, mismas que están representadas a continuación:

- Falta de procedimientos
- Inadecuada desinfección de áreas, equipos y alimentos.
- Falta de capacitaciones
- Inadecuado manejo de residuos
- Ollas en contacto con el piso.

### 3) Porcentaje de frecuencias del diagrama de Pareto del personal manipulador.

- **Causa 1:** Inadecuada desinfección de los áreas, equipos y alimentos.
- **Causa 2:** Inadecuado manejo de residuos
- **Causa 3:** Falta de procedimientos
- **Causa 4:** Ollas en contacto con el piso
- **Causa 5:** Falta de suministros de limpieza dentro del área y equipos
- **Causa 6:** Falta de capacitaciones

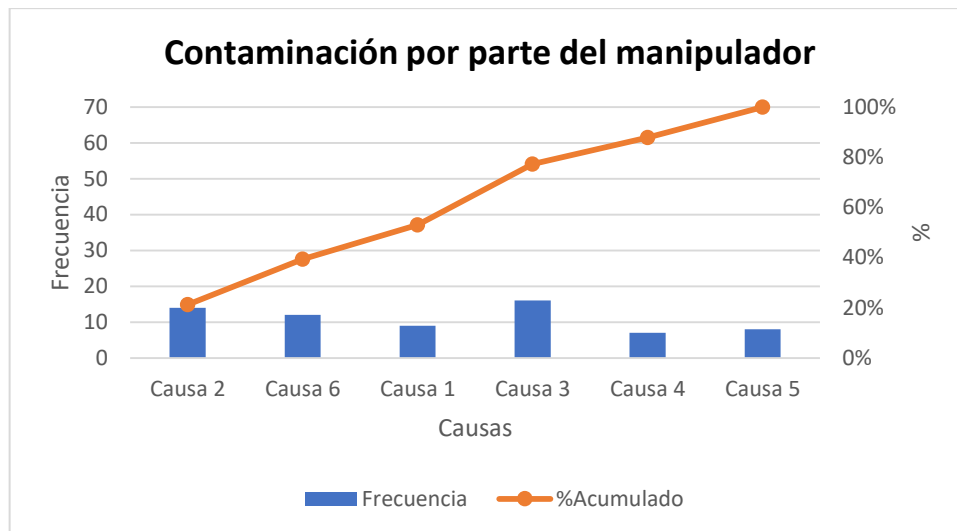
En la tabla 14 se presenta las frecuencias de errores generados por parte del manipulador

**Tabla 14.** Frecuencia de errores por parte del personal manipulador

Errores por parte de los manipuladores				
Causas	Frecuencia	%	Acumulado	%Acumulado
Causa 2	14	21,2%	14	21,21%
Causa 6	12	18,18%	26	39,39%
Causa 1	9	13,64%	35	53,03%
Causa 3	16	24,24%	51	77,27%
Causa 4	7	10,61%	58	87,88%
Causa 5	8	12,12%	66	100,00%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>		

**Nota:** Se presenta cada una de las causas detectadas en el personal manipulador donde se determinó la frecuencia y el acumulado para la aplicación del diagrama de Pareto.

En la figura 55 se indica el diagrama de Pareto obtenido con las frecuencias de las causas detectadas dentro de las condiciones por parte del manipulador.



*Figura 55.* Diagrama de Pareto por parte del personal manipulador.

## **Análisis**

Finalmente, se observan los resultados obtenidos por medio de la aplicación del diagrama de parteo para el personal manipulador nos indica que las causas principales en ocasiones contaminación corresponde a:

- Inadecuado manejo de residuos
- Falta de capacitación al personal
- Inadecuada desinfección de áreas, equipos y alimentos.
- Falta de procedimientos.

De acuerdo con los datos obtenidos se procedió a ejecutar medidas correctivas que ayuden a disminuir cualquier tipo de contaminación que pueda originarse sea de tipo física, química o biológica mismas que constaron de:

### **4.1.2.3 Medidas Correctivas**

#### **4.1.2.3.1 Implementación del manual de prácticas correctas de Higiene y Manipulación de Alimentos por medio de la capacitación al personal manipulador**

Como medida correctiva se desarrollaron capacitaciones al personal manipulador para de esta manera dar a conocer la importancia del conocimiento y la práctica del adecuado manejo de las prácticas correctas de higiene y manipulación de los alimentos.

Dentro de la fase de capacitación se abordaron temas como:

- Vocabulario
- Recepción y almacenamiento de alimentos.

- Enfermedades transmitidas por los alimentos
- Contaminación de los alimentos y fuentes de contaminación
- Tipos de contaminación
- Preparación de los alimentos
- Alergias por los alimentos y alérgenos alimenticios más comunes
- Seguridad del consumidor e higiene del personal
- Mantenimiento de las instalaciones y equipos y diseño e higiene de instalaciones
- Procedimientos de limpieza y desinfección y ubicación de los equipos
- Control de plagas
- Agua segura
- Control de tabaco

Para constancia de ello en el ANEXO 7 se presenta la evidencia de la capacitación brindada al personal manipulador de la sección de comidas de los mercados pertenecientes a la ciudad de Tulcán y de igual manera en el ANEXO 8 las hojas de registro que corresponde a los datos de las personas que asistieron a la misma.

Por otra parte, como segunda medida correctiva se elaboró una guía de procedimientos de las prácticas correctas de higiene y manipulación de los alimentos que se presenta a continuación.

### **4.1.3 Etapa 3: Proporcionar una guía y herramientas didácticas que dé a conocer la importancia de manejar prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en beneficio de la salud de sus usuarios.**

#### **4.1.3.1 Guía de prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.**

Por consiguiente, se plantea una propuesta que tiene como objetivo la creación de un documento que sirva como programa de inspección y capacitación para cada uno de los manipuladores que forman parte de los mercados de la ciudad de Tulcán, para de esta manera aumentar el conocimiento sobre las correctas prácticas de higiene y manipulación de alimentos.

Dentro de los aspectos que se van a tomar en cuenta para la ejecución del plan de mejoras y lograr un cambio significativo dentro de los mercados en estudio tenemos:

- Elaboración de una guía para los manipuladores de alimentos.
- Creación de una lista de verificación.
- Instructivo de claves de la inocuidad.




**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
**FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS**



**GUÍA DE PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE**  
**ALIMENTOS**


**MERCADOS DE LA CIUDAD DE TULCÁN**

Tulcán, 2021

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b> MT01	Pág. 2
		<b>Versiones:</b> 01	
		<b>Fecha:</b> 04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>		

## CONTENIDO

1. Objetivo
2. Alcance
3. Responsables
4. Introducción
5. Vocabulario
6. Desarrollo
  - 6.1. Concepto de manipulación.
  - 6.2. Concepto de higiene.
  - 6.3. Personal manipulador.
  - 6.4. Infraestructura
  - 6.5. Servicios
  - 6.6. Equipos y utensilios
  - 6.7. Adquisición, recepción y almacenamiento.
  - 6.8. Área de expendio
  - 6.9. Preparación de alimentos.
  - 6.10. Limpieza y desinfección
  - 6.11. Control de plagas

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 3
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

### 1. Objetivo


- Desarrollar un manual de Prácticas Correctas de Higiene y Manipulación de Alimentos para la sección de comidas preparadas de los mercados de la ciudad de Tulcán, implantando puntos claves para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos que se elaboran.

### 2. Alcance

- Este manual va dirigido a todos los expendedores de comida de los Mercados de la Ciudad de Tulcán, enfocando en el fortalecimiento áreas como: instalaciones, utensilios procedimientos, recepción y almacenamiento de materias primas para lograr fomentar bases sólidas en conocimientos y así poder brindar un mejor servicio.

### 3. Responsables

- Departamento de Ambiente del GADMT: Es responsable de aprobar y hacer cumplir lo establecido en la guía de procesos.
- Expendedores de comida: Son responsables de cumplir con lo establecido en la guía de prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos
- Estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Alimentos de la UPEC responsable de la elaboración del manual de procesos.


	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 4
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

#### 4. Introducción

El presente documento contiene una Guía de Prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos dirigida a los manipuladores pertenecientes a la sección de comidas preparadas de los mercados de la ciudad de Tulcán, el mismo que servirá como herramienta para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos que se ofrecen a la comunidad propia y extranjera.

Esta guía contiene procesos que intervienen dentro de la cadena de producción de comidas preparadas, incluyendo la recepción de materia prima, elaboración, almacenamiento y transporte. Este documento tiene como finalidad incluir los requisitos necesarios que deben ser ejercidos de manera correcta por las personas encargadas de la manipulación de los alimentos para de esta manera establecer procedimientos que estén acordes a cada proceso y ofreciendo productos inocuos y de calidad donde no se ponga en juego la salud de los consumidores que hacen uso este servicio de alimentación colectiva.

De igual manera la presente guía incluye recomendaciones generales que deben ser aplicadas en cada una de las etapas del proceso con la finalidad de corregir problemas que se susciten dentro del mismo y que puedan afectar la calidad del producto, este documento se encontrará a disposición del organismo público en este caso el Municipio de Tulcán donde se les facilitará realizar evaluaciones a los establecimientos.

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 5
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

## 5. Vocabulario

### - **Alimento:**

Cualquier producto original o artificial que al ser ingerido proporcione al organismo humano o animal la energía necesaria para el desarrollo de actividades.

### - **Alimento preparado:**

Producto procesado, semielaborado o crudo que vaya a ser consumido por una persona y que sea necesario someterse a temperaturas bajas o altas.

### - **Alimentos potencialmente peligrosos:**

Estos son aquellos con un alto contenido en proteínas y que brindan las condiciones adecuadas para la proliferación de microorganismos

### - **Calidad:**

Cualidad de las cosas que son de excelente creación, fabricación o procedencia.

### - **Contaminación:**


Presencia de sustancias o elementos extraños a la composición normal de un alimento en cantidades tales que pueden causar daño a la salud del consumidor.

### - **Desinfección:**

Es un proceso que consiste en la eliminación de todos los microorganismos patógenos conocidos, pero no todas las formas de vida bacteriana (endosporas), sobre objetos inanimados.

### - **Higiene:**

Conjunto de prácticas, conductas y procedimientos al manipular los alimentos orientados a disminuir el riesgo de daños potenciales a la salud.

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 6
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

- **Inocuidad Alimentaria:**


Condiciones y prácticas que aseguran la calidad de los alimentos para advertir algún tipo de contaminación y que por ende se originen enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos.

- **Limpieza:**

Procedimiento fisicoquímico que tiene por objetivo eliminar cualquier material ajeno del lugar que se pretende limpiar.

- **Manipulador de alimentos:**

Personas que por su actividad profesional están en contacto directo con los alimentos durante su preparación, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio.

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 7
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

## 6. Desarrollo

### 6.1. Concepto de Manipulación

- La manipulación es la acción de trabajar con las manos al momento de preparar, almacenar, transportar, distribuir y vender los alimentos.
- La correcta manipulación de los alimentos, durante su fase inicial y final, poseen un papel importante dentro del aseguramiento de la inocuidad de los alimentos.
- La inadecuada manipulación de los alimentos esta fijamente relacionada con la producción de Enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA).
- Para reducir este tipo de enfermedades se deben aplicar medidas higiénicas que ayuden a disminuir este tipo de riesgos.

### 6.2. Concepto de Higiene


La higiene hace referencia a las prácticas correctas destinadas a mantener equilibrados factores como el aseo y la limpieza.

La higiene está formada por desinfección y limpieza:

- Limpieza: Encargada de eliminar suciedades de las superficies. (Eliminar lo que se puede ver)
- Desinfección: Encargada de disminuir la carga microbiana sobre las superficies. (Eliminar lo que no podemos ver).

Para disminuir los índices de contaminación, las personas encargadas de la manipulación de los alimentos deben acatar las siguientes reglas básica de higiene personal:

- Baño y aseo antes de iniciar la jornada laboral
- Lavarse correctamente las manos luego de haber estado en contacto con alimentos crudos para evitar la contaminación cruzada.
- Evitar mezclar alimentos.

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 8
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

### 6.3. Personal Manipulador

- **Aspectos que deben cumplir los manipuladores de alimentos:**


- Poseer la formación necesaria para cumplir con sus actividades en los establecimientos.
- Cumplir de manera correcta las normas de higiene.
- Cuidar el aseo personal.
- Cubrirse y tratar de manera correcta las heridas.
- Realizar un correcto lavado de manos.
- Mantener hábitos y comportamientos dentro de las áreas de trabajo adecuadas.

- **Aspectos que un manipulador debe evitar:**

- Tocarse la cabeza mientras se está preparando los alimentos.
- Tener contacto con la nariz.
- Usurar los mismos utensilios para las diferentes comidas que se estén preparando
- Manipular con las manos sucias.

- **Cuando deberán lavarse las manos:**


- Al ir al baño
- Antes y después de tocar alimentos crudos
- Tocarse la cara, cabello o el cuerpo
- Estornudar o usar pañuelo
- Fumar, comer, beber
- Usar productos químicos
- Sacar los desperdicios.
- Limpiar las superficies y recoger platos sucios
- Al tener contacto con la vestimenta o mandil

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 9
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

- **Es importante tener en cuenta lo siguiente:**

- En caso de ser necesario manipular los alimentos con guantes.
- Cambiarse de ropa de trabajo.
- Tener las uñas bien recortadas y limpias de esmalte.
- Evitar el contacto con los alimentos en caso de presentar algún síntoma de una enfermedad.
- Usar cofia, redecilla o pañuelo que cubra todo el cabello, cubre bocas y mandiles limpios.
- No usar cualquier tipo de bisutería durante la preparación de los alimentos.




	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 10
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

#### 6.4. Infraestructura

- Debe poseer una infraestructura que impida el ingreso de animales, polvo o cualquier material extraño que sitúe en riesgo la calidad de lo que se produce.
- El mercado debe ofrecer facilidades para la higiene personal de los manipuladores.
- Los pisos, paredes y techos deberán ser contruidos de materiales impermeables no porosos que permitan una fácil limpieza y desinfección para de esta manera minimizar los índices de contaminación.
- En los lugares donde se manipulan los alimentos las paredes y pisos deben ser cóncavas para facilitar el control de plagas y alojamiento de estas.
- Mantener una ventilación adecuada ya sea natural o artificial que ayude a minimizar la contaminación de los alimentos por microorganismos que se encuentran en el ambiente.
- Las baterías sanitarias deben estar con una limpieza impecable con una provisión de agua e insumos necesarios para el aseo personal de los manipuladores.




	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 11
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

## 6.5. Servicios

- De contar con el abastecimiento de agua potable de manera continua.
- Contar con un sistema para la eliminación de desechos líquidos.
- Los drenajes deben ser construidos para evitar contaminaciones con los alimentos.
- Se debe poseer con un sistema de recolección de desechos orgánicos e inorgánicos.
- Los recipientes dispuestos para la recolección de los desechos deben encontrarse en buen estado y poseer una absoluta limpieza, además de contener una funda plástica en su interior con su respectiva tapa.
- Los desechos sólidos deben ser retirados con frecuencia.




	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 12
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

## 6.6. Equipos y Utensilios.

- Los equipos y utensilios que el manipulador vaya a ser uso deben encontrarse en buen estado.
- No deben emanar olores ni sabores extraños.
- No deben provocar reacción alguna al tener contacto con cualquier tipo de ingredientes o materiales de los que se vaya a hacer uso.
- No hacer uso de materiales que no pueden limpiarse y desinfectarse.
- Las tablas de picar deben ser de madera, plástico u otro material de tal manera que se facilite su limpieza.
- Los equipos y utensilios que estén en malas condiciones deben ser reemplazados de manera inmediata.
- Los equipos y utensilios deben limpiarse y desinfectarse con mucha frecuencia preferentemente al final de cada jornada.
- Realizar la limpieza con detergente y agua potable y evitar el uso de agua reutilizada.
- Se almacenan limpios y secos en un área que se encuentre protegida.



	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 13
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			


- **Higiene de cocina y proceso de limpieza.**

<b>Higienización</b>	Higiene de la cocina y proceso de Limpieza.
<b>Objetivo:</b>	Describir el procedimiento de sanitación de cocina para poder manipular los alimentos.
<b>Responsable:</b>	Expendedor de comida.
<b>Supervisa:</b>	Administrador.
<b>Frecuencia:</b>	Antes y después de la atención a los clientes.
<b>Agente de limpieza y desinfección:</b>	Limpieza y desinfección.


Es de gran importancia realizar las tareas de limpieza y desinfección de manera constante para de esta manera reducir las cargas microbianas que puedan originarse dentro del área de preparación y sus alrededores. Esta limpieza y desinfección se la debe realizar en:

- Pisos
- Paredes
- Techos
- Mesones

De igual manera es imprescindible mantener el orden y en buenas condiciones higiénicas dentro del área que se está trabajando, asegurando de esta manera la inocuidad de los alimentos que se están preparando, y realizar una limpieza más profunda antes y después de iniciar y culminar la jornada de trabajo logrando conseguir una adecuada condición higiénica en general.


	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 14
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

<b>Utensilios de limpieza:</b>	<b>de</b>	Escobas, mangueras, trapeador y recogedor
<b>Procedimiento de limpieza:</b>	<b>de</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Almacenar todos los desechos sólidos visibles, haciendo uso de una escoba y unrecogedor.</li> <li>2. Pre - enjuague de la zona de limpieza</li> <li>3. Preparar una solución de detergente (13ml de detergente industrial por 5 litros de agua) recomendado para uso manual a una temperatura de 40 °C y 50 °C.</li> <li>4. Mezclar bien esta solución hasta formar espuma (detergente).</li> <li>5. Jabonar completamente los pisos, paredes, techos, mesones</li> <li>6. Restregar los pisos con la utilización de escobas plásticas.</li> <li>7. Limpiar totalmente los pisos del área con una manguera de agua a presión o en un balde.</li> <li>8. Asegúrese que no queden restos de detergente</li> <li>9. Quitar el exceso de agua con el secador de pisos.</li> <li>10. Dirigir el exceso de agua hacia el sifón más cercano del área.</li> </ol>
<b>Procedimiento desinfección:</b>	<b>de</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparar una solución de 13 ml de cloro por cada 5 L de agua para higienizar.</li> <li>2. Enjuagar con manguera de agua.</li> <li>3. Dejar secar.</li> <li>4. Asegurarse que el área tratada tenga los resultados deseados.</li> </ol>

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 15
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- **Higiene de utensilios de cocina y manejo**

<b>Higienización:</b>	Higiene de utensilios de cocina y manejo.
<b>Objetivo:</b>	Describir el procedimiento de sanitación de utensilios y el manejo correcto de los mismos.
<b>Responsable:</b>	Expendedor de comida.
<b>Supervisa:</b>	Administrador
<b>Frecuencia:</b>	Antes y después del proceso.
<b>Agentes de limpieza y desinfección:</b>	Limpieza y desinfección.
<p>La correcta higiene que deben poseer los equipos y utensilios con los que trabaja durante el proceso de transformación de los alimentos, está regida por las normas que se presentan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los utensilios que hayan caído al suelo no pueden ser utilizados sin antes ser lavados</li> <li>- Lavar con agua caliente los cubiertos y vajillas diariamente o como mínimo una vez a la semana.</li> <li>- Mantener vajillas y cubiertos protegidos del ambiente</li> <li>- Lavar y desinfectar los equipos como licuadora, microondas, refrigerador, congelador y utensilios como tablas de picar, cubiertos, ollas y demás, luego de cada uso.</li> <li>- Mantener en absoluta limpieza las toallas utilizadas para la limpieza de superficies y demás.</li> <li>- Guardar de manera adecuada los utensilios una vez que hayan sido lavados y desinfectados luego de su uso.</li> </ul>	

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 16
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- **Manejo de utensilios**

Es de gran importancia conocer la manera correcta del cómo manejar los utensilios para evitar contaminar los mismos con otras fuentes. A continuación, se describe el manejo correcto de los utensilios de comida para evitar una contaminación:

- **Cucharas**

Se debe coger la cuchara del mango más no de la paleta.

- **Vajillas**

Se debe coger la vajilla de la parte inferior de abajo más no de la parte superior.


- **Vasos**

Se debe coger el vaso del cuerpo mas no de la boca para evitar accidentes

- **Tazas**


Se debe coger la taza de la agarradera más no de la boca para un mejor manejo de este.



	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 17
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			


### 6.7. Adquisición, recepción, almacenamiento y comercialización

- Al momento de adquirir la materia prima requerida para el procesamiento de los alimentos se debe tener asignada una área limpia y protegida de contaminaciones.
- Conservar los alimentos de acuerdo con su tipo.
- Evitar poner los alimentos en contacto directo con el suelo.
- Las carnes por utilizar deben poseer una garantía de faenamiento.
- La carne de procedencia clandestina debe ser rechazada.
- Los alimentos adquiridos deben poseer propiedades organolépticas (color, olor, sabor, textura) que indiquen que el alimento es fresco.
- Los productos procesados que sean utilizados para el proceso deben presentar una garantía, marca de fabricación con su respectivo registro sanitario.
- Los alimentos de origen informal, sin etiquetado y rotulado deben ser excluidos
- Para el almacenamiento de los alimentos las carnes y pescados deben ser colocados en bandejas, mientras que los diferentes productos colocados en canastas, o estanterías limpias, envases limpios dependiendo el tipo de alimento.
- Los productos procesados deberán ser almacenados en condiciones que minimicen su deterioro y eviten cualquier tipo de contaminación.
- Los alimentos perecederos y altamente perecederos se almacenarán en refrigeración dependiendo a las temperaturas recomendadas para cada uno de ellos.
- Las estanterías o canastas que vayan a ser usadas para el almacenamiento de los alimentos deben encontrarse como mínimo a 20cm del piso.
- Se debe almacenar en lugares donde haya circulación de aire, no exista humedad y se facilite su limpieza.
- Los alimentos de origen animal y vegetal serán almacenados en lugares por separado a fin de evitar se suscite contaminación cruzada.


	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 18
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- **Contaminación de los alimentos**

<b>Contaminación</b>	Tipos de contaminación en alimentos.
<b>Objetivo:</b>	Conocer los tipos de contaminación en alimentos para un buen manejo de estos.
<b>Responsable:</b>	Expendedor de comida.
<b>Supervisa:</b>	Administrador
<b>Frecuencia:</b>	Antes y después del proceso.
<p>Se entiende por contaminación a cualquier materia extraña que se encuentre en el alimento sin ser propia de él con el fin de producir enfermedad al consumidor.</p>	
<b>Biológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La contaminación puede alcanzar al alimento por medio de las manos del humano, la misma que contiene a bacterias, parásitos y virus.</li> <li>- El problema principal son las bacterias por su capacidad de reproducirse sobre el alimento las mismas que producen toxinas que enferman.</li> </ul>
<b>Química</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta contaminación se presenta en el lugar de elaboración primaria del alimento, por sustancias para controlar las plagas en los cultivos, o sustancias como drogas veterinarias para animales enfermos para ser sacrificados.</li> <li>- Esto puede darse de manera accidental durante la etapa de transporte y el almacenamiento.</li> </ul>

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 19
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				


<b>Física</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es la presencia de elementos extrañas que pueden transmitir al alimento como pueden ser partículas de metal, pedazos de vidrio, pedazos de madera anillos, pulseras mismas que pueden caer en el alimento y contaminarlo.</li> <li>- En el caso del metal o vidrio, son capaces de originar heridas en quien consume.</li> </ul>
---------------	---

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 20
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				


- **Contaminación cruzada en los alimentos**


<b>Definición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La contaminación cruzada es el traspaso de microorganismos de un alimento a otro, las mismas que se localizan en los alimentos por lo general unas son eliminadas mediante los procesos de cocción o lavado.</li> <li>- Pero si los alimentos una vez cocinados y lavados se ponen en contacto con alimentos crudos (carnes, pescados) o sin lavar (vegetales, frutas, etc.) se genera nuevamente una contaminación.</li> </ul>
Contaminación directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se produce cuando un alimento cocinado tiene contacto con un alimento crudo ejemplo colocar verduras en una misma vasija donde se pone carne cruda.</li> </ul>
Contaminación indirecta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se produce cuando los utensilios de cocina sucios o contaminados entran en contacto con alimentos crudos o cocinados de la misma manera ocurre por una mala higiene personal de por parte del manipulador</li> </ul>








	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 21
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- **Almacenamiento de los alimentos**

<b>Almacenamiento:</b>	Carnes	
<b>Objetivo:</b>	Conocer el almacenamiento de los alimentos y los puntos clave para aceptar o rechazar un alimento para una buena elección.	
<b>Responsable:</b>	Expendedor de comida.	
<b>Supervisa:</b>	Administrador.	
<b>Frecuencia:</b>	Antes y después del proceso	
<p>Los alimentos como las carnes, mariscos, pescados, etc. Son considerados como perecederos, por lo que se recomienda que una vez de haberlos adquirido y de su posterior lavado deben ser utilizados inmediatamente o de ser el caso que se requiera utilizar tiempo después deben ser almacenados en refrigeración.</p>		
<p><b>Carne fresca</b> Este tipo de carne se debe recibir a 5°C Se debe ACEPTAR siempre y cuando el alimento cumpla con:</p>		
<b>Carne de res</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Color rojo cereza brillante.</li> <li>- La carne añejada podría ser más oscura.</li> <li>- La carne empacada al vacío podría presentarse purpura</li> </ul>	


	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 22
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

<b>Carne de cordero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rojo claro</li> </ul>	
<b>Carne de cerdo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carne color rosa pálido</li> <li>- Grasa blanca y firme</li> <li>- Textura firme y recupera su forma</li> </ul>	
<b>Aves frescas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe recibir a 5°C</li> <li>- No debe existir decoloración</li> <li>- Textura Firme</li> <li>- Sin presencia de olores extraños</li> </ul>	
<b>Pescados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Textura Firme y elástica</li> <li>- Apariencia brillante y firme al tacto</li> <li>- Las agallas deben ser de un rojo vivo</li> <li>- Olor característico (olor fresco)</li> </ul>	

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 23
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- **Sistemas de almacenamiento**

<b>Almacenamiento:</b>	Sistemas de almacenamiento
<b>Objetivo:</b>	Conocer los sistemas de almacenamiento para su respectivo uso en los alimentos
<b>Responsable:</b>	Expendedores de comida
<p>El almacenamiento debe mantener una temperatura apropiada al tipo de materia prima para prevenir una reproducción de bacterias durante el tiempo de almacenamiento.</p>	
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A todos los productos colocarles fecha al momento de recibirlos.</li> <li>- Almacenar el producto nuevo detrás del producto antiguo.</li> <li>- Los alimentos se deben almacenar a una distancia mínima del suelo</li> <li>- Alimentos a granel se deben conservar cubiertos y libres de humedad</li> <li>- Guardar desinfectantes químicos tóxicos lejos de los alimentos</li> <li>- Las tortas, pasteles deben estar cubiertos con una porta pastel</li> </ul>
<b>Almacenamiento refrigerado y congelado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alimentos como la carne fresca, de aves y otros alimentos potencialmente peligrosos deben ser almacenados a 5 °C o menos, y a -18 °C o menos los alimentos congelados ya que mantener los alimentos fríos no mata a los microorganismos, pero si retrasa su desarrollo.</li> </ul>

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 24
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				


<b>Almacenamiento en seco</b>	- Se debe verificar que el lugar este seco libre de humedad para almacenar granos secos o alimentos que no necesitan refrigeración.
<b>Almacenamiento en hielo</b>	- Se debe tener cuidado para asegurar que el agua derretida fluya constantemente para que la comida permanezca en el hielo y no se sumerja en el agua.

- **Límite de almacenamiento de los alimentos:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- El pescado y carne picada se almacenarán por 1 día.</li> <li>- La carne cocida, pescado cocido y carne cruda de 2 a 3 días.</li> <li>- La leche pasteurizada o leche esterilizada antes abierta, verduras cocidas y postres caseros de 3 a 4 días.</li> <li>- Las verduras crudas y conservas abiertas de 4 a 5 días.</li> <li>- Plátanos cocinados hasta 5 días</li> <li>- Huevos de 2 a 3 semanas</li> </ul> <p>Es importante preparar solamente la cantidad de alimentos que se puedan expender en la jornada para de esta manera evitar almacenar los productos.</p>
---


- **Orden del frigorífico de cómo deben ir almacenados los productos.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la rejilla inferior se almacenan alimentos crudos y productos en descongelación.</li> <li>- En la rejilla del centro se almacenan alimentos cocinados y productos en descongelación.</li> <li>- En la rejilla superior se almacenan productos lácteos y huevos</li> <li>- En la puerta se almacenan bebidas o alimentos que se consumirán en 2 o 3 días.</li> <li>- En el verdulero se almacenan verduras hortalizas y frutas.</li> </ul>
---


	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 25
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- **Factores que influyen en el crecimiento microbiano**

<b>Factores:</b>	Factores que influyen en el crecimiento microbiano
<b>Objetivo:</b>	Conocer los factores que influyen en el crecimiento microbiano para un adecuado manejo de los alimentos
<b>Responsable:</b>	Expendedores de comida
<p>Todo ser vivo necesita de condiciones adecuadas para su respectivo crecimiento es por ello por lo que a continuación se presentan algunos factores que deben identificarse.</p>	
<b>Composición del alimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las bacterias son seres vivos que necesitan alimentarse para desarrollar sus funciones</li> <li>- Esto dependiendo del microorganismo se usa un sustrato diferente para su respectivo crecimiento</li> </ul>
<b>Temperatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es uno de los factores más importantes debido a que la mayoría de los gérmenes se desarrollan de 5 °C a 60 °C, siendo 37°C la temperatura óptima.</li> <li>a) Psicófilas: 10-15°C</li> <li>b) Mesófilas: 30-40°C</li> <li>c) Termófilas: 50°C</li> </ul>
<b>Humedad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El agua es vital para la vida, generalmente los gérmenes se desarrollan de una mejor manera en cuanto mayor sea el grado de humedad imprescindible que la humedad se mantenga relativamente baja en las instalaciones.</li> </ul>


	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 26
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

<b>Presencia de oxígeno</b>	<p>La presencia de oxígeno se clasifica en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aerobios: necesitan oxígeno</li> <li>- Anaerobios: no necesitan oxígeno</li> <li>- Aerobios facultativos: presencia y no presencia de oxígeno</li> </ul>
<b>pH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se lo conoce como grado de acidez el mismo que influye en el desarrollo bacteriano, siendo los grados de neutralidad pH=7</li> </ul>
<b>Tiempo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El tiempo es importante para su desarrollo este va de un período de 10 a 20 minutos en donde el germen se puede duplicar.</li> </ul>


	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 27
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

- **Enfermedades transmitidas por alimentos**

<b>Enfermedades:</b>	Enfermedades transmitidas por alimentos.
<b>Objetivo:</b>	Conocer las enfermedades transmitidas por alimentos para un adecuado cuidado de los alimentos.
<b>Responsable:</b>	Expendedores de comida.
<p>Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS), constituyen un problema de salud el mismo que es producido por la ingesta de un alimento contaminado, siendo los más comunes los de origen animal.</p> <p>A continuación, se detallan algunas enfermedades causadas por los mismos:</p>	
<b>Salmonelosis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta enfermedad se introduce a un alimento por medio de prácticas poco higiénicas de manipulación de alimentos</li> <li>- Su presencia está en pollos, aves de corral y huevo</li> <li>- Por ello es necesario cocinar el pollo, las aves a 74 °C</li> <li>- Lavar y desinfectar los huevos luego de su adquisición.</li> </ul>
<b>Listeriosis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La bacteria está presente en el excremento de animales y aves infectados.</li> <li>- Esta enfermedad es grave en el caso de personas embarazadas ya que puede provocar abortos y el nacimiento del niño muerto</li> <li>- Es importante cocinar bien los alimentos y utilizar leche pasteurizada para evitar esta enfermedad.</li> </ul>

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 28
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

<b>Shigelosis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta infección se presenta cuando los expendedores de comida no se lavan las manos después de ir al baño y portan bacteria, así como las moscas son responsables</li> <li>- Pueden depositar bacterias a los alimentos a través de sus heces, es importante que los empleados tengan buenos hábitos de aseo.</li> </ul>
<b>Escherichia coli</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad grave que afecta a los riñones.</li> <li>- Se encuentra en el tracto intestinal de seres humanos y animales, especialmente del ganado</li> <li>- Por ello se debe cocinar a temperaturas indicadas los alimentos y evitar la contaminación cruzada.</li> </ul>

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 29
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				


## 6.8. Área de expendio

- El área debe mantenerse limpia y ordenada.
- Solo será utilizado para la preparación y expendio de los alimentos.
- Los locales de comidas preparadas deben ser ubicados en una sola área.
- Las estanterías o demás objetos utilizados para el almacenamiento de los alimentos deben ser de material anticorrosivo o plástico para evitar contaminaciones.
- Estos establecimientos deben disponer de agua potable, instalaciones para la evacuación de agua residuales y de igual manera recipientes correctamente identificados.
- Para evitar contaminación de los productos que se encuentran dentro de los establecimientos se debe separar los alimentos, desechar alimentos que se encuentren en mal estado, protegerlos completamente de plagas o contaminantes físicos, químicos o microbiológicos durante la manipulación de ellos o su almacenamiento.

- **Pasos para realizar una limpieza:**

- Eliminar los desechos o materias extrañas de las superficies.
- Aplicar una solución de detergente para de esta manera eliminar la suciedad y microorganismos.
- Dejarla en reposo como mínimo 5 minutos.
- Enjuagar con abundante agua.
- Aplicar otros métodos en caso de no haberse eliminado completamente la suciedad.

Para realizar este proceso es necesario tener los implementos de limpieza adecuados y deben ser de uso exclusivo, como también lavados y desinfectados una vez terminadas las actividades diarias.

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 30
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			


## 6.9. Preparación de alimentos

- **Aspectos por tomar en cuenta antes de preparar los alimentos:**

- Las superficies en las que se vaya a trabajar con los alimentos deben lavarse y desinfectarse antes de iniciar con cada una de las actividades.
- Los utensilios de los que se vaya a hacer uso deben estar lavados con abundante agua y detergente.
- La mezcla de los ingredientes se realizará en recipientes destinados específicamente para su uso.
- No usar recipientes que anteriormente hayan envasado algún tipo de productos tóxicos.
- Las personas manipuladoras de alimentos deben mantener el aseo de sus manos adecuado.
- Las frutas y verduras deben pasar por un lavado con agua corriente.
- Realizar un lavado más especial para los alimentos que se consumen crudos.
- Todos los alimentos de los que se vaya a hacer uso deben pasar por un proceso de lavado.

- **Aspectos importantes durante la preparación de alimentos.**


- Los alimentos como huevos, carnes, pollo y pescado deberán ser sometidos a un proceso de cocción completa.
- En caso de no servirse los alimentos de manera inmediata se debe almacenarlos en lugares frescos, ventilados o en refrigeración dependiendo del mismo.
- Un alimento congelado deberá descongelarse bajo condiciones controladas.
- Cuando se requiera calentar el alimento, se debe calentar solo la porción a servirse y evitar hacerlos más de una vez.
- Al momento de mezclar las ensaladas o cualquier otro alimento hacer uso de los utensilios necesarios y evitar tener contacto directo con las manos.
- Se debe destinar utensilios para probar los alimentos que se preparen.
- Evitar introducir los utensilios en los alimentos que se están preparando.

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 31
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- Disponer de utensilios limpios y desinfectados para realizar las acciones anteriores.

- **Protección y servicio de los alimentos.**

- Los alimentos que sean puestos en exhibición para su expendio deben encontrarse correctamente cubiertos.
- Para proteger los alimentos se hace uso de una vitrina o a su vez de una malla metálica o de plástico.
- Las bebidas se encontrarán protegidas por envases de materias de plástico que posean cubiertas o tapas.
- Los alimentos deben servirse en platos, cubiertos y vasos que se encuentren limpios y en buen estado.
- La comida preparada que no se haya logrado vender, por ninguna razón deberá ser presentada al día siguiente a los consumidores.
- La comida preparada que se vaya a distribuir con servicio a domicilio se deberá empacar de manera higiénica con materiales desechables de primer uso.
- Evitar manipular al mismo tiempo el dinero y los alimentos que se estén preparando.

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 32
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			


- **Higiene de los manipuladores**

- El manipulador deberá poseer el certificado de salud ocupacional.
- Usar la vestimenta de protección adecuada que esté acorde a las actividades que está desarrollando.
- La vestimenta debe mantenerse impecable.
- Los colores de la vestimenta a usar preferentemente será blanco o tonos claros.
- El manipulador debe realizar su aseo con gran frecuencia antes, durante y después de realizar sus actividades.
- Las personas manipuladoras de los alimentos en caso de sospechar el padecimiento de alguna enfermedad que pueda transmitirse por los alimentos deberán posponer sus actividades hasta que se recupere en su totalidad.

- **Vestimenta para el manipulador**

- De preferencia debe ser de color blanco o de colores claros para poder visualizar en qué estado de limpieza se encuentra.
- Debe ser cambiado a diario y encontrarse en buen estado ya que las vestimentas sucias pueden ser las portadoras de gérmenes.
- La vestimenta por usar debe ser ligera y amplia.
- Se debe usar calzado cerrado, fácil de limpiar y que posea una suela antideslizante para evitar cualquier inconveniente.



	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 33
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- **Higiene de manos**

<b>Higienización:</b>	Manos
<b>Objetivo:</b>	Describir el procedimiento de sanitación de manos para poder manipular los alimentos.
<b>Responsable:</b>	Manipulador de Alimentos.
<b>Supervisa:</b>	Administrador.
<b>Frecuencia:</b>	Antes y después de las actividades.
<b>Agencia de limpieza y desinfección:</b>	Limpieza y desinfección.
<b>Normas de Higiene:</b>	<p>Es necesario lavarse las manos antes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciar la jornada de trabajo.</li> </ul> <p><b>Luego de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada descanso o ausencia durante el trabajo.</li> <li>- Acudir servicios higiénicos.</li> <li>- Manipular objetos ajenos al lugar de trabajo (teléfonos o llaves).</li> <li>- Tocar bolsas de residuos o basura.</li> <li>- Ejecutar tareas de limpieza y/o desinfección.</li> <li>- Tocar otros alimentos, especialmente crudos.</li> <li>- Manipular pelo, nariz, boca u otras partes del cuerpo.</li> <li>- Toser o estornudar.</li> <li>- Cada vez que sea necesario.</li> </ul>



**Mercados  
Municipales**

**Código:**

MT01

**Versiones:**

01

**Fecha:**

04/08/2021

Pág. 34

**GUÍA DE MANIPULADORES**

1. Levantarse las mangas hasta los codos



2. Remoje las manos con agua.



3. Aplique suficiente jabón.





**Mercados  
Municipales**

**Código:**

MT01

**Versiones:**

01

**Fecha:**

04/08/2021

Pág. 35

**GUÍA DE MANIPULADORES**

4. Frotarse las manos de forma circular.



5. Frotarse las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



6. Frotarse la palma de la mano derecha sobre el dorso de la mano izquierda





**Mercados  
Municipales**

**Código:**

MT01

**Versiones:**

01

**Fecha:**

04/08/2021

Pág. 36

**GUÍA DE MANIPULADORES**

7. Frotarse el dorso de los dedos contra la palma de la mano opuesta manteniendo unido los dedos.



8. Frotar el pulgar abrazándolo con la mano.



9. Frotar las yemas de los dedos circularmente





**Mercados  
Municipales**

**Código:**

MT01

**Versiones:**

01

**Fecha:**

04/08/2021

Pág. 37

**GUÍA DE MANIPULADORES**

10. Enjuagar las manos




11. Seque con una toalla de un solo uso.




12. Utilice una toalla para cerrar el grifo.



	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 38
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

13. Coloque desinfectante alrededor de las manos, entre los dedos hasta las muñecas.



	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 39
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

## 6.10. Limpieza y desinfección


- **Limpieza y desinfección de instalaciones.**

- Se debe controlar el cumplimiento e incumplimiento de la limpieza que se realiza en los establecimientos.

Los programas de limpieza y desinfección se deben señalar los siguientes puntos:


- Superficies, equipos y utensilios a limpiar y desinfectarse.
- Responsabilidad de las actividades.
- Pasos por seguir para realizar una limpieza y desinfección adecuada.




	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 40
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- **Limpieza y desinfección de baños**

<b>Limpieza:</b>	Limpieza y desinfección de baños.
<b>Objetivo:</b>	Describir el procedimiento de limpieza de baños para una buena higiene del servicio.
<b>Responsable:</b>	Expendedor de comida.
<b>Supervisa:</b>	Administrador.
<b>Frecuencia:</b>	Antes y después del proceso.
<b>Utensilios de limpieza y desinfección:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escobas, mangueras, cepillos, esponjas abrasivas, paños, recogedor.</li> </ul>
<b>Procedimiento de limpieza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner los basureros a un lado.</li> <li>- Preparar una solución de detergente alcalino recomendado para uso manual a una temperatura ambiente.</li> <li>- De una manera proporcionada esparcir solución de detergente por toda el área sanitaria, colocar la solución en el interior del sanitario y urinario, en el interior de las duchas y de los lavamanos</li> <li>- Para la limpieza del sanitario y urinario utilizar las escobillas y refregar en forma circular de arriba hacia abajo para procurar que no quede un espacio sin ser lavado.</li> <li>- Para el lavamanos utilizar esponjas abrasivas para la limpieza del baño, y refregar todo el interior y exterior de este.</li> </ul>


	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b> MT01	Pág. 41
		<b>Versiones:</b> 01	
		<b>Fecha:</b> 04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar una manguera a presión</li> <li>- Juagar el área y vigilar que no queden residuos de solución jabonosa.</li> <li>- Secar de piso con un trapeador y enjuagar el área para cuidar que no queden restos de solución jabonosa.</li> <li>- Secar con un trapeador de piso</li> </ul>
<b>Procedimiento de desinfección:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desinfectar con una solución de 31ml de cloro en 5 litros de agua cada área del baño</li> <li>- Poner una funda nueva en el basurero</li> <li>- Desinfectar las herramientas utilizadas para la limpieza de las áreas y guardarlas con una identificación</li> <li>- Se debe estar pendiente de que las áreas sanitarias tengan los recursos necesarios como: papel higiénico, jabón anti bacterial entre otros.</li> </ul>

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 42
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			


- **Limpieza y desinfección de tachos de basura**

<b>Limpieza:</b>	Limpieza y desinfección de tachos de basura.
<b>Objetivo:</b>	Describir el procedimiento de limpieza de los tachos de basura para una buena higiene del servicio.
<b>Responsable:</b>	Expendedor de comida.
<b>Supervisa:</b>	Administrador.
<b>Frecuencia:</b>	Antes y después del proceso.
<b>Utensilios de limpieza y desinfección:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escobas, mangueras, cepillos, esponjas abrasivas, paños, recogedor.</li> </ul>
<b>Procedimiento de limpieza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retire todos los desperdicios de comida de los basureros y colóquelos en los contenedores generales para su disposición final</li> <li>- Retirar los residuos de los contenedores.</li> <li>- Coloque tapas de plástico en los contenedores para facilitar la recolección de basura cuando los contenedores estén llenos.</li> </ul>
<b>Procedimiento de desinfección:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desinfectar cajones y papeleras con una solución de 13 ml de lejía en 5 litros de agua.</li> <li>- Dejar actuar durante 5 minutos, jugar con agua y secar.</li> <li>- Desinfectar las herramientas utilizadas para limpiar y ordenar las áreas.</li> <li>- Debemos estar atentos a los continuos cambios de coberturas</li> </ul>

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 43
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

- **Manejo de Residuos**


<p><b>Desperdicios secos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dentro de los desperdicios sólidos tenemos a residuos de vidrio, envases, bolsas plasticas, varton, etc</li> </ul> <p><b>Desperdicios Húmedos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dentro de los desperdicios húmedos tenemos a residuos de materias primas o de comida preparada.</li> </ul> <p><b>Reglas para su manejo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar que los residuos se acumulen dentro o fuera de los establecimientos.</li> <li>- No colocar los puntos colocar los residuos cerca del área de preparación de los alimentos.</li> <li>- Usar contenedores en buen estado, para evitar el flujo de líquidos de los residuos húmedos</li> <li>- Colocar los contenedores sobre superficies lisas.</li> <li>- Colocar los contenedores sobre superficies lisas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener los contenedores de residuos completamente cerrados</li> <li>- Realizar la limpieza de los contenedores frecuentemente.</li> <li>- Realizar una correcta clasificación de desperdicios</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>
--	---

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 44
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

### 6.11. Control de plagas en los establecimientos.

- Los plaguicidas deben ser aprobados y debidamente registrados.
- Hay que hacer uso de ellos en referencias a las instrucciones de cada uno de ellos
- Los propietarios de los establecimientos deben optar por medidas el crecimiento de cargas microbianas, roedores, moscas, insectos o gusanos para de esta manera evitar la contaminación dentro de los mismos.


<b>Sanitización</b>	Control de plagas.
<b>Objetivo:</b>	Conocer la importancia del control de plagas para mantener en adecuadas condiciones los alimentos.
<b>Responsable:</b>	Personal contratado
<b>Supervisa:</b>	Administrador
<b>Frecuencia:</b>	Fumigación externa una por semana
<p>Una plaga se define como todos los animales que luchan con el hombre en busca de agua y alimento, penetrando en los espacios en los que se desarrollan las actividades humanas.</p>	
<b>Procedimiento de sanitización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez a la semana debe sanear los exteriores de la planta para evitar la proliferación de plagas.</li> <li>- Se debe revisar el estado de las trampas para ratas y otros insectos.</li> <li>- Verificar su estado, tomar medidas correctivas</li> </ul>

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 45
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			


	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez al año se debe revisar el mapa de trampas para modificar o mejorar algún punto.</li> <li>- Cada tres meses, se debe llamar a la empresa de control de plagas para que examine la planta y tome medidas correctivas.</li> </ul>
<b>¿Cómo podemos evitarlo?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fregar la grasa retenida en las zonas de cocina</li> <li>- Limpiar los restos de comida sobrantes</li> <li>- Limpiar toda el agua estancada y derrames de bebidas cada noche</li> <li>- No guardar cosas en cajas de cartón y en el suelo</li> <li>- No depositar la basura en cercanías del establecimiento.</li> </ul>

- **Plaguicidas**

<b>Sanitización</b>	Uso de plaguicidas.
<b>Objetivo:</b>	Conocer el respectivo uso de plaguicidas para su buen manejo y evitar enfermedades que afecten al consumidor.
<b>Responsable:</b>	Personal contratado.
<b>Supervisa:</b>	Administradores.
<b>Frecuencia:</b>	Fumigación externa una por semana.
<p>Los plaguicidas forman parte del grupo de productos químicos tóxicos que se usan para matar seres vivos que causan efectos negativos a otros seres. Los mismos que pueden causar intoxicaciones tanto en personas como en animales penetrando el organismo a través de la piel, la respiración o por ingestión.</p>	

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 46
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>				

<b>Tipos de plaguicidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insecticidas: contra insectos como la mosca, gorgojo, etc.</li> <li>- Acaricidas, contra arácnidos (araña roja, garrapata)</li> <li>- Rodenticidas, contra ratones, ratas, topos, etc.</li> <li>- Funguicidas, contra los hongos</li> <li>- Molusquicidas, contra moluscos como los caracoles</li> </ul>
<b>Antes de utilizar un plaguicida hay que tener en cuenta:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No es necesario tener una frecuencia ya que es innecesario</li> <li>- Cada plaguicida es determinado para un ser vivo no para todos</li> <li>- La mezcla de sustancia no incrementa su eficacia</li> <li>- Se debe seguir siempre las recomendaciones del fabricante</li> </ul>
<b>Principales plagas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mosca doméstica. – estas moscas se trepan en heces fecales y las recogen en sus vellos y patas, estas prefieren la materia orgánica en descomposición.</li> <li>- Mosca de fruta. - se reproducen en frutas y verduras con alto grado de madurez, así como también la materia orgánica en descomposición.</li> <li>- Cucarachas. - Se reproducen donde existe basura, escombros y agua estancada.</li> <li>- Roedores. – Se encuentran en la alcantarilla todos los alimentos expuestos a roedores están contaminados y deben ser eliminados</li> </ul>

	<b>Mercados Municipales</b>	<b>Código:</b>	MT01	Pág. 47
		<b>Versiones:</b>	01	
		<b>Fecha:</b>	04/08/2021	
	<b>GUÍA DE MANIPULADORES</b>			

- **Medidas para el control de Plagas**

Estas acciones deben realizarse de manera cotidiana para poder minimizar la presencia de plagas de manera mas eficaz.

Las medidas para disminuir el índice de propagación de plagas dentro de los establecimientos consiste en:

- Hay que limpiar constantemente los restos de materias primas, productos preparados entre otros de las superficies de manera completa al iniciar y culminar las acciones de trabajo.
- Limpiar la grasa que se encuentre retenida alrededor de la cocina.
- Barrer los pisos de los establecimientos cambiando de lugar mesas, equipos y objetos que se encuentren a su alrededor.
- Limpiar los desagües y recoger cualquier material extraño que pueda evitar el flujo de líquidos.
- Deshacerse completamente de productos que se encuentren en estado de descomposición.
- Evitar dejar almacenados productos u objetos en cajas que tengan contactos con el suelo.
- Despachar toda la basura que se haya producido durante el transcurso de la labor diaria.
- Clasificar de manera correcta los productos de acuerdo con su orden de llegada.

#### 4.1.3.2 Check List/ Lista de verificación.

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA SECCIÓN DE COMIDAS DE LOS  
MERCADOS DE LA CIUDAD DE TULCÁN**




<b>1. INFORMACION GENERAL</b>			
<b>MERCADO:</b>		<b>HORA DE INICIO:</b>	
<b>FECHA:</b>		<b>HORA DE FINALIZACIÓN</b>	

<b>2. INFORMACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO</b>			
<b>PROPIETARIO / REPRESENTANTE</b>		<b>CC/PASAPORTE</b>	
<b>TELÉFONO</b>		<b>DIRECCIÓN</b>	

<b>REQUISITOS</b>				
<b>(4.1 Requisitos relativos a la infraestructura)</b>				
<b>3. INFRAESTRUCTURA</b>				
	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Ponderación 3.15</b>	<b>Observaciones</b>
3.1. El lugar donde se elaboran y manipulan los alimentos están alejados de riesgos de contaminación				
3.2. Los establecimientos cuentan con un diseño y distribución de las áreas que				

permitan una correcta limpieza y desinfección.				
3.3. Las paredes, suelos, techos y ventanas del establecimiento están limpios y en buen estado.				
3.4. Los establecimientos cuentan con una adecuada ventilación				
3.5. El establecimiento está protegido contra el ingreso de animales y facilita el control de plagas, así como también polvo o materias extrañas				
3.6. Las instalaciones están ubicadas en lugares lejanos de focos de insalubridad que representen riesgos de contaminación				
3.7. Hay señal ética de alimentos que pueden provocar alergias.				
3.8. Existe señal ética para números de emergencia				
<b>TOTAL, SOBRE 25,2</b>				
<b>(4.2 Requisitos relativos a los servicios)</b>				
<b>4. SERVICIOS</b>				
	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Ponderación 3.10</b>	<b>Observaciones</b>
4.1. Los baterías sanitarios cuentan de papel higiénico, basurero y dispensadores de jabón y alcohol				
4.2. Las baterías sanitarias se encuentran en buen estado de limpieza y con una cantidad suficiente de productos de aseo.				
<b>TOTAL, SOBRE 6,20</b>				
<b>(4.3 Requisitos relativos a los equipos y utensilios)</b>				
<b>5. EQUIPOS Y UETENSILIOS</b>				
	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Ponderación 3.15</b>	<b>Observaciones</b>
5.1. Los materiales y equipos tienen facilidad de limpieza y desinfección				
5.2. Las mesas, y estanterías para la preparación de alimentos están fabricadas				

con un material resistente y adecuado que facilita su limpieza y desinfección.				
5.3. Los equipos y utensilios están en buen estado y no son de fuente de contaminación				
<b>TOTAL, SOBRE 9,45</b>				
<b>(4.4 Requisitos relativos a la adquisición, comercialización, transporte, recepción y almacenamiento de alimentos)</b>				
<b>6. ADQUISICIÓN, COMERCIALIZACIÓN, TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS</b>				
	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Ponderación 3.10</b>	<b>Observaciones</b>
6.1. Los productos procesados utilizados para la preparación de alimentos están en buenas condiciones.				
6.2. Los productos utilizados para la preparación de alimentos tienen registro sanitario				
6.3. Los productos procesados que se utilizan tienen su tiempo de vida útil vigente para su consumo				
6.4. Los productos se preparan en recipientes adecuados				
6.5. Existen materias primas e ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas				
6.6. Las materias primas e insumos conservados por congelación son descongeladas adecuadamente				}}
6.7. El almacenamiento de materia prima está en condiciones que eviten su daño				
<b>TOTAL, SOBRE 21,70</b>				
<b>(4.6 Requisitos relativos a la preparación de los alimentos)</b>				
<b>7. PREPARACION DE ALIMENTOS</b>				
	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Ponderación 3.15</b>	<b>Observaciones</b>
7.1. Los manipuladores presentan cortes o heridas las mismas que se encuentran				

tratadas y cubiertas debidamente para evitar la contaminación con los alimentos				
7.2. El operador cuenta con uniformes completos (delantales, guantes, gorros, mascarillas, calzado cerrado antideslizante)				
7.3. Los manipuladores se lavan bien las manos después de ir al baño, toser, preparar alimentos crudos o cualquier otra actividad de riesgo para evitar la contaminación cruzada.				
7.4. El personal mantiene el cabello tapado totalmente con malla, tienen uñas cortas y sin esmalte, no portan joyas ni maquillaje				
<b>TOTAL, SOBRE 12,60</b>				
<b>(4.8 Requisitos relativos a la limpieza y desinfección)</b>				
<b>8. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>				
	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Ponderación 3.10</b>	<b>Observaciones</b>
8.1. Los productos químicos utilizados para la limpieza y desinfección se encuentran registrados y autorizados.				
8.2. Estos productos se manipulan y utilizan con cuidado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.				
8.3. Los productos químicos se almacenan, separados de los alimentos, en contenedores claramente identificados, para evitar el riesgo de contaminación de los alimentos				
<b>TOTAL, SOBRE 9,30</b>				
<b>(4.9 Requisitos relativos al control de plagas y roedores)</b>				
<b>9. CONTROL DE PLAGAS Y ROEDORES</b>				
	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Ponderación 3,12</b>	<b>Observaciones</b>
9.1. Los establecimientos se encuentran protegidos para				

evitar el ingreso de roedores e insectos				
9.2. Mantiene su puesto libre de animales y plagas, especialmente roedores, moscas, insectos o infestaciones de gusanos, para evitar la contaminación de los alimentos.				
<b>TOTAL, SOBRE 6,24</b>				
<b>10. BIOSEGURIDAD</b>				
	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Ponderación 3.10</b>	<b>Observaciones</b>
10.1. El establecimiento cumple con aforo permitido dispuesto por el COE cantonal				
10.2. El establecimiento cumple con el respectivo distanciamiento				
10.3. El establecimiento realiza la respectiva desinfección del lugar al momento de la llegada y salida del cliente				
<b>TOTAL, SOBRE 9,30</b>				
<b>CALIFICACIÓN TOTAL SOBRE 100 PUNTOS</b>				

<b>PLAN DE MUESTREO</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Requiere toma de muestra		
Número de muestra:		
Tipo de muestra:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia prima <input type="checkbox"/></li> <li>- Producto terminado <input type="checkbox"/></li> <li>- Utensilios <input type="checkbox"/></li> <li>- Manipuladores <input type="checkbox"/></li> <li>- Superficies <input type="checkbox"/></li> </ul>	

Observaciones o detalles de los hallazgos importantes encontrados durante la inspección.

**Comentarios de usuario:**

<b>FIRMAS</b>	
Responsable de inspección:	Facilitador de inspección:
Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:
Firma:	Firma:

En la tabla 15 se indica la escala de valoración que esta comprendida la lista de verificación presentada anteriormente.

**Tabla 15.** *Escala de valoración*

<b>Escala de valoración</b>	<b>Significado</b>
Cumple	Esta acorde con los requerimientos especificados.
No Cumple	Se encuentra fuera de los requerimientos especificados.

En la tabla 16 se indica la escala de calificación que está comprendida la lista de verificación presentada anteriormente.

**Tabla 16.** *Escala de calificación de evaluación final*

<b>Escala de valoración</b>	<b>Significado de valoración</b>
80 a 100	Cumple totalmente con los requerimientos especificados
60 a 80	Cumple de manera parcialmente los requerimientos especificados
Menor a 50	No cumple con los os requerimientos especificados

4.1.3.3 Instructivo de claves para la inocuidad.

Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Carrera de Ingeniería en Alimentos



**Instructivo de claves para  
asegurar la Inocuidad  
Alimentaria**

## Objetivo



- Ofrecer una mejor orientación que permita mejorar el proceso de prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán.

ciudad de Tulcán.

comidas de los mercados de la



2

Separar los  
alimentos crudos  
de los cocinados

1

Mantenga la  
limpieza



3

Cocinar  
completamente



4

Mantener los  
alimentos a  
temperaturas  
adecuadas



5

Use agua y  
materias  
primas seguras



**Claves para asegurar la  
inocuidad de los alimentos**

Clave

1



**Mantener la  
Limpieza.**

1

### Higiene personal

- Lávese las manos antes de preparar alimento
- Lávese las manos después de ir al baño
- Lave y desinfecte todas las superficies y equipos
- Proteja los alimentos y las áreas de cocina de plagas

2

### Proteger las zonas de preparación de los alimentos contra las plagas

- Conservar los alimentos en recipientes cerrados
- Proteger los tachos de basura y tirar con regularidad los desperdicios
- Conservar en buen estado las zonas de preparación de los alimentos.

3

### Fregar los platos y utensilios

- Cambiarse diariamente manteles, paños y otros materiales de limpieza
- Higienizar las tablas de cortar después de estar en contacto con carnes y pescado
- Fregar completamente los utensilios.

Clave

2

Separa alimentos  
crudos y cocinados.



Almacene los alimentos en depósitos con tapas para evitar el contacto entre los crudos y los cocinados.

Use equipos y utensilios distintos para cortar y manipular alimentos crudos.

Evite el contacto de alimentos crudos y cocinados.



Evite la contaminación cruzada guarde en el refrigerador las carnes crudas arriba y lo cocinado debajo de los alimentos

Pueden tener Microorganismos peligrosos que pueden transferirse a otros alimentos.

Aparte las carnes rojas, la carne de ave y el pescado crudos de los demás alimentos.

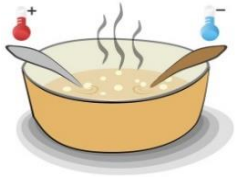
Clave

3



**Cocine**

**completamente**



Tener un cocido adecuado ayuda a matar bacterias peligrosas que generan enfermedades.

Deben alcanzar una temperatura de 70°C para asegurar su inocuidad.



Los hornos microondas pueden cocinar el alimento de forma desigual y dejar partes frías donde las bacterias peligrosas pueden sobrevivir.



Cocine totalmente los alimentos, especialmente las carnes rojas, la carne de ave, los huevos y el pescado.

**Clave 4**



**Mantenga los alimentos  
a temperaturas  
adecuadas**

Los microorganismos se proliferan con mucha más facilidad si los alimentos se encuentran a temperatura ambiente.



Refrigere los alimentos cocinados en el menor tiempo posible debajo de los 5°C.



No guarde alimentos durante mucho tiempo, aunque sea en el refrigerador.

Procure descongelar los alimentos a temperatura requerida por cada alimento.



La refrigeración ralentiza el crecimiento bacteriano.

Clave

5



Uso de agua y  
materias primas



Las materias primas, entre ellas el agua y el hielo, pueden estar contaminadas con microorganismos y productos químicos peligrosos.

Prefiera alimentos procesados.

Enjuague los productos especialmente si se sirven crudos.



El agua sin tratar de ríos y canales contiene parásitos y patógenos que pueden causar diarrea, fiebre tifoidea o disentería.

Desinfectar el agua:

Colocar 3 gotas de cloro en 1 litro de agua



#### 4.1.4 Etapa 4: Estudio microbiológico de la situación final en superficies, manipuladores, utensilios y comida preparada.

##### 4.1.4.1 Resultado microbiológico en superficies vivas e inertes

- **Mercado 1**

En la tabla 17 se especifican los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies inertes en el mercado 1

**Tabla 17.** Datos microbiológicos perteneciente a superficies inertes del mercado 1.

Muestras Recolectadas			Microorganismo		Norma: Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli Ausencia/cm <sup>2</sup>	Limite permisible para Salmonella Ausencia /100 cm <sup>2</sup>	Limite permisible para Ausencia /100 cm <sup>2</sup>
Superficies	Utensilios	Ollas	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	1	Ausencia	No cumple	Cumple
	Superficies de trabajo	Mesones	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos para superficies inertes y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 1 donde se evidenció la contaminación de 1 muestra por E. coli.

En la tabla 18 se especifican los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies vivas en el mercado 1

**Tabla 18.** Datos microbiológicos perteneciente a superficies vivas del mercado 1.

Muestras Recolectadas			Microorganismo		Norma Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli Ausencia/manos 0 ufc / cm <sup>2</sup>	Limite permisible para Salmonella Ausencia /manos	
Superficies Vivas	Manipuladores	Manos	M 1	1	Ausencia	No cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos para superficies vivas y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 1 donde se evidenció la contaminación de 1 muestra por E. coli mientras que para Salmonella se registró ausencia.

- **Mercado 2**

En la tabla 19 se detallan los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies inertes en el mercado 2

**Tabla 19.** Datos microbiológicos perteneciente a superficies inertes del Mercado 2

Muestras Recolectadas			Microorganismo		Norma Resolución Ministerial N°461- 2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli Ausencia/cm <sup>2</sup>	Limite permisible para Salmonella Ausencia /100 cm <sup>2</sup>	
Superficies	Utensilios	Ollas	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	1	Ausencia	No cumple	Cumple
	Superficies de trabajo	Mesones	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos para superficies inertes y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 2 donde se evidenció la contaminación de 1 muestra por E. coli mientras que para Salmonella se registró ausencia.

En la tabla 20 se detallan los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies vivas en el mercado 2

**Tabla 20.** Datos microbiológicos perteneciente a superficies vivas del Mercado 2.

Muestras Recolectadas			Microorganismo		Norma: Resolución Ministerial N°461- 2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli Ausencia/manos	Limite permisible para Salmonella Ausencia /manos	
Superficies Vivas	Manipuladores	Manos	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	1	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos para superficies vivas y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 2 donde se evidenció la contaminación de 1 muestra por E. coli mientras que para Salmonella se registró ausencia.

- **Mercado 3**

En la tabla 21 se exponen los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies inertes en el mercado 3

**Tabla 21.** Datos microbiológicos perteneciente a superficies inertes del Mercado 3.

Muestras Recolectadas			Microorganismo		Norma: Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli Ausencia/cm <sup>2</sup>	Limite permisible para Salmonella Ausencia /100 cm <sup>2</sup>	
Superficies	Utensilios	Ollas	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	1	Ausencia	No cumple	Cumple
	Superficies	Mesones de trabajo	M 1	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos para superficies inertes y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 3 donde se evidenció la contaminación de 1 muestra por E. coli mientras que para Salmonella se registró ausencia.

En la tabla 22 se exponen los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en superficies vivas en el mercado 3

**Tabla 22.** Datos microbiológicos perteneciente a superficies vivas del Mercado 3.

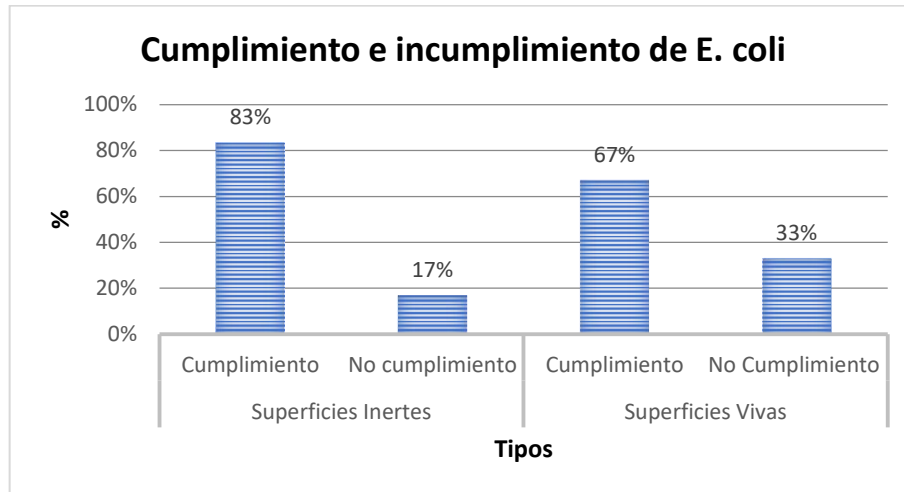
Muestras Recolectadas			Microorganismo		Norma: Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA		
			E. coli	Salmonella	Limite permisible para E. coli Ausencia/manos	Limite permisible para Salmonella Ausencia /manos	
Superficies Vivas	Manipuladores	Manos	M 1	Ausencia	Ausencia	No cumple	Cumple
			M 2	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple
			M 3	Ausencia	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados obtenidos para superficies vivas y a su vez la comparación con el límite permisible dispuesto en la Resolución Ministerial N°461-2007/MINSA, para las muestras recolectadas de E. coli y Salmonella del Mercado 3 donde se evidenció ausencia por E. coli y de igual manera para Salmonella se registró ausencia.

#### 4.1.4.2 Porcentaje general de cumplimiento de E. coli y Salmonella.

- Mercado 1

En la figura 56 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento en la etapa final para E. coli.



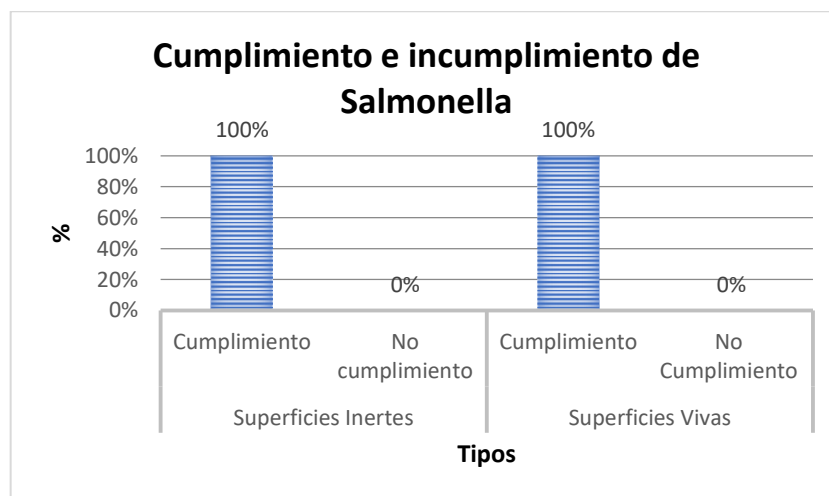
*Figura 56.* Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites para E. coli en el Mercado 1.

**Elaborado por:** Autoras

#### Análisis

Donde se obtuvo el 83% de cumplimiento y el 17% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas el 67% cumple con los requerimientos y el 33% está fuera de los límites establecidos.

En la figura 57 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento en la etapa final para Salmonella.



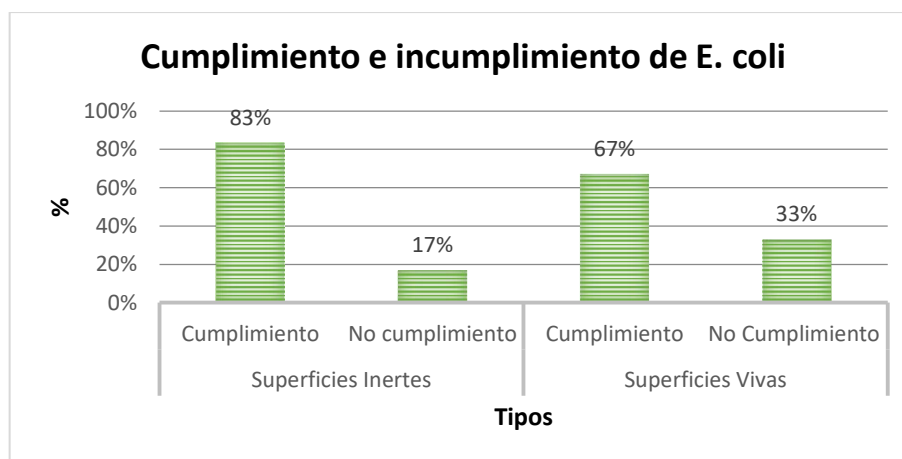
*Figura 57.* Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites de Salmonella en el Mercado 1.

## Análisis

Donde se obtuvo el 100% de cumplimiento y de igual manera para superficies vivas el 100% cumple con los requerimientos.

- **Mercado 2**

En la figura 58 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento en la etapa final para E. coli.

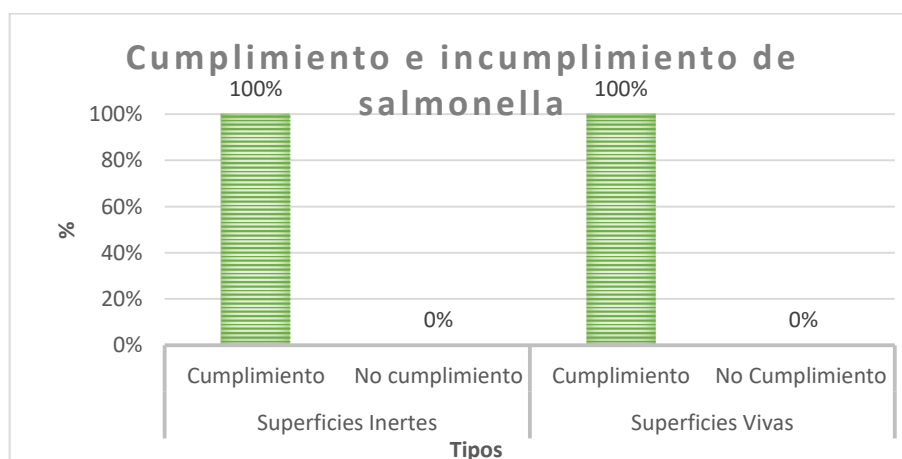


*Figura 58.* Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites de E. coli en Mercado 2.

## Análisis

Donde se obtuvo el 83% de cumplimiento y el 17% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas el 67% cumple con los requerimientos y el 33% está fuera de él.

En la figura 62 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento en la etapa final para Salmonella.



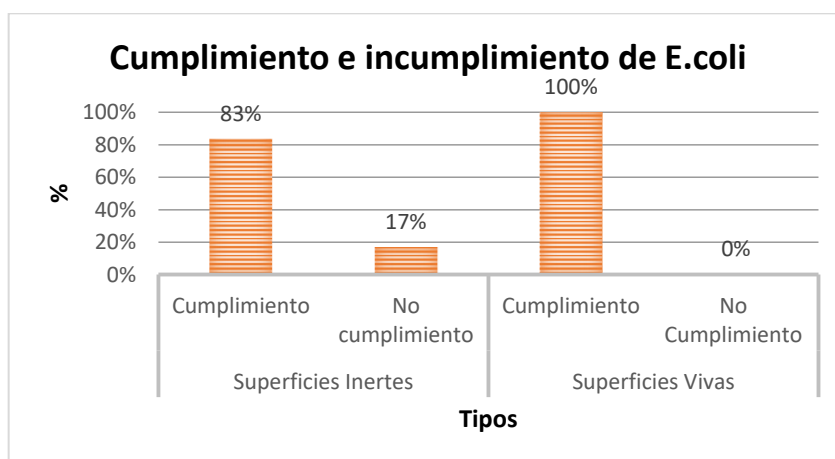
*Figura 59.* Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites de Salmonella en el Mercado 2

## Análisis

En la figura 59 se observa que para superficies inertes se obtuvo el 100% de cumplimiento y el 0% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas el 100% cumple con los requerimientos establecidos

- **Mercado 3**

En la figura 60 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento en la etapa final para E. coli.

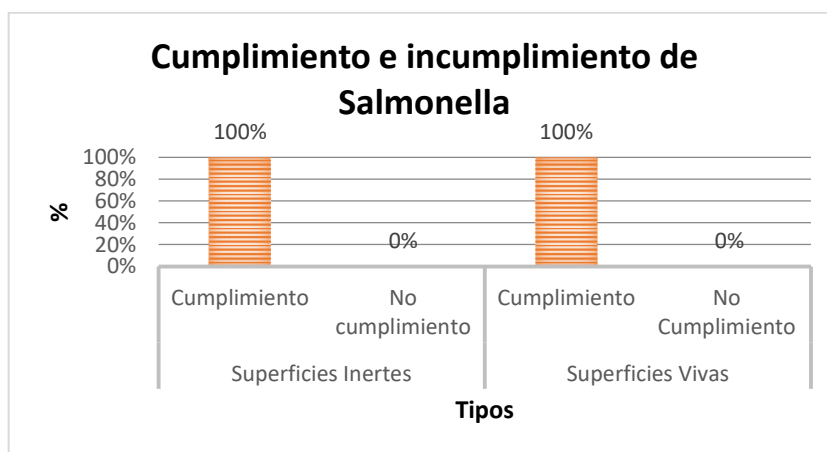


**Figura 60.** Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites de E. coli en el Mercado 3.

## Análisis

Donde se observa que para superficies inertes se obtuvo el 83% de cumplimiento y el 17% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas el 100% cumple con los requerimientos.

En la figura 61 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento en la etapa final para Salmonella.



**Figura 61.** Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo con los límites para Salmonella en el Mercado 3

## Análisis

Donde se observa que para superficies inertes se obtuvo el 100% de cumplimiento y el 0% de incumplimiento, mientras que para superficies vivas el 100% cumple con los requerimientos de los parámetros establecidos.

### 4.1.4.3 Resultado microbiológico del producto terminado.

- **Mercado 1**

En la tabla 23 se exponen los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en el producto terminado del mercado 1.

**Tabla 23.** Datos microbiológicos correspondientes al Mercado 1.

Muestra	Parámetros		Norma: Real Decreto 3484/2000	
	E. coli UFC/g	Salmonella Detección /25g	Limite permisible para E. coli $\leq 10^2$ ufc/g	Limite permisible para Salmonella Ausencia 25g
Muestra 1	< 10	Ausencia	Cumple	Cumple
Muestra 2	< 10	Ausencia	Cumple	Cumple
Muestra 3	< 10	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados de los análisis microbiológicos correspondientes al Mercado 1 y a su vez la comparación con el reglamento vigente Real Decreto 3484/2000 para las muestras de producto de terminado donde se logró conocer que todas ellas se encontraban dentro de los límites permitidos.

- **Mercado 2**

En la tabla 24 se exponen los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en el producto terminado del mercado 2.

**Tabla 24.** Datos microbiológicos correspondientes al Mercado 2

Muestra	Parámetros		Norma: Real Decreto 3484/2000	
	E. coli UFC/g	Salmonella Detección /25g	Limite permisible para E. coli $\leq 10^2$ ufc/g	Limite permisible para Salmonella Ausencia 25g
Muestra 1	< 10	Ausencia	Cumple	Cumple
Muestra 2	< 10	Ausencia	Cumple	Cumple
Muestra 3	< 10	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados de los análisis microbiológicos correspondientes al Mercado 2 y a su vez la comparación con el reglamento vigente Real Decreto 3484/2000 para las muestras de producto de terminado donde se logró conocer que todas ellas se encontraban dentro de los límites permitidos.

- **Mercado 3**

En la tabla 25 se exponen los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos en el producto terminado del mercado 3.

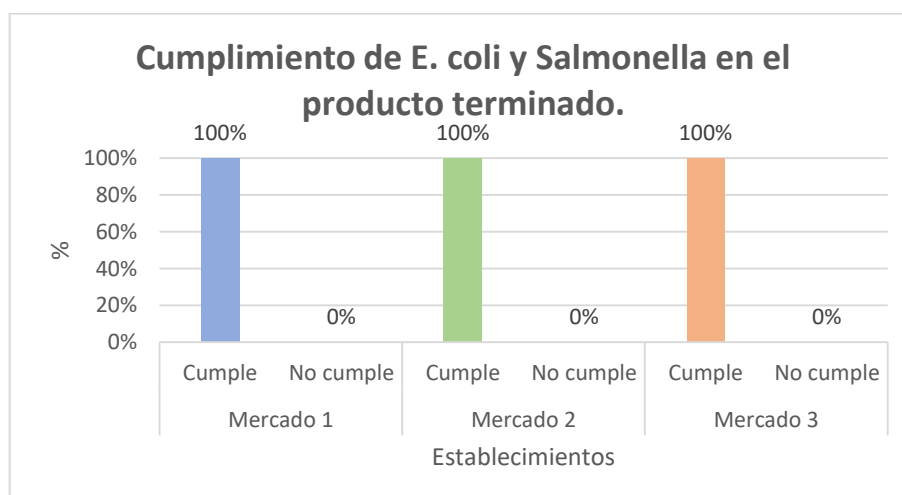
**Tabla 25.** Datos microbiológicos correspondientes al Mercado 3.

Muestra	Parámetros		Norma: Real Decreto 3484/2000	
	E. coli UFC/g	Salmonella Detección /25g	Limite permisible para E. coli ≤ 10 <sup>2</sup> ufc/g	Limite permisible para Salmonella Ausencia 25g
Muestra 1	< 10	Ausencia	Cumple	Cumple
Muestra 2	< 10	Ausencia	Cumple	Cumple
Muestra 3	< 10	Ausencia	Cumple	Cumple

**Nota:** Los resultados de los análisis microbiológicos correspondientes al Mercado 3 y a su vez la comparación con el reglamento vigente Real Decreto 3484/2000 para las muestras de producto de terminado donde se logró conocer que todas ellas se encontraban dentro de los límites permitidos.

#### 4.1.4.4 Análisis general de estudio microbiológico para el producto terminado.

En la figura 62 se presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento en la etapa final para E. coli.



**Figura 62.** Cumplimiento de los límites permitidos de E. coli y Salmonella de los Mercados de la ciudad de Tulcán.

## Análisis

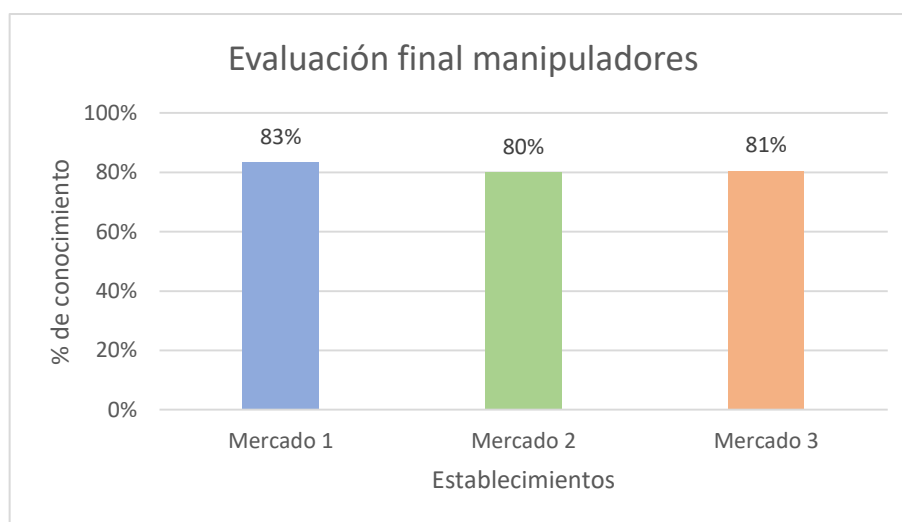
Donde los resultados microbiológicos de comidas preparadas, y su comparación con el límite permisible dispuesto en Reglamentación vigente (Real Decreto 3484/2000), para las muestras recolectadas de E. coli el porcentaje de cumplimiento corresponde al 100% y para salmonella el 100% en relación con lo señalado.

### 4.1.5 Etapa 5: Verificar el cumplimiento en el manejo de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.

Para dar cumplimiento a esta etapa de la investigación se finalizó creando un modelo de evaluación para conocer si lo impartido en las capacitaciones ayudaron a enriquecer los conocimientos del personal manipulador.

Para tal efecto se obtuvieron los resultados que se presentan a continuación:

En la figura 63 se presenta el porcentaje de evaluación de conocimientos por parte del personal manipulador en la etapa final de la investigación.



**Figura 63.** Promedio de evaluación final de manipuladores.

**Elaborado por:** Autoras

## Análisis

Se puede observar que los mercados 1, 2 y 3 se encuentran con una calificación de 8,33, 8 y 8,53 respectivamente, y de manera porcentual 83% 80% y 81% respectivamente lo que indica que cada uno de los manipuladores perteneciente a estos establecimientos dominan de manera parcial los temas referentes a las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.

## **4.2 DISCUSIÓN**

El proceso llevado a cabo para la recolección de datos cumplió un papel sumamente importante dentro de la investigación, debido a que se logró interactuar con los manipuladores, funcionarios competentes y consumidores. El trabajar con los manipuladores durante sus actividades tuvo un poco de dificultades, por lo que se aplicaron medidas acopladas a cada uno de ellos para no interferir en su horario de trabajo.

### **4.2.1 Situación inicial de prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.**

#### **4.2.1.1 Aplicación de lista de verificación, encuesta a consumidores y expendedores.**

Mediante la lista de verificación se pudo recaudar información sobre las prácticas de higiene y manipulación de alimentos con las que trabajaban los manipuladores. Donde se pudieron observar distintas falencias que con una supervisión más frecuente se puede evitar. En el Mercado 1 se pudo detectar el 52% de cumplimiento, mientras que en el Mercado 2 el 63% y finalmente en el Mercado 3 el 58%. Los porcentajes de cumplimiento son bajos esto al incumplir parámetros como almacenamiento y manipulación de alimentos y a su vez el incorrecto uso de la indumentaria durante las actividades que cada uno de ellos realizan.

#### **4.2.1.2 Estudio microbiológico inicial**

Se realizó un estudio microbiológico aplicado en superficies vivas e inertes de los establecimientos mismas que fueron desarrolladas en relación con los parámetros establecidos por la norma MINSA 461-2007, la misma que estipula que para superficies inertes que están en contacto con los alimentos (mesas de trabajo, ollas) el límite establecido para *E. coli* es (Ausencia/ cm<sup>2</sup>), mientras que para salmonella según la norma lo relaciona (Ausencia/100cm<sup>2</sup>), y para superficies vivas según la norma MINSA 461-2007 el límite permitido para *E. coli* es (<10<sup>2</sup> ufc/manos).

Dentro del límite establecido para salmonella (Ausencia / manos) las 27 muestras recolectadas se presentaron lo siguiente:

En el mercado 1 para *E. coli* en superficies inertes se obtuvo el 67% de cumplimiento y para superficies vivas el 67%, y para salmonella en superficies inertes se obtuvo el 67% de cumplimiento y para superficies vivas el 100%.

Mientras que para el mercado 2 para *E. coli* se pudo observar que en superficies inertes se obtuvo el 67% de cumplimiento y para superficies vivas el 33%, mientras que para salmonella

en superficies inertes se obtuvo el 83% de cumplimiento, mientras que para superficies vivas se obtuvo el 100%.

Finalmente para el mercado 3 para E. coli en superficies inertes se obtuvo el 50% de cumplimiento y en superficies vivas el 67% y salmonella para superficies inertes se obtuvo el 83% de cumplimiento, y el 67% para superficies vivas según lo establecido en la norma.

#### **4.2.2 Plan de mejoras**

El plan de mejoras fue creado y ejecutado en base a las herramientas de calidad que tiene como finalidad de determinar, medir y analizar las posibles causas de un problema en este caso la mala práctica dentro de la higiene y manipulación de los alimentos, ayudando de esta manera proponer posibles soluciones que ayuden a contrarrestar las posibles enfermedades transmitidas por los alimentos ETAS.

Dentro de las medidas ejecutadas para disminuir las causas de las malas prácticas de higiene y manipulación de alimentos se encuentra la capacitación al personal manipulador y la creación de un documento que sirva como guía a los interesados. Mismas medidas se encuentran basadas de acuerdo con lo señalado en la norma INEN 2687 Mercados saludables en el Requisito 4.10 donde establece que:

Todos los vendedores y manipuladores de los alimentos de los mercados deben estar capacitados en Buenas Prácticas de Higiene y manipulación de alimentos y deben existir programadas de entrenamientos específicos que incluyan normas, procedimientos y precauciones a tomar al momento de la preparación de los alimentos.

#### **4.2.3 Elaboración de guía e instructivo de correctas prácticas de higiene y manipulación de alimentos**

La Norma INEN 2687:2013 Mercados Saludables en su contenido establece los requisitos y prácticas que deben cumplir los mercados que se encargan de la comercialización y/o comercialización de alimentos inocuos que estén aptos para el consumo humano. Donde se detallan procesos y comportamientos estandarizados que deben ser ejercidos por los manipuladores que va desde la adquisición, recepción de materia prima, preparación, almacenamiento y comercialización.

La guía elaborada contiene procedimientos estandarizados de saneamiento para realizar una correcta higiene y manipulación de los alimentos, incluyendo procesos desde la recepción

de la materia prima hasta su expendio, logrando de esta manera brindar más confianza por parte de las personas que hacen uso de este servicio

#### **4.2.4 Estudio microbiológico final**

##### **a) Superficies inertes y vivas**

Se realizó un estudio de la calidad microbiológica en superficies inertes y vivas las mismas que se desarrollaron en relación con los parámetros establecidos por la norma MINSA 461-2007, la misma que estipula que para superficies inertes que están en contacto con los alimentos (mesas de trabajo, ollas) el límite establecido para E. coli es (Ausencia/ cm<sup>2</sup>), mientras que para salmonella según la norma lo relaciona (Ausencia/100cm<sup>2</sup>), y para superficies vivas según la norma MINSA 461-2007 el límite permitido para E. coli es (<10<sup>2</sup> ufc/manos), en cuanto para salmonella (Ausencia / manos) trabajando en total con 27 muestras.

Dentro del mercado 1 para E. coli en superficies inertes se obtuvo el 83% de cumplimiento y en superficies vivas el 67%, mientras que para salmonella en superficies inertes se obtuvo el 100% de cumplimiento y para superficies vivas el 100%, dentro del mercado 2 para E. coli se pudo observar que en superficies inertes se obtuvo el 83% de cumplimiento y para superficies vivas el 67%, mientras que para salmonella para superficies vivas e inertes se obtuvo el 100% de cumplimiento

Finalmente, en el mercado 3 se pudo presenciar que para E. coli en superficies inertes se obtuvo el 83% de cumplimiento y para superficies vivas el 100%. Por otro lado, para salmonella en superficies inertes y vivas se obtuvo el 100% de cumplimiento con lo establecido en la norma.

##### **b) Producto terminado**

Para la verificación del cumplimiento de los parámetros se tomó el reglamento vigente (Real Decreto 3484/2000) los alimentos del grupo A el mismo que incluye a comidas preparadas sin tratamiento térmico y comidas preparadas con tratamiento térmico, que lleven ingredientes no sometidos a tratamiento, debido a que las 9 muestras de comidas preparadas contenían ensaladas la mismas que no eran sometidas a un tratamiento térmico.

De acuerdo con el reglamento se establece que el límite para E. coli es  $\leq 10^2$  ufc/g y para Salmonella es Ausencia/25 g , por lo que se logró conocer que los platos que se ofrecen en estos lugares se encuentran dentro de los parámetros establecidos, presentando una buena calidad microbiológica debido a que no existe un porcentaje de alimentos que superen los

límites establecidos para los microorganismos estudiados, ya que la presencia de estos indicaría un peligro para la salud del consumidor y de deficientes medidas higiénicas.

#### **4.2.5 Evaluación Final**

Por medio de la aplicación de la evaluación final a manipuladores se logró medir la dominación de los temas tratados, a lo que se pudo evidenciar que los tres mercados con los que se trabajó dominan parcialmente los temas que se impartieron.

## V CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

- ✓ Se logró determinar el nivel de conocimientos inicial de los manipuladores con respecto a las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos, esto con ayuda de la inspección realizada con la lista de verificación obteniendo para el Mercado 1 el 52% de cumplimiento, el 63% de cumplimiento para el Mercado 2 y finalmente el 58% para el Mercado 3.
- ✓ De igual manera mediante la aplicación de la lista de verificación se pudo conocer los puntos donde se evidenciaron más falencias de acuerdo con las prácticas correctas de higiene y manipulación de los alimentos, mismos puntos se encuentran dentro del Área de preparación observando un inadecuado uso de equipos, utensilios e indumentaria por parte del manipulador y de igual manera dentro del almacenamiento identificando problemas con respecto al índice de deterioro de los alimentos.
- ✓ Los modelos de encuestas aplicados a expendedores y consumidores permitieron conocer que alrededor del 62% de personas encuestadas acuden a hacer uso de este servicio de manera más frecuente, mientras que la encuesta aplicada a expendedores permitió determinar la necesidad de contar con un programa educativo que les ayude a mejorar la calidad de los alimentos que preparan.
- ✓ Se pudo aumentar el nivel de conocimientos sobre las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos ya que con la capacitación brindada a los manipuladores pudieron enriquecer su conocimiento y así ellos evitarán cometer errores asegurando la calidad e inocuidad del producto y servicio brindado.
- ✓ La guía didáctica ayudará a que los manipuladores sigan educándose y comprendan de mejor manera las claves para manipular y procesar productos de calidad.
- ✓ Los resultados microbiológicos iniciales de E. coli y Salmonella realizados en superficies vivas e inertes permitió evidenciar contaminaciones dentro de las áreas señaladas, y una vez realizadas las capacitaciones e inspecciones al personal manipulador se pudo disminuir este tipo de contaminación, de la misma manera el producto terminado no representa ningún peligro para los consumidores debido a que los resultados corresponden a  $\leq 10$  ufc/g los cuales no superan los límites establecidos.
- ✓ Las capacitaciones impartidas al personal manipulador de los Mercados de la ciudad de Tulcán han contribuido en la mejora continua de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos, esto debido a la disminución del porcentaje contaminación de

los resultados de los estudios microbiológicos realizados en superficies vivas e inertes y los análisis de laboratorio externo del producto terminado realizado y al observar que el personal manipulador trabaja día a día en cambiar los hábitos que practicaban antes de la investigación. Todo ello se pudo constatar gracias a la evaluación final aplicada a los manipuladores.

## VI RECOMENDACIONES

- ✓ El proceso de capacitación e inspección al personal manipulador debe seguirse realizando, para de esta manera poder cumplir los objetivos de inocuidad reforzando temas como la manipulación, higiene personal, almacenamiento, limpieza y desinfección, etc.
- ✓ Las mejoras que no pudieron ser implementadas por factores económicos, deben ser tomadas en cuenta por la municipalidad para de esta manera asegurar la alimentación colectiva de la ciudad.
- ✓ Es necesario vigilar de manera más frecuente la higiene con la que trabajan los manipuladores, ya que son ellos los responsables de la calidad de los alimentos que elaboran.
- ✓ Realizar una inspección minuciosa de la materia prima con la que se preparan los productos, para de esta manera evitar el uso de alimentos en estado de deterioro.
- ✓ Es necesario que la municipalidad o el ente encargado de estos establecimientos realice una planificación relacionada con el material creado.
- ✓ Se recomienda realizar estudios microbiológicos con otros tipos de microorganismos que puedan producir ETAS y ponga en peligro la salud de los consumidores.
- ✓ En necesario continuar con la investigación para seguir complementando la información creada ya la implementación requiere de capacitación e inspección continua.

## VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (2001). *Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas*. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/rd/2000/12/29/3484>
- Alzate, J. (2000). *Guía Profesional de cocina*. Barcelona - España: Primera Edición.
- ARCSA. (2015). *Manual de prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en restaurante/cafeterías*. Recuperado de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/IE-E.2.2-EST-42-A1-Manual-de-Prácticas-Correctas-de-Higiene.pdf>
- ARCSA. (2015). *Norma técnica sanitaria sobre prácticas correctas de higiene*. Recuperado de Ministerio de salud publica: <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/NORMATIVA-TECNICA-SANITARIA.pdf>
- Armendáriz, C., Monge, E., & Zhunio, B. (2012). *Análisis de las tres enfermedades más comunes producidas por la mala manipulación de alimentos en el sector de Cotacollao*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4181024>
- Barba, F. (2017). *Brote de intoxicación alimentaria en el distrito 07D04 Balsas, Marcabelí, Piñas*. Recuperado de <https://docplayer.es/86527969-Brote-de-intoxicacion-alimentaria-en-el-distrito-07d04-balsas-marcabeli-outbreak-of-food-poisoning-in-district-07d04-balsas-marcabeli-pinas.html>
- Bello, J. (2001). *Los alimentos para la Salud*.
- Bravo, F. (2004). *El manejo higiénico de los alimentos*. México: Editorial Limusa.
- Castro, A. (2015). *Importancia de los manuales*. Recuperado de Importancia de los manuales: <https://es.slideshare.net/andreycastro98/importancia-de-los-manuales>
- FAO. (2005). *Higiene en los alimentos*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-a0369s.pdf>
- Félix, L. (2019). *Propuesta de un programa de capacitación para la manipulación conservación de alimentos en el mercado municipal del cantón Pimampiro provincia de Imbabura*. Recuperado de <http://dspace.pucesi.edu.ec/handle/11010/356>

- Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal de Tulcán. (2010). *Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial Cantón Tulcán Actualizacion 2015 - 2019*. Recuperado de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_/sigadplusdocumentofinal/0460000210001\\_046000210001-ACTUALIZACI%C3%93N%20PDOT%20TULCAN%202015-2019\\_17-04-2015\\_16-15-03.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_/sigadplusdocumentofinal/0460000210001_046000210001-ACTUALIZACI%C3%93N%20PDOT%20TULCAN%202015-2019_17-04-2015_16-15-03.pdf)
- Guaman, W., & Zarate, E. (2019). *Análisis situacional de las condiciones Higiénico-Sanitarias del manipulador de alimentos en los mercados de abastos de lima*. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3021>
- INEN 1529-2. (1999). *Control microbiologico de los alimentos toma, envio y preparacion de muestras para el análisis microbiologico*. Recuperado de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1529-2.pdf>
- Kerlinger, E. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. Recuperado de [https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n\\_Sampieri.pdf](https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf)
- Mendoza, S. (2003). *La Microbiología de los Alimentos*. Caracas Venezuela: Editorial Rev.
- Ministerio de Salud. (2005). *Manual de buenas prácticas de higiene en alimentos*. Recuperado de [https://www.paho.org/nic/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=666-manual-de-higiene-de-los-alimentos&category\\_slug=nutricion&Itemid=235](https://www.paho.org/nic/index.php?option=com_docman&view=download&alias=666-manual-de-higiene-de-los-alimentos&category_slug=nutricion&Itemid=235)
- Ministerio de Salud. (sf). *Manual de buenas prácticas de higiene en alimentos*. Recuperado de [https://www.paho.org/nic/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=666-manual-de-higiene-de-los-alimentos&category\\_slug=nutricion&Itemid=235](https://www.paho.org/nic/index.php?option=com_docman&view=download&alias=666-manual-de-higiene-de-los-alimentos&category_slug=nutricion&Itemid=235)
- MINSA, R. M.-2. (2007). *Guía Técnica para Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimento y bebidas*. Recuperado de [https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas\\_Legales/alimentos/RM\\_461\\_2007.pdf](https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM_461_2007.pdf)
- Norma Técnica Ecuatoriana. (2013). *Mercados Saludables. Requisitos*. Recuperado de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/Norma-INEN-mercados-2687-2013-FINAL.pdf>

- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2687:2013. (2013). *Mercados Saludables. Requisitos*. Recuperado de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/Norma-INEN-mercados-2687-2013-FINAL.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) en la región de las Américas de la OMS*. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/327649>
- Rodríguez, Gil, & García. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Recuperado de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12270/1/blasco.pdf>
- Terán, T. (2013). *Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) e implementación del programa de 5 S para la planta de alimentos balanceados "El Carmelo" Chambo*. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2571/1/56T00338.pdf>
- Tomalá, G., & Lenin, V. (2018). *Implementación de prácticas correctas de higiene para garantizar la inocuidad en el proceso productivo de la empresa El Ganadero*. Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28376>
- Torres, M. (2014). *La importancia de los manuales como herramientas de comunicación en las MiPyMes*. Recuperado de <https://www.milenio.com/opinion/vari- os- autores/universidad-tecnologica-del-valle-del-mezquital/importancia-manuales- herramientas-comunicacion-mipymes-1ra>
- Universia. (2017). *Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*. Recuperado de <https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos- investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>

## VIII ANEXOS

### Anexo 1. Acta de evaluación para restaurantes/cafeeterías ARCSA

 <b>AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA</b>						
<b>ACTA DE EVALUACIÓN PARA RESTAURANTES/CAFETERÍAS</b>		<b>ACTA DE EVALUACIÓN No. _____</b>				
<b>1 DATOS GENERALES</b>						
PROVINCIA / CANTÓN:	<input type="text"/>	FECHA:	<input type="text"/>	HORA DE INICIO:	<input type="text"/>	
<b>2 MOTIVO DE LA INSPECCIÓN</b>						
PETICIÓN DEL USUARIO <input type="checkbox"/> OPERATIVO DE CONTROL PLANIFICADO: <input type="checkbox"/> PETICIÓN DE LA AUTORIDAD: <input type="checkbox"/> ALERTA SANITARIA <input type="checkbox"/>						
PROGRAMAS DETERMINADOS O ACUERDOS <input type="checkbox"/> SEGUIMIENTO PROCESO ADMINISTRATIVO <input type="checkbox"/> OPERATIVO DE CONTROL ZONAL <input type="checkbox"/>						
OTROS:						
<b>3 Información del establecimiento</b>						
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:						
N° R.U.C / N° RISE:				TELÉFONO:		
DIRECCIÓN:						
TELÉFONO:						
CORREO ELECTRÓNICO						
PROPIETARIO/REPRESENTANTE LEGAL:						
N° CC/PASAPORTE:						
PERMISO DE FUNCIONAMIENTO:				N° DE PERMISO:		
				FECHA DE CADUCIDAD:		
<b>4 CATEGORIA DEL ESTABLECIMIENTO</b>						
LUJO:		PRIMERA CATEGORÍA:		TERCERA CATEGORÍA:		
		CUARTA CATEGORÍA:				
<b>5. CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS</b>						
<b>5.1. INFRAESTRUCTURA</b>						
				CUMPLE	NO CUMPLE	PONDERACIÓN
						CALIFICACIÓN
5.1.1 ¿El establecimiento se encuentra alejado de focos de insalubridad?						1.8
5.1.2 ¿El área de preparación de los alimentos cuenta con una infraestructura que permita fácil limpieza y desinfección?						1.8
5.1.3 ¿Las paredes, pisos, techos y ventanas del establecimiento se encuentran limpios y en buen estado de conservación?						1.8
5.1.4 ¿Las áreas de almacenamiento de alimentos cuentan con control de temperatura y/o humedad de acuerdo a las necesidades propias de conservación de cada tipo de alimento?						1.8
5.1.5 ¿El establecimiento cuenta con adecuada ventilación?						1.8
5.1.6 ¿Dispone de suministro de agua potable?						1.8
5.1.7 ¿Cuenta con sistema de alcantarillado o desagüe?						1.8
<b>5.2 BATERIAS SANITARIAS</b>						
				CUMPLE	NO CUMPLE	PONDERACIÓN
						CALIFICACIÓN
5.2.1 ¿Las baterías sanitarias se encuentran en buen estado de limpieza y mantenimiento?						1.8
5.2.2 ¿Las baterías sanitarias se encuentran separadas del área de elaboración de los alimentos?						1.8
5.2.3 ¿Los baterías sanitarios se encuentran provistos de papel higiénico, basurero, jabón y desinfectante para manos?						1.8
5.2.4 ¿Cuenta con recipientes identificados para la recolección de acuerdo al tipo de desechos?						1.8
<b>TOTAL SOBRE 20</b>						
<b>6.0 CONDICIONES DEL PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN Y/O MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS</b>						
				CUMPLE	NO CUMPLE	PONDERACIÓN
						CALIFICACIÓN
6.1 ¿Los empleados tienen enfermedades cutáneas que puedan contaminar a los alimentos?						5.0
6.2 ¿Los cortes o heridas que pudiesen tener los empleados se encuentran tratadas y cubiertas debidamente para evitar la contaminación con los alimentos?						5.0
6.3 ¿Los manipuladores de alimentos se lavan bien las manos después de ir al baño, toser, preparar los						5.0

	alimentos crudos u otra actividad que represente un riesgo potencial al alimento para evitar la contaminación cruzada con los alimentos que preparan?				
6.4	¿Los trabajadores cuentan con indumentaria limpia y apropiada para realizar sus labores diarias?			5.0	
6.5	¿El personal recibe capacitación en Buenas Prácticas de Higiene para la manipulación de alimentos?			5.0	
<b>TOTAL SOBRE 25</b>					
<b>7.0</b>	<b>CONTROL DE PLAGAS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
7.1	¿El establecimiento está protegido para evitar el ingreso de roedores e insectos?			3.8	
7.2	¿No se encuentran indicios o presencia de roedores, insectos y otras plagas en el área de preparación de la cocina?			3.8	
7.3	¿No se encuentran indicios o presencia de roedores, insectos y otras plagas en el área de consumo de alimentos?			3.8	
7.4	¿El establecimiento cuenta con programas de prevención y eliminación de plagas?			3.8	
<b>TOTAL SOBRE 15</b>					
<b>8.0</b>	<b>MATERIALES Y EQUIPOS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
8.1	¿Los equipos y utensilios de cocina se encuentran limpios y en buen estado?			2.5	
8.2	¿Utensilios son de material adecuado para preparación de alimentos?			2.5	
8.3	¿Existen elementos apropiados y en buen estado para la recolección y eliminación de los desechos?			2.5	
8.4	¿Las mesas, mesones y estanterías para la preparación de los alimentos son de un material resistente y apropiado que facilite su limpieza y desinfección?			2.5	
8.5	¿Existen registros de limpieza de los equipos que se encuentran dentro del área de preparación de alimentos?			2.5	
8.6	¿Existen registros de mantenimiento de los equipos que se encuentran dentro del área de preparación de alimentos?			2.5	
<b>TOTAL SOBRE 15</b>					
<b>9.0</b>	<b>CONTROL DE PRODUCTOS</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
9.1	¿Los productos procesados que se utilizan para la preparación de alimentos se encuentran en buenas condiciones de conservación?			1.7	
9.2	¿Los productos procesados que se utilizan para la preparación de alimentos cuentan con registro sanitario?			1.7	
9.3	¿Los productos procesados que se utilizan tienen su tiempo de vida útil vigente?			1.7	
<b>TOTAL SOBRE 5</b>					
<b>9.4</b>	<b>PRODUCTOS DE CONSUMO INMEDIATO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
9.4.1	¿El agua con la que se prepara las bebidas es procesada o hervida?			2	
9.4.2	¿Los productos se preparan en recipientes adecuados?			2	
9.4.3	¿Las materias primas se mantienen almacenadas en condiciones ambientales adecuadas para su conservación?			2	
9.4.4	¿Los productos se encuentran en buenas condiciones de conservación?			2	
9.4.5	¿No existen indicios de deterioro de los productos preparados?			2	
9.4.6	¿Los diferentes productos preparados se encuentran almacenados de acuerdo a la naturaleza y necesidad propia de cada uno de ellos y debidamente cubiertos para evitar contaminación?			2	
9.4.7	¿Se mantiene la cadena de frío en el manejo de los productos que requieren condiciones especiales de conservación?			2	
9.4.8	¿No se encuentran alimentos en contacto directo con el piso?			2	
<b>10.0</b>	<b>CONTROL DE TABACO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
10.1	¿Los establecimientos cuentan con señalética apropiada para el no consumo de productos de tabaco (NO FUMAR) así como el número telefónico para denuncias?			2	
10.2	¿No se evidencia personas fumando en áreas no permitidas?			2	
<b>TOTAL SOBRE 20</b>					
<b>TOTAL SOBRE 100</b>					
<b>11.0</b>	<b>INFORMACIÓN ADICIONAL (EXTRA)</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>PONDERACIÓN</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
11.1	¿Existe señalética sobre los alimentos que pueden ocasionar alergias?			0.5	
11.2	¿Existe señalética de cómo proceder en caso de un atragantamiento (Maniobra de Heimlich)?			0.5	
11.3	¿Existe señalética adecuada para personas con discapacidad?			0.5	
11.4	¿Existe señalética que detalle los números de emergencia?			0.5	
<b>TOTAL EXTRA SOBRE 2</b>					
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>					
<b>6.0</b>	<b>PLAN DE MUESTREO</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>
6.1	¿Requiere toma de muestra (s)?				

6.2	Indique el número y tipo de muestra: Nº <input type="checkbox"/> Tipo de muestra (s):    Materia Prima <input type="checkbox"/> Producto Terminado <input type="checkbox"/>												
6.3	Detalle de Número de actas de muestreo:												
<b>7.0 OBSERVACIONES / DETALLE DE HALLAZGOS IMPORTANTES ENCONTRADOS:</b>													
Multiple empty rows for observations													
<b>8.0 COMENTARIOS DEL USUARIO</b>													
Empty rows for user comments													
<b>9.0 FIRMAS DE ACEPTACIÓN</b>													
Para constancia, previa lectura y ratificación del contenido del presente formulario, firman los funcionarios y personas que intervienen en la inspección.													
<table border="0"> <tr> <td style="background-color: black; color: white; padding: 2px;"><b>ANALISTA DE ARCSA</b></td> </tr> <tr> <td>Nombre: _____</td> </tr> <tr> <td>Firma : _____</td> </tr> <tr> <td>Nombre: _____</td> </tr> <tr> <td>Firma: _____</td> </tr> </table>	<b>ANALISTA DE ARCSA</b>	Nombre: _____	Firma : _____	Nombre: _____	Firma: _____	<table border="0"> <tr> <td style="background-color: black; color: white; padding: 2px;"><b>PROPIETARIO/REPRESENTANTE LEGAL/REPRESENTANTE</b></td> </tr> <tr> <td>Nombre: _____</td> </tr> <tr> <td>N°. Cédula: _____</td> </tr> <tr> <td>Fecha/Hora: _____</td> </tr> <tr> <td>Cargo: _____</td> </tr> <tr> <td>Copia de Acta recibida por: _____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Firma _____</td> </tr> </table>	<b>PROPIETARIO/REPRESENTANTE LEGAL/REPRESENTANTE</b>	Nombre: _____	N°. Cédula: _____	Fecha/Hora: _____	Cargo: _____	Copia de Acta recibida por: _____	Firma _____
<b>ANALISTA DE ARCSA</b>													
Nombre: _____													
Firma : _____													
Nombre: _____													
Firma: _____													
<b>PROPIETARIO/REPRESENTANTE LEGAL/REPRESENTANTE</b>													
Nombre: _____													
N°. Cédula: _____													
Fecha/Hora: _____													
Cargo: _____													
Copia de Acta recibida por: _____													
Firma _____													
De la presente acta de inspección se deja copia en poder del propietario, responsable del establecimiento o quien atendió la visita.													

## Anexo 2. Encuesta dirigida a los expendedores



### Universidad Politécnica Estatal del Carchi

#### Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

#### Carrera de Ingeniería en Alimentos

#### Objetivo de la encuesta:

La presente encuesta posee fines académicos. Las preguntas corresponden a conocer la situación actual de las “Prácticas correctas de higiene y manipulación higiénica de los alimentos” de la sección de comidas preparadas de los mercados pertenecientes a la ciudad de Tulcán. La información generada es de gran utilidad para el desarrollo de nuestra investigación, por lo que rogamos veracidad en sus respuestas con respecto al cuestionario que se presenta a continuación.

#### Nombre y Apellido:

#### Género:

Masculino ( )

Femenino ( )

**1. ¿Qué atributos cree usted que llaman más la atención de los consumidores al visitar su local?**

- a. Apariencia
- b. Atención
- c. Higiene

**2. ¿Cuánto tiempo le lleva preparar sus alimentos?**

- a. 1 hora
- b. 2 horas
- c. Más de 3 horas

**3. ¿Cómo considera usted la calidad de los alimentos que expende?**

- a. Buena
- c. Regular
- d. Mala

**4. Con qué frecuencia adquiere la materia prima para preparar los productos que expende**

- a. Una vez por semana
- b. Dos veces por semana
- c. Una vez al mes
- d. Todos los días

- 5. ¿Posee conocimientos sobre las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos?**
- a. Si
  - b. No
- 6. ¿Ha sido capacitado por las autoridades responsables en técnicas de higiene y manipulación de alimentos?**
- a. Si
  - b. No
- 7. ¿Con que frecuencia es capacitado en prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos?**
- a. Una vez al mes
  - b. Cada 3 meses
  - c. Cada 6 meses
  - d. Una vez cada año
- 8. ¿Cree usted que el mercado cuenta con la infraestructura adecuada para brindar un buen servicio que garantice la calidad de sus productos?**
- a. Si
  - b. No
- 9. ¿Considera usted que usa la vestimenta necesaria para realizar sus actividades?**
- a. Si
  - b. No
- 10. ¿Ha sufrido pérdidas de los productos que elabora?**
- a. Si
  - b. No
- 11. ¿Quiénes cree que deberían ser los principales promotores de mejorar la calidad de los productos que se expenden?**
- a. Administradores
  - b. Expendedores
- 12. ¿Le gustaría formar parte de un plan que permita mejorar la calidad del servicio y de los productos que expende en su local?**
- a. Si
  - b. No

### Anexo 3. Encuesta dirigida a los consumidores



**Universidad Politécnica Estatal del Carchi**  
**Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales**  
**Carrera de Ingeniería en Alimentos**

**Objetivo de la encuesta:**

La presente encuesta posee fines académicos. Las preguntas corresponden a conocer la situación actual de las “Prácticas correctas de higiene y manipulación higiénica de los alimentos” de la sección de comidas preparadas de los mercados pertenecientes a la ciudad de Tulcán. La información generada es de gran utilidad para el desarrollo de nuestra investigación, por lo que rogamos veracidad en sus respuestas con respecto al cuestionario que se presenta a continuación.

**Edad:**

15-20 ( )      21-30 ( )      31-40 ( )      41-50 ( )      más de 50 ( )

**Género:**

Masculino ( )      Femenino ( )      LGBT ( )

**Lugar de residencia:**

Tulcán ( )      Otro ¿Cuál?

**1. ¿Con qué frecuencia visita los patios de comidas pertenecientes a los mercados de la ciudad de Tulcán?**

- a. Varias veces a la semana      b. A diario      c. Varias veces al mes  
c. Una vez al mes      d. Nunca

**2. ¿Cómo califica la atención en estos lugares?**

- a. Buena  
b. Regular  
c. Mala

**3. ¿Cómo califica la calidad de los productos que se expenden en estos lugares?**

- a. Buena.

b. Regular

c. Mala

**4. ¿Cree usted que los mercados cuentan con una buena infraestructura para el expendio de alimentos?**

a. Si

b. No

**5. ¿Cree usted que se cumple con las normas de higiene dentro de la manipulación de alimentos?**

a. Si

b. No

**6. ¿Cree usted importante el uso de mandil, gorro y guantes por parte del expendedor?**

a. Si

b. No

**7. ¿Qué atributo considera usted el más importante al visitar estos lugares?**

a. Atención brindada por parte del expendedor.

b. Calidad de los alimentos a servirse.

c. Higiene del lugar donde se sirven los alimentos.


d. Vestimenta de los expendedores.

e. Precios de los alimentos.

f. Apariencia del local

g. Cantidad de los alimentos a servirse

## Anexo 4. Resolución Ministerial N° 461-2007/MINSA

El Peruano Lima, jueves 7 de junio de 2007	 <b>NORMAS LEGALES</b>	<b>346583</b>
<p>como Jefe del Instituto de Desarrollo de Recursos Humanos, por las razones expuestas en la parte considerativa de la presente Resolución, dándosele las gracias por los servicios prestados.</p>	<p><b>SE RESUELVE:</b></p>	
<p><b>ALAN GARCÍA PÉREZ</b> Presidente Constitucional de la República</p>	<p><b>Artículo 1°.-</b> Aprobar la "Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas", que consta catorce (14) folios y que forma parte integrante de la presente resolución.</p>	
<p><b>Aprueban "Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas"</b></p>	<p><b>Artículo 2°.-</b> La Oficina General de Comunicaciones publicará la mencionada Guía Técnica en el Portal del Internet del Ministerio de Salud.</p>	
<p><b>RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 461-2007/MINSA</b></p>	<p>Regístrese, comuníquese y publíquese.</p>	
<p>Lima, 5 de junio del 2007</p>	<p><b>CARLOS VALLEJOS SOLOGUREN</b> Ministro de Salud</p>	
<p>Visto: el Expediente N° 06-066910-001, que contiene el Memorandum N° 8358-2006-DG/DIGESA, presentado por la Dirección General de Salud Ambiental;</p>	<p>69199-1</p>	
<p><b>CONSIDERANDO:</b></p>	<p><b>Aprueban Documento Técnico: Plan Nacional de Prevención y Control de la Transmisión Madre Niño del VIH y Sífilis</b></p>	
<p>Que, el Artículo 92° de la Ley N° 26842, Ley General de Salud dispone que la Autoridad de Salud de nivel nacional es la encargada del control sanitario de los alimentos y bebidas;</p>	<p><b>RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 463-2007/MINSA</b></p>	
<p>Que, el Artículo 2° del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA dispone que todo alimento y bebida o materia prima debe responder a sus caracteres organolépticos, composición química y condiciones microbiológicas;</p>	<p>Lima, 5 de junio del 2007</p>	
<p>Que, mediante Resolución Ministerial N° 410-2006/MINSA del 2 de mayo de 2006, dispuso que la Oficina General de Comunicaciones publique en el portal de internet del Ministerio de Salud, hasta por un período de treinta (30) días naturales, el proyecto de la Guía Técnica sobre Criterios y Procedimientos para el Examen Microbiológico de Superficies en relación con Alimentos y Bebidas, para recepcionar las sugerencias o recomendaciones que pudieran contribuir a su perfeccionamiento;</p>	<p>Visto: el Expediente N° 07-043201-DGSP/MINSA;</p>	
<p>Que, habiendo culminado dicho plazo, el grupo técnico conformado por representantes de las Direcciones de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del Instituto Nacional de Salud, Certificaciones del Perú y Laboratorios acreditados, han evaluado y consolidado las sugerencias o recomendaciones presentadas por los recurrentes;</p>	<p><b>CONSIDERANDO:</b></p>	
<p>Que, el citado proyecto de Guía Técnica, propone regular un aspecto técnico normativo, estandarizando y uniformizando los procedimientos que se deben aplicar en la selección, toma de muestras y ensayos microbiológicos, estableciendo los límites microbiológicos destinados a evaluar las condiciones higiénicas sanitarias de las superficies vivas e inertes que entran en contacto con los alimentos y bebidas;</p>	<p>Con la opinión favorable de la Dirección General de Salud Ambiental;</p>	
<p>Con la opinión favorable de la Dirección General de Salud Ambiental;</p> <p>Con el visado del Viceministro de Salud, la Directora General de Salud Ambiental y el Director General de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y,</p>	<p>De conformidad con lo previsto en el Artículo 8° literal b) de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud;</p>	

## GUÍA TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES EN CONTACTO CON ALIMENTOS Y BEBIDAS

### 1. Finalidad

La presente Guía Técnica tiene por 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 de Puntos Críticos de Control (HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Points).

### 2. Objetivos

2.1. Uniformizar los procedimientos que se deben aplicar en la selección, toma de muestras y para los análisis microbiológicos de superficies vivas e inertes.

2.2. Establecer los límites microbiológicos para evaluar las condiciones higiénicas sanitarias de las superficies vivas e inertes que entran en contacto con los alimentos y bebidas.

2.3. Proporcionar a la Autoridad Sanitaria un instrumento para evaluar la efectividad de los Programas de Higiene y Saneamiento (PHS) y de Buenas Prácticas de Higiene en la manipulación de los alimentos.

### 3. Ámbito de aplicación

La presente Guía Técnica es de obligatorio cumplimiento en todo el territorio nacional, para efectos de vigilancia y control sanitario por parte de la Autoridad Sanitaria, según el ámbito de su competencia. Asimismo, la presente Guía Técnica podrá ser utilizada referencialmente por personas naturales o personas jurídicas en las operaciones de control sanitario que realicen.

### 4. Procedimientos a estandarizar

La presente Guía Técnica estandariza los procedimientos para la selección, toma de muestras y análisis microbiológicos; y establece los límites microbiológicos para superficies que están en contacto o relación directa con los alimentos.

### 5. Definiciones Operativas

**Análisis microbiológico:** Procedimiento que se sigue para determinar la presencia, identificación, y cantidad de microorganismos patógenos e indicadores de contaminación en una muestra.

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

**Límites microbiológicos:** Son los valores permisibles de microorganismos presentes en una muestra, que indican la aceptabilidad higiénico sanitaria de una superficie.

**Gel refrigerante:** Producto acumulador de frío, de descongelamiento retardado, no tóxico, no comestible y reutilizable que se emplea para mantener la cadena de frío.

**Hisopo:** Instrumento que tiene un extremo recubierto de algodón o de rayón estéril que se utiliza humedecido con solución diluyente para facilitar la recuperación bacteriana, en el muestreo de superficies.

**Manipulador de alimentos:** Toda persona que a través de sus manos toma contacto directo con alimentos envasados o no envasados, equipos y utensilios utilizados para su elaboración y preparación o con superficies que están en contacto con los alimentos.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en un alimento o superficie que está en contacto con los alimentos y que pueden ocasionar un efecto nocivo para la salud.

**Riesgo:** Probabilidad de que ocurra un efecto nocivo para la salud y la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros en los alimentos, ocasionado por el contacto con superficies vivas (manipulación) o inertes contaminadas.

**Superficies inertes:** Son todas las partes externas y/o internas de los utensilios que están en contacto con los alimentos, por ejemplo equipos, mobiliario, vajilla, cubiertos, tabla de picar, etc.

**Superficies vivas:** Las partes externas del cuerpo humano que entran en contacto con el equipo, utensilios y alimentos durante su preparación y consumo. Para efectos de la presente Guía se considera a las manos con o sin guantes del manipulador de alimentos.

**Vigilancia sanitaria:** Conjunto de actividades de observación y evaluación que realiza la Autoridad Sanitaria sobre las condiciones sanitarias de las superficies que están en contacto con los alimentos y bebidas, en protección de la salud de los consumidores.

## 6. Conceptos Básicos

### 6.1. Operaciones en campo

Las operaciones en campo son aquellas que se realizan en el establecimiento donde se procesan, elaboran, almacenan, fraccionan o expenden alimentos y bebidas, sea fábrica, almacén, servicios de alimentos, quiosco, puesto, comedor, u otro.

Comprende las siguientes operaciones consecutivas, realizadas por personal capacitado en la materia:

- a. Procedimiento para la selección de la muestra.
- b. Selección del método de muestreo.
- c. Procedimiento para la toma de muestra.

### 6.2. Operaciones analíticas

Las operaciones analíticas son aquellas que se realizan en un laboratorio destinado y acondicionado para el control de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas.

Comprende las siguientes operaciones consecutivas, realizadas por personal capacitado en la materia:

- a. Determinación de los ensayos microbiológicos.
- b. Procedimiento de análisis microbiológicos.
- c. Cálculo y expresión de resultados.
- d. Interpretación de resultados de acuerdo a los límites microbiológicos.

## 7. Consideraciones Específicas: Operaciones en Campo

### 7.1. Procedimiento para la selección de la muestra

El procedimiento para seleccionar las muestras, debe estar en función de los riesgos sanitarios relacionados a las diferentes etapas de la cadena alimentaria, sea la de fabricación, la de elaboración y/o expendio.

#### En fábricas de alimentos y bebidas

##### a) Superficies inertes

Se seleccionarán aquellas 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.



- Mascarillas descartables.
  - Plumón marcador indeleble (para vidrio).
  - Caja térmica.
  - Refrigerantes.
- c) **Procedimiento:**
1. Colocar la plantilla (10cm x 10cm) sobre la superficie a muestrear.
  2. Humedecer el hisopo en la solución diluyente y presionar ligeramente en la pared del tubo con un movimiento de rotación para quitar el exceso de solución.
  3. Con el hisopo inclinado en un ángulo de 30°, frotar 4 veces la superficie delimitada por la plantilla, cada una en dirección opuesta a la anterior. Asegurar el hisopado en toda la superficie.
  4. En el caso de utilizar la plantilla de 5cm x 5cm, repetir esta operación 3 veces más, en lugares diferentes de la misma superficie, para obtener 100 cm<sup>2</sup>.
  5. Colocar el hisopo en el tubo con la solución diluyente, quebrando la parte del hisopo que estuvo en contacto con los dedos del muestreador, la cual debe ser eliminada.
  6. Para superficies irregulares, en el caso de utensilios, se repetirá la operación con 3 utensilios más (total 4 como máximo), con el mismo hisopo, considerando el área que está en contacto con el alimento o con la boca.
  7. Si no se toman las 4 muestras, se debe anotar en la Ficha de Toma de Muestra.
- d) **Conservación y Transporte de la muestra**
- Las muestras se colocarán en un contenedor isotérmico con gel refrigerante, el cual se distribuirá uniformemente en la base y en los laterales, para asegurar que la temperatura del contenedor 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 estará en función estricta de dicha temperatura, no debiendo exceder las 24 horas y excepcionalmente las 36 horas.

Se deberá registrar la temperatura del contenedor al colocar las muestras y a la llegada al laboratorio con la finalidad de asegurar que las mismas hayan sido transportadas a la temperatura indicada. Las temperaturas superiores a 10°C invalidan la muestra para su análisis.

### 7.3.2. Método de la esponja

- a) **Descripción:**
- Consiste en frotar con una esponja estéril, previamente humedecida en una solución diluyente, el área determinada en el muestreo.
- b) **Materiales:**
- Esponja estéril de poliuretano o de celulosa, de 5cm x 5 cm.
  - Plantilla estéril, con un área en el centro de 100 cm<sup>2</sup> (10 cm x 10 cm).
  - Frascos con tapa rosca de 250 mL de capacidad, con 100 mL de solución diluyente estéril.
  - Pinzas estériles.
  - Bolsas de polietileno de primer uso.
  - Guantes descartables de primer uso.
  - Protector de cabello.
  - Mascarillas descartables.
  - Plumón marcador indeleble (para vidrio).
  - Caja térmica.
  - Refrigerantes.
- c) **Procedimiento:**
1. Retirar la esponja de su envoltura con la pinza estéril o con guantes descartables o bien usar una bolsa de primer uso, invertida a manera de guante.
  2. Humedecer la esponja con la solución diluyente estéril (aproximadamente 10 mL).

3. En condiciones asépticas frotar vigorosamente el área a muestrear. En el caso de superficies regulares, frotar el área delimitada por la plantilla y en las superficies irregulares (cuchillas, equipos, utensilios, etc), frotar abarcando la mayor cantidad de superficie.
4. Colocar la esponja en el frasco con el resto de la solución diluyente o alternativamente colocar la esponja con la muestra en una bolsa de plástico de primer uso.
5. Para el caso específico de utensilios se deberá repetir la operación con 3 utensilios más (total 4 como máximo), con la misma esponja, considerando el área que está en contacto con el alimento o con la boca.
6. Las tazas, copas o vasos se muestrearán 2 a 3 cm alrededor del borde por dentro y por fuera.

**d) Conservación y Transporte de la muestra**

Las muestras se colocarán en un contenedor isotérmico con gel refrigerante, el cual se distribuirá uniformemente en la base y en los laterales, para asegurar que la temperatura del contenedor 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 estará en función estricta de dicha temperatura, no debiendo exceder las 24 horas y excepcionalmente las 36 horas.

Se deberá registrar la temperatura del contenedor al colocar las muestras y a la llegada al laboratorio con la finalidad de asegurar que las mismas hayan sido transportadas a la temperatura indicada. Las temperaturas superiores a 10 °C invalidan la muestra para su análisis.

### 7.3.3. Método del enjuague

**a) Descripción:**

Dependiendo de la muestra, el método consiste en realizar un enjuague (botellas, frascos, utensilios, similares) o inmersión (manos, objetos pequeños) en una solución diluyente.

**b) Materiales:**

- o Frascos con tapa hermética de boca ancha de 250 mL de capacidad, con 100 mL de solución diluyente estéril.
- o Bolsas de polietileno de primer uso.
- o Pinzas estériles.
- o Guantes descartables de primer uso.
- o Protector de cabello.
- o Mascarillas descartables.
- o Plumón marcador indeleble (para vidrio).
- o Caja térmica.
- o Refrigerantes.

**c) Procedimiento:**

**Para manos**

1. Vaciar el diluyente del frasco (100 mL) en una bolsa plástica de primer uso.
2. Introducir las manos a muestrear hasta la altura de la muñeca.
3. Solicitar al manipulador que realice un frotado de los dedos y particularmente alrededor de las uñas y la palma de la mano, adicionalmente el muestreador deberá realizar la misma operación a través de las paredes de la bolsa, durante un (01) minuto aproximadamente.
4. Luego de retirar las manos se regresa el líquido al frasco o se anuda la bolsa y ésta se coloca en otra bolsa para que esté segura; en este caso, la bolsa que se utilice debe ser estéril.

**Para recipientes** (frascos, jarras, otros)

1. Vaciar en el recipiente a muestrear una parte de la solución estéril (frasco con 100 mL) y agitar vigorosamente.
2. Regresar la solución a su frasco original.
3. Cerrar herméticamente el frasco para su traslado.

**Para objetos pequeños** (piezas de equipos, otros)

1. Se introduce individualmente cada objeto en el frasco o bolsa con la solución estéril y agitar vigorosamente.
2. Luego con una pinza estéril, retirar el objeto pequeño del frasco o bolsa.
3. Si se muestrea más de un objeto pequeño de igual naturaleza, se debe considerar esto en el cálculo de resultados a fin de evitar reportes inexactos.

**d) Conservación y Transporte de la muestra**

Las muestras se colocarán en un contenedor isotérmico con gel refrigerante, el cual se distribuirá uniformemente en la base y en los laterales, para asegurar que la temperatura del contenedor 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 estará en función estricta de dicha temperatura, no debiendo exceder las 24 horas y excepcionalmente las 36 horas.

Se deberá registrar la temperatura del contenedor al colocar las muestras y a la llegada al laboratorio con la finalidad de asegurar que las mismas hayan sido transportadas a la temperatura indicada. Las temperaturas superiores a 10°C invalidan la muestra para su análisis.

**8. Consideraciones Específicas: Operaciones Analíticas**

**8.1. Selección de ensayos**

Los ensayos a realizar serán según el tipo de superficie que ha sido muestreada.

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* sp., *Listeria* sp., *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.

**8.2. Procedimiento para el control microbiológico con aplicación del método del hisopo**

**Procedimiento de análisis microbiológicos**

Sea por métodos rápidos o convencionales, los ensayos microbiológicos se realizarán utilizando métodos normalizados por organismos internacionales como la Organización Internacional para la Estandarización (ISO: International Organization for Standardization), Métodos Oficiales de Análisis de la Asociación Internacional de Químicos Analíticos Oficiales (AOAC: Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists International), Administración de Alimentos y Drogas/Manual Analítico Bacteriológico (FDA/BAM: Food and Drug Administration/Bacteriological

Analytical Manual), Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos (ICMSF: Internacional Commission on Microbiological Specifications for Foods), Asociación Americana para la Salud Pública / Compendio de Métodos para el Análisis Microbiológico de Alimentos (APHA/CMMEF: American Public Health Association / Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods), entre otros; utilizando la técnica de recuento en placa.

#### Cálculo y expresión de resultados

##### a) Cálculo

Para superficies regulares: el número de colonias obtenidas (ufc) se multiplicará por el factor de dilución y por el volumen de solución diluyente utilizada en el muestreo (10 mL) y se dividirá entre el área de la superficie hisopada o muestreada (100 cm<sup>2</sup>).

Para superficies irregulares: el número de colonias obtenido (ufc) se multiplicará por el factor de dilución y por el volumen de la solución diluyente usada.

##### b) Expresión de resultados

Los resultados se expresarán:

- Para superficies regulares en: ufc / cm<sup>2</sup>;
- Para superficies irregulares en: ufc/ superficie muestreada (ej. cuchilla de licuadora, cuchara, etc.). Se deberá expresar la cantidad de superficies muestreadas. (ej. ufc/ 4 cucharas).

##### c) Interpretación de resultados de acuerdo a los límites microbiológicos

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>.

### 8.3. Procedimiento para el control microbiológico con aplicación del método de la esponja

#### Procedimiento de análisis microbiológico

Sea por métodos rápidos o convencionales, los ensayos microbiológicos se realizarán utilizando métodos normalizados por organismos internacionales como la ISO, AOAC, FDA/BAM, ICMSF, APHA/CMMEF, entre otros; utilizando la técnica de recuento en placa.

**Cálculo y expresión de resultados**

**a) Cálculo**

Para superficies regulares: el número de colonias obtenidas (ufc) se multiplicará por el factor de dilución y por el volumen de solución diluyente utilizada en el muestreo (100 mL) y se dividirá entre el área de la superficie muestreada (100 cm<sup>2</sup>).

Para superficies irregulares: el número de colonias obtenido (ufc) se multiplica por el factor de dilución y por el volumen de solución diluyente utilizado en el muestreo (100 mL) y se divide entre las 4 superficies muestreadas (ej. cuchillas de licuadoras, utensilios como cucharas, vasos, etc.).

**b) Expresión de resultados**

Los resultados se expresarán:

- Para superficies regulares: ufc/ cm<sup>2</sup>
- Para superficies irregulares: ufc/ superficie muestreada (ej. cuchilla de licuadora, cubierto, etc).

**c) Interpretación de resultados de acuerdo a los límites microbiológicos**

SUPERFICIES INERTES				
MÉTODO ESPONJA	Superficie Regular		Superficie Irregular	
ENSAYO	Límite de Detección del Método	Límite Permisible (*)	Límite de Detección del Método	Límite Permisible (*)
Coliformes totales	< 1 ufc / cm <sup>2</sup>	< 1 ufc / cm <sup>2</sup>	< 25 ufc / superficie muestreada (**)	< 25 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.

(\*\*) Para 4 utensilios.

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

**8.4. Procedimiento para el control microbiológico con aplicación del método del enjuague**

**Procedimiento de análisis microbiológico**

Sea por métodos rápidos o convencionales, los ensayos microbiológicos se realizarán utilizando métodos normalizados por organismos internacionales como la ISO, AOAC, FDA/BAM, ICMSF, APHA/CMMEF, entre otros; utilizando la técnica de recuento en placa.

**Cálculo y expresión de resultados**

**a) Cálculo**

Para superficies vivas: el número de colonias obtenidas (ufc) se multiplicará por el factor de dilución y por el volumen de solución diluyente utilizada en el muestreo (100 mL).

Para objetos pequeños o para el muestreo de superficies interiores de envases, botellas, bolsas de plástico, entre otros, el número de colonias obtenido (ufc) se multiplica por el factor de dilución y por el volumen de solución diluyente utilizado en el muestreo (100 mL) y se divide entre las 4 superficies muestreadas (ej. envases, bolsas de plástico).

**b) Expresión de resultados**

Los resultados se expresarán:

- Para superficies vivas: ufc/ manos.
- Para superficies internas: ufc/ superficie muestreada (ej. envases, bolsas de plástico, etc).

**c) Interpretación de resultados de acuerdo a los límites microbiológicos**

<b>SUPERFICIES</b>				
<b>MÉTODO ENJUAGUE</b>	<b>Vivas</b>		<b>Pequeñas o Internas</b>	
<b>ENSAYO</b>	<b>Límite de Detección del Método</b>	<b>Límite Permisible (*)</b>	<b>Límite de Detección del Método</b>	<b>Límite Permisible (*)</b>
<b>Coliformes totales</b>	< 100 ufc / manos	< 100 ufc / manos	< 25 ufc / superficie muestreada (**)	< 25 ufc / superficie muestreada (**)
<b><i>Staphylococcus aureus</i></b>	< 100 ufc / manos	< 100 ufc / manos	--	--
<b>Patógeno</b>	Ausencia / manos	Ausencia / manos	Ausencia / superficie muestreada	Ausencia / superficie muestreada

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

(\*\*) Para 4 utensilios.

9. ANEXO 1

**Cuadro Referencial sobre Preparación de Medios de Cultivo**

Los siguientes son los medios de uso más frecuente. Existen otros medios reconocidos y validados por organismos internacionales que podrán ser utilizados.

<b>NOMBRE:</b>	<b>AGAR BAIRD-PARKER</b>																						
<b>Descripción y Uso:</b>	Para el aislamiento y la diferenciación de Estafilococos en alimentos y materiales farmacéuticos, según Baird-Parker (1962).																						
<b>Forma de actuación</b>	<p>Este medio de cultivo contiene cloruro de litio y telurito para la inhibición de la flora acompañante, en tanto que el piruvato y la glicocola actúan favoreciendo selectivamente el crecimiento de Estafilococos.</p> <p>Sobre el medio de cultivo, opaco por su contenido en yema de huevo, las colonias de Estafilococos muestran dos características diagnósticas por lipólisis y proteólisis, se producen halos y anillos característicos y, debido a la reducción del telurito a telurio, se desarrolla una colonia negra. La reacción con la yema de huevo y la reducción del telurito se presentan con notable paralelismo con la coagulasa-positiva, y por tanto, pueden utilizarse como índice de esta última.</p> <p>Para una demostración directa de Estafilococos coagulasa-positiva, ha sido recomendado por Stadhouders y col. (1976) el incorporar al medio de cultivo plasma sanguíneo en lugar de yema de huevo. Smith y Baird-Parker (1964) recomiendan añadir sulfametacina para inhibir el crecimiento de <i>Proteus</i>.</p>																						
<b>Composición: (g/L)</b>	<table border="0"> <tr><td>Peptona de caseína</td><td>10,0</td></tr> <tr><td>Extracto de carne</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>Extracto de levadura</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>Piruvato sódico</td><td>10,0</td></tr> <tr><td>Glicina</td><td>12,0</td></tr> <tr><td>Cloruro de litio</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>Agar-agar</td><td>15,0</td></tr> <tr><td></td><td>58,0</td></tr> </table> <p><b>Aditivos:</b></p> <table border="0"> <tr><td>emulsión de yema de huevo telurito (mL); eventualmente,</td><td>50,0</td></tr> <tr><td>sulfametacina (g)</td><td>0,05</td></tr> </table>	Peptona de caseína	10,0	Extracto de carne	5,0	Extracto de levadura	1,0	Piruvato sódico	10,0	Glicina	12,0	Cloruro de litio	5,0	Agar-agar	15,0		58,0	emulsión de yema de huevo telurito (mL); eventualmente,	50,0	sulfametacina (g)	0,05	<b>Preparación:</b>	<p>Disolver 58 g en 0,95 litros, esterilizar en autoclave (15 min. a 121° C), enfriar a 45-50°C, añadir mezclando 50 mL de emulsión de yema de huevo telurito y, eventualmente, 50 mg/litro de Sulfametacina. Verter en placas.</p> <p>pH: 6,8 ± 0,2</p> <p>En tanto que el medio de cultivo basal puede guardarse de 1 a 2 meses a 4°C, el medio de cultivo completo, vertido en placas ha de ser utilizado dentro de las 24 horas siguientes a su preparación.</p>
Peptona de caseína	10,0																						
Extracto de carne	5,0																						
Extracto de levadura	1,0																						
Piruvato sódico	10,0																						
Glicina	12,0																						
Cloruro de litio	5,0																						
Agar-agar	15,0																						
	58,0																						
emulsión de yema de huevo telurito (mL); eventualmente,	50,0																						
sulfametacina (g)	0,05																						
<b>Empleo e interpretación:</b>	<p>Diluir convenientemente el material a investigar y extenderlo finamente sobre la superficie del medio de cultivo.</p> <p>Incubación: Desde 24 hasta 48 horas a 37°C.</p> <p>Las colonias de <i>Staphylococcus aureus</i> se presentan negras, lustrosas, convexas, de 1 a 5 mm de diámetro, con borde estrecho blanquecino, rodeado por un halo claro de 2 a 5 mm de anchura. Dentro del halo claro presencia de anillos opacos no visibles antes de las 48 horas de incubación.</p>																						

<b>NOMBRE:</b>	<b>CALDO DE CEREBRO – CORAZÓN (Brain Heart Broth)</b>														
<b>Descripción y Uso:</b>	Para el cultivo de diversos microorganismos patógenos exigentes. Estos medios de cultivo corresponden a las recomendaciones de los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1992).														
<b>Forma de actuación:</b>	<p>Estos medios de cultivo se basan en el principio del Caldo Rosenow preparado con trozos de cerebro (Rosenow 1919) y son adecuados con trozos el cultivo de muchas bacterias exigentes, como Estreptococos, Pneumococos, Meningococos y otros. Para el cultivo Gonococos hay que añadir líquido ascítico.</p> <p>El Caldo de cerebro-corazón es especialmente adecuado para el cultivo de Estafilococos destinados al ensayo de plasma coagulasa y para la realización de hemocultivos. El crecimiento de gérmenes anaerobios o microaerófilos resulta decisivamente mejorado por la adición al Caldo de pequeñas cantidades de Agar-agar (aprox. 0,05-0,2%).</p> <p>Sobre la base del Agar-cerebro-corazón, Queiroz y col. (1987) desarrollaron un agar selectivo para <i>Campylobacter pylori</i>, denominándolo Medio Belo Horizonte (MBH).</p> <p>El Agar-cerebro-corazón, aparte de su aplicación en el terreno bacteriológico, es adecuado también para el cultivo de hongos patógenos. El crecimiento de la flora bacteriana de acompañamiento puede inhibirse notablemente por adición de 20 UI de Penicilina y 40 ug de Estreptomina por mL de medio de cultivo. Se recomienda la adición de Cicloheximida (0,05 ug/mL) y de Cloranfenicol (0,5 ug/mL) para el aislamiento selectivo de hongos exigentes, especialmente de <i>Histoplasma capsulatum</i> y <i>Blastomyces</i>, a partir de materiales policontaminados objeto de investigación.</p> <p>Este medio de cultivo es menos adecuado para el estudio de las formas hemolíticas (tras adición de sangre), debido a su contenido de glucosa.</p>														
<b>Composición: (g/L)</b>	<table border="0"> <tr> <td>Substrato alimenticio (extracto de cerebro, extracto de corazón y peptona)</td> <td>27,5</td> </tr> <tr> <td>D(+)-glucosa</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>Cloruro sódico</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>Hidrógenofosfato disódico</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>Agar</td> <td>15,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>52,0</td> </tr> </table>	Substrato alimenticio (extracto de cerebro, extracto de corazón y peptona)	27,5	D(+)-glucosa	2,0	Cloruro sódico	5,0	Hidrógenofosfato disódico	2,5	Agar	15,0		52,0	<b>Preparación:</b>	<p>Disolver 52 g/L (Agar-cerebro-corazón) o bien 37 g/L (Caldo de Cerebro-Corazón) y esterilizar en autoclave (15 minutos a 121°C).</p> <p>pH: 7,4± 0,2</p> <p>Ambos medios de cultivo son ligeramente parduscos. El caldo tiene un aspecto claro, mientras que el agar puede presentar, a veces, opalescencia.</p>
Substrato alimenticio (extracto de cerebro, extracto de corazón y peptona)	27,5														
D(+)-glucosa	2,0														
Cloruro sódico	5,0														
Hidrógenofosfato disódico	2,5														
Agar	15,0														
	52,0														
<b>Empleo e interpretación:</b>	De acuerdo con la correspondiente descripción y uso.														

<b>NOMBRE:</b>	<b>ROJO VIOLETA BILIS AGAR (VRBA)</b>																						
<b>Descripción y Uso:</b>	Agar selectivo para la demostración y numeración de bacterias coliformes, inclusive <i>E. coli</i> , según DAVIS (1951), en agua, leche, helados, carnes y otros alimentos.																						
<b>Forma de actuación</b>	El violeta cristal y las sales biliares inhiben el crecimiento sobre todo, de la flora gram-positiva acompañante. La degradación de la lactosa a ácido se pone de manifiesto por el viraje a rojo del indicador de pH Rojo neutro y por una precipitación de ácidos biliares.																						
<b>Composición: (g/L)</b>	<table border="0"> <tr><td>Extracto de levadura</td><td>3,0</td></tr> <tr><td>Peptona</td><td>7,0</td></tr> <tr><td>Sales biliares</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>Lactosa</td><td>10,0</td></tr> <tr><td>Cloruro de sodio</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>Rojo neutro</td><td>0,03</td></tr> <tr><td>Cristal violeta</td><td>0,002</td></tr> <tr><td>Agar</td><td>15,0</td></tr> <tr><td></td><td><hr/></td></tr> <tr><td></td><td>41,532</td></tr> </table> <p>pH :7,4 ± 0,1</p>	Extracto de levadura	3,0	Peptona	7,0	Sales biliares	1,5	Lactosa	10,0	Cloruro de sodio	5,0	Rojo neutro	0,03	Cristal violeta	0,002	Agar	15,0		<hr/>		41,532	<b>Preparación:</b>	<p>Disolver 39,5 g/litro y esterilizar con cuidado (30 minutos a vapor fluente).</p> <p>¡No esterilizar en autoclave!</p> <p>El medio de cultivo preparado es claro y rojizo parduzco.</p>
Extracto de levadura	3,0																						
Peptona	7,0																						
Sales biliares	1,5																						
Lactosa	10,0																						
Cloruro de sodio	5,0																						
Rojo neutro	0,03																						
Cristal violeta	0,002																						
Agar	15,0																						
	<hr/>																						
	41,532																						
<b>Empleo e interpretación</b>	Este medio de cultivo se siembra, casi siempre según el procedimiento de vertido en placa. Incubación: 24 horas a 37 °C.																						

<b>NOMBRE:</b>	<b>SOLUCIÓN AMORTIGUADORA DE FOSFATOS (Solución diluyente)</b>						
<b>Composición: (g/L)</b>	<table border="0"> <tr><td>KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub></td><td>34 g</td></tr> <tr><td>Agua destilada</td><td>1000 mL</td></tr> </table>	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	34 g	Agua destilada	1000 mL	<b>Preparación:</b>	<p>Disolver el fosfato en 500 mL de agua destilada y ajustar el pH a 7,2 con hidróxido de sodio 1N. Llevar a un litro con agua destilada.</p> <p>Esterilizar durante 15 minutos a 121°C. Conservar en refrigeración.</p> <p>Transferir 1,25 mL de la solución a un matraz aforado, llevar a un litro con agua destilada, ésta última es la solución de trabajo.</p> <p>Distribuir en frascos con tapa de rosca en volúmenes de 50 ml o las cantidades que se requieren en cada método. Esterilizar a 121°C durante 15 minutos.</p> <p>Para el análisis de superficies de manos. Transferir 1,25 mL de solución concentrada a un matraz aforado de un litro, agregar un mL de octil fenol etoxilato. Llevar a un litro con agua destilada. Distribuir en frascos en volúmenes de 50 mL. Esterilizar a 121°C durante 15 minutos.</p>
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	34 g						
Agua destilada	1000 mL						

<b>NOMBRE:</b>	<b>AGUA PEPTONADA AL 0,1% (Solución diluyente para el procesamiento)</b>		
<b>Composición: (g/L)</b>	Peptona Agua destilada pH: 7,0	1g 1000 mL	<b>Preparación:</b> Disolver 1 gramo de peptona en 1000 mL de agua destilada. Distribuir en frascos con tapa rosca de 250 mL en volúmenes de 100 mL o las cantidades que se requieren en cada método. Esterilizar durante 15 minutos a 121°C/ 15 libras de presión.
<b>NOMBRE:</b>	<b>TIOSULFATO DE SODIO (Neutralizante )</b>		
<b>Composición: (g/L)</b>	Tiosulfato de sodio Agua destilada	10 g 100 mL	<b>Preparación:</b> Disolver 10 gramos de tiosulfato de sodio en 100 mL de agua destilada. Para 100 mL de solución diluyente, colocar 0,1 mL de una solución al 10% de tiosulfato de sodio.  Para neutralizar los vestigios de cloro e impedir de esta manera que continúe ejerciendo su acción bactericida y disminuya.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- o American Public Health Association. (APHA/CMMEF). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Fourth edition, 2001. U.S.A.
- o Codex Alimentarius. Higiene de los Alimentos. Textos Básicos. FAO/OMS. Segunda Edición. Roma, 2002.
- o Manual de Microbiología. Merck. 12<sup>th</sup> Edición. Alemania. 2005.
- o Norma Internacional. ISO/IEC 17025:2005 (ES). Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Suiza.
- o Procedimiento para el examen microbiológico de superficies y utensilios. Q.B.P. Ma.Cristina Parrilla C., Q.B.P. Ofelia Saldate C. Dirección General de Epidemiología. Laboratorio Nacional de Salud Pública. Departamento de Evaluación de Riesgos Microbianos y Parasitarios. México D.F. 1990.

**Anexo 5:** Norma Técnica Ecuatoriana. INEN 2787: 2013 Mercados Saludables. Requisitos



Quito - Ecuador

---

---

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA**

**NTE INEN 2687:2013**

---

---

**MERCADOS SALUDABLES. REQUISITOS**

**Primera edición**

HEALTHY FOOD MARKET. REQUIREMENTS

First edition

---

DESCRIPTORES: Mercado, alimentos, inocuidad, requisitos, comercialización, elaboración de alimentos.  
ICS: 67.020

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	MERCADOS SALUDABLES REQUISITOS	NTE INEN 2687:2013 2013-04
<p style="text-align: center;"><b>1. OBJETO</b></p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos y prácticas que deben cumplir los mercados para la comercialización y/o elaboración de alimentos inocuos aptos para el consumo humano.</p> <p style="text-align: center;"><b>2. ALCANCE</b></p> <p>2.1 Esta norma aplica a todos los mercados mayoristas y mercados minoristas que realizan actividades de adquisición, recepción, manipulación, preparación, comercialización, almacenamiento, y transporte de alimentos a nivel nacional. Se excluyen las ferias libres, plataformas de comercialización, supermercados y micromercados.</p> <p style="text-align: center;"><b>3. DEFINICIONES</b></p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma se aplican las siguientes definiciones:</p> <p>3.1.1 <i>Aguas residuales.</i> Aguas de desecho resultantes de las actividades realizadas en el mercado.</p> <p>3.1.2 <i>Agua potable.</i> Agua tratada y exenta de contaminantes, apta para el consumo humano según lo establecido en la NTE INEN 1108.</p> <p>3.1.3 <i>Alimento.</i> Todo producto natural o artificial que ingerido aporta al organismo de los seres humanos los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Comprenden también sustancias y mezclas de las mismas que se ingieren por hábito o costumbre, tengan o no valor nutritivo.</p> <p>3.1.4 <i>Alimento adulterado.</i> Todo alimento al que se haya adicionado o sustraído cualquier sustancia para variar su composición, peso o volumen, con fines fraudulentos o para encubrir o corregir cualquier defecto, debido a su inferior calidad.</p> <p>3.1.5 <i>Alimento de consumo directo.</i> Cualquier tipo de alimento o bebida, que para ser consumido no requiere algún tipo de preparación adicional.</p> <p>3.1.6 <i>Alimentos altamente perecederos.</i> Alimentos perecederos que por su composición o manipulación pueden favorecer el crecimiento de microorganismos y/o la formación de toxinas, por lo que representan un riesgo para la salud y requieren condiciones especiales de conservación, almacenamiento, transporte, manipulación y comercialización, como productos frescos de la pesca, leche, carnes, aves y sus derivados, alimentos preparados, entre otros.</p> <p>3.1.7 <i>Alimentos perecederos.</i> Alimentos que requieren condiciones especiales de conservación.</p> <p>3.1.8 <i>Alimentos preparados.</i> Cualquier tipo de alimento o bebida, que para ser consumido requiere algún tipo de elaboración culinaria, resultado de la preparación en crudo, cocido o precocido, de uno o varios productos alimenticios de origen animal o vegetal, con o sin la adición de otras sustancias autorizadas.</p> <p>3.1.9 <i>Alimentos procesados.</i> Es toda materia alimenticia que para el consumo humano ha sido sometida a operaciones tecnológicas necesarias para su transformación, modificación y conservación, que se distribuye y comercializa en envases rotulados bajo una marca de fábrica determinada y con registro sanitario otorgado por la Autoridad Sanitaria Nacional.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		
<p>DESCRIPTORES: Mercado, alimentos, inocuidad, requisitos, comercialización, elaboración de alimentos.</p>		

**3.1.10 Animales de abasto.** Son las especies de animales para el consumo humano, entre las básicas están el ganado ovino, bovino, porcino y las aves de corral, mientras que las complementarias son el ganado caprino, equino, animales de caza y pesca.

**3.1.11 Buenas Prácticas de Manufactura – BPM.** Principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento y servicio de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos en todas las etapas, hasta el consumo se manipulen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos para la salud de las consumidoras y consumidores.

**3.1.12 Buenas Prácticas de Higiene – BPH.** Conjunto de medidas preventivas y principios básicos necesarias para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo, incluida su distribución, transporte y comercialización.

**3.1.13 Buenas prácticas de almacenamiento.** Principios básicos de almacenamiento de alimentos destinados a garantizar el mantenimiento de las características y propiedades de los productos.

**3.1.14 Calidad.** Grado en el que un conjunto de características inherentes al alimento cumple con los requisitos de inocuidad.

**3.1.15 Características organolépticas.** Características físicas que se perciben a través de los sentidos, como sabor, textura, olor y color.

**3.1.16 Centro de faenamiento.** Establecimiento donde se procesa las especies pecuarias comestibles (bovinos, ovinos, porcinos, aves entre otras), que consiste en la separación progresiva de un animal vivo hasta la obtención de una canal, despojos comestibles y no comestibles.

**3.1.17 Contaminación.** Introducción o presencia de un riesgo biológico, químico y/o físico en los alimentos o en el ambiente alimentario.

**3.1.18 Contaminación cruzada.** Transferencia de potenciales riesgos en forma directa o indirecta desde una fuente de contaminación a un alimento, mediante equipos, utensilios, superficies de trabajo, materiales de limpieza, corrientes de aire, manos o vestimentas de personas, traslado de materiales o alimentos, de una zona sucia a una zona limpia, posibilitando la contaminación de los alimentos.

**3.1.19 Contaminante.** Cualquier agente físico, químico y/o biológico, no añadido intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad y la calidad de los mismos

**3.1.20 Control de plagas.** Medidas preventivas y correctivas, naturales o artificiales, que dan como resultado la prevención, represión, contención, destrucción o exclusión de una plaga aplicadas de manera responsable para con el ambiente y la salud humana.

**3.1.21 Consumidor.** Persona natural o jurídica, que adquiere, utiliza o disfruta de productos o servicios como destinatario final de los mismos.

**3.1.22 Desechos sólidos.** Material en estado sólido generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, preparación o tratamiento, cuya calidad no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó.

**3.1.23 Desechos líquidos.** Material en estado líquido generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, preparación o tratamiento, cuya calidad no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó.

**3.1.24 Desinfección.** Reducción y/o eliminación del número de microorganismos presentes en el ambiente, por medio de agentes químicos, posterior al proceso de limpieza, a un nivel que no comprometa la inocuidad del alimento.

**3.1.25 Despojos comestibles.** Subproductos de origen animal que han sido aprobados como aptos para la alimentación humana, por ejemplo: cabeza, corazón, hígado, pulmones, mollejas, rabo, lengua, grasas, intestinos, patas etc.

**3.1.26 Drenaje.** Estructura, natural o artificial, que facilitan el escurrimiento y evita el almacenamiento del agua en una zona particular.

**3.1.27 Efluente.** Líquido no apto para consumo humano proveniente de un proceso de tratamiento, actividad o proceso productivo.

**3.1.28 Enfermedad transmitida por alimentos ETAs.** Enfermedad que se produce por el consumo de alimentos, agua o bebidas contaminadas, produciendo infecciones, intoxicación o toxi-infecciones.

**3.1.29 Escaldado.** Técnica culinaria consistente en la cocción de los alimentos en agua o líquido hirviendo durante un periodo breve de tiempo (entre 10 y 30 segundos).

**3.1.30 Giros.** Parte de una sección del mercado que representa a un grupo específico de productos (ejemplo: cárnicos, lácteos, frutas, etc.)

**3.1.31 Higiene.** Es el proceso de limpieza y desinfección.

**3.1.32 Higiene de los alimentos.** Condiciones y medidas necesarias para la manipulación de los alimentos destinadas a garantizar la inocuidad de los mismos.

**3.1.33 Higiene personal.** Los hábitos de buena higiene que incluyen limpieza del cuerpo, cabellos y dientes, vestir ropa limpia y lavarse las manos con agua y jabón con regularidad, especialmente cuando se manejan comidas y bebidas.

**3.1.34 Impermeable.** Que no permite el paso de líquidos.

**3.1.35 Infraestructura.** Conjunto de locales e instalaciones físicas donde se desarrolla una actividad comercial.

**3.1.36 Ingredientes.** Componentes de una mezcla de alimentos.

**3.1.37 Inspección post-mortem.** Inspección visual de las canales y demás partes relevantes incluyendo los despojos no comestibles con el objeto de asegurar que la carne es sana, libre de enfermedades, y que no plantea riesgo alguno a la salud pública

**3.1.38 Inocuidad de los alimentos.** Garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

**3.1.39 Limpieza.** Eliminación, con el uso de detergente y agua por acción física y/o mecánica, de residuos de tierra, alimentos, suciedad, grasa y otras materias que puedan constituir una fuente de contaminación.

**3.1.40 Materias extrañas.** Cuerpos de origen mineral, animal o vegetal que no proviene del alimento.

**3.1.41 Manipulador de alimentos.** Toda persona que tenga contacto directo con alimentos envasados o no envasados.

**3.1.42 Mercado.** Centro de comercialización de alimentos que cuenta con infraestructura fija y cerrada, en la cual los comerciantes compran y venden sus productos al público en sus puestos individuales distribuidos por giros.

**3.1.43 Mercado saludable.** Centro de comercialización de alimentos que ha cumplido los requisitos y prácticas para la comercialización y/o elaboración de alimentos inocuos especificados en esta norma técnica ecuatoriana.

**3.1.44 Microorganismo patógeno.** Cualquier organismo microscópico vivo que pueda ser causa de enfermedad.

**3.1.45 Peligro alimentario.** Cualquier agente biológico, químico o físico presente en el alimento, que puede causar un efecto adverso para la salud.

**3.1.46 Plaga.** Organismos vivos que producen alteraciones fisiológicas y daños económicos.

**3.1.47 Programa de limpieza y desinfección.** Conjunto de actividades que contribuyen a la inocuidad de los alimentos, mediante el mantenimiento de las instalaciones físicas del establecimiento en buenas condiciones higiénico sanitarias.

**3.1.48 Puesto de comercialización.** Espacio destinado a la elaboración y comercialización de productos autorizados, situado en el interior de los mercados.

**3.1.49 Riesgo.** Función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros en los alimentos.

**3.1.50 Temperaturas de seguridad.** Temperaturas que inhiben el crecimiento microbiano o eliminan la presencia de microorganismos patógenos en los alimentos. Su rango debe ser inferior a 5 °C (refrigeración y congelación) y mayor a 60 °C (hervido, cocción, horneado, etc.).

**3.1.51 Trampa de grasa.** Dispositivo que funciona como separador y recolector de grasas, jabones, detergentes, desperdicios de comida y elementos sólidos de las aguas residuales de cocina.

**3.1.52 Utensilios.** Todo artefacto, recipiente o equipo utilizado en la preparación, almacenamiento y venta de alimentos.

## 4. REQUISITOS

### 4.1 Requisitos relativos a la infraestructura

#### 4.1.1 Localización, diseño y construcción

**4.1.1.1** El mercado debe estar alejado de fuentes de contaminación que representen riesgo para la inocuidad de los alimentos, en particular de zonas propensas a inundaciones y zonas industriales,

**4.1.1.2** El mercado debe contar con infraestructura física, que impida el ingreso de animales y facilite el control de plagas, así como otros elementos del ambiente exterior como polvo y materias extrañas, con la finalidad de mantener las condiciones sanitarias.

**4.1.1.3** La construcción debe ser sólida y disponer de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos y puestos de comercialización, así como para el movimiento del personal, usuarios y el traslado de materiales y alimentos,

**4.1.1.4** El mercado debe brindar facilidades para la higiene personal.

**4.1.1.5** El diseño y la distribución del mercado debe permitir un mantenimiento, limpieza y desinfección de la infraestructura que minimice el riesgo de contaminaciones.

**4.1.1.6** El diseño y construcción de la edificación debe facilitar el control de plagas y evitar el refugio de las mismas.

**4.1.1.7** El mercado debe contar con una guardería para el cuidado de los hijos de los trabajadores/as de los mercados.

**4.1.1.8** El mercado debe contar con un sistema de drenaje para las aguas lluvias y las aguas residuales.

#### 4.1.2 Área y estructuras internas

**4.1.2.1** El mercado debe ser distribuido y señalizado de manera que facilite el flujo de trabajo siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia delante. La señalización debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 439.

**4.1.2.2** Las áreas internas del mercado deben estar divididas en zonas o giros según el nivel de higiene dependiendo de los riesgos de contaminación y de los alimentos.

**4.1.2.3** Los pisos, paredes y techos deben ser construidos de materiales impermeables, no porosos que permitan la limpieza y mantenimiento.

**4.1.2.4** Las paredes de los puestos de comercialización deben tener una superficie lisa de baldosa o pintura lavable hasta una altura mínima de 2 m.

**4.1.2.5** En las áreas donde se manipulan y preparan los alimentos, las uniones entre las paredes y los pisos, deben ser cóncavas (redondeadas) para facilitar su limpieza y desinfección.

**4.1.2.6** Las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, deben ser de materiales que no contengan sustancias tóxicas y deben estar diseñados para el uso previsto, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar.

**4.1.2.7** Los pisos deben ser de material antideslizante y liso, resistente a los golpes, libres de roturas y grietas.

**4.1.2.8** Los pisos deben tener una pendiente mínima de 2 % que permita el drenaje de efluentes líquidos provenientes de la limpieza.

**4.1.2.9** Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada, ser conducidos por cañerías y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza y mantenimiento. Donde sea requerido deben tener instalados el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza.

**4.1.2.10** Los techos, falsos techos e instalaciones suspendidas deben estar contruidos de manera que eviten la acumulación de suciedad, condensación, formación de mohos, desprendimiento de partículas y además faciliten su limpieza y mantenimiento.

**4.1.2.11** Las ventanas y aberturas deben ser contruidas de manera que eviten la acumulación de polvo o suciedad y en caso de comunicación con el exterior estar provistas de malla contra insectos.

**4.1.2.12** Las puertas deben tener una superficie lisa y no absorbente de fácil limpieza y cuando sea necesario desinfección.

**4.1.2.13** Debe repararse inmediatamente toda superficie estropeada o irregular, así como cualquier rotura o desperfecto, tales como grietas, golpes u otra irregularidad, que facilitan la acumulación de restos de alimentos y suciedades.

**4.1.2.14** Los pasillos no deben ser utilizados como áreas de almacenamiento.

#### **4.1.3 Iluminación y ventilación**

**4.1.3.1** La iluminación puede ser natural y/o artificial, debe ser adecuada para permitir la realización de las tareas para que no comprometa la higiene de los alimentos y no alterar la visión de los colores de los alimentos que se venden.

**4.1.3.2** El sistema eléctrico debe estar en buen estado y contar con un generador alterno de energía eléctrica de encendido automático de acuerdo a los requerimientos energéticos del mercado.

**4.1.3.3** La ventilación puede ser natural o artificial, directa o indirecta para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire.

#### **4.1.4 Instalaciones sanitarias**

**4.1.4.1** El mercado debe contar con instalaciones sanitarias como servicios higiénicos, duchas y vestidores dotados de facilidades higiénicas, en cantidad suficiente e independiente para hombres y mujeres de acuerdo a lo detallado en el Anexo A y con accesibilidad para personas con discapacidad según la NTE INEN 2293.

**4.1.4.2** Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de agua e insumos de higiene personal (papel higiénico, jabón líquido, gel desinfectante, toallas desechables o secadores eléctricos).

### **4.2 Requisitos relativos a los servicios**

#### **4.2.1 Suministro de agua**

**4.2.1.1** El mercado debe disponer de un sistema de abastecimiento continuo de agua potable, en caso de no contar con el abastecimiento continuo se debe disponer de instalaciones para el almacenamiento, distribución y asegurar la calidad del agua.

**4.2.1.2** El agua potable debe cumplir con lo establecido en la NTE INEN 1108, se debe realizar análisis de la calidad microbiológica y composición físico-química del agua al menos dos veces al año en laboratorios acreditados para verificar su cumplimiento.

**4.2.1.3** En caso de existir un sistema de abastecimiento de agua no potable debe ser independiente y estar identificado, el agua no potable se podrá utilizar para el sistema contra incendios, generación de vapor, refrigeración y otras aplicaciones similares que no contaminen los alimentos.

#### **4.2.2 Desechos líquidos y drenaje**

**4.2.2.1** El mercado debe tener un sistema de eliminación de desechos líquidos, que cuente con dispositivos de separación de grasa instalados individual o colectivamente, previo a la descarga de efluentes, de acuerdo a la normativa vigente.

**4.2.2.2** Los drenajes y sistemas de disposición de efluentes deben ser diseñados y construidos para evitar la contaminación de los alimentos, del agua potable o de las fuentes de agua potable almacenadas en el mercado.

#### **4.2.3 Desechos sólidos**

**4.2.3.1** El mercado debe contar con un sistema de recolección diferenciada interna de desechos (orgánicos e inorgánicos), almacenamiento provisional en un área específica cubierta, con piso impermeable, con ventilación y señalización, accesible para su recolección y su posterior disposición final.

**4.2.3.2** Los desechos sólidos se deben retirar frecuentemente de los recipientes destinados para este fin ubicados en los puestos y demás áreas del mercado. Los desechos deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas.

**4.2.3.3** Los recipientes para desechos sólidos en los puestos deben estar en buen estado higiénico cubiertos con una tapa, y con una funda plástica en su interior que facilite el retiro de los residuos.

#### **4.3 Requisitos relativos a los equipos y utensilios**

**4.3.1** Los equipos y utensilios para manipulación de los alimentos deben estar en buen estado, ser de materiales que no contengan sustancias tóxicas, ni emanen olores, sabores, ni que reaccionen con los ingredientes o materiales con los que entren en contacto.

**4.3.2** No se debe utilizar materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse.

**4.3.3** Las tablas de cortar deben ser de madera, plástico u otro material, fácil de limpiar y desinfectar. Las tablas de cortar deben ser reemplazadas cuando se evidencie su deterioro.

**4.3.4** Las tablas de cortar de madera deben ser duras y no astillables, se recomienda el uso del pino, caoba, teca, roble, aliso, nogal.

**4.3.5** Las características de los equipos deben ofrecer facilidades de limpieza, desinfección e inspección y deben contar con dispositivos que impidan la contaminación del alimento por lubricantes, refrigerantes, sellantes u otras sustancias que se requieran para su funcionamiento.

**4.3.6** Los equipos deben lavarse y desinfectarse al final de la jornada, desmontando las partes removibles y utilizando agua potable en cantidad necesaria.

**4.3.7** Los utensilios deben lavarse con detergente y agua potable, no se permite el uso de baldes o recipientes con agua reutilizada sin renovar. Una vez limpios deben desinfectarse y almacenarse limpios, secos y protegidos.

#### **4.4 Requisitos relativos a la adquisición, comercialización, transporte, recepción y almacenamiento de alimentos**

##### **4.4.1 Adquisición y comercialización**

**4.4.1.1** La adquisición y comercialización de alimentos deben efectuarse en áreas limpias y protegidas, deben conservarse según el giro del producto sobre estantes, cajones, canastas, entre otros, que impidan su contaminación. No deben adquirirse nunca insumos e ingredientes colocados directamente sobre el suelo.

**4.4.1.2** Las carnes que se adquieran deben contar con el sello del centro de faenamiento como garantía de haber realizado la inspección post-mortem. Las carnes y productos cárnicos de procedencia clandestina deben ser rechazados.

**4.4.1.3** Deben adquirirse y comercializarse alimentos cuyas propiedades organolépticas (olor, sabor, color y textura) correspondan a alimentos frescos.

**4.4.1.4** Deben adquirirse y comercializarse alimentos procesados que presenten una garantía o marca de fabricación con registro sanitario y excluirse los de origen informal, sin etiquetado, ni rotulado.

**4.4.1.5** Los alimentos procesados no deben superar su fecha de vencimiento y cumplir con los requisitos de etiquetado estipulados en la NTE INEN 1334-1, 1334-2 y 1334-3

##### **4.4.2 Transporte, recepción y almacenamiento**

**4.4.2.1** Los vehículos que transportan alimentos para proveer al mercado deben ser exclusivos para este fin, estar limpios, libres de contaminantes (sustancias o productos indeseables), contar con condiciones de refrigeración según el tipo de alimento, contar con espacio suficiente para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos. Los mismos no deben estar en contacto con el piso del vehículo, al ser transportados.

**4.4.2.2** El área del vehículo que transporta alimentos debe ser de material de fácil limpieza, que proteja al alimento de contaminaciones, alteraciones y efectos del cambio de temperaturas

**4.4.2.3** Los vehículos transportadores para proveer al mercado de carne de animales de abasto, deben contar con una guía de movilización del centro de faenamiento de origen

**4.4.2.4** La recepción de alimentos deben efectuarse en áreas limpias y protegidas; las carnes, los despojos comestibles y el pescado se colocarán en bandejas, y los productos a granel en envases limpios.

**4.4.2.5** Los productos y alimentos procesados deben almacenarse en condiciones que impidan el deterioro, eviten la contaminación y reduzcan al mínimo su daño o alteración.

**4.4.2.6** Los alimentos perecederos y altamente perecederos deben conservarse refrigerados, de acuerdo a las temperaturas recomendadas para cada alimento, como es el caso de cárnicos, lácteos y derivados, productos pesqueros y acuícolas, ver anexo B.

**4.4.2.7** Los productos y alimentos procesados deben ser almacenados sobre tarimas o estanterías ubicadas a por lo menos 20 cm del piso y la pared, para permitir la circulación de aire y evitar que la humedad los deteriore y facilitar la limpieza. Los distintos tipos de alimentos deben ser almacenados por clase, especie u origen.

**4.4.2.8** Los alimentos de origen animal y vegetal deben almacenarse por separado para evitar la contaminación cruzada.

**4.4.2.9** Los alimentos crudos y cocidos deben almacenarse en recipientes individuales y por separado para evitar la contaminación cruzada, ver anexo B.

#### **4.5 Requisitos relativos al puesto de comercialización**

**4.5.1** El puesto de comercialización y sus alrededores deben mantenerse limpios y ordenados.

**4.5.2** El puesto de comercialización del mercado debe ser utilizado solamente para el uso y en el giro autorizado y bajo ningún motivo podrá ser empleado como dormitorio o vivienda.

**4.5.3** Los puestos de comercialización deben agruparse por zonas o giros de acuerdo a la naturaleza de los productos que expenden, con secciones específicas para la comercialización de carne, aves, pescado, mariscos, frutas, hortalizas, cereales, productos lácteos, embutidos y otros.

**4.5.4** Las mesas y los mostradores dentro de los mercados deben conservar uniformidad en su alineación, evitando dificultar el tránsito.

**4.5.5** Las estanterías deben ser de material anticorrosivo o plástico que no contamine los alimentos, en cantidad suficiente y con una estructura que facilite la limpieza y desinfección.

**4.5.6** Los alimentos no perecederos deben ser exhibidos y protegidos en vitrinas, los alimentos altamente perecederos (lácteos, cárnicos, pescados, mariscos y derivados) deben ser exhibidos en vitrinas frigoríficas y colocados en recipientes individuales.

**4.5.7** Los puestos de comercialización y manipulación de alimentos altamente perecederos y perecederos deben disponer de agua potable, de instalaciones para la evacuación de las aguas residuales, así como de recipientes diferenciados para los desechos sólidos.

**4.5.8** Para mantener los productos del puesto de comercialización de alimentos, libres de contaminación, se deben:

- Separar los alimentos de otros productos.
- Eliminar y separar todo alimento en mal estado
- Proteger los alimentos y los ingredientes de la contaminación de plagas o de contaminantes químicos, físicos o microbiológicos, durante la manipulación y el almacenamiento.

#### **4.5.9 Higiene del puesto de comercialización**

**4.5.9.1** Los pasos que se deben seguir para la limpieza deben ser:

- a) Eliminar los desechos de las superficies
- b) Aplicar una solución detergente para desprender la capa de suciedad y de microorganismos y mantenerla por un periodo de 5 min.
- c) Enjuagar con agua, para eliminar la suciedad suspendida y los residuos de detergente.
- d) Aplicar otros métodos apropiados para quitar y recoger desechos o desinfectar, en caso necesario.

**4.5.9.2** Los implementos de limpieza deben ser de uso exclusivo y ser limpiados y desinfectados frecuentemente.

### **4.6 Requisitos relativos a la preparación de los alimentos**

#### **4.6.1 Preparación preliminar**

**4.6.1.1** Las superficies que entren en contacto con los alimentos, previo al inicio y al final de la jornada, deben lavarse y desinfectarse de acuerdo al programa de limpieza y desinfección de acuerdo al subcapítulo 4.8.

**4.6.1.2** Los utensilios a utilizarse deben lavarse con agua y detergente.

**4.6.1.3** La mezcla de ingredientes, deben hacerse en recipientes destinados específicamente para tal fin y que no constituyan un riesgo para la salud.

**4.6.1.4** No deben utilizarse, bajo ninguna circunstancia, recipientes o utensilios que hayan contenido anteriormente algún producto tóxico o hayan quedado impregnados por éste (ejemplo: envases de insecticida, envases de pintura, aceite de motor, detergentes y otras sustancias químicas).

**4.6.1.5** Los manipuladores de alimentos deben lavarse las manos con agua y jabón líquido, desinfectarse las manos con gel antibacterial o alcohol antes de comenzar a preparar cualquier alimento, o cuando cambie de actividad.

**4.6.1.6** Las hortalizas y verduras deben lavarse con abundante agua potable corriente, teniendo especial cuidado con las que se consumen crudas. Se puede añadir soluciones desinfectantes con notificación sanitaria obligatoria.

**4.6.1.7** Todo alimento que se vaya a preparar debe ser lavado previamente, incluido las carnes y productos cárnicos.

**4.6.1.8** El agua que se utilice para lavar debe ser potable y corriente, para que su efecto de arrastre disminuya la presencia de contaminantes de los alimentos.

#### **4.6.2** *Preparación de alimentos*

**4.6.2.1** Los alimentos deben estar cocidos completamente, en especial carnes, pollos, huevos y pescados.

**4.6.2.2** Si los alimentos no se sirven de inmediato, deben mantenerse en un lugar fresco, ventilado o, refrigerado.

**4.6.2.3** Los alimentos deben mantenerse a temperaturas de seguridad, refrigerados por debajo de los 5 °C o hervidos, cocinados, horneados y calentados por sobre los 60 °C. Los alimentos que requieren ser congelados deben mantenerse al menos a -18 °C, ver anexo C.

**4.6.2.4** Un alimento congelado debe descongelarse bajo condiciones controladas y no puede ser congelado nuevamente como se indica en el anexo D.

**4.6.2.5** Cuando haya que recalentar un alimento, se debe calentar solamente la porción a servirse, y no más de una vez.

**4.6.2.6** Las mezcla de los ingredientes de las ensaladas deben prepararse empleando utensilios y nunca directamente con las manos.

**4.6.2.7** Para probar los alimentos que se preparen debe utilizarse utensilios destinados para este fin y no deben ser introducidos en el alimento en preparación bajo ninguna circunstancia. Cada vez que se vaya a probar el alimento se debe disponer de un utensilio limpio y desinfectado para que en él se deposite el alimento a probar.

#### **4.6.3** *Protección y servicio de alimentos*

**4.6.3.1** Los alimentos preparados que se exhiben para la comercialización deben estar protegidos en vitrinas y/o cubiertos con campanas de malla metálica o material plástico a una altura no inferior a 60 cm - 70 cm. Las bebidas preparadas deben estar protegidas con material plástico o tapas.

**4.6.3.2** Los alimentos y bebidas preparadas deben servirse en platos, cubiertos y vasos en buen estado de conservación y limpieza.

**4.6.3.3** Los alimentos preparados que no se hayan vendido durante el día no se deben expender ni utilizar al día siguiente.

**4.6.3.4** Los alimentos preparados que se expendan para llevar a casa, se deben empacar de manera higiénica con materiales de primer uso. No se debe usar papel impreso en contacto directo con los alimentos.

**4.6.3.5** Los alimentos preparados deben manipularse con utensilios (pinzas, tenazas, etc.), evitando el contacto directo de las manos con el alimento o la superficie que entre en contacto con él.

**4.6.3.6** Los alimentos y bebidas preparadas de consumo directo, deben ser sometidos periódicamente a análisis físicos, químicos y microbiológicos de acuerdo a un plan de muestreo técnicamente establecido, para verificar la inocuidad de los mismos.

**4.6.3.7** No debe manipularse simultáneamente dinero y alimentos preparados. La persona que manipula alimentos no debe tocar dinero, pero si ello fuera inevitable, debe lavarse y desinfectarse las manos antes de volver a manipular alimentos.

#### **4.6.4 Higiene de los manipuladores de alimentos preparados**

**4.6.4.1** El manipulador de alimentos preparados debe contar con el certificado salud ocupacional

**4.6.4.2** El manipulador de alimentos preparados debe usar vestimenta de protección acorde a la actividad que realice según el giro, la cual debe mantenerse limpia, y en buenas condiciones; la vestimenta debe ser de color blanco o colores claros.

**4.6.4.3** El manipulador de alimentos preparados debe lavarse las manos y desinfectarlas, antes y después de actividades laborales, manipuleo de alimentos, luego de usar el baño, toser, luego de manipular envases, desechos, basura y otras actividades que representen riesgo de contaminación. En el caso de uso de guantes de látex es obligatorio cumplir con el lavado de manos y deben ser reemplazados frecuentemente.

**4.6.4.4** El manipulador de alimentos preparados debe mantener el cabello cubierto totalmente con malla, gorro u otro medio, debe usar una mascarilla, uñas cortas y sin esmalte, sin joyas, libre de maquillaje, sin barba y bigotes al descubierto.

**4.6.4.5** El manipulador de alimentos no debe fumar, comer o masticar chicle, estornudar o toser sobre los alimentos.

**4.6.4.6** El manipulador de alimentos no debe manipular alimentos cuando se sospeche que padece una posible enfermedad trasmisible a los alimentos (ETAs), con síntomas como vómito, diarrea, dolor abdominal, fiebre y escalofríos o cuando tenga heridas o irritaciones cutáneas.

#### **4.7 Requisitos de higiene del comerciante de alimentos**

**4.7.1** El comerciante de alimentos debe contar con el certificado salud ocupacional

**4.7.2** El comerciante de alimentos debe usar vestimenta de protección acorde a la actividad que realice según el giro, la cual debe mantenerse limpia, y en buenas condiciones; los comerciantes de alimentos altamente perecederos (carnes, lácteos, pescados y mariscos) deben utilizar vestimenta de color blanco o colores claros.

**4.7.3** El comerciante de alimentos debe lavarse las manos y desinfectarlas, antes y después de actividades laborales, luego de usar el baño, luego de manipular envases, desechos, basura y otras actividades que representen riesgo de contaminación.

**4.7.4** El comerciante de alimentos altamente perecederos debe mantener el cabello cubierto totalmente con malla, gorro u otro medio, debe usar mascarilla, uñas cortas y sin esmalte, sin joyas, libre de maquillaje, sin barba y bigotes al descubierto.

**4.7.5** El comerciante de alimentos no deben fumar, comer o masticar chicle, estornudar o toser sobre los alimentos.

#### **4.8 Requisitos relativos a la limpieza y desinfección**

##### **4.8.1 Limpieza y desinfección de las instalaciones**

**4.8.1.1** El mercado debe contar con un programa de limpieza y desinfección, que garantice que el mercado esté limpio en todas las áreas.

**4.8.1.2** Se debe verificar el cumplimiento del programa de limpieza y desinfección.

**4.8.1.3** Los programas de limpieza y desinfección, deben especificar lo siguiente:

- superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse y desinfectarse;
- responsabilidad de tareas particulares;

- método y frecuencia de la limpieza y desinfección; y
- medidas de verificación de cumplimiento

**4.8.1.4** Los productos químicos de limpieza y desinfección deben estar registrados y autorizados, deben manipularse y utilizarse con cuidado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

**4.8.1.5** Se deben almacenar los productos químicos, separados de los alimentos, en contenedores claramente identificados, a fin de evitar el riesgo de contaminación de los alimentos.

#### **4.9 Requisitos relativos al control de plagas y roedores**

**4.9.1** Se debe disponer de un programa de control de plagas y roedores.

**4.9.2** Los plaguicidas utilizados deben ser los aprobados y registrados; y deben ser usados según las instrucciones de la ficha técnica.

**4.9.3** Todo vendedor debe adoptar las medidas apropiadas para mantener su puesto libre de animales y plagas, en particular de roedores, moscas, insectos o infestación por gusanos, con el fin de impedir la contaminación de los alimentos.

**4.9.4** Todo alimento que haya sido contaminados por plagas debe ser retirado, destruido o eliminado.

#### **4.10 Requisitos relativos a capacitación**

**4.10.1** Todos los vendedores y manipuladores de alimentos de los mercados deben estar capacitados en Buenas Prácticas de Higiene BPH, Buenas Prácticas de Manufactura BPM, Buenas Prácticas de Almacenamiento BPA, gestión integral de desechos, mercado saludable y productivo con un enfoque de inocuidad de alimentos.

**4.10.2** Los administradores de los mercados, inspectores y demás personal que labore en el mercado, deben contar con los mismos cursos de capacitación de acuerdo a las funciones y responsabilidades de los mismos.

**4.10.3** Deben existir programas de entrenamiento específicos que incluyan normas, procedimientos y precauciones a tomar.

#### **4.11 Requisitos relativos al control y aseguramiento de la inocuidad**

**4.11.1** El mercado debe contar con un programa de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de manipulación y elaboración del alimento, desde la recepción hasta la comercialización.

**4.11.2** El mercado debe contar con un responsable o responsables de la supervisión del programa de control y aseguramiento de la inocuidad.

**4.11.3** Los responsables de la supervisión del programa deben realizar inspecciones frecuentes en todo el mercado, presentar un informe escrito y ponerlo a conocimiento de los involucrados.

**4.11.4** El programa de control y aseguramiento de la inocuidad debe contener como mínimo:

- Criterios técnicos para la recepción de productos frescos alimentos procesados y alimentos preparados, que incluyan parámetros para su aceptación o rechazo.
- Documentos técnicos del mercado como manuales, procedimientos, instructivos, registros, documentación de equipos de uso común que incluyan planes de mantenimiento, programas, planes de muestreo entre otros.
- El programa debe contener programas de promoción y divulgación de mensajes sobre la inocuidad de los alimentos a los vendedores, manipuladores y consumidores.

- El programa de control y aseguramiento de la inocuidad debe incluir muestreos frecuentes de alimentos para garantizar su inocuidad. Los resultados de los análisis deben ser realizados por laboratorios acreditados y ser comunicados a los vendedores/manipuladores y autoridades competentes.

**4.11.5** El programa de control y aseguramiento de la inocuidad debe incluir controles diarios de temperaturas en equipos, en alimentos y áreas de almacenamiento, los cuales deben ser registrados.

**ANEXO A****A.1 Baterías sanitarias en comercios y oficinas**

**A.1.1** Para la dotación de servicios sanitarios en comercios se considerará las siguientes relaciones:

- Para comercios con área de hasta 100 m<sup>2</sup> de área utilizable: media batería de uso privado.
- Para comercios agrupados o no en general, mayores a 100 m<sup>2</sup> y hasta 1 000 m<sup>2</sup> de área utilizable: media batería de uso y acceso público por cada 250 m<sup>2</sup> de área utilizable, distribuidos para hombre y mujeres.
- Para comercios agrupados o no en general, mayores a 1 000 m<sup>2</sup> y menores a 5 000 m<sup>2</sup> de área utilizable, con excepción de las áreas de bodegas y parqueos, serán resueltos con baterías sanitarias de uso y acceso público distribuidas para hombres y mujeres, a través de la siguiente norma:
  - 1 inodoro por cada 500 m<sup>2</sup> de área utilizable o fracción mayor al 50 %.
  - 2 lavabos por cada cinco inodoros.
  - 2 urinarios por cada cinco inodoros de hombres, al que se añadirá un urinario de niños por cada dos de adultos.
  - Una estación de cambio de pañales de 0,60 metros x 0,60 metros, que estará incorporada en el área de lavabos de las baterías sanitarias de mujeres.
  - Serán ubicados en cada piso, de tener varios niveles.
  - Se incluirá una batería sanitaria adicional para personas con movilidad reducida, según lo especificado en la NTE INEN 2293

**ANEXO B****REFRIGERACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

**B.1** La temperatura ideal de refrigeración oscila entre 0 °C y 5 °C.

**B.2** Dentro del frigorífico, debemos procurar disponer los alimentos separados unos de otros, para que circule correctamente el aire. Dentro del frigorífico es importante que coloquemos cada alimento fresco en una zona específica:

- *En la rejilla inferior:* alimentos crudos: carne, ave y pescado (separados correctamente), productos de origen animal en descongelación.
- *En la rejilla del centro:* alimentos cocinados (sobras de comida, etc.), embutidos, mayonesa, productos en descongelación (de origen vegetal).
- *En la rejilla superior:* productos lácteos (yogur, queso, natillas) y huevos.
- *En la puerta:* bebidas o alimentos que se consumirán en menos de 3 o 4 días, como leche o zumos de frutas.
- *En el verdulero:* verduras, hortalizas y frutas.

**B.3** La conservación es limitada, y cada alimento tiene una duración límite en el frigorífico:

- *1 día:* pescado fresco y carne picada.
- *2 a 3 días:* carne cocida, pescado cocido y carne cruda.
- *3 a 4 días:* leche pasteurizada o leche esterilizada previamente abierta, verduras cocidas y postres caseros.
- *4 a 5 días:* verdura cruda y conservas abiertas.
- *Hasta 5 días:* platos cocinados.
- *2-3 semanas:* huevos.

**B.4** También debemos limpiar con frecuencia el interior y tratar de no dejar mucho tiempo abierta la puerta del frigorífico.

**ANEXO C****CONGELACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

**C.1** Para conservar por más tiempo los alimentos crudos y cocidos, debemos almacenarlos a temperaturas inferiores a la de refrigeración, mediante la congelación.

**C.2** Por lo general, cuanto más baja es la temperatura de congelación, menor es la velocidad a la que se reproducen las bacterias de los alimentos. La temperatura ideal para conservar alimentos congelados es -18 °C o menos.

**C.3** Para una correcta congelación de carnes y aves, debemos sacar el producto del envase inicial, eliminar la grasa visible y los huesos. Con el pescado, se procede a descamar, destripar, separar la cabeza, lavar y secar.

**C.4** Es conveniente envolver los productos en porciones más pequeñas (las justas para una comida). De esta forma, no tendremos que descongelar la pieza entera si deseamos consumir una menor cantidad. Cuantas más pequeñas sean las porciones a congelar, mejor y más rápida será la congelación.

**C.5** Para envolver los productos a congelar, podemos utilizar bolsas de plástico herméticas, tratando siempre de quitar la mayor cantidad de aire posible. También es conveniente anotar la fecha de congelación en la bolsa de plástico. Así, sabremos qué productos deberemos consumir primero.

**C.6** Antes de congelar verduras y hortalizas (con excepción de la cebolla y el ajo) debemos cocinarlas o blanquearlas. El "blanqueado" o "escaldado" consiste en sumergir la verdura durante 2 minutos en agua hirviendo.

**C.7** Así, logramos detener el proceso de deterioro de las verduras y eliminar bacterias. Habiendo escurrido la verdura debemos secarla y colocarla en las bolsas herméticas, tratando de extraer todo el aire posible antes de cerrar el envase.

**C.8** Es importante tener en cuenta que no es correcto congelar los huevos enteros debido a que se rompería la cáscara. La mejor opción es congelar el huevo batido, la yema batida o la clara en frascos de cristal etiquetados con la fecha de inicio de congelación.

**C.9** Para envasar platos preparados, podemos utilizar recipientes de plástico rígido, sin grietas ni fisuras, y aptos para congelador y microondas. Estos permiten la descongelación y el calentamiento posterior en el propio envase.

**C.10** Es conveniente no congelar patatas ni pastas, ya que las patatas se endurecen y las pastas se ablandan en el congelador.

**C.11** Los tiempos de conservación de los distintos alimentos son aproximadamente los siguientes:

- *Pescado azul y mariscos*: hasta 2 meses.
- *Pescados magros o blancos*: hasta 5 meses.
- *Aves*: 6 a 9 meses.
- *Hortalizas y verduras*: de una temporada a la otra (12 meses).
- *Carnes rojas*: entre 8 y 12 meses.
- *Vísceras de cualquier animal*: hasta 6 meses.
- *Huevo batido*: hasta 6 meses.
- *Cordero*: hasta 8 meses.
- *Cerdo*: hasta 6 meses.
- *Pan y bollos*: hasta 3 meses.

**C.12** Es mejor dejar un espacio de aproximadamente 2,5 cm entre la tapa y los alimentos, debido a que éstos se expanden cuando se congelan.

**C.13** No olvides dejar enfriar los alimentos antes de introducirlos en el congelador, ya que al introducirlos calientes, puedes afectar negativamente a la temperatura de otros.

**C.14** No debemos re congelar los alimentos, ya que sucesivas congelaciones, restan calidad a los alimentos y facilitan su contaminación.

**ANEXO D****CÓMO DESCONGELAR CORRECTAMENTE LOS ALIMENTOS**

**D.1** Podemos descongelar los alimentos en el horno microondas o en el frigorífico, nunca a temperatura ambiente.

**D.2 En el microondas:** usando la opción "defrost" o "descongelar". No es adecuado para descongelar trozos grandes de carne.

**D.3 En el frigorífico:** la descongelación también puede comenzar la noche anterior a la preparación. Los alimentos congelados se deben colocar en la rejilla inferior unas horas previas a la cocción, para que el exudado que desprenden las carnes o pescados no caiga encima de otros alimentos y los contamine.

**D.4** No es necesario descongelar las hortalizas. Podemos introducirlas congeladas al agua hirviendo, o al aceite de fritura, siempre en pequeñas porciones para no disminuir la temperatura del mismo.

**D.5** Una vez descongelados, los alimentos deben cocinarse rápidamente. Si es un plato cocinado, debe llevarse a ebullición por unos minutos, así, nos aseguraremos de que desaparezca cualquier bacteria que haya podido contaminar el producto.

**D.6 Importante:** nunca se debe congelar de nuevo un alimento que se ha descongelado; no es seguro colocar los alimentos en una superficie de cocina o en el fregadero para descongelarlos a temperatura ambiente porque así se permite el desarrollo rápido de bacterias.

## APÉNDICE Z

### Z.1. DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439	<i>Colores, señales y símbolos de seguridad</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108	<i>Agua potable. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1134-1	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1134-2	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1134-3	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 3. Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones saludables.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2293	<i>Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Área higiénica sanitaria</i>

### Z.2. BASES DE ESTUDIO

Norma Boliviana NB 329033:2009. *Mercado Saludable. Requisitos.*

Codex Alimentarius, *Código internacional de prácticas recomendado - Principios generales de higiene de los alimentos* CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003).

Codex Alimentarius, *directrices regionales para la formulación de medidas de control de los alimentos que se venden en la vía pública en África*, CAC/GL 22R-1997.

Codex Alimentarius, *Código de prácticas de higiene para la elaboración y expendio de alimentos en la vía pública (Norma regional - América Latina y el Caribe)* CAC/RCP 43-1995.

Registro Oficial 696 (4 noviembre, 2002) *Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura No. 3253.*

Ministerio de Salud Pública, Asociación de Municipalidades del Ecuador y Organización Panamericana de la Salud, *Guía para el establecimiento y certificación de mercados saludables en el Ecuador, versión por validar localmente, Mayo 2011.*

MINTUR, *Manual de Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos para Restaurantes y Servicios afines*, Lima-Perú 2008.

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria SENC, *Guía de alimentación saludable*, Madrid 2004.

Distrito Metropolitano de Quito, *Ordenanza Metropolitana Nº 0172 que establece el Régimen Administrativo del Suelo en el distrito metropolitano de Quito: Derogatoria de las Ordenanzas Metropolitanas Nos 3746, 0031 y 255*, Quito 30 de diciembre de 2011.

## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

<b>Documento:</b> NTE INEN 2687	<b>TÍTULO: MERCADOS SALUDABLES REQUISITOS</b>	<b>Código: ICS</b> 67.020
<b>ORIGINAL:</b> Fecha de iniciación del estudio: 2011-06-06	<b>REVISIÓN:</b> La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Resolución No. publicado en el Registro Oficial No.  Fecha de iniciación del estudio:	

Fechas de consulta pública: 2012-04-25 a 2012-05-10

Subcomité Técnico de: Mercados saludables

Fecha de iniciación: 2012-05-17

Fecha de aprobación: 2012-08-30

Integrantes del Subcomité:

### NOMBRES:

Milton Logroño (Presidente)  
Mary Casa

Luis Melo Gómez  
Maribel Quelal  
Mayra Chamba  
Rocío Trejos  
María José Cabrera  
Andrea Novoa

Milton Tapia

Alex Van Hildebrand  
Evelyn Andrade (Secretaría Técnica)

### INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA-MSP  
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL-EPN  
AGROCALIDAD

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA-MSP  
SECRETARÍA DEL AMBIENTE  
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA-INP  
MINISTERIO DE AMBIENTE ECUADOR-MAE  
MINISTERIO DE AMBIENTE ECUADOR-MAE  
ASOCIACIÓN DE MUNICIPALIDADES DEL  
ECUADOR-AME  
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA  
SALUD-OPS  
INSTITUTO ECUATORIANO DE  
NORMALIZACIÓN-INEN

Otros trámites:

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria  
Registro Oficial No. 934 de 2013-04-16

Por Resolución No. 13035 de 2013-03-13

---

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre  
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815  
Dirección General: E-Mail: [direccion@inen.gov.ec](mailto:direccion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Normalización: E-Mail: [normalizacion@inen.gov.ec](mailto:normalizacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Certificación: E-Mail: [certificacion@inen.gov.ec](mailto:certificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Verificación: E-Mail: [verificacion@inen.gov.ec](mailto:verificacion@inen.gov.ec)  
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: [inenlaboratorios@inen.gov.ec](mailto:inenlaboratorios@inen.gov.ec)  
Regional Guayas: E-Mail: [inenguayas@inen.gov.ec](mailto:inenguayas@inen.gov.ec)  
Regional Azuay: E-Mail: [inencuenca@inen.gov.ec](mailto:inencuenca@inen.gov.ec)  
Regional Chimborazo: E-Mail: [inenriobamba@inen.gov.ec](mailto:inenriobamba@inen.gov.ec)  
URL: [www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)**

## Anexo 6. Norma microbiológica de comidas preparadas.

Dado en Madrid a 29 de diciembre de 2000.

JUAN CARLOS R.

El Vicepresidente Primero del Gobierno y Ministro de la Presidencia,  
MARIANO RAJOY BREY

### ANEXO

#### Normas microbiológicas de comidas preparadas

1. A efectos de este anexo, las comidas preparadas se clasifican en los siguientes grupos:

Grupo A: comidas preparadas sin tratamiento térmico y comidas preparadas con tratamiento térmico, que lleven ingredientes no sometidos a tratamiento térmico.

Grupo B: comidas preparadas con tratamiento térmico.

Grupo C: comidas preparadas sometidas a esterilización.

Grupo D: comidas preparadas envasadas, a base de vegetales crudos.

2. Las comidas preparadas de los grupos A y B cumplirán las siguientes normas microbiológicas:

	Grupo A (*)	Grupo B
Indicadores:		
Recuento total aerobios mesófilos.	n = 5, m = 10 <sup>5</sup> c = 2, M = 10 <sup>6</sup>	n = 5, m = 10 <sup>4</sup> c = 2, M = 10 <sup>5</sup>
Enterobacteriaceas (lactosa positiva).	n = 5, m = 10 <sup>3</sup> c = 2, M = 10 <sup>4</sup>	n = 5, m = 10 c = 2, M = 10 <sup>2</sup>
Testigos de falta de higiene:		
Escherichia coli.	n = 5, m = 10 c = 2, M = 10 <sup>2</sup>	Ausencia/g
Staphylococcus aureus.	n = 5, m = 10 c = 2, M = 10 <sup>2</sup>	n = 5, m = 10 c = 1, M = 10 <sup>2</sup>
Patógenos:		
Salmonella.	n = 5, c = 0 Ausencia/25 g	n = 5, c = 0 Ausencia/25 g

Listeria monocytogenes.	n = 5, m = 10 c = 2, M = 10 <sup>2</sup>	n = 5, c = 0 Ausencia/25 g
-------------------------	---	-------------------------------

n = número de unidades de la muestra.

m = valor umbral del número de bacterias. El resultado se considerará satisfactorio si todas las unidades que componen la muestra tienen un número de bacterias igual o menor que m.

M = valor límite del número de bacterias. El resultado se considerará no satisfactorio si una o varias unidades que componen la muestra tienen un número de bacterias igual o mayor que M.

c = número de unidades de la muestra, cuyo número de bacterias podrá situarse entre m y M. La muestra seguirá considerándose aceptable si las demás unidades tienen un número de bacterias menor o igual a m.

(\*) No se investigará recuento total de aerobios mesófilos y enterobacteriaceas en las comidas preparadas que lleven como ingredientes productos fermentados o curados.

3. A efectos de control de los sistemas de esterilización de la industria, las muestras se someterán periódicamente a las pruebas de estabilidad y esterilidad correspondientes.

Las comidas preparadas esterilizadas (grupo C) habrán sufrido un tratamiento térmico que garanticen la destrucción de las formas vegetativas, los esporos de bacterias patógenas o toxigénicas y los microorganismos capaces de alterar el producto.

4. Las comidas preparadas envasadas a base de vegetales crudos (grupo D), cumplirán las siguientes normas microbiológicas:

	Día fabricación	Día caducidad
Indicadores:		
Recuento total aerobios mesófilos.	n = 5, c = 2 m = 10 <sup>5</sup> , M = 10 <sup>6</sup>	n = 5, c = 2 m = 10 <sup>6</sup> , M = 10 <sup>7</sup>
Testigos de falta de higiene:		
Escherichia coli.		n = 5, c = 2 m = 10, M = 10 <sup>2</sup>
Patógenos:		
Salmonella.		n = 5, c = 0 Ausencia/25 g
Listeria monocytogenes.		n = 5, c = 2 m = 10, M = 10 <sup>2</sup>

n = número de unidades de la muestra.

m = valor umbral del número de bacterias. El resultado se considerará satisfactorio si todas las unidades que componen la muestra tienen un número de bacterias igual o menor que m.

M = valor límite del número de bacterias. El resultado se considerará no satisfactorio si una o varias unidades que componen la muestra tienen un número de bacterias igual o mayor que M.

**Anexo 7** Inspección de establecimientos de comidas preparadas de la ciudad de Tulcán.



**Figura 64.** Inspección de productos  
**Fuente:** Autoras



**Figura 65.** Inspección superficies  
**Fuente:** Autoras



**Figura 66.** Inspección general  
**Fuente:** Autoras



**Figura 67.** Inspección mercado manipuladores  
**Fuente:** Autoras

**Anexo 8.** Encuesta a manipuladores.



**Figura 68.** Evaluación Mercado 1  
**Fuente:** Autoras



**Figura 69.** Evaluación Mercado 2  
**Fuente:** Autoras



**Figura 70.** Evaluación Mercado 3  
**Fuente:** Autoras

**Anexo 9:** Recolección de muestras de locales de los mercados pertenecientes a la ciudad de Tulcán



**Figura 71.** Toma de muestras en manos  
**Fuente:** Autoras



**Figura 72.** Toma de muestras en superficies  
**Fuente:** Autoras



**Figura 73.** Toma de muestras utensilios  
**Fuente:** Autoras



**Figura 74.** Toma de muestras productos preparados  
**Fuente:** Autoras

## Anexo 10: Siembra de muestras



**Figura 75.** Siembra de microorganismos  
**Fuente:** Autoras



**Figura 76.** Incubación de placas  
**Fuente:** Autoras



**Figura 77.** División de placas.  
**Fuente:** Autoras

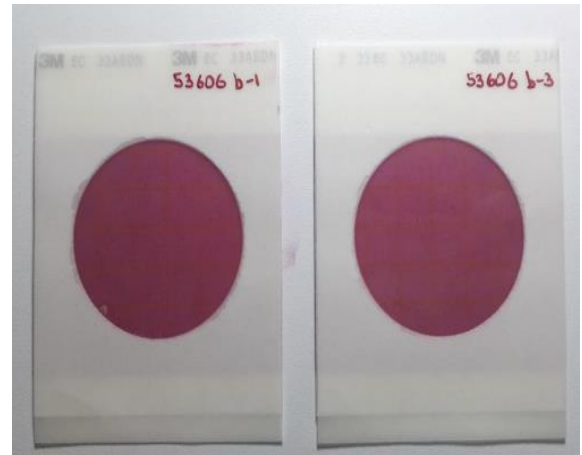


**Figura 78.** Contador de colonias  
**Fuente:** Autoras

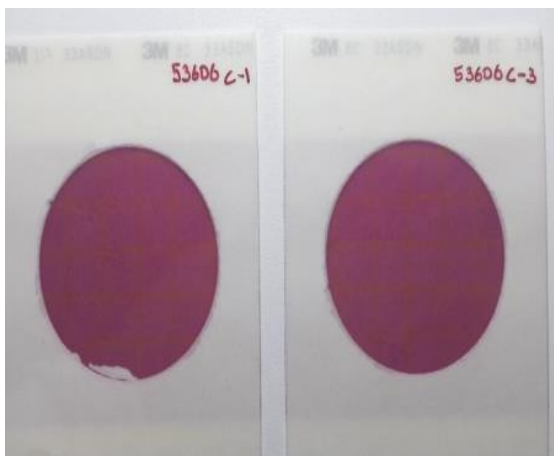
## Anexo 11. Resultados microbiológicos



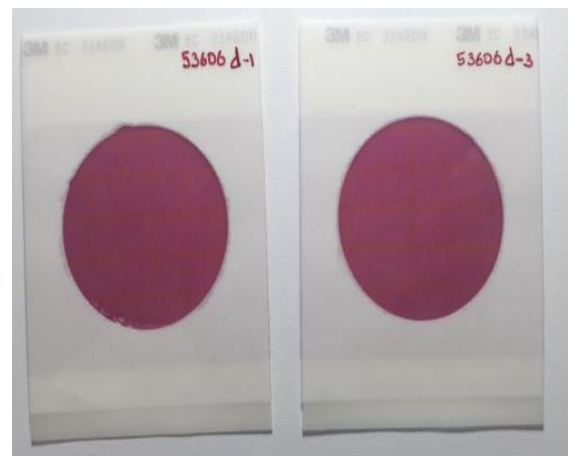
**Figura 79.** Recuento Escherichia coli - Petrifilm  
Muestra 53606 a.  
**Fuente:** (Multianalítica, 2021)



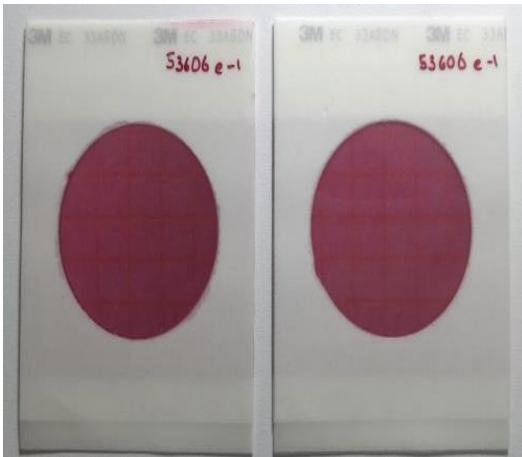
**Figura 80.** Recuento Escherichia coli - Petrifilm  
Muestra 53606 b  
**Fuente:** (Multianalítica, 2021)



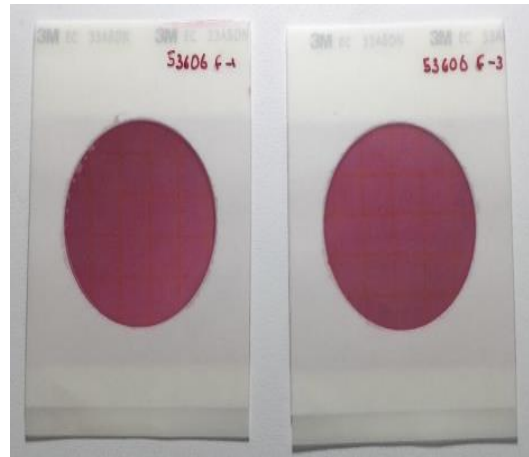
**Figura 81.** Recuento Escherichia coli - Petrifilm  
Muestra 53606 c  
**Fuente:** (Multianalítica, 2021)



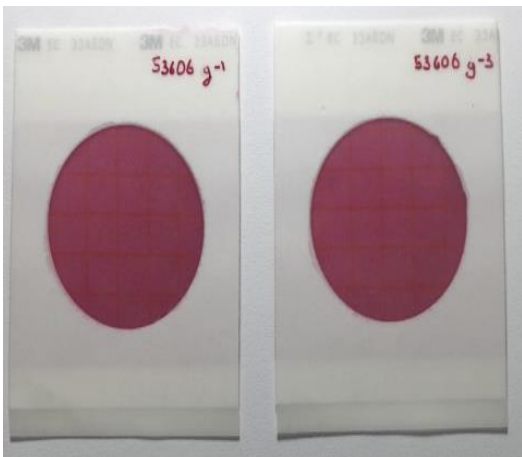
**Figura 82.** Recuento Escherichia coli - Petrifilm  
Muestra 53606 d.  
**Fuente:** (Multianalítica, 2021)



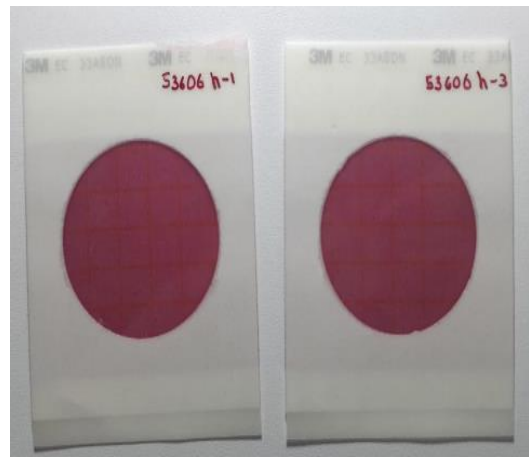
**Figura 83.** Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 e.  
**Fuente:** (Multianalítica, 2021)



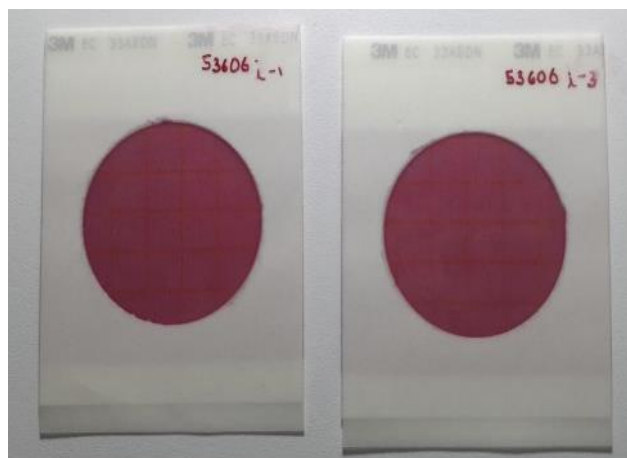
**Figura 84.** Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 f.  
**Fuente:** (Multianalítica, 2021)



**Figura 85.** Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 g.  
**Fuente:** (Multianalítica, 2021)



**Figura 86.** Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 h.  
**Fuente:** (Multianalítica, 2021)



**Figura 87.** Recuento Escherichia coli - Petrifilm Muestra 53606 h.  
**Fuente:** (Multianalítica, 2021)

## Anexo 12. Capacitación al personal manipulador



**Figura 88.** Capacitación Mercado Central

**Fuente:** Autoras



**Figura 89.** Capacitación Mercado San Miguel

**Fuente:** Autoras



**Figura 90.** Capacitación Mercado Plaza Central

**Fuente:** Autoras



**Figura 91.** Capacitación Mercado Cepia

**Fuente:** Autoras

Anexo 13. Hojas de registro de asistentes a la capacitación.



**LISTADO DE EXPENDEADORAS DE COMIDA**

MERCADO: San Miguel  
 TEMA: Higiene en los alimentos  
 FECHA: 02/03/2021

Nº	NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
1	Gloria Ramos	171183712-8	<i>[Firma]</i>
2	Luz Hualca	0410093666-8	<i>[Firma]</i>
3	Alexandra Chingal	040100747-1	<i>[Firma]</i>
4	José Luis Guerrero	040019926-8	<i>[Firma]</i>
5	Marcos Quiroz	040132748-1	<i>[Firma]</i>
6	Yanis Murrillo A	040727947-6	<i>[Firma]</i>
7	Cecilia Velasco	0400745543	<i>[Firma]</i>
8	Fani Nazate	040044544-1	<i>[Firma]</i>
9	Laura Lopez	0400488813	<i>[Firma]</i>
10	Martha Arteaga	040746813-7	<i>[Firma]</i>
11	Luz Yama	175635287-6	<i>[Firma]</i>
12	Lucia Chuangano	1759597139	<i>[Firma]</i>
13	Alba Gines Ariza A	0400953198	<i>[Firma]</i>
14	Liliana Burgos	0401731005	<i>[Firma]</i>
15			
16			
17			
18			
19			
20			



### LISTADO DE EXPENDEADORAS DE COMIDA

MERCADO: San Miguel

TEMA: Correcto manipulación de alimentos

FECHA: 05/03/2021

Nº	NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
1	Gloria Ramos	171183712-8	
2	Luz Hualca	040093606-8	
3	Alexandra Chingal	040100747-1	
4	Cecilia Velasco	0400745543	
5	Mariela Durandi	040132148-1	
6	Maria Mercedes A	040127947-6	
7	Josine Guzman	040079926-8	
8	Fani Nazate	040044544-1	
9	Martha Arteaga	040746813-7	
10	Lucma Lopez	040048881-3	
11	Luz Yama	175635287-6	
12	Adriana Baus	040085318-8	
13	Liliana Burgos	040173100-5	
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			



### LISTADO DE EXPENDEADORAS DE COMIDA

MERCADO: Cepia

TEMA: Higiene en los alimentos

FECHA: 09/03/2021

Nº	NOMBRE	CÈDULA	FIRMA
1	Gabriela Cabero	0401342181	
2	Monica Inogor	0400931168	
3	Clara Aquilar	0400135356	
4	Juan Jose Gorcia	0400216107	
5	Maria Cando	1704071529	
6	Leonor González	0600587885	
7	Maria Delgado	8100022733	
8	Liliana Yandar	0401951496	
9	Anita Escobar	0401370655	
10	Fabiola Delgado	0402073381	
11	Ana Ayala	0400693305	
12	Sandra Orbes	1753192523	
13	Carmen Narvaéz	0400522140	
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			



### LISTADO DE EXPENDEADORAS DE COMIDA

MERCADO: Cepia

TEMA: Correcta manipulación de alimentos

FECHA: 12/03/2021

Nº	NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
1	Gabriela Cabero.		
2	Marino Inocencio	0900931168	Lidia Inocencio
3	Clara Aguilar.	0400135356	Blanca Aguilar
4	Juan José García.	0400216107	Juan José García
5	Maria Cando	1704031529	Maria Cando
6	Leona González	0600587885	Leona González
7	María Delgado.	8100022733	María Delgado
8	Liliana Yandar.	0401951996	Liliana Yandar
9	Anita Escobar.	0401370655	Anita Escobar
10	Ara Ayala	0400693305	Ara Ayala
11	MARCELA CORDOBA	040166939-5	Marcela Cordoba
12	LUZ MARIA IMBACUAN	040166939-5	Luz Maria Imbacuan
13	MARCELA ARTEAGA	040166939-5	Marcela Arteaga
14	Sandra Ceballos	1753192523	Sandra Ceballos
15	Carmen Narvaéz	0400522190	Carmen Narvaéz
16			
17			
18			
19			
20			



### LISTADO DE EXPENDEADORAS DE COMIDA

MERCADO: Plaza Central

TEMA: Correcta manipulación en alimentos

FECHA: 16/03/2021

Nº	NOMBRE	CÈDULA	FIRMA
1	Sandra Enriquez	0400821922	<i>Sandra Enriquez</i>
2	Bianca Menezes	0401229977	<i>Bianca Menezes</i>
3	Otilia Gahona		<i>Otilia Gahona</i>
4	Fernanda Rigor	0401618155	<i>Fernanda Rigor</i>
5	Daniela Fuchala	040082986-9	<i>Daniela Fuchala</i>
6	Paola Chalde	040170911-8	<i>Paola Chalde</i>
7	Mariela Roscio	040106404-3	<i>Mariela Roscio</i>
8	Mónica Martínez	040121090-2	<i>Mónica Martínez</i>
9	Silvia Figueira	040108423-1	<i>Silvia Figueira</i>
10	Silvia Galindez	040107876-1	<i>Silvia Galindez</i>
11	Rosa Jácome	040068078-1	<i>Rosa Jácome</i>
12	Minam Obando	0400848297	<i>Minam Obando</i>
13	Ana Peicz	040143672-0	<i>Ana Peicz</i>
14	Fernando Martínez	040164249-1	<i>Fernando Martínez</i>
15	Andrea Usama	040192474-0	<i>Andrea Usama</i>
16	Roberto Benaides	04087708866	<i>Roberto Benaides</i>
17			
18			
19			
20			



### LISTADO DE EXPENDEADORAS DE COMIDA

MERCADO: Plaza Central

TEMA: Higiene en los alimentos

FECHA: 19/03/2021

Nº	NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
1	Sandra Enriquez	0400821977	
2	Blanca Meneses	0401229977	
3	Otilia Gahona		
4	Fernanda Rigor	040161815-5	
5	Danielo Fualtala	040092786-9	
6	Paola Chulde	040170911-8	
7	Marichela Rosero	040106404-3	
8	Mónica Martínez	040121080-2	
9	Silvia Tijerina	040108493-1	
10	Silvia Galindez	040167876-1	
11	Roberto Branda Jacome	040068048-1	
12	Ana Pérez	040143612-0	
13	Miriam Murdo	0400848297	
14	Fernanda Martínez	040164249-1	
15	Rubén Benavides	0400708566	
16	Andrea Usama	040192474-0	
17			
18			
19			
20			

**Anexo 14:** Evaluación aplicada a manipuladores de alimentos



**Figura 92.** Evaluación final Mercado San Miguel.  
**Fuente:** Autoras



**Figura 93.** Evaluación final Mercado Cepia.  
**Fuente:** Autoras



**Figura 94.** Evaluación final Mercado Plaza Central.  
**Fuente:** Autoras

**Anexo 15:** Evaluación final dirigida a los manipuladores de alimentos.



**Universidad Politécnica Estatal del Carchi**

**Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales**

**Carrera de Ingeniería en Alimentos**

El objetivo de esta evaluación es conocer los conocimientos adquiridos durante las capacitaciones realizadas acerca de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos.

**Nombre y Apellido:**

**Edad:**

- 1. Es importante el uso de mascarilla, gorro y mandil a la hora de manipular los alimentos**
  - a) Verdadero
  - b) Falso
  
- 2. Al momento de preparar los alimentos se debe hacer uso de bisutería (anillos, aretes, manillas)**
  - a) Verdadero
  - b) Falso
  
- 3. Por qué es necesario lavar los cuchillos después de cortar alimentos crudos**
  - a) Para evitar contaminación cruzada
  - b) Para evitar ensuciar más cuchillos
  
- 4. ¿Cuándo se prepara los alimentos se debe tener uñas largas y con esmalte?**
  - a) Verdadero
  - b) Falso
  
- 5. ¿La cocción adecuada para garantiza un alimento inocuo y sano es más de 70° C?**
  - a) Verdadero

b) Falso

**6. ¿Es importante evitar la manipulación de alimentos cuando se siente enfermo o tiene heridas e infecciones en la piel?**

a) Verdadero

b) Falso

**7. Se debe lavar las manos antes de tocar los alimentos y luego de cualquier actividad que genere un riesgo de contaminación.**

a) Verdadero

b) Falso

**8. Se debe clasificar la basura (orgánica e inorgánica)**

a) Verdadero

b) Falso

**9. Se debe guardar comida preparada para el expendio del día siguiente.**

a) Verdadero

b) Falso

**10. El manipulador se encuentra vestido con la indumentaria correcta.**

a) Verdadero

b) Falso



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

## ACTA

### DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

**NOMBRE:** Aracely Abigail Morillo Pastillo  
**NIVEL/PARALELO:** 0

**CÉDULA DE IDENTIDAD:** 1003805882  
**PERIODO ACADÉMICO:** Junio-septiembre 2021

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:** "Implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán"

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

**PRESIDENTE:** MSC. RIVAS ROSETO CARLOS ALBERTO  
**LECTOR:** MSC. CADENA MAFLA VANESSA ELIZABETH  
**ASESOR:** MSC. TORRES MAYANQUER FREDDY GIOVANNY

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del Informe de Investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

**EDIFICIO DE AULAS:** Virtual **AULA:** Virtual  
**FECHA:** viernes 23 de julio del 2021  
**HORA:** 11H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa:	5,40
2) Trabajo escrito	2,50
<b>Nota final de PRE DEFENSA</b>	<b>7,90</b>

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el viernes 23 de julio del 2021



Firmado digitalmente por:  
**CARLOS ALBERTO  
RIVAS ROSETO**

MSC. RIVAS ROSETO CARLOS ALBERTO

**PRESIDENTE**



Firmado digitalmente por:  
**FREDDY GIOVANNY TORRES  
MAYANQUER - 1000329963**

MSC. TORRES MAYANQUER FREDDY GIOVANNY

**TUTOR**



Firmado digitalmente por:  
**VANESSA  
ELIZABETH  
CADENA MAFLA**

MSC. CADENA MAFLA VANESSA ELIZABETH

**LECTOR**

Adj.: Observaciones y recomendaciones



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

## ACTA

### DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

**NOMBRE:** Daniela Shakira Burbano Rosero

**CÉDULA DE IDENTIDAD:** '0401810825

**NIVEL/PARALELO:** 0

**PERIODO ACADÉMICO:** Junio-septiembre 2021

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:** "Implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán"

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

**PRESIDENTE:** MSC. RIVAS ROSERO CARLOS ALBERTO

**LECTOR:** MSC. CADENA MAFLA VANESSA ELIZABETH

**ASESOR:** MSC. TORRES MAYANQUER FREDDY GIOVANNY

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

**EDIFICIO DE AULAS:** Virtual **AULA:** Virtual

**FECHA:** viernes 23 de julio del 2021

**HORA:** 11H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 5,40

2) Trabajo escrito 2,50

**Nota final de PRE DEFENSA 7,90**

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su Informe de Investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el viernes 23 de julio del 2021



Firmado digitalmente por:  
**CARLOS ALBERTO  
RIVAS ROSERO**

MSC. RIVAS ROSERO CARLOS ALBERTO

**PRESIDENTE**



Firmado digitalmente por:  
**FREDDY GIOVANNI TORRES  
MAYANQUER - 1002319983**

MSC. TORRES MAYANQUER FREDDY GIOVANNY

**TUTOR**



Firmado digitalmente por:  
**VANESSA  
ELIZABETH  
CADENA MAFLA**

MSC. CADENA MAFLA VANESSA ELIZABETH

**LECTOR**

Adj.: Observaciones y recomendaciones



## UNIVERSIDAD POLITECNICA ESTATAL DEL CARCHI

### Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

**Autor:** Daniela Shakira Burbano Rosero - Aracely Abigail Morillo Pastillo

**Fecha de recepción del abstract:** 3 de agosto de 2021

**Fecha de entrega del informe:** 3 de agosto de 2021

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

#### **Observaciones:**

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



EDISON ROANERGES  
PENAFIEL ARCOS

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc  
Coordinador del CIDEN



**UNIVERSIDAD POLITECNICA ESTATAL  
DEL CARCHI**

**ABSTRACT- EVALUATION  
SHEET**

**NAME:** Daniela Shakira Burbano Rosero - Aracely Abigail Morillo Pastillo  
**DATE:** 3 de agosto de 2021

**TOPIC:** "Implementación de las prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en la sección de comidas de los mercados de la ciudad de Tulcán"

REMARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
<b>VOCABULARY AND WORD USE</b>	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic <input checked="" type="checkbox"/>	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic <input type="checkbox"/>	Use basic and simplistic words related to the topic <input type="checkbox"/>	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
<b>WRITING COHESION</b>	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs. <input checked="" type="checkbox"/>	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Some progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Inadequate ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
<b>ARGUMENT</b>	The message has been communicated very well and identify the type of text <input checked="" type="checkbox"/>	The message has been communicated appropriately and identify the type of text <input type="checkbox"/>	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing <input type="checkbox"/>	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
<b>CREATIVITY</b>	Outstanding flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Good flow of ideas and events <input checked="" type="checkbox"/>	Average flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Poor flow of ideas and events <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
<b>SCIENTIFIC SUSTAINABILITY</b>	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement <input type="checkbox"/>	Minor errors when supporting the thesis statement <input checked="" type="checkbox"/>	Some errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Lots of errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
<b>TOTAL/AVERAGE</b>	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED	<b>TOTAL 9</b>		