



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ciencias Químicas
Carrera de Bioquímica y Farmacia

“Control microbiológico de chuzos y aderezos expendidos en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca - Ecuador”

**Trabajo de titulación previo a la obtención
del título de Bioquímico Farmacéutico**

Autores:

Juan Andrés Machado Torres

CI: 0106658495

Maleny Mercedes Zuñiga Galarza

CI: 1400567408

Directora:

Dra. Mariana Elizabeth Saá Cruz, Mgst

CI: 0102654522

Asesor:

Dra. Silvana Patricia Donoso Moscoso, Msc

CI: 0102590569

Cuenca - Ecuador

Mayo 2018



RESUMEN

Este trabajo tuvo por objetivo realizar el control microbiológico de chuzos y aderezos expendidos de forma ambulante en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca durante el período comprendido del 2 al 25 de enero del 2018. La falta de información sobre la calidad microbiológica de estos productos ha generado la necesidad por parte de las autoridades del GAD Municipal, de conocer las condiciones de preparación y consumo de estos alimentos.

Se realizó el análisis de 60 muestras de chuzos, 12 de mayonesa y 12 de ají, de seis puestos de venta ambulante. Las determinaciones microbiológicas de aerobios mesófilos, coliformes totales, *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella spp*, mohos y levaduras, se realizaron utilizando Placas 3M™ Petrifilm™.

Los resultados indicaron que el 83% de las muestras de chuzos analizadas no cumplen con los requisitos microbiológicos para “Comidas preparadas con tratamiento térmico” indicados en la Normativa Técnica Peruana NTP que se usó como referencia. Para el caso de la mayonesa se evidenció que el 75% de las muestras analizadas no cumplen con los requisitos microbiológicos para “Mayonesa y otras salsas a base de huevo” indicados en la misma normativa. Las muestras de salsa de ají demostraron que el 58% no cumplen con los requisitos microbiológicos para “Salsas y aderezos” de la normativa.

Finalmente, se llevó a cabo una capacitación en Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) a los vendedores ambulantes de chuzos con el propósito de otorgarles la información necesaria orientada al manejo de medidas higiénicas de los alimentos.

PALABRAS CLAVES

Chuzos, aderezos, ventas ambulantes, control microbiológico



ABSTRACT

The objective of this work was to carry out the microbiological control of chuzos and garnishes sold in an ambulatory way in the public spaces of the city of Cuenca during the period from January 2 to 25, 2018. The lack of information on the microbiological quality of these products has generated the need on the part of the authorities of the Municipal GAD, to know the conditions of preparation and consumption of these foods.

The analysis of 60 samples of chuzos, 12 of mayonnaise and 12 of chili, of six street vendors was carried out. Microbiological determinations of mesophilic aerobes, total coliforms, *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella* spp, molds and yeasts, were performed using 3M™ Petrifilm™ Plates.

The results indicated that 83% of the samples of pits analyzed do not meet the microbiological requirements for "Prepared foods with thermal treatment" indicated in the Peruvian NTP Technical Regulations that were used as reference. In the case of mayonnaise, it was evident that 75% of the samples analyzed do not meet the microbiological requirements for "Mayonnaise and other egg-based sauces" indicated in the same regulation. Samples of chili sauce showed that 58% do not meet the microbiological requirements for "sauces and dressings" of the regulations.

Finally, a training in Good Manipulation Practices (GMP) was carried out to the street vendors of chuzos with the purpose of granting them the necessary information oriented to the handling of hygienic measures of food.

KEYWORDS

Chuzos, mayonnaise, chili pepper, Petrifilm™, microbiological control.



INDICE GENERAL

RESUMEN ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

PALABRAS CLAVES ¡Error! Marcador no definido.

ABSTRACT ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ÍNDICE DE GRÁFICOS - 6 -

ÍNDICE DE FIGURAS - 6 -

ÍNDICE DE TABLAS - 6 -

AGRADECIMIENTO - 11 -

DEDICATORIA - 12 -

DEDICATORIA - 13 -

ABREVIATURAS - 14 -

INTRODUCCIÓN - 15 -

Hipótesis - 16 -

Objetivo General - 16 -

Objetivos específicos - 16 -

1. MARCO TEÓRICO - 17 -

1.1 Ventas ambulantes - 17 -

1.2 Enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) - 19 -

1.3 Control microbiológico - 20 -

1.3.1 Indicadores de calidad microbiológica. - 21 -

1.3.1.1 Aerobios mesófilos. - 21 -

1.3.1.2 Mohos y levaduras. - 21 -

1.3.1.3 Coliformes totales. - 22 -

1.3.1.4 Coliformes fecales. - 22 -

1.3.1.5 *Staphylococcus aureus*. - 23 -

Maleny Zuñiga - 4 -
Juan Andrés Machado



1.3.1.6	<i>Salmonella spp.</i>	- 23 -
1.4	Chuzos y aderezos	- 24 -
1.5	Buenas prácticas de manipulación (BPM)	- 26 -
1.5.1	Higiene personal.	- 26 -
1.5.2	Higiene de utensilios.	- 27 -
1.5.3	Higiene de la carroza.	- 28 -
1.5.4	Higiene de los alimentos.	- 28 -
2.	METODOLOGÍA	- 30 -
2.1	Tipo de investigación	- 30 -
2.2	Área de estudio	- 30 -
2.3	Muestreo y tamaño de la muestra	- 30 -
2.4	Toma de muestra	- 31 -
2.5	Materiales, equipos y reactivos	- 31 -
2.5.1	Materiales:	- 31 -
2.5.2	Equipos:	- 32 -
2.5.3	Reactivos:	- 32 -
2.6	Métodos y técnicas de análisis	- 32 -
2.6.1	Procedimientos del trabajo analítico	- 33 -
2.6.2	Placas 3M™ Petrifilm™	- 33 -
2.7	Capacitación en buenas prácticas de manipulación (BPM)	- 34 -
2.8	Manejo estadístico de datos	- 34 -
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	- 35 -
3.2	Contaminación de la mayonesa	- 36 -
3.3	Contaminación del ají	- 37 -
3.4	Resultados de la capacitación	- 38 -
3.5	Discusiones	- 39 -
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	- 41 -
4.2	RECOMENDACIONES	- 42 -
5	REFERENCIAS	- 44 -
	Maleny Zuñiga	- 5 -
	Juan Andrés Machado	



ANEXOS	- 50 -
ANEXO 1: Codificación de los lugares de muestreo	- 51 -
ANEXO 2. Procedimientos del trabajo analítico	- 52 -
Anexo 2.1. Preparación de reactivos	- 52 -
Anexo 2.2. Preparación de muestras	- 53 -
Anexo 2.3. Procedimientos de siembra e incubación en placas petrifilm	- 54 -
ANEXO 3: Capacitación en buenas prácticas de manipulación (BPM)	- 55 -

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Gráfico de barras que indica el cumplimiento total de la norma de los chuzos y aderezos analizados	- 38 -
--	---------------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vendedora ambulante de chuzos	- 18 -
Figura 2. Chuzo y aderezos	- 25 -

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requisitos microbiológicos de la normativa técnica peruana para comidas preparadas con tratamiento térmico	- 25 -
Tabla 2: Requisitos microbiológicos de la normativa técnica peruana para mayonesa y otras salsas a base de huevo	- 25 -
Tabla 3: Requisitos microbiológicos de la normativa técnica peruana para salsas y aderezos	- 25 -
Tabla 4: Cronograma de muestreo de chuzos y aderezos	- 31 -
Tabla 5: Prevalencia de contaminación en chuzos analizados	- 36 -
Tabla 6: Prevalencia de contaminación en las muestras de mayonesa analizadas	- 37 -
Tabla 7: Prevalencia de contaminación en muestras de ají analizadas.....	- 38 -



Universidad de Cuenca

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Maleny Mercedes Zuñiga Galarza en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“Control microbiológico de chuzos y aderezos expendidos en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca – Ecuador”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 09 de Mayo 2018

Maleny Mercedes Zuñiga Galarza

CI: 1400567408



Universidad de Cuenca

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Juan Andrés Machado Torres en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“Control microbiológico de chuzos y aderezos expendidos en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca – Ecuador”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 09 de Mayo 2018

Juan Andrés Machado Torres

CI: 0106658495



Universidad de Cuenca
Cláusula de propiedad intelectual

Juan Andrés Machado Torres, autor del Trabajo de Titulación “**Control microbiológico de chuzos y aderezos expendidos en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca – Ecuador**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad del autor.

Cuenca, 09 de Mayo de 2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Juan Andrés Machado Torres", written over a horizontal dotted line.

Juan Andrés Machado Torres

CI: 0106658495



Universidad de Cuenca
Cláusula de propiedad intelectual

Maleny Mercedes Zuñiga Galarza, autora del Trabajo de Titulación “**Control microbiológico de chuzos y aderezos expendidos en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca – Ecuador**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Cuenca, 09 de Mayo 2018

A handwritten signature in blue ink, reading "Maleny Mercedes Zuñiga Galarza".

Maleny Mercedes Zuñiga Galarza

CI: 1400567408



AGRADECIMIENTO

Queremos en primer lugar agradecer a Dios por haber sido nuestro guía y refugio durante todos los años de carrera.

Agradecemos infinitamente a la Universidad de Cuenca, a la Facultad de Ciencias Químicas por abrirnos su puerta y permitirnos desarrollarnos a nivel tanto académico como personal.

Queremos también extender un sincero agradecimiento a nuestra directora la Dra. Mariana Saá y a nuestra asesora la Dra. Silvana Donoso por habernos brindado sus conocimientos y su paciencia para dar por terminado con éxito este proyecto.

Como no agradecer a nuestros familiares y amigos, quienes han estado con nosotros a lo largo de este duro camino, brindándonos sus palabras de aliento y consejos.

Juan Andrés y Maleny.



DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado para toda la gente que me ha ayudado en lo largo de esta hermosa experiencia de vida llamada universidad, a todos mis profesores que además de formarme académica y profesionalmente ayudaron a mi formación como persona honesta, ética y con la voluntad de querer hacer siempre lo correcto.

A mis padres que siempre me supieron levantar en cada caída, me entendieron en cada tontería cometida y me apoyaron e instruyeron en cada decisión que debí tomar. Gracias padres porque por ustedes y su esfuerzo es que logré conseguir este paso más en mi formación, los amo.

A mis hermanos que siempre me supieron apoyar a lo largo de mi carrera dándome ánimos y llenándome de halagos en forma de insultos para poder crecer en mi carrera y no darme por vencido.

A mis tíos y abuelos que con amor siempre me presionaron para graduarme, siempre me brindaron apoyo en todo y nunca me negaron un favor, que al compartirme sus experiencias lograron que viera a la universidad como el hogar que es y pueda sacarle el máximo provecho posible.

A mis amigos Male, Jorge, Santy, Belu, Majo porque estuvimos juntos en cada tropiezo, gracias a ustedes y su alegría la universidad fue la mejor etapa de mi vida, siempre me supieron llenar de risas.

A Andrea Viznay que varias veces fue mi profesora y siempre será mi amiga, siempre me hizo que creer en mí e hizo que viera que podía llegar a ser más grande de lo que imagine, gracias amor tú hiciste que esto sea mucho más fácil de lograr.

Finalmente dedico este proyecto al ser para el que yo soy un proyecto, Dios.

Juan Andrés Machado



DEDICATORIA

Primeramente quiero dedicar este trabajo a Dios y a la Virgen por haberme bendecido e iluminado a lo largo de toda mi vida, por haberme dado la fuerza necesaria para no caer en los momentos más duros de mi vida y así poder seguir adelante.

De manera muy especial dedico este triunfo a ti mamita, Gilda Galarza, no me alcanzará la vida para agradecerte todo lo que me has dado y lo que me has enseñado, mil gracias porque a pesar de todo jamás te diste por vencida y luchaste como una guerrera para darnos lo mejor a mi hermano y a mí, gracias por desempeñar de una manera increíble tu doble papel de padre y madre, sinceramente eres la mejor y como te dije alguna vez, este triunfo es tuyo mami, te amo con todo mi corazón.

A mis abuelitos, Leonardo y Luz, sin ustedes nada de esto sería posible, no saben lo que significan en mi vida, mil gracias por todo el amor y consejos, gracias por nunca dejarme sola y siempre guiarme por el camino del bien. A la luz de mi vida, mis sobrinos, Jaylen y Pablito, gracias por venir a alegrarme la vida, solo espero ser un ejemplo para ustedes, recuerden que la Tiita Male les adora con todo el corazón.

A mi hermano y mi cuñada, muchas gracias por siempre estar pendientes de mí, por brindarme su apoyo cuando más lo necesito y jamás dejarme sola, los quiero mucho.

A mi tío Hernán y su familia, millón de gracias por todo lo que han hecho y siguen haciendo por mí, Dios los bendiga siempre.

A mi prima, Andrea Torres, que a pesar de la distancia siempre estuviste pendiente de mí, gracias por todos tus consejos, por todas las risas y momentos compartidos. A mi primo, Carlos Lituma, gracias hermano por todos los años de compañía, te voy a extrañar mucho. A mi tía Jeaneth Segovia, mil gracias por todo su apoyo y confianza depositada en mí, sus consejos me han servido mucho, gracias tía por tener ese corazón tan noble, este triunfo también es suyo.

A mis amigos de la universidad Juan Andrés, Jorge, Angie, Daniela y Dome, gracias amigos por estar junto a mi durante esta etapa, al resto de mis familiares gracias por formar parte de este camino. Hoy este sueño es una realidad.

Maleny Zuñiga Galarza



ABREVIATURAS

- NTP: Normativa Técnica Peruana
- BPM: Buenas Prácticas de Manipulación
- ETA: Enfermedades Transmitidas por Alimentos
- UFC: Unidad Formadora de Colonia
- UPC: Unidad Propagadora de Colonia



INTRODUCCIÓN

El número de vendedores ambulantes se ha incrementado sustancialmente en el Ecuador, siendo el desempleo un factor que obliga a que un importante número de personas se dediquen a este tipo de comercio que se desarrolla la mayoría de las veces con desconocimiento de procedimientos adecuados de higiene y manipulación de alimentos, poniendo a los consumidores en riesgo de adquirir una ETA (enfermedades transmitidas por alimentos). Un estudio realizado en la ciudad de Quito por la Secretaría de Salud del Ecuador, indicó que el 47% de los alimentos que se venden de forma ambulante, incumplen con las normas de calidad de los alimentos y el 12% son capaces de producir enfermedades ya que contienen agentes patógenos de importancia como los coliformes fecales y *Salmonella spp* (Heredia, Dávila, Soto & García, 2014) (Jácome, 2017).

Las ETA constituyen un problema de salud pública, siendo una importante carga para la salud del estado. Éstas son imprevistas y se generalizan rápidamente entre los consumidores (Instituto Nacional de Salud, 2011). La principal afección son las molestias gastrointestinales tales como diarrea, gastroenteritis, vómito y otras. En el 2015 se registraron 28.781 casos de diarrea y gastroenteritis a nivel del Ecuador lo que demuestra la alta morbilidad de estas afecciones (INEC, 2016).

En la ciudad de Cuenca no se han realizado estudios de calidad microbiológica que avalen la aptitud de estos alimentos, razón por la cual, el GAD municipal ha visto la necesidad de solicitar los controles pertinentes de varios productos, entre ellos los chuzos y sus aderezos con la finalidad de disminuir el riesgo de adquirir enfermedades transmitidas por alimentos entre los consumidores, además de mejorar las condiciones de expendio de los alimentos mediante la capacitación acerca de buenas prácticas de manipulación de los alimentos.



Hipótesis

Los chuzos y sus aderezos vendidos de forma ambulante en la ciudad de Cuenca por los expendedores que se encuentran en el registro del GAD Municipal cumplen con los criterios microbiológicos de control, indicando adecuada calidad microbiológica.

Objetivo General

Realizar el control microbiológico de los chuzos y sus aderezos de venta ambulante en la ciudad de Cuenca – Ecuador.

Objetivos específicos

- Realizar un muestreo considerando como referencia el catastro de vendedores ambulantes del Departamento de Control Urbano de la Ciudad de Cuenca
- Detectar a presencia de *Salmonella spp* y estimar los recuentos de *Staphylococcus aureus*, coliformes fecales, aerobios mesófilos y mohos y levaduras, presentes en muestras de chuzo y sus aderezos.
- Evaluar y analizar si los recuentos obtenidos de las muestras especificadas se encuentran dentro de los parámetros establecidos, en la Norma Técnica Peruana de “Comidas preparadas con tratamiento térmico”, “Mayonesa y otras salsas a base de huevo” y “Salsas y aderezos”
- Capacitar a los expendedores de chuzos que formen parte de la evaluación sobre la forma correcta de manipular los alimentos.



1. MARCO TEÓRICO

1.1 Ventas ambulantes

Se entiende por venta ambulante a toda actividad comercial que consiste en la compra o venta lícita de productos fuera de un establecimiento comercial permanente y que puede ser de forma habitual, ocasional, periódica o continuada, realizada por los trabajadores autónomos (Arango & Salcedo, 2004) (Saldarriaga, Vélez & Betancur, 2015). Se clasifican de la siguiente manera:

1. Trabajadores autónomos fijos: son aquellos que se encuentran en espacios de uso público fijos.
2. Trabajadores autónomos semifijos: aquellos que laboran en un radio de acción determinado y por un tiempo establecido.
3. Trabajadores autónomos ambulantes: aquellos que se desplazan constantemente.
4. Trabajadores autónomos ocasionales y temporales: aquellos que laboran en sitios específicos como ferias o espectáculos públicos por temporadas.
5. Trabajadores autónomos en transportación pública: aquellos que laboran en el interior de las unidades de transportación pública (Distrito Metropolitano de Quito, 2011) (Pérez, 2009).

A nivel mundial, según estudios realizados se ha demostrado que en diez países en vía de desarrollo, el empleo en ventas ambulantes ocupa entre el 2% al 9% del porcentaje total del empleo. En países como Colombia, las ventas ambulantes representan entre el 48,3% y el 55,5% del total de la población trabajadora; mientras que en Lima Perú, el 52,3% de la población trabajadora se dedica al comercio informal (Castellanos, 2014) (Quintero & Escudero, 2015).

El comercio informal no es más que el resultado de la falta de empleo y se presenta en la mayoría de los países en desarrollo, en los cuales el porcentaje de trabajo informal es elevado. En el Ecuador, las ventas ambulantes o negocios informales han aumentado notablemente en el transcurso de los años debido al proceso de desindustrialización, que provocó que mucha gente desempleada busque otras maneras de conseguir dinero para sobrevivir (Aguiza, 2017) (Rodríguez, 2012).

Aproximadamente un total de 2,7 millones de personas trabajan en la informalidad en Ecuador, según el último reporte del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Los vendedores ambulantes en realidad son personas que desconocen de las condiciones adecuadas en las que se debe laborar, especialmente en lo que se refiere a la preparación de alimentos, es por esto que las ventas ambulantes guardan estrecha relación con el incremento de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), por lo tanto un aumento del número de ventas ambulantes incrementaría el riesgo de adquirir estas enfermedades lo que puede llegar convertirse en un problema de salud pública (Instituto Nacional de Salud, 2011).

En la ciudad de Cuenca existen varios puestos de venta ambulante, especialmente comida, que ofrecen al público una diversidad de productos ya sean preparados al instante o preparados en los hogares de quienes los venden (Morocho & Peralta, 2016).



Figura 1. Vendedora ambulante de chuzos

Fuente: Los Autores



1.2 Enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA)

Las enfermedades de transmisión alimentaria son un síndrome originado por la ingestión de agua o alimentos contaminados con agentes etiológicos en cantidades tales que sean capaces de afectar la salud del consumidor (García, 2014).

Este tipo de enfermedades son imprevistas y se generalizan rápidamente entre los consumidores pudiendo provocar episodios en los cuales dos o más personas presenten una enfermedad similar después de ingerir ciertos alimentos o agua, estos episodios son denominados brotes (OMS, 2015).

Las enfermedades transmitidas por alimentos pueden ser de dos tipos:

- Intoxicaciones alimentarias: se da por la ingestión de toxinas producidas por microorganismos o sustancias químicas que se incorporan a los alimentos, para que se produzca la intoxicación una toxina debe estar presente en forma activa.
- Infecciones alimentarias: se da por el consumo de alimentos o agua contaminados con bacterias, virus, hongos o parásitos enteropatógenos, que se pueden multiplicar en la luz intestinal invadiéndola, desde allí podrían alcanzar otros aparatos o sistemas.
- Tóxico-infección alimentaria: se da por la ingestión de agentes infecciosos capaces de producir toxinas causantes de la presencia de síntomas (García, 2014).

El cuadro clínico agudo de estas enfermedades va a depender principalmente del agente patógeno pero por lo general se caracterizan por la presencia de signos y síntomas como vómito, diarrea, dolor abdominal. En cuanto al cuadro clínico crónico, va a depender de la concentración de agente etiológico que haya sido consumido y se caracteriza porque además de presentar los síntomas de un cuadro agudo también puede aparecer vértigo, sudoración, asfixia, poca coordinación en los movimientos y hasta convulsiones debido a que puede haber afección a nivel del sistema nervioso central (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, 2011).

Los microorganismos directamente relacionados a este tipo de enfermedades principalmente son *Salmonella spp* y *Escherichia coli*, y producen enfermedades



comunes como la fiebre tifoidea y la conocida diarrea del viajero, respectivamente. Otro microorganismo no tan común pero no menos importante es el *Staphylococcus aureus*, que en algunas ocasiones también suele ser el responsable de la producción de alteraciones gastrointestinales en las personas que consumen alimentos contaminados (Kopper, Calderón, Schneider, Domínguez & Gutierrez, 2009).

Se estima que a nivel mundial, el incremento de las enfermedades de transmisión alimentaria se debe al aumento del turismo, comercio internacional de alimentos y sobre todo a las modificaciones en los hábitos alimentarios de la población. En algunos estudios de casos llevados a cabo en Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala y Costa Rica en el 2008 se identificaron predominantemente enfermedades gastrointestinales debidas a infecciones e intoxicaciones bacterianas principalmente ocasionadas por *Salmonella spp*, *S. aureus* y coliformes fecales, entre otros (Kopper, Calderón, Schneider, Domínguez & Gutierrez, 2009).

Se considera que en los países en vía de desarrollo como el Ecuador, las enfermedades de transmisión alimentaria son la principal causa de enfermedades gastrointestinales, según la OMS. La prevención de estos eventos radica en la mejora del saneamiento público, provisión de agua limpia y sobre todo medidas de higiene acerca del manejo y consumo de alimentos tanto crudos como cocidos (Guerrero, 2016).

Por su naturaleza, muchos de los alimentos constituyen un gran reservorio de microorganismos, los mismos que pueden propagarse si no se aplican las condiciones necesarias para evitar esto, los alimentos más susceptibles a ser contaminados son las carnes (pollo, res, chancho), embutidos, leche, huevos y alimentos preparados con estos (Guerrero, 2016).

1.3 Control microbiológico

El control de la calidad e inocuidad de los alimentos debería formar parte de los programas nacionales de desarrollo los cuales están destinados al bienestar de los consumidores, promover el comercio de los alimentos y proteger los intereses de los productores, elaboradores y vendedores de alimentos. Parte importante de este control de alimentos es el control microbiológico (FAO, 2016).



El control microbiológico se logra mediante la ejecución de varios programas, incluyendo el análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), calidad de agua y programas de buenas prácticas de manipulación (BPM). Dentro de los programas se contempla identificar los microorganismos de importancia, los problemas de calidad e inocuidad alimentaria que estos representan, además de implementar medidas de prevención de contaminación mediante la educación a los manipuladores a través de capacitaciones (Prado, Rodríguez, Figueroa & Shirai, 2013).

Al realizar un análisis microbiológico en un alimento listo para su consumo se puede determinar la presencia de microorganismos que indican el tipo de manipulación efectuada durante su preparación como medida de calidad sanitaria (ANMAT, 2011).

1.3.1 Indicadores de calidad microbiológica.

La calidad microbiológica de los alimentos es de suma importancia porque de ella depende su conservación y tiempo de vida útil, pero principalmente porque algunos microorganismos presentes pueden ser causantes de ETA (OMS, 2017).

Existen circunstancias en las que no se pueden detectar los microorganismos patógenos, además que su investigación no crea un enfoque preventivo. Es por ello que existen las normativas en materia de alimentos, que establecen la calidad microbiológica en términos de microorganismos indicadores. Este grupo de microorganismos sugieren un manejo inadecuado o contaminación (Campuzano, Mejía, Madero & Pabón, 2015).

1.3.1.1 Aerobios mesófilos.

Son aquellos microorganismos que se desarrollan en condiciones ambientales, es decir con una temperatura comprendida entre 20 y 45°C y en presencia de oxígeno libre. Recuentos elevados de estos microorganismos puede significar que el producto puede sufrir alteraciones rápidamente, que se manipuló deficientemente al momento de su procesamiento o una excesiva contaminación de la materia prima. Además, su presencia advierte la posibilidad de que puedan existir patógenos, reflejando la calidad sanitaria del alimento y las condiciones de su manipulación y materia prima (Salgado, 2002).

1.3.1.2 Mohos y levaduras.

Son microorganismos pertenecientes al grupo taxonómico fungi, algunos pueden producir toxinas que tienen una capacidad elevada de descomponer los alimentos, además que su proliferación también acelera el proceso de degradación del alimento.



Las levaduras crecen más rápido que los mohos, pero frecuentemente junto a ellos. Mientras que los mohos son casi siempre aerobios estrictos las levaduras pueden crecer en presencia o ausencia de oxígeno. Suelen desarrollarse en ambientes donde las condiciones no favorecen el crecimiento bacteriano, como baja humedad, alto contenido en sales y carbohidratos. Como indicadores son útiles para evidenciar el grado de contaminación en alimentos con estas características, ya que su presencia en recuentos elevados revela un prolongado tiempo de almacenamiento, exposición al aire libre, mal procedimiento térmico y con todo ello malas prácticas de higiene (Camacho et al., 2009).

1.3.1.3 Coliformes totales.

Las coliformes son un grupo de bacterias gramnegativas, no esporuladas, anaerobios facultativos que fermentan la lactosa a 35°C con producción de ácido y gas. En este grupo se encuentran los géneros: *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Citrobacter*. Anteriormente se consideraban como indicadores de contaminación pero se demostró que varios de ellos pueden vivir y crecer en el suelo y agua, por ello actualmente se consideran indicadores de eficiencia de procesos de sanitización y desinfección. En el caso de los alimentos indican calidad sanitaria de agua, vegetales y diversos procesados. Su determinación se basa generalmente en la capacidad de fermentar la lactosa (Vázquez, O'Neill & Legnani, 2013).

1.3.1.4 Coliformes fecales.

Comprenden un grupo de microorganismos coliformes de origen fecal que son capaces de fermentar la lactosa a 44.5°C y son considerados el mejor indicador de contaminación con heces de animales y humanos en varios tipos de alimentos como mariscos, carnes, leche, etc (Vázquez, O'Neill & Legnani, 2013).

El principal microorganismo de este grupo es *Escherichia coli*, un bacilo corto, móvil, Gram negativo, es un microorganismo de la familia *Enterobacteriaceae*. Muchas cepas de este microorganismo son patógenas para el hombre y se dividen en seis grupos: enteroagregante, enteroinvasivo, enterohemorrágico, enterotoxigénico, enteropatógeno y el grupo conocido como las de adherencia difusa. Todos estos grupos son causantes de diarreas principalmente en niños y adultos mayores. Su



presencia en los alimentos se considera como indicador de contaminación fecal reciente (Vázquez, O'Neill & Legnani, 2013).

1.3.1.5 *Staphylococcus aureus*.

Es una bacteria Gram positiva, anaerobia facultativa con temperatura óptima de crecimiento a 37°C, tolera bajos niveles de actividad de agua, por lo tanto crece a niveles de sal relativamente altos. Este grupo de bacterias son capaces de coagular el plasma sanguíneo, es decir, son coagulasa positivos, sin embargo solo el 30% producen enterotoxinas asociadas con toxicoinfecciones alimentarias, siendo los tipos A y D los implicados en ETA (Zendejas, Avalos & Soto, 2014).

Este microorganismo es Indicador de contaminación procedente de vías orales, nasales y piel de los manipuladores de los alimentos, además que los equipos sucios y materias primas también pueden ser fuentes de contaminación. También es indicativo de tratamiento térmico insuficiente y de almacenamiento prolongado y sin refrigeración de los alimentos cocidos, como carne y arroz. Por lo tanto, cuando existen recuentos elevados significa, por lo general, prácticas de limpieza, desinfección, manipulación y control de temperatura inadecuados. Además, *S. aureus* tiene la capacidad de producir enterotoxinas que son las responsables de enfermedad. Los síntomas aparecen entre 1 a 6 horas después de ingerido el alimento y el síntoma más común es el vómito acompañado de náusea, cólicos y diarrea (Zendejas, Avalos & Soto, 2014).

1.3.1.6 *Salmonella spp.*

Son microorganismos gramnegativos, en forma de bastones móviles y aeróbicos facultativos que forman gas en medios que contengan glucosa. Su crecimiento óptimo es entre 35 y 37°C, son sensibles a pH bajo y niveles bajos de actividad de agua. Es causante de salmonelosis que es una infección intestinal caracterizada con trastornos gastrointestinales como diarreas y calambres intestinales, además causa malestar general, escalofríos y cefaleas (Robledo, 2015).

Los alimentos más relacionados con este tipo de microorganismo son las carnes de res, pollo y cerdo, huevos, leche y productos derivados de ellos. Estos alimentos se contaminan de las heces de los portadores y causan la enfermedad si fueron

ingeridos, crudos, mal cocinados o contaminados posteriores a su proceso térmico de preparación (Intendencia de Montevideo, 2014).

1.4 Chuzos y aderezos

Se define así al producto alimenticio compuesto de carne, embutido, papa, maduro y vegetales incrustados en palillos gruesos y alargados de madera con extremo puntiagudo para luego ser preparados mediante proceso térmico; servidos con sus respectivos aderezos (salsa mayonesa y salsa ají). Este producto es un alimento muy popular en la ciudad de Cuenca, disponible en cualquier sector de la ciudad, además por su bajo costo está al alcance de la mayoría de la población. (Vanegas, 2013)

Generalmente, este producto es preparado en el domicilio de las personas que los expendien con algunas horas de anticipación a la venta. La preparación empieza cuando la carne es cecinada, aliñada y colocada en el palillo, luego se procede a colocar el resto de componentes, es decir, uno o dos pedazos de chorizo, una papa cocida, un pedazo de pimiento y uno de cebolla. Posterior a esto los chuzos se someten a procesos térmicos de asado a la parrilla para ser consumido (Vanegas, 2013).

La salsa de mayonesa es preparada a base de huevo crudo, aceite y hierbas mientras que la salsa de ají es preparada con ají y tomate de árbol principalmente. En cuanto al almacenamiento, los chuzos crudos permanecen en recipientes colocados en los puestos de venta junto a la fuente de calor hasta su respectivo asado y consumo; los aderezos se almacenan en recipientes colocados en las mismas carrozas para su consumo según el gusto del consumidor.



Figura 2.Chuzo y aderezos

Fuente: Los Autores

Los microorganismos indicadores para este tipo de alimentos se especifican en la Norma Técnica Peruana NTP para “Comidas preparadas con tratamiento térmico”, “Mayonesa y otras salsas a base de huevo” y “Salsas y aderezos” los mismos que se especifican en las tablas 1, 2 y 3 respectivamente.

Tabla 1: Requisitos microbiológicos de la normativa técnica peruana para comidas preparadas con tratamiento térmico

15.2 Comidas preparadas con tratamiento térmico (ensaladas cocidas, guisos, arroces, postres cocidos, arroz con leche, mazamorra, otros)						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g. ó mL	
					m	M
Aerobios Mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus.</i>	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	< 3	-----
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	-----

Tabla 2: Requisitos microbiológicos de la normativa técnica peruana para mayonesa y otras salsas a base de huevo.

13.1 Mayonesa y otras salsas a base de huevos.						
Agentes microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g.	
					m	M
Aerobios Mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	5 x 10 ⁴
Levaduras	2	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	-----

Tabla 3: Requisitos microbiológicos de la normativa técnica peruana para salsas y aderezos

13.2 Salsas (de tomate, picantes, de soya, de tamarindo, de mostaza) y aderezos.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g ó mL	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³



1.5 Buenas prácticas de manipulación (BPM)

Las buenas prácticas de manipulación son un conjunto de procedimientos que deben realizarse a lo largo de todas las fases de preparación de alimentos, para asegurar la inocuidad e higiene de estos, con ello prevenir la contaminación de los alimentos y disminuir el riesgo de generar enfermedades de transmisión de alimentos (Barrero, 2011).

La correcta manipulación de los alimentos durante toda su preparación hasta su consumo, influye directamente sobre la salud de la población. Está demostrada la relación que existe entre una manipulación deficiente y la producción de ETA. Las medidas higiénicas son las más eficaces para la prevención de estas enfermedades, ya que el manipulador suele ser el que interviene como vehículo de transmisión (PRESCAL, 2009) (OMS, 2007).

Los manipuladores de alimentos son aquellas personas que por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos durante su preparación. El manipulador de alimentos requiere conocer las exigencias culinarias, sanitarias, nutritivas y conocer el proceso de preparación y conservación que permita que el alimento llegue al consumidor en las mejores condiciones (PRESCAL, 2009).

Cabe recalcar, que las buenas prácticas de manipulación no abarcan solamente normas higiénicas en cuanto a la preparación de alimentos sino que también incluye las normas higiénicas que los manipuladores deben aplicar antes y después de la preparación de alimentos. Estas son, higiene personal, higiene en los utensilios, higiene en el lugar de trabajo, higiene de los alimentos y más (DOTATECH, 2014).

1.5.1 Higiene personal.

Comprenden todos los hábitos necesarios para un correcto cuidado personal evitando de esta manera la adquisición de muchas enfermedades, las normas más comunes son:

- Mantener las uñas cortas y limpias.
- Bañarse diariamente.
- Utilizar ropa limpia todos los días.
- Si está en contacto con alimentos, utilizar la vestimenta correcta, delantal, gorra, etc.



- Realizar el correcto lavado de manos antes, durante y después de manipular los alimentos.
- Utilizar desinfectante de manos (Unicef, 2015).

1.5.1.1 Lavado de manos.

El lavado de manos es una norma básica de higiene personal para cualquier actividad que se vaya a realizar, la piel y sobre todo las manos contienen una gran cantidad de bacterias que fácilmente pueden contaminar cualquier objeto o alimento al ser manipulado sin un previo lavado adecuado de las manos, es por esto que según la OMS se debe seguir el siguiente procedimiento que garantiza un correcto lavado de manos.

- Mojar las manos.
- Aplicar jabón suficiente para cubrir ambas manos.
- Frotar palma con palma.
- Palma derecha sobre dorso izquierdo con los dedos entrelazados y viceversa.
- Palma con palma con los dedos entrelazados.
- Frotar las uñas en las palmas opuestas con los dedos unidos.
- Frotar el pulgar izquierdo en forma circular sobre la palma derecha y viceversa.
- Frotar las yemas en la palma izquierda en forma circular y viceversa.
- Enjuagar las manos con abundante agua.
- Secar bien con una toalla descartable.
- Cerrar la llave con la misma toalla.
- Una vez secas, las manos están seguras (OMS, 2009).

1.5.2 Higiene de utensilios.

Es importante tener en cuenta que todo lo que vaya a estar en contacto con los alimentos debe estar limpio y si es posible desinfectado, en cuanto a los utensilios, es necesario realizar su limpieza y desinfección antes y después de utilizarlos. También es importante que para cada alimento se utilicen utensilios diferentes, es decir, tablas de picar, cuchillos, recipientes etc., ya que de esta manera se evita una contaminación cruzada. Para una correcta limpieza de utensilios se recomienda utilizar agua caliente y jabón o detergente, también se recomienda secarlos bien para evitar crecimiento bacteriano (Plan de Seguridad Alimentaria, 2012).



1.5.3 Higiene de la carroza.

La carroza es el lugar en donde se venden los alimentos, ésta debe encontrarse en condiciones adecuadas para ser utilizado es decir, sin grietas ni oxidaciones. Además, debe tener espacio suficiente para tener por separado y ordenado todas las cosas que se vayan a utilizar. La carroza debe ser limpiada y desinfectada todos los días. Se debe tomar en cuenta que es el lugar en donde se van a preparar los alimentos y por lo tanto debe tener las condiciones adecuadas para dicha actividad, además se recomienda que se cuente con basureros tanto para desechos orgánicos como para inorgánicos (Plan de Seguridad Alimentaria, 2012).

1.5.4 Higiene de los alimentos.

Una higiene inadecuada de los alimentos antes de su preparación es un factor importante para el origen de alguna enfermedad de transmisión alimentaria, como ya se sabe, muchos alimentos constituyen fuentes de microorganismos o muchos presentan las condiciones adecuadas para el crecimiento bacteriano por lo que es importante aplicar normas higiénicas para conseguir una inocuidad en los alimentos antes de consumirlos (OMS, 2007).

Para una correcta higiene de los alimentos y con ello la inocuidad de los mismos es importante llevar a cabo las claves para la inocuidad de los alimentos (OMS, 2007)

- **Separar los alimentos crudos y cocinados:** los alimentos crudos, en especial las carnes son potentes medios de crecimiento para microorganismos patógenos los mismos que pueden contaminar otros alimentos por simple contacto, es decir, se llevaría a cabo una contaminación cruzada; es por esto que es necesario tener los alimentos crudos separados de los ya cocinados, además se debe utilizar utensilios y recipientes diferentes para cada tipo de alimentos (OMS, 2007).
- **Cocinar completamente los alimentos:** una cocción adecuada de los alimentos puede llegar a eliminar casi todos los microorganismos patógenos. La temperatura óptima de cocción es de 70°C, tanto para carnes como para otros alimentos como sopas y otros. En el caso de alimentos guardados, es



necesario que se recalienten completamente a la misma temperatura para evitar contaminación bacteriana.

- **Mantener los alimentos a temperaturas adecuadas:** los microorganismos pueden propagarse fácilmente en los alimentos si estos no son conservados a temperaturas óptimas como la temperatura de refrigeración (4°C). La temperatura de congelación (-8°C), se la utiliza cuando se requiere conservar los alimentos por períodos más largos de tiempo. Los alimentos no se deben conservar durante mucho tiempo aunque sea a temperaturas de refrigeración o congelación ya que puede afectar las propiedades organolépticas de los mismos (OMS, 2007).
- **Usar agua y materias primas seguras:** el agua tanto potable como no potable puede contener microorganismos que pueden contaminar los alimentos por lo que es más seguro hervir el agua antes de utilizarla en la elaboración de alimentos o antes de beberla. En cuanto a las materias primas, vegetales, hortalizas, frutas u otros, se deben lavar y desinfectar antes de utilizarlas; es necesario seleccionar alimentos sanos, frescos y asegurarse de la fecha de caducidad (OMS, 2007).



2. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal.

2.2 Área de estudio

Se analizaron las muestras de chuzos y sus aderezos (ají y mayonesa) que expenden los vendedores ambulantes registrados en catastro del Departamento de Control Urbano del GAD Municipal, en el casco urbano de Ciudad de Cuenca, Azuay-Ecuador y cuyos lugares de venta se encontraban fuera del centro histórico de la ciudad de Cuenca. El análisis microbiológico se realizó en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca. La capacitación fue coordinada con el Departamento de Control Urbano del GAD Municipal el cual brindó el espacio y proporcionó las invitaciones para los asistentes que fueron los vendedores ambulantes de chuzos que formaron parte del estudio. Las invitaciones para la capacitación también fueron extendidas a otros participantes.

2.3 Muestreo y tamaño de la muestra

En el registro catastral del GAD municipal se encuentran registrados 6 puestos de chuzos, al tratarse de un número finito reducido de muestras para realizar el estudio con un 95% de nivel de confianza y con el ajuste al 15% de pérdidas, se decidió realizar el análisis de toda la población de este registro.



2.4 Toma de muestra

Se tomaron cinco muestras de chuzos y una muestra de 70 – 80g de cada aderezo de una localidad por día, durante seis días hasta cubrir el 100% de las localidades. Terminado el período de 1 semana se realizó un segundo muestreo repitiendo el mismo procedimiento para reducir la variabilidad de los resultados. Finalmente se trabajó con sesenta (60) muestras de chuzos doce (12) muestras de ají y doce (12) muestras de mayonesa. El muestreo inició el 2 de enero del 2018 y finalizó el 22 de enero del mismo año. El cronograma de muestreo se encuentra especificado en la tabla 4 y los códigos designados a los lugares de muestreo se encuentran en el anexo 1.

Tabla 4: Cronograma de muestreo de chuzos y aderezos

	FECHA DE MUESTREO	
	Primer periodo	Segundo periodo
L1	02 de enero	11 de enero
L2	3 de enero	15 de enero
L3	4 de enero	16 de enero
L4	8 de enero	17 de enero
L5	9 de enero	18 de enero
L6	10 de enero	22 de enero

Las muestras fueron obtenidas directamente de los vendedores en sus respectivos puestos de venta en la noche previa al análisis debido a que estos productos se venden solamente a partir de las 17h00 horas. Las muestras fueron embaladas con papel film para evitar que se contaminen con los microorganismos ambientales y fueron guardadas en un refrigerador a 4°C. Las muestras de mayonesa y ají fueron recibidas en envases que los propios vendedores proveen, y fueron guardadas en un recipiente cerrado hasta su análisis. El tiempo transcurrido entre la toma de muestra y su análisis fue de aproximadamente 12 horas.

2.5 Materiales, equipos y reactivos

2.5.1 Materiales:

- Espátula
- Lámparas de alcohol
- Matraz Erlenmeyer
- Vasos de precipitación de 100 ml, 250 ml, 600 ml y 1000 ml



- Pipetas volumétricas de 10 ml
- Pipeta automática de 1ul
- Probeta de 50 ml y 100 ml
- Varillas de vidrio
- Asas descartables

2.5.2 Equipos:

- Autoclave N° serie 91997, marca All American, modelo 930.
- Balanza analítica N° serie 14952, marca Ohaus, modelo Scout II.
- Esterilizador N° serie 91981, marca Memmert, modelo S130.
- Incubadora N° serie 14339, marca Memmert, modelo BKE-40.
- Refrigerador N° serie 14342, marca Philco, modelo BR 203.

2.5.3 Reactivos:

- 3MTM Suplemento de *Salmonella spp*TM
- 3MTM Enriquecimiento para *Salmonella spp*TM
- Agua destilada
- 3MTM Peptona
- Placas 3MTM PetrifilmTM para recuento de Aerobios mesófilos.
- Placas 3MTM PetrifilmTM para recuento de *S. Aureus*.
- Placas 3MTM PetrifilmTM para recuento de Mohos y Levaduras.
- Placas 3MTM PetrifilmTM para recuento de Coliformes totales y fecales
- Placas 3MTM PetrifilmTM para *Salmonella spp*.

2.6 Métodos y técnicas de análisis

Todas las muestras fueron analizadas mediante siembra en Placas 3MTM PetrifilmTM. Para el caso de las muestras de chuzos se empleó como referencia la Norma Técnica Peruana NTP con los requisitos microbiológicos para “Comidas preparadas con tratamiento térmico”, aerobios mesófilos, coliformes totales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, y para *Salmonella spp*. En las muestras de mayonesa se analizaron los parámetros de a. mesófilos, levaduras, *S. aureus* y *Salmonella spp*. según indica la NTP para “mayonesa y otras salsas a base de huevo”. Para las muestras de ají se tomó como referencia la NTP para “salsas y aderezos” donde indica el análisis de mohos, levaduras y coliformes totales.



2.6.1 Procedimientos del trabajo analítico

Los flujogramas de los procedimientos de trabajo analítico para la preparación de caldos y muestras, de siembra e incubación de las muestras se presentan en el anexo 2.

2.6.2 Placas 3M™ Petrifilm™

Las placas 3M™ Petrifilm™ son medios de cultivo listos para ser usados, semejantes a las placas de agar usados en métodos tradicionales. Están compuestos de adhesivos, películas y nutrientes, además que contienen medios específicos y selectivos para diferentes microorganismos (Minnesota Mining and Manufacturing Company, 2012).

2.6.2.1 Recuento de aerobios mesófilos.

Las placas para este tipo de microorganismos contienen nutrientes del *Agar Standard Methods*, un agente gelificante soluble en agua fría y un tinte indicador rojo (tetrazolio) para facilitar la identificación y el conteo de colonias. Pueden ser usadas para el recuento de la población total de bacterias aerobias en productos y superficies. Su interpretación se realiza a las 48 horas (Salgado, 2002).

2.6.2.2 Recuento de *E. coli* y coliformes.

Las placas para recuento de *E. coli* y coliformes contienen nutrientes de Bilis Rojo Violeta, un agente gelificante soluble en agua fría, un indicador de glucoronidasa y un indicador para facilitar la identificación y recuento de colonias. El 97% de *E. Coli* produce beta-glucoronidasa, la que produce una precipitación entre azul y azul-rojizo. La película atrapa el gas producido por *E. Coli* al fermentar la lactosa. Su incubación se hace a La lectura se la realiza a las 24 horas (Minnesota Mining and Manufacturing Company, 2012).

2.6.2.3 Recuento de *S. aureus*.

Las placas para este recuento contienen un medio cromogénico tipo Baird-Parker modificado selectivo y diferencial para *Staphylococcus aureus*, aparecen como colonias rojo- violetas. Su incubación se hace a 37°C y durante 24 horas (Zendejas, Avalos & Soto, 2014).

2.6.2.4 Detección de *Salmonella spp.*

Este sistema permite detectar de forma cualitativa la presencia de *Salmonella spp* en muestras previamente enriquecidas de alimentos. El enriquecimiento base y el suplemento para enriquecido de *Salmonella spp* son exclusivos para la recuperación y desarrollo de las especies de *Salmonella spp*. Las placas petrifilm “*Salmonella*



Express” tienen un medio cromogénico selectivo y diferencial para *Salmonella spp* presentando colonias rojas con zonas amarillas con o sin presencia de gas. Posteriormente con un disco confirmatorio facilita la confirmación bioquímica debido al sustrato que contiene (Minnesota Mining and Manufacturing Company, 2012).

2.6.2.5 Recuento de mohos y levaduras.

Las placas para la siembra y recuento de estos microorganismos contienen un indicador (fosfatasa) colorante para levaduras y mohos para proporcionar contraste y facilitar el recuento. Las levaduras se presentan como colonias pequeñas con bordes definidos de color rosa- tostado a azul verdoso y sin foco. Los mohos se presentan como colonias planas y grandes con bordes difusos de color variable, suelen tener foco en el centro. Su lectura se realiza entre 3 y 5 días (Minnesota Mining and Manufacturing Company, 2012).

2.7 Capacitación en buenas prácticas de manipulación (BPM)

Para la capacitación en BPM fue necesario la coordinación con el Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Cuenca, los cuales brindaron el apoyo logístico para su realización. La capacitación se realizó el día martes 8 de mayo del 2018 en el auditorio de la Quinta Bolívar. Se encuentran más detalles sobre la capacitación en el anexo 3.

2.8 Manejo estadístico de datos

Se realizó análisis estadístico descriptivo de los resultados de las muestras calculando la prevalencia mediante el procesamiento de datos de frecuencias utilizando la herramienta informática Microsoft Excel 2013.



3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio se llevó a cabo en el transcurso del mes de enero del 2018. Se analizaron 60 muestras de chuzos, 12 muestras de mayonesa y 12 muestras de ají, recolectadas de 6 puestos de venta ambulante de chuzos de la ciudad de Cuenca. Los resultados obtenidos del análisis se presentan a continuación.

3.1 Contaminación en los chuzos

De las 60 muestras de chuzos analizadas se determinó que solamente el 16,7% de las muestras cumplen con todos los requisitos de la normativa de referencia NTP para “Comidas preparadas con tratamiento térmico” (Gráfico 1).

En el análisis de los microorganismos indicadores de higiene se presentó que para el caso de *a. mesófilos* solamente 13 muestras se encontraron contaminadas, presentando un recuento máximo de 22000 UFC/g. Para coliformes 46 fueron las muestras contaminadas, con un recuento máximo de 2200 UFC/g. en el caso de *S. aureus* 49 muestras presentaron contaminación con este microorganismo y su recuento máximo fue de 1200 UFC/g.

En el análisis los microorganismos patógenos se encontró *E. coli* en 22 muestras con un recuento máximo de 4400 UFC/g. finalmente se determinó ausencia de *Salmonella spp.* en todas las muestras analizadas. Se detallan los resultados en la tabla 5.

Tabla 5: Prevalencia de contaminación en chuzos analizados

Parametro	Unidad	Muestras contaminadas	Porcentaje de muestras contaminadas (%)	Recuento máximo	Recuento mínimo	Límite permitido	Norma	Método de ensayo
A. mesófilos	UFC / g	13	21.7	22000	100	10000	NTP	Sistema 3M™ PetriFilm™ Aerobios mesófilos
Coliformes	UFC / g	46	76.7	2200	0	10	NTP	Sistema 3M™ PetriFilm™ coliformes totales y fecales
S. aureus	UFC / g	49	81.7	1200	0	10	NTP	Sistema 3M™ PetriFilm™ S. aureus
E. coli	UFC / g	22	36.7	4400	0	< 3	NTP	Sistema 3M™ PetriFilm™ coliformes totales y fecales
Salmonella spp.	/	0	0	Ausencia	Ausencia	Ausencia en 25g	NTP	Sistema 3M™ PetriFilm™ Salmonella Express

3.2 Contaminación de la mayonesa

Se analizaron 12 muestras de mayonesa en total, de las cuales el 25% cumplen con todos los requisitos de la norma técnica Peruana NTP para “Mayonesa y otras salsas a base de huevo” (Gráfico 1).

En cuanto a los microorganismos analizados se observó que 9 muestras se encontraron contaminadas con aerobios mesófilos, levaduras y *S. aureus* con un recuento máximo de 320000 UFC/g, 5800 UFC/g y 2700 UFC/g, respectivamente. Para el microorganismo patógeno *Salmonella spp.* se observó su presencia en 3 muestras, presentando incumplimiento con la norma de referencia. Se muestra la prevalencia de contaminación de las muestras de mayonesa en la Tabla 6.

Tabla 6: Prevalencia de contaminación en las muestras de mayonesa analizadas

Parametro	Unidad	Muestras contaminadas	Porcentaje de muestras contaminadas (%)	Recuento máximo	Recuento mínimo	Límite permitido	Norma	Método de ensayo
A. mesófilos	UFC / g	9	75	320000	4000	10000	NTP	Sistema 3M™ Petrifilm™ Aerobios mesófilos
Levaduras	UPC / g	9	75	5800	10	10	NTP	Sistema 3M™ Petrifilm™ Mohos y levaduras
<i>S. aureus</i>	UFC / g	9	75	2700	10	10	NTP	Sistema 3M™ Petrifilm™ <i>S. aureus</i>
<i>Salmonella spp.</i>	/	3	25	Presencia	Ausencia	Ausencia en 25g	NTP	Sistema 3M™ Petrifilm™ <i>Salmonella Express</i>

3.3 Contaminación del ají

Al igual que la mayonesa, se analizaron 12 muestras de salsa de ají dando como resultado un 42% de cumplimiento completo de la norma de referencia NTP para "Salsas y aderezos" (Gráfico 1).

Los resultados mostraron que 6 muestras fueron contaminadas con mohos y levaduras con un recuento máximo de 1600 UFC/g para mohos y 4800 UFC/g para levaduras. En el caso de coliformes se encontró que 4 muestras estaban contaminadas con este microorganismo siendo 800 UFC/g su recuento máximo.

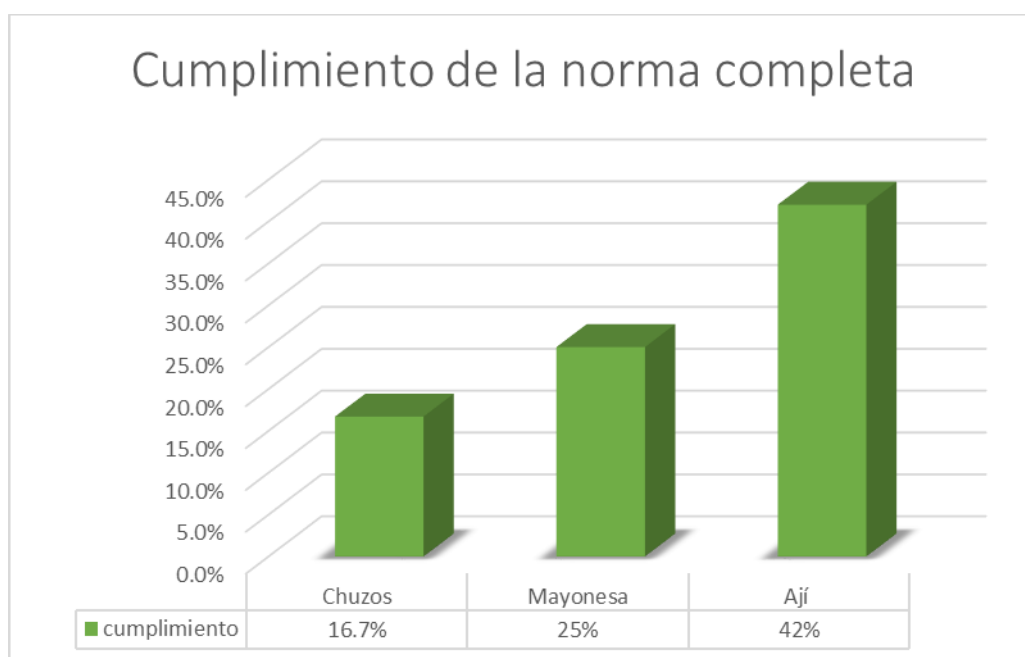
Se muestra la prevalencia de contaminación en las muestras de salsa de ají analizadas en la Tabla 7.



Tabla 7: Prevalencia de contaminación en muestras de ají analizadas

Parametro	Unidad	Muestras contaminadas	Porcentaje de muestras contaminadas (%)	Recuento máximo	Recuento mínimo	Límite permitido	Norma	Método de ensayo
Mohos	UPC / g	6	50	1600	0	100	NTP	Sistema 3M™ Petrifilm™ Mohos y levaduras
Levaduras	UPC / g	6	50	4800	0	100	NTP	Sistema 3M™ Petrifilm™ Mohos y levaduras
Coliformes	UFC / g	4	33	800	0	100	NTP	Sistema 3M™ Petrifilm™ S. aureus

Gráfico 1: Gráfico de barras que indica el cumplimiento total de la norma de los chuzos y aderezos analizados



3.4 Resultados de la capacitación

La capacitación se realizó el día 08 de Mayo del 2018 en el auditorio de la Quinta Bolívar y se contó con la presencia de 30 participantes vendedores ambulantes de



chuzos de la ciudad de Cuenca. El tema principal que se trató en la capacitación fue las buenas prácticas de manipulación de alimentos (BPM) enfocado a sus productos. Se les brindó a los participantes pautas de cómo se deben manipular los alimentos basándose en normas higiénicas para evitar la contaminación de los mismos (Anexo 3).

3.5 Discusiones

Los chuzos, al tener como sus constituyentes la carne y embutidos son susceptibles de presentar contaminación microbiana (Heredia, Dávila, Solís & Santos, 2014). En los chuzos se observó la falta de medidas higiénicas para su elaboración y venta, en ninguno de los puestos de venta se constató la presencia de medios para conservar las carnes. Los chuzos eran armados con las manos sin lavado previo ni guantes, cortados con utensilios usados en otros productos, además en varias ocasiones fueron encontrados chuzos mal cocidos. A esto también se le suman las condiciones a las que se exponen después de su cocción debido a que son ubicados junto a los productos crudos y al momento de ser vendidos solamente se les coloca un instante en la brasa obteniéndose una mínima elevación de temperatura que no compromete la viabilidad de las bacterias (OMS, 2009). Además los chuzos no son expedidos inmediatamente después de su cocción, sino que permanecen largos periodos a la intemperie. Otro factor importante en el desarrollo microbiano es que los chuzos permanecen junto a brasa lo que otorga un medio factible para el crecimiento de microorganismos (Galván, Rosales & Díaz, 2011).

La contaminación con coliformes refleja una baja eficiencia en procesos de desinfección o una mala calidad sanitaria del agua (Vázquez, O'Neill & Legnani, 2013). Además de la carne y los embutidos, otros ingredientes del chuzo son la papa y vegetales, provenientes del suelo que al no ser lavados correctamente ni tener un tratamiento térmico adecuado, es probable que las bacterias permanezcan en el producto (Terrones, 2012).

S. aureus es un microorganismo que forma parte de la piel y de las cavidades tanto nasales como bucales de los humanos (Zendejas, Avalos & Soto, 2014), lo que indica que su propagación en los alimentos es fácil mediante la manipulación de los mismos (ANMAT, 2010). La contaminación con este microorganismo sugiere que los



vendedores no aplican medidas preventivas como el lavado de manos, desinfección, uso de guantes y otras al momento de preparar los alimentos (OMS, 2009).

Los aerobios mesófilos, al ser microorganismos que se desarrollan a temperaturas menores a 45°C, en su mayoría son eliminados en el proceso térmico que se aplica en la cocción de este producto que se realiza a una temperatura mayor a 60°C por al menos 10 min si son preparados correctamente. La contaminación con este microorganismo indica un mal estado de los alimentos (Salgado, 2012).

La mayonesa por su composición y forma de preparación es el producto más propenso a la contaminación por microorganismos, pues su principal componente es el huevo el cual puede contaminarse fácilmente por su obtención y composición (Domínguez, 2012). A esto se le suma que en su preparación no existe ningún procedimiento por el cual se puedan eliminar o disminuir los microorganismos presentes. Es por esto que se debe tener cuidado desde el inicio de su preparación para evitar contaminación (Perugachi, 2012). Especialmente *Salmonella spp*, microorganismo resistente a temperaturas de refrigeración y congelación, suele encontrarse en la materia fecal de las aves de corral y fácilmente puede contaminar sus huevos con este microorganismo (ANMAT, 2011).

Debido a las condiciones en las que se preserva la mayonesa, se ha demostrado en un estudio realizado por el Centro Nacional de Epidemiología de España, que es el principal producto causante de brotes epidémicos donde se han confirmado 15000 casos de gastroenteritis por *Salmonella spp* desde el año 2001 hasta el 2009 (Espinosa, 2012). Con respecto a los resultados obtenidos en este estudio, se demostró un porcentaje alto de la presencia de *Salmonella spp* lo que puede significar un riesgo alto para los consumidores de este producto.

Los recuentos de levaduras, *S. aureus* y aerobios mesófilos, sugieren que las condiciones en las que se almacena el alimento no son las adecuadas ya que la mayonesa permanece al aire libre y las condiciones higiénicas en las que se prepara podrían no ser aptas (Salgado, 2012).

La salsa de ají es un producto elaborado por varios componentes vegetales, como cebolla, tomate, y principalmente el ají (*Capsicum annum*) y para su preparación no requiere ningún tratamiento térmico. Este aderezo al tener un pH menor a 4,6 puede



inhibir el crecimiento de algunos microorganismos. Sin embargo, su elevada actividad acuosa lo convierte en un medio propicio para el desarrollo microbiano (Rivera, Rodríguez & López, 2009).

La NTP utilizada para este producto no contempla microorganismos causantes de infección solamente alteradores e indicadores de higiene, por lo que no se puede comprobar si este alimento es capaz de producir enfermedad en el consumidor (Chávez, 2011).

Los mohos y levaduras son una de las causas principales en la disminución de la calidad de los alimentos debido a que estos se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente pudiendo afectar las características organolépticas de los productos. La contaminación con estos microorganismos puede darse debido al mal uso de las materias primas empleadas e incluso a la manipulación y conservación (Terrones, 2012) (Orberá, 2004).

En cuanto a los coliformes, su contaminación indica la poca higiene con la que fue elaborado el producto, es decir, los vegetales pudieron no ser lavados correctamente o no lavados en lo absoluto o que la elaboración del ají pudo ser con implementos no desinfectados (Vázquez, O'Neall & Legnani, 2013).

En un estudio de coliformes elaborado sobre vegetales expedidos en los mercados de Perú se encontró que todas las muestras analizadas presentaron recuentos elevados de coliformes, sobretodo en la cebolla, culantro y perejil. Estos al ser ingredientes empleados en la elaboración del ají puede significar un riesgo de contaminación del producto (Rivera, Rodríguez & López, 2009).

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



4.1 Conclusiones

Se realizó el control microbiológico de los chuzos y aderezos expedidos de forma ambulante en la ciudad de Cuenca-Ecuador durante el mes de enero del 2018 cuyos puestos de venta se encuentran registrados en el GAD Municipal.

Los resultados de los chuzos demostraron que la mayoría de estos no cumplieron con los límites permisibles indicados en la norma técnica peruana NTP para “Comidas preparadas con tratamiento térmico” para microorganismos como aerobios mesofilos, *S. aureus*, *E. coli* y coliformes. No se encontró la presencia de *Salmonella spp.*, por lo que este alimento no representa riesgo de producir enfermedad por este microorganismo.

Los resultados de la mayonesa demostraron que las muestras no cumplieron con los límites permisibles indicados en la norma técnica peruana NTP para “Mayonesa y otras salsas a base de huevo” para microorganismos como aerobios mesofilos, levaduras, *S. auerus* y *Salmonella spp*, por lo que este aderezo representa un riesgo para la salud del consumidor.

En cuanto a la salsa de ají, los resultados no cumplieron con los límites permisibles indicados en la norma técnica peruana NTP para ‘Salsas y Aderezos’ para microorganismos como moho, levaduras y coliformes indicando una mala elaboración y conservación del aderezo.

Con la finalidad de mejorar las condiciones de preparación y venta de estos alimentos, se realizó la capacitación a los vendedores ambulantes sobre las buenas prácticas de manipulación.

4.2 Recomendaciones



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Realizar un seguimiento a los vendedores ambulantes de chuzos con la finalidad de verificar la correcta aplicación de buenas prácticas de manipulación de los alimentos.

Hacer controles microbiológicos periódicos de los chuzos para descartar la posibilidad de que son alimentos con riesgo para la salud de los consumidores.



5 REFERENCIAS

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (2010). Enfermedades transmitidas por alimentos. Recuperado de; <http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/ETA.pdf>

ANMAT. (2011). Análisis microbiológico de los alimentos. *Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos*. Recuperado de; http://www.anmat.gov.ar/renalao/docs/Analisis_microbiologico_de_los_alimentos_Vol_I.pdf

Aguiza Toapanta, C. G. (2017). *El comercio informal y el derecho al Buen vivir (trabajo y seguridad social) de los comerciantes informales de la ciudad y cantón Quito, zona Manuela Sáenz, en el primer semestre del año 2016*. (Tesis de Pregrado de Jurisprudencia). Universidad Central del Ecuador. Recuperado de; <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11030/1/T-UCE-0013-Ab-101.pdf>

Arango Gómez, D., & Salcedo Franco, E. (2004). *Estudio sobre los vendedores ambulantes en la jurisprudencia de la corte constitucional colombiana entre 1993 y 2003*. (Ensayo de tesis de Jurisprudencia). Universidad de la Sabana. Recuperado de; <http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/5457/129297.pdf?sequence=1>

Barrero Gozalo, B. (2011). *Manipulador de alimentos*. Recuperado de; <https://manipulador-de-alimentos.com/manual-manipulador-de-alimentos-coformacion.pdf>

Camacho, A., Giles, M., Ortigón, A., Palao, M., Serrano, B., & Velázquez, O. (2009). Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. *Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos*. (2), 1-2. Recuperado de; http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/TecnicBasicas-Cuenta-mohos-levaduras_6530.pdf

Campuzano, S., Mejía Flórez, D., Madero Ibarra, C., & Pabón Sánchez, P. (2015). Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá D.C. *Scielo*. Recuperado de; <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v13n23/v13n23a08.pdf>

Castellanos, T. (2014). Vendedoras y vendedores ambulantes de Lima Metropolitana, Perú. *Estudio de Monitoreo de la Economía Informal*. Recuperado de;



<http://www.wiego.org/sites/default/files/publications/files/IEMS-Lima-Street-Vendors-City-Report-espanol.pdf>

Códex Alimentarius. (2017). *Principios generales de higiene de los alimentos*. Recuperado de; Normas Internacionales de los alimentos: <http://www.fao.org/3/a-i5896s.pdf>

Distrito Metropolitano de Quito. (2011). Desarrollo integral y regulación de las actividades de comercio y prestación de servicios de las trabajadoras y trabajadores autónomos. (Ordenanza Metropolitana No. 0280). Recuperado de; http://www.quito.gob.ec/documents/cartillas/cartilla_11.pdf

Domínguez, A. (2012). *Aspectos Microbiológicos del huevo y sus derivados*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de; <http://132.248.9.195/ptd2013/enero/305545264/305545264.pdf>

DOTATECH. (2014). Manual del curso de higiene y manipulación de alimentos. *Grupo avance*. Recuperado de; <http://www.grupoavance.eu/wp-content/uploads/2014/03/MANUAL-MANIPULACION-DE-ALIMENTOS.pdf>

Espinosa Gallego, M. (2012). Implantación de un Sistema APPCC en la fabricación de mayonesa. *Universidad de Valladolid*. Recuperado de; <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1753/1/PFC-P2.pdf>

FAO/OMS. (2009). *Manual para Manipuladores de Alimentos*. Recuperado de; <http://www.fao.org/3/a-i5896s.pdf>

Galván Bautista, A., Rosales Garnica, A., & Díaz Vela, J. (2011). Estudio comparativo sobre microorganismos presentes en la carne molida proveniente de una cadena de supermercados y mercados en el Municipio de Ecatepec. *NACAMEH*. 5(1), 1-9. Recuperado de; http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/v5n1/Nacameh_v5n1_001Galvan-et al.pdf

García Vesga, A. (2014). Enfermedades transmitidas por alimentos. Secretaría de Salud. Recuperado de; <http://www.saludcapital.gov.co/DSP/Coves%202014/2014/11.%20COVE%20Diciembre/Presentaciones/Vigilancia%20Plan%20de%20Fin%20de%20A%C3%B1o/ETA.pdf>

Heredia, N., Dávila-Aviña, J. E., Soto Solís, L., & García, S. (2014). Productos cárnicos: principales patógenos y estrategias no térmicas de control Meat products:



main pathogens and non-thermal control strategies. *Nacameh*, 8(1), 20–42. Recuperado de; http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/v8s1/Nacameh_v8s1_20-42Heredia-et al.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). La apendicitis aguda es la causa de mayor morbilidad en Ecuador. *Ecuador en cifras*. Recuperado de; <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/la-apendicitis-aguda-es-la-causa-de-mayor-morbilidad-en-ecuador/>

Instituto Nacional de Salud. (2011). Protocolo de vigilancia y control de enfermedades transmitidas por alimentos. Recuperado de; <https://www.minsalud.gov.co/comunicadosPrensa/Documents/ETA.pdf>

Intendencia de Montevideo. (2014). *Salmonella en alimentos*. Recuperado de; <http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/salmonella%5B1%5D.pdf>

Jácome, E. (2017, Febrero 7). 47 % de alimentos de la calle incumple normas, según Secretaría de Salud. *El comercio*. Recuperado de; <http://www.elcomercio.com/tendencias/alimentos-calle-contaminacion-enfermedades-secretariadesalud.html>

Juan, J., Quispe, M., & Sánchez, V. (2001). Evaluación Microbiológica y Sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas, Lima-Perú. *SciELO Perú*. 18. Recuperado de; http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342001000100007&script=sci_arttext&tlng=en

Kopper, G., Calderón, G., Schneider, S., Domínguez, W., & Gutiérrez, G. (2009). Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico. *Informe técnico sobre ingeniería agrícola y alimentaria, 00153*, 69-86. Recuperado de; <http://www.fao.org/3/a-i0480s.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2013). *Calidad e Inocuidad alimentaria*. Recuperado de; [https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/general-temp-
id/LA%20INOCUIDAD%20DE%20ALIMENTOS%20Y%20SU%20IMPORTANCIA%20
EN%20LA%20CADENA%20AGROALIMENTARIA.pdf](https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/general-temp-
id/LA%20INOCUIDAD%20DE%20ALIMENTOS%20Y%20SU%20IMPORTANCIA%20
EN%20LA%20CADENA%20AGROALIMENTARIA.pdf)



Minnesota Mining and Manufacturing Company. (2012). *Guía de interpretación*. Recuperado de; <https://multimedia.3m.com/mws/media/374241O/3m-petrifilm-high-sensitivity-coliform-count-plate-interpretation-guide-spanish.pdf>

Morocho Baculima, L. E., & Peralta Pacurucu, L. E. (2016). *Perfil epidemiológico de los vendedores ambulantes de la asociación El Aventurero Cuenca 2015-2016*. (Tesis de Pregrado de Enfermería). Universidad de Cuenca. Recuperado de; <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25972/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>

Olivares, R. A. (2014). *Conceptos Básicos de Inocuidad Alimentaria*. Recuperado de; <http://www.creas.cl/wp-content/uploads/2014/10/1.-Conceptos-basicos-de-inocuidad-alimentaria-SEREMI-Agricultura.pdf>

Orberá, T. (2004). Acción perjudicial de las levaduras sobre los alimentos. Recuperado: February 27, 2018, de: http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol30_3_04/spu16304.htm

Organización Mundial de la Salud. (2007). *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*. Recuperado de; http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys_es.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2009). *Guía de la OMS sobre Higiene de Manos en la Atención de la Salud*. Recuperado de; http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/hup/resources/LocalContent/247/2/guia_lavado_de_manos.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2015). *Estimaciones de la OMS sobre la carga mundial de enfermedades de transmisión alimentaria*. Recuperado de; http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/200047/1/WHO_FOS_15.02_spa.pdf?ua=1

Organización Mundial de la Salud. (2017). *Inocuidad de los alimentos*. Recuperado de; <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>

Pérez Agulla, S. (2009). *El trabajo autónomo, un estudio jurídico*. (Tesis de Postgrado de Derecho). Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de; <http://eprints.ucm.es/9707/1/T31038.pdf>

Perugachi Falconí, M. K. (2012). Plan de mejora en el proceso de elaboración de salsas de tomate y mayonesas en una planta de alimentos. (Tesis de Pregrado de



Ingeniería Agroindustrial y Alimentos. *Universidad de las Américas*. Recuperado de; <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/721/1/UDLA-EC-TIAG-2012-21.pdf>

Plan de Seguridad Alimentaria. (2012). *Guía práctica de Higiene y Seguridad Alimentaria para el consumidor*. Recuperado de; http://cuidatecv.es/wp-content/uploads/2012/10/GUIA_SEGURIDAD_ALIMENTARIA-1.pdf

Prado Barragán, A., Rodríguez Serrano, G., Figueroa González, I., & Shirai Matsumoto, K. (2013). Manual de prácticas de laboratorio Microbiología de Alimentos. Recuperado de; <http://www.izt.uam.mx/ceu/publicaciones/MMBA/microalimentos.pdf>

PRESCAL. (2009). Manipulación de alimentos. *Junta de Andalucía*. Recuperado de; http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos2/material_didactico/especialidades/materialdidactico_manipulacion_alimentos/PDF/Manual_Comun.pdf

Quintero Gomez, S. C., & Escudero Herrera, J. (2015). *Espacio público y derecho a la ciudad, análisis de las ventas informales ambulantes del centro de Bogotá*. (Tesis de pregrado de Ciencias y Educación). Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá. Recuperado de; <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2207/1/EscuderoHerreraJonathan2015.pdf>

Rivera, M., Rodriguez, C., & Lopez, J. (2009). Contaminación fecal en hortalizas que se expenden en mercados de la ciudad de Cajamarca, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental Y Salud Publica*, 26(1), 45–48. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172646342009000100009&script=sci_arttext&tlng=en

Robledo López, A. (2015). *Investigación de Salmonella spp. en alimentos*. (Tesis de Pregrado de Agronomía). Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona-España. Recuperado de; <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/26111/memoria.pdf>

Rodríguez Sandoval, D. S. (2012). *Análisis de los negocios informales en la economía ecuatoriana y su transición a la formalidad 2011*. (Tesis de Pregrado de Economía). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de; <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5558/T-PUCE-5789.pdf?sequence=1>



Saldarriaga Días, J. M., Vélez Zapata, C., & Betancur Ramírez, G. (2015) Estrategias de mercadeo de los vendedores ambulantes. *Scielo*, 19(39), 155-172. Recuperado de; <http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v19n39/v19n39a08.pdf>

Salgado Zeballos, V. R. (2012). *Análisis de mesófilos aerobios, mohos y levaduras, coliformes totales y Salmonella spp. En cuatro ingredientes utilizados en la planta de lácteos de Zamorano, Honduras.* (Tesis de Pregrado de Agronomía). Universidad de Zamorano, Honduras. Recuperado de; <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1553/1/AGI-2002-T036.pdf>

Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. (2011). Enfermedades transmitidas por alimentos. *Dirección de salud pública.* Recuperado de; <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Protocolos%20de%20Vigilancia%20en%20Salud%20Publica/Enfermedades%20Transmitidas%20por%20Alimentos.pdf>

Terrones, R. (2012). Microbiología Vegetal. Recuperado: February 27, 2018, de: <https://es.scribd.com/document/311279326/Microbiologia-Vegetal>

Unicef. (2015). *Los hábitos de higiene.* Recuperado de; <https://www.unicef.org/venezuela/spanish/HIGIENE.pdf>

Vanegas Cobeña, N. (2013). *Salmonella en comidas rápidas (Chuzos y aderezos) de venta en la vía pública de la Ciudad de Cuenca.* (Tesis de Postgrado de Ciencia y Tecnología). Universidad del Azuay. Recuperado de; <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2544/1/09732.pdf>

Vázquez, S., O'Neill, S., & Legnani, M. (2013). Importancia de los coliformes en los alimentos. *Ecol. Indic. Jay J. Ecological Indicators. Von Sperling M. Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal. Biological Wastewater Treatment*, 122(1), 540–547. Retrieved from http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/importancia_de_los_coliformes_en_los_alimentos.pdf

Zendejas Manzo, G. S., Avalos Flores, H., & Soto Padilla, M. Y. (2014). Microbiología general de *Staphylococcus aureus*: Generalidades, patogenicidad y métodos de



identificación. *Medigraphic*. (25). 129-143. Recuperado de;
<http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2014/bio143d.pdf>

ANEXOS

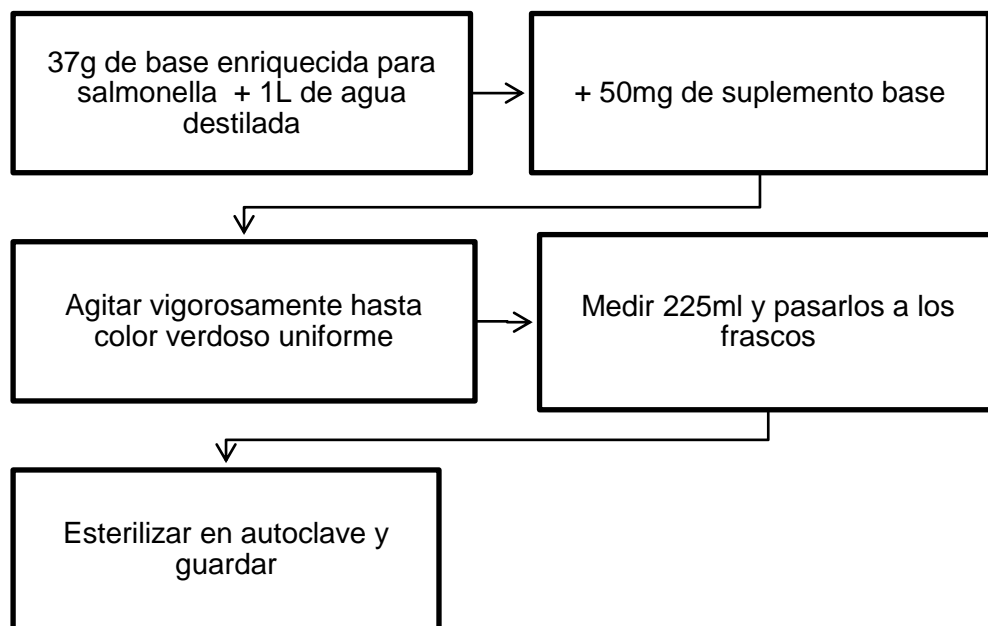
**ANEXO 1: Codificación de los lugares de muestreo**

Codificación de los lugares de muestreo	
L1	Complejo de Totoracocha
L2	Av. Loja y Don Bosco
L3	Sector Feria Libre
L4	12 de Abril y Av. Loja
L5	Sector Terminal Terrestre
L6	Av. De las Américas y Tarqui

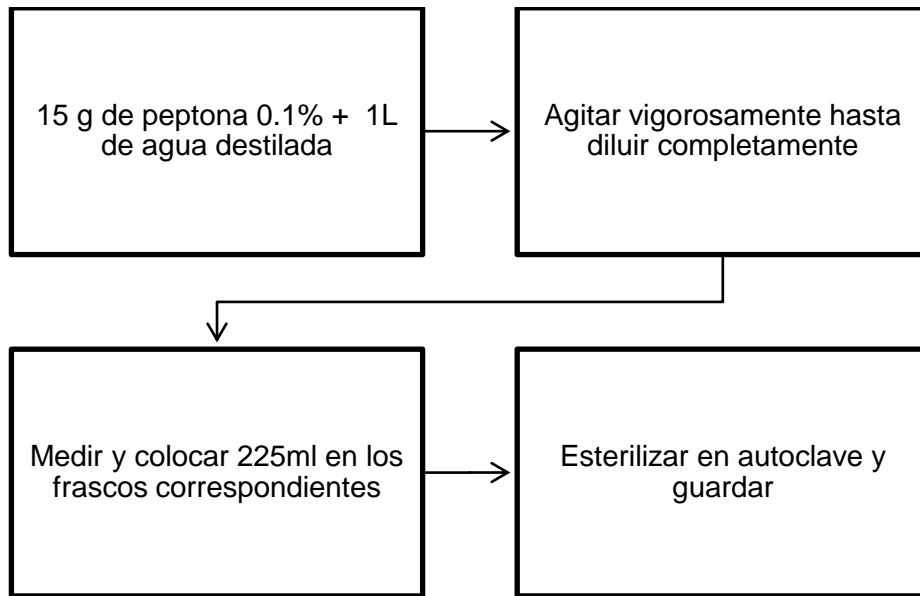
ANEXO 2. Procedimientos del trabajo analítico

Anexo 2.1. Preparación de reactivos

Preparación del caldo de enriquecimiento de *Salmonella spp.*

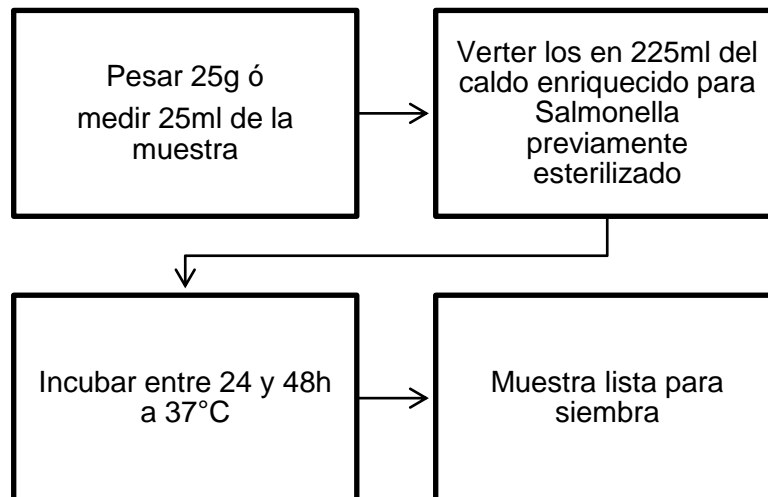


Preparación del agua de peptona

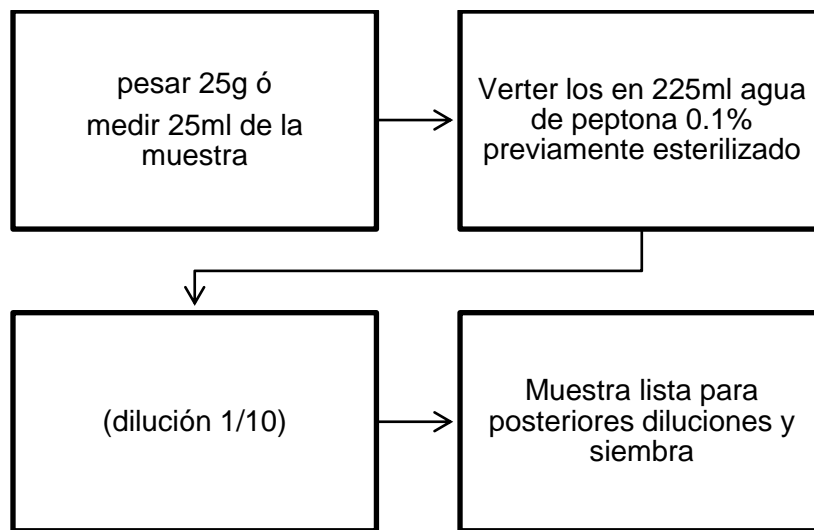


Anexo 2.2. Preparación de muestras

Salmonella spp



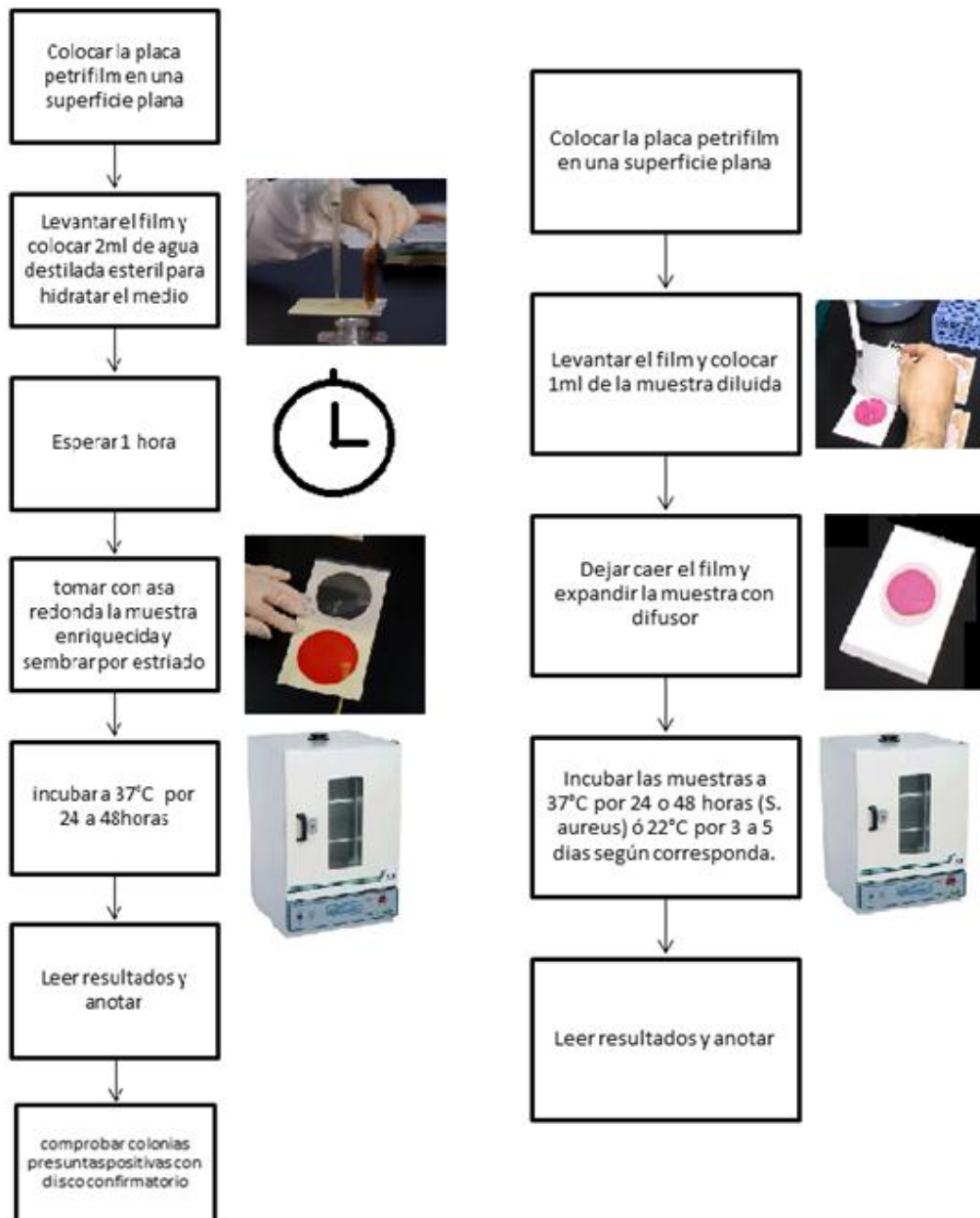
Aerobios mesofilos, *E coli*, *S. aureus*, coliformes, mohos y levaduras



Anexo 2.3. Procedimientos de siembra e incubación en placas petrifilm

Salmonella spp

**Aerobios mesofilos, *E coli*, *S. aureus*,
coliformes, mohos y levaduras**



ANEXO 3: Capacitación en buenas prácticas de manipulación (BPM)



I. PLAN DE CAPACITACIÓN PARA VENDEDORES AMBULANTES DE CHUZOS Y ADEREZOS EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA.

1. INTRODUCCIÓN

El consumo elevado de alimentos expendidos ambulante se ha convertido en un problema de salud pública muy preocupante, ya que, a raíz de esto se ha generado un incremento en las cifras de enfermedades transmitidas por alimentos. Esto se debe principalmente a que los vendedores ambulantes desconocen de las medidas necesarias para evitar la contaminación de los alimentos. Hay que tomar en cuenta que muchas de las enfermedades tienen su origen no solo en el producto final sino a lo largo de su producción, es decir, desde la preparación hasta que llegue a su destino final que es el consumidor (Pérez, 2009). Es por eso que se deben aplicar las medidas preventivas durante la preparación de alimentos las mismas que son sencillas y cualquier persona que se dedica a la manipulación pueda aplicarlas, la aplicación de estas normas higiénicas pueden prevenir la propagación de muchas enfermedades, contribuyendo directamente con la salud de la población. (Organización Panamericana de la Salud, 2014)

2. PROPÓSITO DE LA CAPACITACIÓN

El propósito de esta capacitación es otorgar información a los manipuladores y vendedores ambulantes de chuzos acerca de las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) orientando a su vez sobre el manejo de medidas higiénicas de los alimentos, con la finalidad de mejorar las condiciones de expendio de alimentos en los espacios públicos de la ciudad.

3. OBJETIVOS:

Objetivo General de la Capacitación

Capacitar a los vendedores ambulantes de chuzos de la ciudad de Cuenca en normas de higiene, salud e inocuidad alimentaria mediante la aplicación de las Buenas Prácticas de Manipulación.

Objetivos de Aprendizaje

Al finalizar la capacitación, el manipulador podrá:

- Conocer el rol y la responsabilidad que tiene en la prevención de una enfermedad transmitida por alimentos.
- Entender la importancia de la aplicación de las BPM.
- Aplicar las normas higiénicas para la elaboración de alimentos.

4. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

4.1 Descripción de la capacitación



Se brindará información útil acerca de la contaminación alimentaria y de la problemática que constituye en relación a las enfermedades transmitidas por alimentos, dando a conocer las enfermedades más comunes y la sintomatología que producen, se enfocará en la descripción de normas correctas de higiene y buenas prácticas de manipulación para la preparación de alimentos.

4.2 Desarrollo de la capacitación

La capacitación consiste en una exposición presencial, se emplearán diapositivas como material de apoyo y la entrega de un tríptico con información útil.

Se contará aproximadamente con seis participantes, cuyos productos fueron analizados, pero se extenderá la invitación para otras personas relacionadas con esta actividad y que se encuentren interesadas en el aprendizaje y mejoramiento de la manipulación de este tipo de alimentos.

4.3 Estrategias didácticas

Se utilizará una presentación con diapositivas que capte la atención de los participantes, llevando a cabo una exposición interactiva en la que los participantes puedan consultar cualquier duda. También se entregará a cada participante un tríptico para que pueda informarse acerca del tema; además al final de la capacitación se brindará un espacio en el que los participantes serán evaluados mediante preguntas.

4.4 Fecha y duración de la capacitación

La fecha de la capacitación será coordinada con los responsables del Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de la Ciudad de Cuenca Ecuador. La capacitación tendrá una duración máxima de dos (2) horas.

4.5 Responsabilidades

- Estudiantes de la Carrera de Bioquímica y Farmacia de la Universidad de Cuenca, responsables del control microbiológico en desarrollo de su proyecto de Titulación.
- Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de la Ciudad de Cuenca Ecuador

4.5.1 Del Director(a) de la capacitación.

- Verificación del cumplimiento del horario y la aprobación de la capacitación a desarrollarse por parte de la Dra. María Augusta Idrovo

4.5.2 Del Director(a) del proyecto de titulación.



- Verificación y aprobación de los temas a tratarse en la capacitación por parte de la directora del proyecto de titulación, Dra. Mariana Saá.

4.5.3 De los facilitadores.

- Apoyar al coordinador en la organización de las sesiones de apertura y clausura del proceso de la capacitación.
- Informar a los participantes el programa de actividades a realizar.
- Rendir informes sobre los avances, decisiones que se tomen durante el proceso y finalización de la capacitación.

4.5.4 De los participantes.

- Participar en la capacitación completa y cumplir con el horario establecido.
- Participar activamente en el desarrollo de la capacitación, discutiendo, y analizando el material sometido a estudio.
- Aplicar los conocimientos en sus áreas de trabajo y estar dispuesto a compartirlos con el personal que no ha tenido la oportunidad de participar en la capacitación.

5. TEMAS Y CONTENIDOS A DESARROLLARSE EN LA CAPACITACIÓN

5.1 PRESENTACIÓN

- Presentación por parte de las autoridades responsables de la capacitación
- Socialización del convenio entre GAD Municipal y Universidad de Cuenca.
- Presentación de los expositores

5.2 INICIO DE LA CAPACITACIÓN

5.2.1 Presentación de resultados.

Después de realizar el análisis de chuzos y aderezos de seis lugares diferentes de la ciudad de Cuenca se presenta la siguiente tabla de resultados.

		INDICADORES DE	CUMPLE	NO CUMPLE
CHUZOS	A. mesófilos	Contaminación de materia prima y/o deterioro.	78.3%	21.7%
	Coliformes	Falta de higiene	23.3%	76.7%
	<i>S. aureus</i>	Higiene del manipulador	63.3%	36.7%
	<i>E. coli</i>	Contaminación fecal	18.3%	81.7%
	<i>Salmonella</i>	Contaminación fecal	100%	0%
MAYONE	A. mesófilos	Contaminación de materia prima y/o	25%	75%



SA		deterioro.		
	Levaduras	Malas condiciones de almacenamiento	25%	75%
	<i>S. aureus</i>	Higiene del manipulador	25%	75%
	<i>Salmonella spp</i>	Contaminación fecal	75%	25%
AJI	Levaduras	Malas condiciones de almacenamiento	50%	50%
	Mohos	Malas condiciones de almacenamiento	50%	50%
	Coliformes	Falta de higiene	67%	33%

5.2.2 Inocuidad de los alimentos.

Esta característica se refiere al estado en la que se encuentran los alimentos y si son o no aptos para el consumo humano, esto se refiere a que si los alimentos al ser consumidos van o no a producir algún tipo de alteración a nivel de la salud del consumidor. La inocuidad debe llevarse con responsabilidad y debe ser puesta en práctica por todas las personas que entrarán en contacto con el alimento es decir a nivel de todos los procesos hasta llegar al consumidor, cabe recalcar que la responsabilidad recae con más peso sobre el manipulador, ya que, debe aplicar una serie de normas higiénicas para asegurar que el producto es seguro y apto para el consumo (OMS, 2007).

5.2.3 Importancia del control microbiológico de los alimentos.

La presencia y colonización de microorganismos patógenos durante la elaboración, manipulación, almacenamiento, transporte y consumo de los alimentos provoca lo que se conoce como contaminación biológica lo que conlleva un riesgo para la salud del consumidor, por lo que es necesario un control microbiológico que permitirá conocer el estado de los alimentos, es decir, permite conocer si son o no aptos para el consumo humano (Prado, Rodríguez, Figueroa & Shirai, 2013) (OMS, 2015).

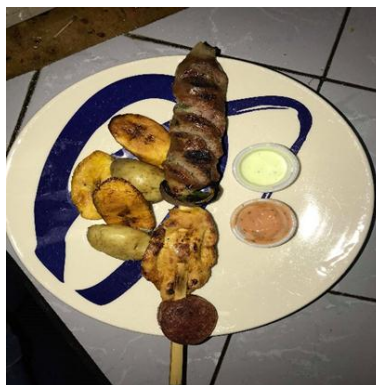
Causas de contaminación alimentaria:

- Los alimentos son manipulados sin aplicación de medidas higiénicas.
- Los alimentos son manipulados por portadores de enfermedades.
- Los alimentos son contaminados durante su elaboración o almacenamiento.
- La condiciones en las que se prepara o vende los alimentos no son las adecuadas.

5.2.4 Alimentos de venta ambulante.

Los alimentos que se consumen en puestos ambulantes se podrían considerar de alto riesgo, ya que se desconoce las cómo fueron preparados, es decir, los materiales que se usaron, las medidas higiénicas que fueron aplicadas y las condiciones en las que se venden estos productos (Vanegas, 2013).

En la ciudad de Cuenca, uno de los principales alimentos de venta ambulante son los chuzos. Estos son alimentos que constan de distintos componentes, principalmente de carne de res, embutido, vegetales y papa; todos dispuestos verticalmente en un palo de madera llamado chuzo y son preparados mediante procesos térmicos para poder ser expendidos, se sirve con sus respectivos aderezos. Por lo general los aderezos, salsa de ají y mayonesa, son preparados en los hogares de los vendedores antes de salir a vender los chuzos (Vanegas, 2013).



5.2.5 Manipuladores.

El ser humano constituye un reservorio de microorganismos especialmente en la piel y uñas que esconden gérmenes capaces de multiplicarse en los alimentos que son manipulados, muchas de las veces estos gérmenes pueden ser potencialmente patógenos, es decir, que pueden causar enfermedades lo que puede llevar a epidemias

La correcta manipulación de alimentos no solo se trata del uso de guantes sino también de la aplicación de normas higiénicas para mantener las manos limpias y libres de contaminación, evitando de esta forma la posible contaminación de los alimentos y posterior enfermedades en la población. Es importante que la producción de enfermedades no es la única consecuencia de una mala manipulación de alimentos sino que también el desprestigio del negocio y posterior la pérdida de confianza de los clientes (PRESCAL, 2009).

5.2.6 Equipos y utensilios.



Los equipos y utensilios empleados en la preparación de los alimentos constituyen otra gran fuente de contaminación ya que, muchas de las veces se manejan los mismos utensilios para distintos alimentos o debido al deterioro por el uso y el tiempo se puede presentar oxidación de los mismos, constituyendo un peligro en cuanto a la contaminación de los alimentos.

5.2.7 Enfermedades transmitidas por alimentos.

Las enfermedades transmitidas por alimentos, mejor conocidas por sus siglas como ETA, se refieren a cualquier enfermedad causada por el consumo de un alimento contaminado que provoca efectos perjudiciales en la salud. (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, 2010).

Dentro de este grupo existen enfermedades microbianas que se manifiestan de diversas maneras, según el microorganismo patógeno del cual se trate.

5.2.7.1 Coliformes.

La principal bacteria de este grupo es la *Escherichia coli*, en los alimentos indica una posible contaminación fecal. Muchas cepas de *E. coli* son causantes de enfermedad en humanos y animales causando gastroenteritis presentando diarrea, náusea, vómito y fiebre (Vázquez, O'Neill & Legnani, 2013).

5.2.5.2 *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus es una bacteria presente normalmente en la piel humana por lo que se considera que existe una contaminación directa con los alimentos al ser manipulados

Esta bacteria tiene la capacidad de producir toxicoinfecciones alimentarias que se manifiesta con síntomas tales como náuseas, vómitos, sensación de angustia y cólico abdominal (Zendejas, Avalos & Soto, 2014).

5.2.5.3 *Salmonella spp.*

La especie bacteriana *Salmonella spp.*, es la responsable de la producción de Salmonelosis, que se caracteriza principalmente por la presencia de la famosa fiebre tifoidea caracterizada por trastornos gastrointestinales que se manifiestan con diarrea y calambres intestinales, estos síntomas aparecen entre 6 a 72 horas luego de consumir el alimento contaminado (Robledo, 2015).

Los principales alimentos en los que se puede encontrar esta bacteria incluyen carne de res, pollo, cerdo, pavo, huevos, leche y productos hechos con ellos.

5.2.5.4 Mohos y levaduras.

Microorganismos capaces de producir toxinas que son las encargadas de la descomposición de los alimentos, se consideran indicadores del grado de contaminación. Algunos hongos o mohos al ingerirlas en cantidades pequeñas junto con los alimentos producen enfermedad, y a largo plazo pueden llegar a ser cancerígenas (Camacho et al., 2009).

5.2.5.5 Aerobios mesófilos.

Son microorganismos que se desarrollan fácilmente en condiciones ambientales, sus recuentos elevados en los alimentos puede indicar que el producto puede sufrir alteraciones rápidamente por lo que son considerados indicadores del estado de los alimentos (Salgado, 2002).

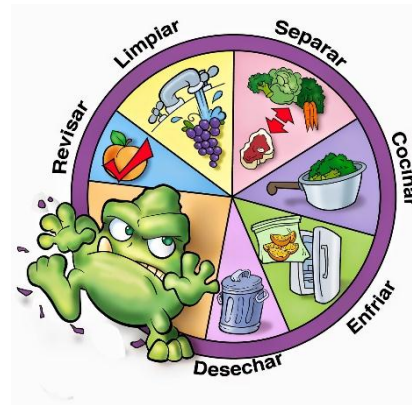
5.2.6 Recomendaciones para aplicación de BPM en la elaboración de alimento.

5.2.6.1 Higiene básica.

La higiene evita el crecimiento de microorganismos tanto en los alimentos como en las superficies de contacto con el alimento y el manipulador (DOTATECH, 2014).

Se deben aplicar la higiene a todo lo largo de la cadena alimentaria:

- Higiene del lugar donde se prepara el alimento.
- Higiene en los transportes de alimentos.
- Higiene en los establecimientos de venta.
- Higiene de los alimentos.
- Higiene en la ingesta de los alimentos.

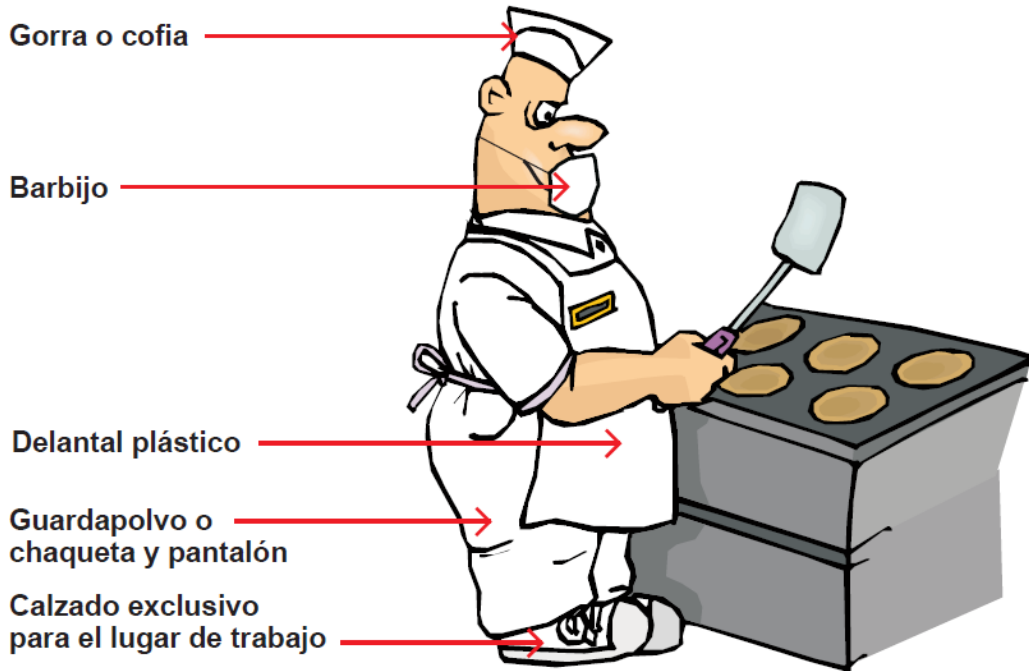


5.2.6.2 Higiene personal del manipulador de alimentos.

La higiene personal significa: bañarse antes de ingresar a su puesto de trabajo, cepillarse los dientes, usar ropa limpia cada día, incluyendo el calzado limpio y cerrado. Usar desodorante y mantener las uñas limpias y cortas. Al toser o a estornudar cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo desechable o, en su defecto, el ángulo medial del codo. Desechar el pañuelo adecuadamente en el basurero correspondiente (Unicef, 2015).

Evitar el uso de prendas de joyería (reloj, pulseras, anillos, aretes, collares) para facilitar el correcto lavado de manos y evitar que caigan sobre los alimentos. Las uñas deben permanecer cortas, limpias y sin esmalte. Si tiene barba o bigote deben estar limpios y recortados o usar mascarillas. El cabello debe estar limpio y cubierto totalmente con una cofia, gorro o redcilla de manera de evitar que algún cabello u otro objeto caigan sobre los alimentos.

Se recomienda el uso de una vestimenta adecuada tipo batas. Independientemente del uso de uniforme, el manipulador debe usar una bata o delantal de color claro, que funcione como barrera entre la ropa y los alimentos, estos deben estar siempre limpias, puesto que mejoran la imagen de los vendedores. La vestimenta debe cubrir las axilas de manera de evitar que algún vello o gota de sudor caiga sobre los alimentos. La bata o delantal debe quitarse al dejar el área donde se realiza el proceso de manipulación. Evitar el contacto directo de los alimentos con las manos.



Lavado de Manos

El lavado de manos significa la aplicación de un jabón que añadida a la fricción mecánica de las mismas por el tiempo de 20 segundos provoca, luego de su enjuague, la remoción mecánica de los componentes orgánicos de la superficie de la piel.

Se debe realizar el lavado de manos en todo momento, especialmente cuando las manos estén sudadas. Antes de empezar a preparar los alimentos, comer y usar el sanitario; después de tocar un alimento diferente (especialmente crudos), usar el servicio sanitario, comer, tocarse el cabello o la cara, toser o estornudar en sus manos o limpiarse la nariz, recoger algo del suelo o tocar implementos de limpieza como la escoba, tocar basura o superficies sucias y al finalizar el trabajo (OMS, 2009).

Procedimiento del Lavado de Manos

1. Mojar las manos con agua.
2. Aplicar el jabón y formar espuma esparciéndola hasta el codo.
3. Frotarse las manos juntas y entre los espacios interdigitales por lo menos 20 segundos. Cubrir toda la superficie de la mano, muñeca, dedos, alrededor y

debajo de las uñas y cuanto más alto el brazo como sea posible. Si hay material debajo de las uñas limpiarlo con un cepillo.

4. Enjuagar bajo el chorro de agua.
5. Secarse preferiblemente con papel toalla o secador de aire (OMS, 2009).

Video adjunto: <https://www.youtube.com/watch?v=NMmAj1EKdVo>

5.2.6.3 Higiene de alimentos.

Se refiere a todas las medidas que se deben tomar para garantizar la inocuidad de los alimentos, es decir, se asegura que las personas que los consuman no corren el riesgo de adquirir una enfermedad alimentaria (Codex Alimentarius, 2017).

El proceso de higienización de los alimentos para el consumo humano comprende: limpieza, lavado, desinfección y enjuague. La finalidad de este proceso es lograr alimentos limpios y listos para ser utilizados en la preparación de otros alimentos (Codex Alimentarius, 2017).

Debe prevenirse la contaminación cruzada evitando el contacto de:



- Alimentos listos para servir con alimentos crudos.
- Alimentos listos para servir con implementos sucios (tablas, cuchillos, vasos, etc).
- Alimentos listos para servir con las manos directamente.
- Alimentos en general contaminados con insectos roedores, y/o animales.

5.2.6.4 Higiene en el sitio de preparación de alimentos.

Para estos casos el lugar donde se manipulan los alimentos debe tener las siguientes características:

- Sitio de preparación: por lo general los chuzos son preparados en los hogares de los vendedores, esta preparación debe realizarse sobre superficies limpias y desinfectadas, para mayor comodidad es preferible que se destine un lugar exclusivo para la preparación de chuzos, de esta manera se puede evitar la contaminación cruzada con otras superficies o con otros alimentos.

- Los carruajes: se denominan así al lugar en donde se lleva a cabo el proceso térmico y el expendio de los chuzos, estos deben ser espaciosos tanto para la manipulación como para el almacenamiento hasta el momento de la venta; estos deben tener compartimientos suficientes para colocar cada cosa en su sitio evitando mezclar los chuzos ya listos con los crudos. Hay que tomar en cuenta las condiciones de los carruajes, es decir, que se encuentre en buen estado, sin grietas u orificios que puedan ser reservorios de microorganismos. También se recomienda que este posea un tacho de basura para los desechos (Plan de Seguridad Alimentaria, 2012).
Se recomienda realizar una limpieza exhaustiva (con agua, detergente y cloro) después del día de jornada.
- Los utensilios: están los que se utilizan para la preparación como cuchillos, tablas de picar y los chuzos. Los cuchillos deben ser previamente lavados y desinfectados antes de su uso, las superficies de picar deben encontrarse lisas, sin grietas y sobre todo se recomienda utilizar una para cada producto, los chuzos deben ser nuevos y no reutilizables. Los que se utilizan para la venta como platos desechables, al igual que los chuzos deben ser nuevos y no se deben reutilizar.

5.2.6.5 Higiene de los equipos y utensilios.

Todos los equipos y utensilios que se emplean en establecimientos de manipulación de alimentos deben ser de material fácilmente lavable, inoxidable e impermeable, es decir que no absorba humedad, que esté libre de pintura en aquellas partes que hacen contacto directo con los alimentos. Es por ello que no se permite ningún utensilio de madera, ya que ésta es porosa, absorbe humedad y permite el crecimiento de bacterias (Plan de Seguridad Alimentaria, 2012).

Los equipos y utensilios incluyen cuchillos, cucharones, tablas de picar, ollas, etc. Se recomienda lo siguiente:

- Los equipos y utensilios deben higienizarse inmediatamente después de cada jornada. No deben dejarse sucios porque favorecen la proliferación microbiana y atraen alimañas (moscas, hormigas, cucarachas, lagartijas, ratones) que también son fuente de contaminación de los alimentos.
- Aunque no presenten sucio visible deben lavarse porque pueden albergar microbios y pequeñas partículas físicas o residuos químicos que contaminan los alimentos.

5.2.7 Métodos de conservación del producto.

El chuzo al tratarse principalmente de materia cárnica se debe tomar en cuenta que es un producto susceptible a la contaminación y el deterioro, por lo que el método más adecuado para su conservación antes de su preparación es la refrigeración, pero debido a las condiciones de infraestructura, se recomienda



mantenerlos en hieleras portátiles. Una vez preparados los chuzos deben ser almacenados en recipientes con tapa separados de los crudos para de esta forma prevenir la contaminación cruzada (PRESCAL, 2009).

En cuanto a los aderezos, lo óptimo sería mantenerlos en refrigeración, sin embargo por las condiciones de expendio es recomendable mantenerlos en recipientes tapados alejados de la fuente de calor (PRESCAL, 2009).

6. Seguimiento

La aplicación de BPM en la preparación de alimentos es fundamentales para la obtención de productos seguros para el consumo, por lo que el control de estas es importante y debería realizárselo periódicamente para asegurar su correcta aplicación. Es por este motivo que debería existir un compromiso por parte de las autoridades de realizar estos controles a los vendedores ambulantes de productos alimenticios para mejorar la calidad de los mismos disminuyendo el riesgo de problemas en la salud de la ciudadanía.

Por otra parte los vendedores también deberían sentirse comprometidos con la ciudadanía teniendo en cuenta la responsabilidad que implica vender alimentos.



II. INVITACIÓN A LA CAPACITACIÓN

cuenca
ALCALDÍA

**LA UNIVERSIDAD DE CUENCA Y
LA DIRECCIÓN DE CONTROL MUNICIPAL**

INVITA A LOS VENDEDORES DE **CHUZOS** QUE REALIZAN SU ACTIVIDAD
COMERCIAL EN EL ESPACIO PÚBLICO DEL CANTÓN CUENCA
A LA CAPACITACIÓN DE MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS

FECHA: 08 DE MAYO DE 2018
LUGAR: AUDITORIO DE LA QUINTA BOLÍVAR (AV. 24 DE MAYO Y AV. GAPAL)
HORA: 15H00

[Signature]
ARQ. CARLOS ALVAREZ HERMIDA
DIRECTOR DE CONTROL MUNICIPAL

III. TRIPTICO ENTREGADO A LOS PARTICIPANTES DE LA CAPACITACIÓN

¿CÓMO PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS?

NORMAS DE HIGIENE

1. HIGIENE PERSONAL

- Lavarse las manos
- Mantener las uñas cortas y limpias,
- Usar vestimenta limpia.

• Al momento de preparar y vender los alimentos usar mandil, gorro, etc.

2. HIGIENE DE LOS UTENSILIOS

- Limpiar y desinfectar superficies de picar, cuchillos, recipientes antes y después de utilizarlos.
- Usar diferentes utensilios para los distintos productos.

3. HIGIENE DE LOS COCHES

- Debe estar en buenas condiciones es decir sin grietas y sin oxidaciones.
- Para su limpieza usar agua limpia, detergente, cloro y cepillo
- La parrilla debe ser limpiada con cepillo todos los días asegurándose de eliminar cualquier residuo.
- Deben poseer espacios suficientes para organizar correctamente los utensilios y productos.

Buenas Prácticas de Manipulación en la elaboración de:

CHUZOS Y ADEREZOS

DIRECCIÓN DE CONTROL MUNICIPAL

INTRODUCCIÓN

CHUZOS O PINCHOS

Alimento compuesto, que consta de carne (res o pollo), embutido y vegetales colocados en pinchos de madera para ser asados posteriormente.

ADEREZOS

Salsa, condimento u otra sustancia que se añade a la comida para darle más sabor o hacerla más gustosa, como ejemplo tenemos a la mayonesa y la salsa de ají

ETA (Enfermedades Transmitidas por los Alimentos)

Son un problema de salud actualmente, existe un descuido en la preparación y almacenamiento de los alimentos especialmente en los que se expenden de forma ambulante, sin la aplicación de ninguna norma de higiene.

Síntomas más comunes: calambres abdominales, diarrea, vómito, deshidratación.

RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE CHUZOS Y ADEREZOS:

CHUZOS CRUDOS:

Lo más adecuado para su conservación es la refrigeración, por lo que se recomienda mantenerlos en hieleras portátiles

microorganismos indicadores de higiene	Coliformes	falta de higiene en el proceso y materias primas
	Aerobios mesófilos	falta de higiene en materias primas
	Mohos y levaduras	mala conservación
	Staphylococcus aureus	higiene del manipulador
microorganismos con riesgo de causar enfermedad	Salmonella	contaminación fecal
	Escherichia Coli	contaminación fecal

CHUZOS COCIDOS:

Deben ser almacenados en recipientes con tapa, separados de los crudos para evitar la contaminación cruzada.

ADEREZOS:

Lo ideal es la refrigeración pero se recomienda mantenerlos en recipientes tapados, alejados de la fuente de calor.

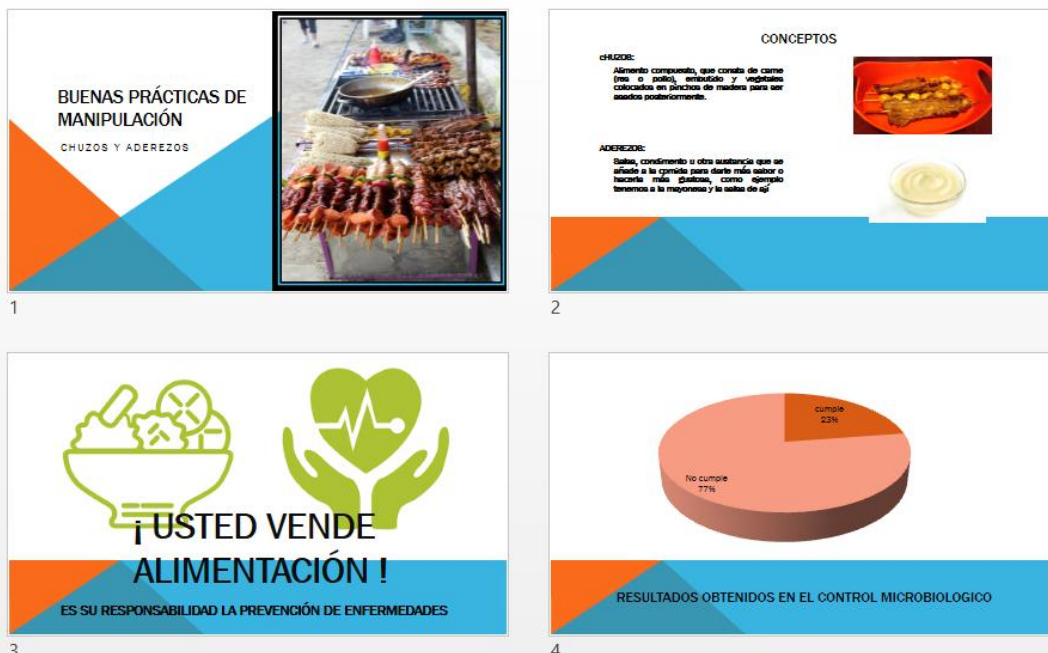
FUENTES DE CONTAMINACIÓN

- Carne y embutidos mal cocidos.
- Vegetales mal lavados.
- Contaminación cruzada (al juntar los productos crudos con los cocidos).
- La cascara de los huevos mal lavados.
 - Mala manipulación
 - Dinero recibido
- Ambiente (alimentos no protegidos)

IV. CERTIFICADO ENTREGADO EN LA CAPACITACIÓN



V. DIAPOSITIVAS PRESENTADAS EN LA CAPACITACIÓN





5

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL CONTROL MICROBIOLÓGICO

		INDICADORES DE	CUMPLE	NO CUMPLE
CHUZOS	A. mesófilos	Contaminación de materia prima y/o deterioro.	78.33%	21.67%
	Coliformes	Falta de higiene	23.33%	76.67%
	S. aureus	Higiene del manipulador	63.33%	36.67%
	E. coli	Contaminación fecal	18.33%	81.67%
	Salmonella	Contaminación fecal	100%	0%
MAYONESA	A. mesófilos	Contaminación de materia prima y/o deterioro.	25%	75%
	Levaduras	Malas condiciones de almacenamiento	25%	75%
	S. aureus	Higiene del manipulador	25%	75%
AJÍ	Salmonella	Contaminación fecal	75%	25%
	Levaduras	Malas condiciones de almacenamiento	50%	50%
	Mohos	Malas condiciones de almacenamiento	50%	50%
	Coliformes	Falta de higiene	67%	33%

6

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA)

Las enfermedades transmitidas por alimentos, mejor conocidas por sus siglas como ETA, se refieren a cualquier enfermedad causada por la ingestión de un alimento contaminado que provoca efectos nocivos en la salud del consumidor.



7

INOCUIDAD ALIMENTARIA

Esta característica se refiere a que si los alimentos **si son o no aptos para el consumo humano**, es decir, si van o no a producir algún tipo de alteración en la salud del consumidor.



8

MICROORGANISMOS RELACIONADOS

COLIFORMES:

El principal *E. coli*, indicador de contaminación fecal.
Síntomas principales: gastroenteritis con diarrea, náuseas, vómito y fiebre.



9

S. aureus:

Bacteria productora de enterotoxinas, causante de la toxicoinfección.
Síntomas principales: cólico abdominal, vómito, náuseas.



10

Salmonelosis:

Producida por *Salmonella* spp.
Síntomas principales: diarrea y calambres abdominales.



11

Mohos y Levaduras:

Pueden ser oncogénicos a largo plazo.



Aerobios mesófilos:

Indicadores del estado de los alimentos



12

CONTAMINACIÓN ALIMENTARIA



13



14

¿CÓMO PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS?
RECOMENDACIONES

15

LA HIGIENE EVITA EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS TANTO EN LOS ALIMENTOS COMO EN LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON EL ALIMENTO Y EL MANIPULADOR

16

HIGIENE PERSONAL

Es recomendable bañarse antes de ingresar al puesto de trabajo, cepillarse los dientes.

- Al toser o estornudar cubrirse con un pañuelo o el ángulo medial del codo.
- Lavarse las manos
- Mantener las uñas cortas y limpias.
- Usar vestimenta limpia.
- Al momento de preparar y vender los alimentos usar bata, gorro, etc.
- No fumar

17

Gorra o cofia
Barbijo
Delantal plástico
Guardapolvo o chaqueta y pantalón
Calzado exclusivo para el lugar de trabajo

18

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Asegura que los consumidores no adquieran una enfermedad alimentaria.

- Prevenir la contaminación cruzada, evitando el contacto entre:
 - Alimentos cocidos con crudos
 - Alimentos con utensilios sucios
 - Alimentos con las manos sucias.
 - Alimentos con insectos, roedores y/o otros animales.

Se cortan tomates desinfectados con tabla y cuchillo contaminado
Alimento servido (contaminado)

19

HIGIENE DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS

ES RECOMENDABLE QUE SEAN DE UN MATERIAL FACILMENTE LAVABLE, INOXIDABLE E IMPERMEABLE.

!! NO MADERA !!

- Limpiar y desinfectar superficies de picar, cuchillos, recipientes antes y después de utilizarlos.
- Usar diferentes utensilios para los distintos productos.

20

HIGIENE DEL SITIO DE TRABAJO

- Debe estar en buenas condiciones es decir sin grietas y sin oxidaciones.
- Para su limpieza usar agua limpia, detergente, cloro y cepillo
- La parrilla debe ser limpiada con cepillo todos los días asegurándose de eliminar cualquier residuo.
- Deben poseer espacios suficientes para organizar correctamente los utensilios y productos.
- También se recomienda que este posea un techo de basura para los desechos.

21

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE CHUZOS Y ADEREZOS

CHUZOS CRUDOS:
Lo más adecuado para su conservación es la refrigeración, por lo que se recomienda mantenerlos en heladeras portátiles.

CHUZOS COCIDOS:
Deben ser almacenados en recipientes con tapa, alejados de los crudos para evitar la contaminación cruzada.

ADEREZOS:
Lo ideal es la refrigeración pero se recomienda mantenerlos en recipientes tapados, alejados de la fuente de calor.

22

¡USTED VENDE ALIMENTACIÓN!

ES SU RESPONSABILIDAD LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

23

¡Gracias!

24

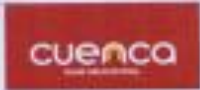
VI. FOTOS TOMADAS DURANTE LA CAPACITACIÓN





VII. CONVENIO DEL GAD MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE CUENCA CON LA UNIVERSIDAD DE CUENCA PARA LA REALIZACIÓN DE LA TESIS






DIRECCIÓN MUNICIPAL DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y TALENTO HUMANO

- Remitir al GAD Municipal del cantón Cuenca, la solicitud de realizar el trabajo de titulación Evaluación de Control Microbiológico de chuzos y aderezos expedidos en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca – Ecuador.

Por el GAD Municipal del cantón Cuenca:

- Brindar el apoyo logístico al estudiante para la elaboración de su trabajo de titulación.
- Designar un administrador o responsable del convenio, que será el encargado de velar por su estricto cumplimiento.
- Permitir a los estudiantes el acceso a la información correspondiente para el desarrollo de su trabajo.
- Dar las facilidades para que los estudiantes de la Universidad de Cuenca realice el trabajo de titulación.

CUARTA.- PLAZO

El presente Convenio tendrá un plazo de seis meses y entrará en vigencia a partir de la fecha de suscripción del mismo. El plazo podrá ser prorrogado de mutuo acuerdo o por causas de fuerza mayor o caso fortuito.

QUINTA.- DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONVENIO

La coordinación y control de la ejecución del Convenio estará a cargo del tutor Ing. María Augusta Idrrovo, por parte del GAD Municipal del cantón Cuenca. En tanto que por la Universidad de Cuenca estará a cargo de la Dra. Mariana Saá Cruz, Docente de la Universidad de Cuenca.

Todas las comunicaciones se harán por escrito y deberán remitirse a sus personeros, para lo cual se señalan como sus domicilios los siguientes:

Universidad de Cuenca
Dirección: Av. 12 de Abril y Av. Loja
Teléfono: (07) 405-1005


GAD Municipal del cantón Cuenca
Dirección: Calle Sucre entre Benigno Malo y Luis Cordero, edificio Municipal.
Teléfono: 2845499 ext-1316



DIRECCIÓN MUNICIPAL DE
DESARROLLO INSTITUCIONAL
Y TALENTO HUMANO


Marcelo Sucre y Benigno Malo
Teléfono: (07) 2845499
Cuenca, Ecuador
www.cuenca.gob.ec

#PafCuenca
Dirección de Talento Humano
del GAD del Cantón Cuenca



cuencia
UNIVERSIDAD DE CUENCA

**DIRECCIÓN MUNICIPAL DE
DESARROLLO INSTITUCIONAL
Y TALENTO HUMANO**



SEXTA.- PROPIEDAD INTELECTUAL:

De los estudiantes será la responsabilidad de los criterios, conceptos e ideas constantes en su trabajo de titulación. La propiedad intelectual que derive del trabajo de titulación realizado por los estudiantes de la Universidad de Cuenca, bajo el marco de este convenio, estará sujeta a las disposiciones legales aplicables, a las normas del Código de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación y las Resoluciones del Consejo de Educación Superior y a la normativa interna de la Universidad y del GAD Municipal del cantón Cuenca, otorgando el reconocimiento correspondiente a quienes hayan intervenido en la ejecución de dicho trabajo de titulación.

No obstante lo indicado en razón de la firma del presente convenio y las facilidades que el GAD Municipal del cantón Cuenca brinda para el desarrollo del presente trabajo de titulación, puede utilizar los resultados del mismo en el cumplimiento de su objeto social y sus procesos internos, sin que esto implique se le faculte para la comercialización del mismo.

Adicionalmente; y de ser necesario, los estudiantes suscribirán una carta de confidencialidad por la que se comprometa a mantener la confidencialidad de la información recibida del GAD Municipal del cantón Cuenca para la elaboración de su trabajo de titulación.


Las partes aceptan que la autoría de los trabajos objeto del presente acuerdo corresponde a los estudiantes de la Universidad de Cuenca, quienes lo ejecutarán como Trabajo de Titulación para la culminación de su carrera.

El GAD Municipal de Cuenca podrá hacer uso de toda la información técnica entregada a ellos, y podrá, modificarla o cambiarla de acuerdo a sus intereses, sin que para esto deba solicitar permiso a los autores o a la Universidad de Cuenca, sin embargo, se compromete a respetar los derechos de autor.

SÉPTIMA.- DE LA NO EXISTENCIA DE RELACIÓN LABORAL:

Serán de cuenta exclusiva del GAD Municipal del cantón Cuenca y de la Universidad de Cuenca todas las obligaciones patronales que se originen con el presente con el personal que estas requieran para la ejecución del presente convenio, de manera que el GAD Municipal del cantón Cuenca y la Universidad de Cuenca, no tendrán responsabilidad laboral alguna, con los colaboradores, empleados o dependientes de cada una de las partes, ni siquiera a título de solidaridad, aspecto aceptado por las partes expresamente.


Se deja expresa constancia que no existe relación laboral alguna entre los estudiantes de la Universidad de Cuenca aceptada en el marco del presente convenio y el GAD Municipal del



**DIRECCIÓN MUNICIPAL DE
DESARROLLO INSTITUCIONAL
Y TALENTO HUMANO**

Av. José María y Benigno Mallo
Teléfono: 076-2002 899
7 688 400 ext. 210
Cuenca, Ecuador
www.cuenca.gov.ec

@GADcuencia
**Dirección de Talento Humano
del GAD del Cantón Cuenca**





cantón Cuenca, sino un relación de desarrollo de trabajos de titulación en el marco de este acuerdo, de las disposiciones legales aplicables del Reglamento de Régimen Académico y de la normativa de la Universidad de Cuenca.

OCTAVA.-PROHIBICIÓN DE CESIÓN:

Se prohíbe a las partes transferir o ceder a cualquier título todo o en parte la ejecución del presente convenio, caso contrario será causal para resolver la terminación anticipada y unilateral del mismo.

Los términos de este Convenio pueden ser modificados, ampliados o reformados de mutuo acuerdo durante su vigencia, siempre que dichos cambios no alteren su objeto ni desnaturalicen su contenido, para lo cual las partes suscribirán los instrumentos que sean necesarios; sin ello no surtirán efecto alguno.

NOVENA.-TERMINACIÓN DEL CONVENIO:


El presente convenio específico de desarrollo de trabajo de titulación se terminará por los siguientes motivos:

- Por el cumplimiento del plazo establecido por el desarrollo del trabajo de titulación;
- Por mutuo acuerdo de las partes;
- Por abandono de desarrollo del trabajo de titulación;
- Por muerte de los estudiantes;
- Por incumplimiento e inobservancia del convenio o de las fases del trabajo de titulación, previa comunicación escrita con treinta días de anticipación a la fecha en la terminación sea efectiva.

DECIMA.- INTERPRETACIÓN Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

Los términos del presente convenio deben interpretarse en sentido literal, en el contexto del mismo, y cuyo objeto revela claramente la intención de los comparecientes. En todo caso su interpretación sigue las siguientes normas: 1) Cuando los términos se hallan definidos en las leyes ecuatorianas, se estará a tal definición. 2) Si no están definidos en las leyes ecuatorianas se estará a lo dispuesto en el convenio en sentido literal y obvio, de conformidad con el objeto del acuerdo y la intención de los comparecientes.




DIRECCIÓN NACIONAL DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y TALENTO HUMANO
 Avenida Luján y Antonio Mella
 Telefónica: (071) 2522 400
 7 2945 490 ext. 377
 Cuenca, Ecuador
www.cuenca.edu.ec


Dirección de Titulación
 Calle de Titulación
 20702 del Cantón Cuenca



CUENCA
UNIVERSIDAD

**DIRECCIÓN MUNICIPAL DE
DESARROLLO INSTITUCIONAL
Y TALENTO HUMANO**



DÉCIMA PRIMERA.- DOCUMENTOS HABILITANTES:

Se agregan al Convenio específico como parte integrante del mismo los documentos que habilitan a cada uno de los representantes de las instituciones como intervinientes:

- Copia certificada del nombramiento del Rector de la Universidad de Cuenca.
- Copia certificada de la delegación otorgada al Dr. Leonardo Fabián Ochoa Andrade.

DÉCIMA SEGUNDA.- CONTROVERSIAS:

Las partes convienen que el presente instrumento es producto de la buena fe, por lo que toda controversia e interpretación que se derive del mismo, respecto a su operación, formalización y cumplimiento, será resuelta por ambas partes de manera directa y mediante el diálogo. De no llegar a un acuerdo los comparecientes, de forma expresa renuncian fuero y domicilio, y acuerdan expresamente acudir el trámite de mediación en el Centro de Arbitraje y Mediación, no obstante, de no solucionarse la controversia mediante este proceso, se someten al Arbitraje en Derecho, el cual se sustanciará, en el Centro de Arbitraje y Mediación de las Cámaras de la Producción del Azuay, de conformidad con la Ley de la materia y los Reglamentos del Centro.

DÉCIMA TERCERA.- ACEPTACIÓN:

Los comparecientes en representación de sus representadas aceptan el contenido de las cláusulas estipuladas en este Convenio, por cuanto responden a sus intereses institucionales.

Para constancia y fe de todo lo expresado, suscriben en cuatro ejemplares de igual tenor y valor.



Dr. Leonardo Fabián Ochoa Andrade
**DELEGADO DEL SEÑOR ALCALDE DEL
GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN CUENCA**



Dr. Pablo Fernando Vanegas Peralta
**RECTOR DE LA UNIVERSIDAD
DE CUENCA**



**DIRECCIÓN DE
DESARROLLO INSTITUCIONAL
Y TALENTO HUMANO**

**DIRECCIÓN MUNICIPAL DE
DESARROLLO INSTITUCIONAL
Y TALENTO HUMANO**

Av. General Suñig y General Alvarado
Teléfono: 025 462 850
7 2545 400 ext. 777
Cuenca, Ecuador
www.cuenca.gov.ec

Redes Sociales

Facebook
Dirección de Talento Humano
Municipalidad del Cantón Cuenca



