



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**ESTUDIO DE CASO DE CARÁCTER COMPLEXIVO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

Tema:

Análisis microbiológico de *Escherichia coli* y *Salmonella spp* en ensaladas de
ají en bares de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Autor:

Cindy Lisbeth Bailon Anchundia

Tutor:

Ing. María Isabel Mantuano Cusme. Mg

Manta - Manabí - Ecuador

2019

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de estudio de caso de carácter complejo damos fe del trabajo realizado y aprobamos el estudio de caso de carácter complejo titulada “**Análisis microbiológico de *Escherichia coli* y *salmonella spp* en ensaladas de ají en bares de la Universidad laica Eloy Alfaro de Manabí**” que ha sido propuesta, elaborada, desarrollada y sustentada por la Srta., Cindy Lisbeth Bailon Anchundia previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial.

Ing. Qco Robert Mero Santana

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Italo Bello Moreira Mg. Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Mirabella Lucas Ormaza Mg.Sc

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, cumpliendo el total de 400 horas, bajo la modalidad de estudio de caso de carácter complejo, cuyo tema del proyecto es “**Análisis microbiológico de *Escherichia coli* y *salmonella spp* en ensaladas de ají en bares de la Universidad laica Eloy Alfaro de Manabí.**”, el mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico, por tal motivo CERTIFICO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometido a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

La autoría del tema desarrollado corresponde a la señorita Bailón Anchundia Cindy Lisbeth estudiante de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, período académico 2019-2020, quien se encuentra apto para la sustentación de su trabajo de titulación.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 08 de agosto del 2019.

Lo certifico,

Ing. María Isabel Mantuano Cusme, Mg.

Docente Tutora

Área de Ingeniería Agroindustrial

DECLARACION DE AUTORIA

yo, Cindy Lisbeth Bailon Anchundia con C.I 131645079-8 de la facultad de Ciencias Agropecuarias, declaro de forma formal y libre y voluntaria que el trabajo presentado con tema de **Análisis microbiológico de *Escherichia coli* y *salmonella spp* en ensaladas de ají en bares de la Universidad laica Eloy Alfaro de Manabí.**”, y las expresiones vertidas son autoría de trabajo firmante y que se han realizado las correspondientes investigaciones en base a la bibliografía datos de internet y revistas científicas. en consecuencia, asumimos la responsabilidad de la originalidad de la misma que se han citado las fuentes correspondientes y que su ejecución se han respetado las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigente.

”

Cindy Lisbeth Bailon Anchundia
C.I 131645079-8

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1 OBJETIVOS	3
1.1.2 General	3
1.2.3 Específicos	3
CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
CAPÍTULO III. JUSTIFICACIÓN	6
CAPITULO IV. REVISION DE LITERATURA	7
4.1 MARCO CONTEXTUAL	7
4.1.1 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS	7
4.2 MARCO TEORICO	8
4.2.1 Salmonella	8
4.2.2 Salmonelosis	9
4.2.3 Brotes de salmonelosis en el Ecuador	10
4.2.4 Escherichia Coli	11
CAPÍTULO V. METODOLOGIA	13
5.1 Tipo de Investigación	13
5.2 Localización y tamaño de muestra	13
5.3 Recolección de muestras para Análisis	13
5.4 Método de Identificación de Salmonella y Escherichia Coli	13
CAPÍTULO VI. RESULTADOS	14
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES	20
CAPÍTULO VIII. BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXOS	25

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 Condiciones de crecimiento de Salmonella.....	10
TABLA 2 Condiciones de crecimiento de E. coli.....	12
TABLA 3 Condiciones en las que se encuentran los establecimientos de los respectivos bares ubicados en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.....	15
TABLA 4 Ausencia Escherichia coli en los 6 bares de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	16
TABLA 5 Ausencia de Salmonella spp en los bares de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.....	17
TABLA 6 Escherichia coli: Ausencia de Salmonella spp en los bares de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí después de la capacitación sobre las BPM.....	19

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°1 Listado de bares de la ULEAM.....	25
Anexo 2 Uso de ají en los respectivos bares de la ULEAM.....	25
Anexo 3 Check List Formato.....	26
Anexo 4 Evaluación de las condiciones del bar 1 ubicado en la facultad de Economía para análisis de las BPM.....	27
Anexo 5 Evaluación de las condiciones del bar 2 ubicado en el colegio Juan Montalvo para análisis de las BPM.....	28
Anexo 6 Evaluación de las condiciones del bar 3 ubicado en la facultad de Ingeniería para análisis de las BPM.....	29
Anexo 7 Evaluación de las condiciones del bar 4 ubicado en la facultad de Derecho para análisis de las BPM.....	30
Anexo 8 Evaluación de las condiciones del bar 5 ubicado en la facultad de Medicina para análisis de las BPM.....	31
Anexo 9 Evaluación de las condiciones del bar #6 ubicado en la facultad de Administración para análisis de las BPM.....	32
Anexo 10 Preparación de muestras tanto de E. Coli y Salmonella.....	33
Anexo 11 Certificado del laboratorio de ULEAM.....	36
Anexo 12 Socialización realizada al personal de los bares sobre las BPM.....	38
Anexo 13 Tríptico sobre las BPM utilizado para socialización al personal de los bares.....	39
Anexo 14 Material de apoyo usado en la capacitación al personal de los bares de la ULEAM.....	40

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

Las enfermedades de transmisión alimentaria se deben a la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos o sustancias químicas. Los alimentos insalubres son la causa más común de las enfermedades diarreicas. Cada año enferman 550 millones de personas, de las cuales 220 millones son niños menores de 5 años. La Salmonella es una bacteria omnipresente y resistente que puede sobrevivir durante varias semanas en un ambiente seco y varios meses en agua. Es una de las cuatro causas principales de enfermedades diarreicas a nivel mundial (OMS 2018).

Cada año se enferman miles de cientos de personas y se producen muertes esto a causa de la E. coli, ya sea porque esta puede contaminar los alimentos y el agua. En los últimos años, este brote va en aumento por lo que ha tenido un efecto significativo en la producción agrícola y en sistemas de salud. Entre las infecciones transmitidas por los alimentos más frecuentes figuran los productos lácteos y los zumos (jugos) no pasteurizados, la carne elaborada y cocida de manera insuficiente, las frutas y hortalizas crudas, la manipulación y almacenamiento insalubres de los alimentos preparados (FAO 2016).

En un estudio realizado sobre la determinación de Salmonella, Shigella y E. coli en la lechuga (*lactuca sativa*) la cual se expende en mercados central y sauces de Guayaquil, en las 40 muestras tomadas se obtuvo como resultado la ausencia de salmonella y Shigella, pero se encontró la presencia de E. Coli, 2 muestra el Mercado Central y Sauces en 1 muestra encontrándose en el rango permitido. Esto se debe a una correcta manipulación garantizando alimentos inocuos (Rivas 2017).

Se realizó un control microbiológico en la ciudad de Cuenca, se analizaron muestras 60 de chuzos, 12 mayonesas y 12 ají expendidos de forma ambulante, por lo cual se determinó que el 83% de muestras de chuzos, el 75% de las muestras de mayonesa y no cumplen con los requisitos microbiológicos, en el Ají las muestras

estuvieron dentro de los rangos permitidos, por tanto existe presencia de E. coli, Salmonella, Coliformes Totales, S aureus, esto se debe a la inadecuada manipulación que tiene el personal en cuanto a los alimentos, los cuales ayudaron a la propagación de contaminación que se encontraban en el alimento (Machado 2018).

Se realizó un estudio que tuvo objetivo detectar la presencia de salmonella. Se analizaron 63 muestras de varios vegetales como son la lechuga, espinaca, zanahoria rallada, col verde con zanahoria rallada, zanahoria baby, tomate baby y manzana baby obtenidos en un supermercado de la ciudad de Loja-Ecuador. En los resultados obtenidos no presentaron muestras positivas para salmonella. Esto se debe al proceso incorrecto de la inocuidad de los respectivos alimentos por lo que representan un posible riesgo de ETA (Apolo 2016).

Con los antecedentes mencionados anteriormente, se tiene como finalidad investigar mediante análisis microbiológicos la presencia o ausencia de Salmonella spp y E coli, los cuales se realizarán en el laboratorio de Investigación de ciencia y alimentos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Teniendo en cuenta la gran demanda de estudiantes que diariamente consumen ensalada de ají como acompañante en sus comidas esto según los bares de la universidad en los cuales sean preparadas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.2 General

Analizar microbiológicamente la presencia o ausencia de *Escherichia coli* y *salmonella* spp en ensaladas de ají en bares de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

1.2.3 Específicos

Valorar las condiciones de los establecimientos de los bares de la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Aplicar las BPM a través de una socialización realizada al personal de los bares.

Evaluar el proceso de socialización de BPM mediante análisis microbiológico.

CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades transmitidas por Alimentos (ETA), se dan por ingestión de agua y alimentos los cuales contienen ciertos microorganismos vivos que suelen afectar la salud del consumidor si se dan en cantidades elevadas alcanzando niveles suficientes para producir toxina, la cuales son causante de enfermedad. Esta causa representa un 50% de enfermedades a nivel mundial. Los alimentos más frecuentes en los casos de ETA son los de origen animal, la mayoría de infecciones suelen darse por bacterias, virus y parásitos, transmitidos en alimentos contaminados (Powell S 2018).

La inadecuada manipulación de los alimentos desde que se produce hasta que se consumen inciden directamente sobre la salud de la población. Esto demuestra la relación existente entre la inadecuada manipulación de los alimentos y la producción de enfermedades transmitidas a través de estos. Las medidas más eficaces en la aprobación de estas enfermedades son las higiénicas, ya que en la mayoría de los casos el manipulador es el que interviene en la contaminación de los alimentos (Chadan 2017).

Una óptima calidad y supervisión de los alimentos, se traduce en un ahorro importante de costos sociales, individuales de los consumidores y de los dueños de las industrias que los producen. Garantizar alimentos inocuos y de calidad ha sido una preocupación constante de quienes intervienen en una cadena o producción de alimentos (Vargas 2017)

Todas las personas involucradas en la industria alimentaria (desde el productor hasta la persona que prepara el alimento) deben reconocer la necesidad de vigilancia para controlar los riesgos microbiológicos, a fin de reducir las enfermedades transmitidas a través de los alimentos (Durango 2015)

Los consumos de vegetales son esenciales para los seres humanos, desde el punto de vista microbiológico son productos comparativamente de menor riesgo que las carnes y lácteos. Pueden representar una importante fuente de contaminación

bacteriana si no se siguen las recomendaciones de higiene necesarias, tales como lavarse las manos antes de manipular los alimentos, utilizar la indumentaria adecuada, limpiar el área de trabajo, lavar y desinfectar los vegetales, entre otras, pudiendo afectar la salud de los consumidores (Campuzano 2015).

En la actualidad se conoce que el pueblo ecuatoriano es una cultura que acostumbra a tener como elemento principal de su mesa a un ají bien preparado para resaltar todas clases de comidas. Por ello la cultura ecuatoriana está muy acostumbrada al consumo de este producto. El almacenamiento en refrigeración hace posible, la comercialización del ají, ya que retarda la maduración, y ayuda a conservar las características organolépticas. (Guerrero 2016).

CAPÍTULO III. JUSTIFICACIÓN

Actualmente existen varios bares de alimentos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) que expenden diferentes variedades de productos alimenticios de preparación rápida, esto no son sometidos a evaluación microbiológicas.

Este proyecto de investigación se plantea en conocer la presencia o ausencia de contaminación microbiológica de la ensalada de ají que se expenden en los bares de la Universidad que se sirve como acompañante de varios alimentos, de esta forma se podrá conocer si el alimento es seguro para el consumo de las personas, promoviendo así la concientización de los manipuladores de los alimentos, manteniendo su área de trabajo limpia, aplicando las correctas (BPM) Buenas prácticas de manufacturas en la preparación de sus producto.

Es por esto que se plantea en conocer la presencia de contaminación microbiológica en ensaladas de ají, ya que es un aderezo que acompaña a muchos alimentos que se expenden en bares de la universidad siendo esencial para los consumidores. De esta manera se podrá conocer si el consumo de esta ensalada es seguro para los consumidores.

CAPITULO IV. REVISION DE LITERATURA

4.1 MARCO CONTEXTUAL

4.1.1 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Las (ETA) enfermedades transmitidas por alimentos tienen mayor riesgo de mortalidad y morbilidad, así como su importancia en el nivel socioeconómico nacional y mundial. A diario se reportan casos de personas que contraen enfermedades debido al consumo de alimentos o agua contaminados por microorganismos, gérmenes peligrosos o químicos tóxicos que incluso pueden llegar a causar la muerte. Estas enfermedades representan una grave amenaza para la salud, afectando principalmente a niños, mujeres embarazadas, personas inmunosuprimidos y de la tercera edad (Bibliomedic 2017).

La detección y la prevención de (ETA) dependen del esfuerzo conjunto de las autoridades normativas, sanitarias, industriales y educativas, cuyas investigaciones objetivas y detalladas conlleven a una disminución en los riesgos de contaminación de los alimentos. Para garantizar a los consumidores un alimento seguro e higiénico, es necesario el control de los microorganismos patógenos en todas las etapas de la producción, lo que implica disponer de métodos de diagnóstico que no sólo sean rápidos y sensibles, sino, sobre todo, altamente específicos (Gonzales, 2015).

Es por ello que en Cuba se informaron y estudiaron un total de 7948 brotes y de ellos se presentaron 4714 por alimento, 1732 por peces ciguatos y 1502 por agua. Con lo cual se reportaron 76 fallecidos fundamentalmente por la ingestión de alimentos contaminados accidentalmente con nitrito de sodio y plaguicida. Además, en la provincia de Villa Clara en los últimos cinco años se han reportado 371 brotes; de estos, corresponden a alimento 297, por peces ciguatos 36 y por agua 38 (Domínguez 2018).

En México las instituciones de salud notificaron 3.419 casos de brucelosis, 9.790 de Shigelosis, 10.939 de tifoidea, 30.899 intoxicaciones alimentarias no especificadas,

72.754 de *salmonellosis* y 1.948.542 de otras infecciones intestinales, lo que da un total de 2.076.343 episodios relacionados con (ETA) (Cerrillo, 2015)

4.2 MARCO TEORICO

4.2.1 Salmonella

La salmonella es una bacteria gram negativa, pertenece a la familia Enterobacteriaceae. La infección se da por ingerir carne cruda o que no esté bien cocinada (huevos también se da por manipular alimentos de forma incorrecta sin las debidas precauciones o cuidado e insalubridad). La incubación de la bacteria se da aproximadamente por 2 días estas pueden vivir en la tierra, en plantas o en ciertos animales acuáticos. existen serotipos divididas en dos especies como es la Salmonella bongori y la Entérica las cuales pueden mantenerse por semanas en ambientes secos y en el agua (Salgado 2017).

La contaminación por Salmonella spp se da fácilmente en alimentos que contiene cantidades altas de humedad, de carbohidratos, proteínas y las que no lleva una adecuada temperatura y ciertos alimentos crudos que no fueron cocidos adecuadamente y también por una mala manipulación y poca higiene (Azevedo, S; Dutra, G; Freitas, C. & Pereira, D. (2018).).

La Salmonella se multiplica bien en medios ordinarios. Uno de los factores que más afecta al crecimiento de Salmonella es la actividad de agua. Se desarrollan bien a valores de aw de 0.93 a 0.99 y pueden sobrevivir años en alimentos con aw baja. Las salmonelas presentan una cierta sensibilidad al calor y su resistencia suele ser muy rara (Robledo 2015).

Tabla 1. Condiciones de crecimiento de Salmonella

	Mínimo	Optimo	Máximo
Temperatura (°C)	5.2	35-43	46.2
pH	3.8	7-7.5	9.5
Actividad de agua	0.93	0.99	>0.99

(Robledo 2015).

En Estados Unidos es la causa más común de las enfermedades transmitidas por alimentos. La salmonela se encuentra en las aves crudas, los huevos, la carne vacuna y, algunas veces, en las frutas y vegetales sin lavar. También se puede adquirir tras manipular mascotas, especialmente reptiles como las serpientes, tortugas y lagartos (MedlinePlus 2018).

La gran mayoría de estas enfermedades (Salmonella), generalmente se dan por alimentos que no tienen un buen proceso manual como los productos cárnicos, otros como los mariscos cocinados de una manera no apropiada o leche pasteurizada están propensos a la supervivencia o multiplicación de los microorganismos que afectan a los consumidores (López 2014).

La Salmonella puede causar una infección en los seres humanos, llamada salmonelosis. Su ocurrencia se asocia principalmente con el consumo de alimentos contaminados con este microorganismo (Merieux 2018).

4.2.2 Salmonelosis

Las principales fuentes de infección son por medio de los alimentos y agua contaminados y mayormente se dan en países subdesarrollados. Aumentando la incidencia de esta enfermedad de manera considerable en las épocas de calor ya que en estas fechas incrementa el consumo de alimentos poco cocidos o elaborados con huevos o leche; entre estos tenemos la mayonesa, helados, etc. Es así como la incorrecta manipulación y los inadecuados procesos de almacenamiento de alimentos preparados y no preparados; además del consumo de alimento y bebidas, aumenta el riesgo de padecer enfermedades

infectocontagiosas que dan como resultado consecuencias perjudiciales para la población (Gómez 2017).

La salmonelosis se la conoce generalmente por ser un grupo de infecciones producidas por bacilos del género *Salmonella*, se adquieren por la ingesta de bebidas o alimentos contaminados. Existen alrededor de unos 2500 serotipos de *Salmonella* la más común que afecta a los seres humanos es la *Salmonella* entérica causante de infecciones aguda en ciertas personas o en diferentes grupos etarios y causan mucho daño a ancianos, pacientes inmunosuprimidos y niños (Brusch, 2015).

La salmonelosis se transmite por alimentos contaminados, es la principal preocupación en la salud pública de manera mundial. La carne cruda, molida, poco cocida son una fuente principal de transmisión de los microorganismos que al manipularse pudo estar en contacto con heces de animales o la infección se dio por humanos infectados. Algunas cepas en este caso *Salmonella* tienen resistencia a antimicrobianos por lo que se hace un desafío para las autoridades encargadas de la salud (Ballesteros 2016).

Los síntomas de la salmonelosis no se manifiestan de inmediato algunas personas se recuperan sin un tratamiento específico y se da en un lapso entre 6 y 72 horas después de la ingesta de la *Salmonella*, por lo cual puede llegar a durar de 2 a 7 días afectando y siendo más vulnerables en su mayoría a niños pequeños y ancianos. Existe deshidratación la cual es uno de los síntomas causados por la enfermedad que si no es correctamente atendida podría ser grave y llegaría a poner en peligro la vida (La vanguardia 2019).

4.2.3 Brotes de salmonelosis en el Ecuador

Según reportes del Ministerio de Salud se indica que se registró un brote de al menos 28 casos en la ciudad de Manta, Manabí. La mayoría de casos se dieron en barrios urbanos donde las condiciones son precarias y se cree que la contaminación se dio por el agua la cual no es potable e indican que pudo estar contaminada por heces de animales como gallinas y cerdos. Además, se indica de otro brote de

salmonelosis con 101 casos se registró en Ecuador este se dio en el año 2014 en personas de aproximadamente de 20 a 49 años, en las provincias de Guayas y Manabí (El diario 2015)

Según la Gaceta Epidemiológica SIVE-ALERTA del MSP (Ministerio de Salud Pública) en el Ecuador en el año 2014 se reportaron 3331 infecciones provocadas por Salmonella, en el 2015 la cifra disminuyó hasta llegar a 2727 casos y finalmente en el 2016 existieron 1893 casos de salmonelosis; en la Zona 3 conformada por la provincia de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza en el 2014 se reportaron 63 casos de salmonelosis, mientras que en el 2015 el número de infectado aumentó (93 casos) y en el 2016 nuevamente descendió (63 casos). En la semana 52 del 2018 se reportó 2.647 casos de salmonelosis de ellos (815) se dieron solo en la provincia de Guayas, siendo la edad más comprometida entre 20 a 49 años y especialmente en mujeres y el resto se dan en las distintas provincias del Ecuador (MPS 2018).

4.2.4 Escherichia Coli

E. coli, es un bacilo gramnegativo, móvil, facultativo, oxidasa negativa, reductor de nitritos, no esporulados, este por lo general fermenta la glucosa con producción de gas y ácido por lo cual la bacteria suele estar presente por lo general en el intestino digestivo de los organismos de sangre caliente. La mayoría de las cepas de *Escherichia Coli* son inocuas, pero algunas suelen causar graves intoxicaciones alimentarias (Winsor 2015).

Tabla 2. Condiciones de crecimiento de E. coli

	Mínimo	Optimo	Máximo
Temperatura (°C)	5	35-42	60
pH	3.8	7.1	9.5
Actividad de agua	0.95	0.99	>0.99

(Winsor 2015).

La *Escherichia coli* puede desarrollarse y sobrevivir en el medio ambiente ya que aprovecha todas las fuentes de energías. La presencia de esta bacteria determina que el alimento pudo estar contaminado directa o indirectamente por material fecal también se da por condiciones sanitarias deficientes, por fuentes de agua potable, durante manipulación, almacenamiento, comercialización y transporte facilitando así la contaminación de alimentos especialmente a los vegetales, frutas y derivados y pueden intervenir en cualquier etapa de la cadena alimentaria (Guillen,2014).

Comúnmente la *Escherichia coli* se contrae al comer alimentos contaminados especialmente los que contienen carne de ternera picada, poco hechas, medio cruda, productos que tengan abono animal como (estiércol de vaca, oveja, cabra o ciervo) o lavados con agua contaminada, productos lácteos o jugos no pasteurizados. También se pueden contagiar debido a no lavarse las manos al momento de ir a manipular un alimento, al tener agua contaminada o al estar en contacto con animales de granjas (Dowshen, 2014).

La *Escherichia coli* es uno de los microorganismos más difundidos en la naturaleza por lo cual su enfermedad en los humanos suele presentarse entre el día 1 hasta el día 8 una vez que la bacteria ingrese al organismo. La incubación de esta suele darse en los días 3 y 4 puede ser leve y grave. Los individuos que suelen ser más afectados con las cepas de *E. coli* son los niños menores a 5 años y ancianos. Esta ha llegado a representar una mortalidad de 3 a 5% (Montes, 2018).

La epidemia de la *Escherichia coli* en estos días es común por lo que esta se dio por causa de consumo de lechugas romanas en Arizona, lo cual alcanzo a 41 casos de en 13 estados. Se reportaron almenos 35 enfermos de los cuales 22 fueron un poco graves en total se da un 62.8% de las personas contaminadas por este alimento una cifra preocupante y alta (Torres, 2017).

CAPÍTULO V. METODOLOGIA

5.1 Tipo de Investigación

Tipo de investigación de carácter Exploratorio-Explicativo

5.2 Localización y tamaño de muestra

El presente estudio se llevó a cabo en el Laboratorio de Investigación de Alimentos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí en la ciudad de Manta. Se realizaron análisis en 6 Facultades en los bares que expenden allí. Para ello se recogió información mediante un listado (Anexo 1) que lleva el Vicerrectorado administrativo de todos los bares activos, los cuales están desplegados en 9 facultades, se hizo un recorrido por cada uno de ellos, obteniéndose un total de 12 bares que elaboran allí en solo 6 facultades el resto de ellos tienen otro uso (mayonesa, salsas, batidos) véase en anexo 2. Se tomaron muestra en los 6 bares una por cada facultad (Economía, Colegio Juan Montalvo, Ingeniería, Derecho, Medicina, Administración), por 4 semanas cada dos días (martes- jueves), las que fueron analizadas microbiológicamente en el laboratorio. Las muestras totales recolectadas fueron 96.

5.3 Recolección de muestras para Análisis

La recolección de las muestras de alimentos se realizó en base a la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1529-2, donde se encuentra definida la metodología de muestreo para alimentos.

5.4 Método de Identificación de Salmonella y Escherichia Coli

El método empleado para determinar presencia o ausencia de Salmonella y E. coli se lo realizó en base a Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1529-8 para Escherichia coli y 1529-15 para Salmonella.

CAPÍTULO VI. RESULTADOS

Puntos chequeados de las condiciones en locales seleccionados para toma de muestra de ensalada de ají en la ULEAM.

Se realizó mediante un Check List las valoraciones de las condiciones en las que se encuentran los 6 bares seleccionados ubicados en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí para saber cómo se lleva el mantenimiento de los locales, si los instrumentos utilizados empleados en la cocina están limpios, en buen estado y si la manipulación de las personas a cargo es buena, correcta, constante en cuanto a la indumentaria y a una buena higiene se refiere al momento de la manipulación y preparación. Así se muestra en la tabla 3

Tabla 3. Condiciones en las que se encuentran los establecimientos de los respectivos bares ubicados en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

N°	Puntos Chequeados	Bar 1 Economía	Bar 2 Col. Juan Montalvo	Bar 3 Ingeniería	Bar 4 Derecho	Bar 5 Medicina	Bar 6 Administración
1	Condiciones del establecimiento	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas
2	Condiciones de almacenamiento	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas
3	Indumentaria utilizada por empleados	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas
4	Utensilios de cocinas empleados en el proceso ají	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas
5	Manejo en el proceso de preparación	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas	Adecuadas

Fuente: Bailón, 2019

Las condiciones en los locales establecidos: fueron las adecuadas ya que se observó que están en buenas condiciones en cuanto al uso correcto de la vestimenta manejo de los instrumentos empleados en manipulación, elaboración y preparación, se tiene una buena higiene por lo cual se garantizan la inocuidad y se evita la contaminación cruzada cuando se realice el proceso en la preparación de la ensalada de ají en este caso.

Bares a los que se les realizaron los análisis

Bares	FACULTADES
Bar 1	Economía
Bar 2	Colegio Juan Montalvo
Bar 3	Ingeniería
Bar 4	Derecho
Bar 5	Medicina
Bar 6	Administración

Fuente: Bailón, 2019

Resultados de los análisis de Escherichia coli realizados a la ensalada de ají en los bares seleccionados de la ULEAM.

Los resultados obtenidos en los respectivos análisis microbiológicos que se realizaron a la ensalada de ají, en los 6 bares seleccionados de la ULEAM durante 3 semanas, cada dos días (martes-jueves) los cuales se determinaron que hubo ausencia de Escherichia coli en todas las muestras seleccionadas, ya que cumplían con lo permitido, m: 10 UFC/g: M 10² UFC/g según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1529-8. A continuación, se muestra en la tabla 4

Tabla 4. Ausencia Escherichia coli en los 6 bares de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	E. COLI
FACULTADES	BARES	AJÍ	AJÍ	AJÍ	
ECONOMÍA	BAR #1	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
COL. JUAN MONTALVO	BAR #2	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
INGENIERÍA	BAR #3	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
DERECHO	BAR #4	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
MEDICINA	BAR #5	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
ADMINISTRACIÓN	BAR #6	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA

Fuente: Bailon, 2019

Resultados de los análisis de Salmonella hechos a la ensalada de ají en los bares seleccionados de la ULEAM.

En la tabla 5 se realizaron los respectivos análisis microbiológicos tomando las muestras de ensalada de ají por tres semanas respectivamente cada dos días (martes-jueves) en los 6 bares ya seleccionados en las facultades ya establecidas, Salmonella spp presenta ausencia 25gr según Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1529-15 en todas las muestras analizadas, por tanto, no existiría ningún problema en cuanto a salud de los consumidores de la ULEAM. A continuación, se muestra en la tabla 5

Tabla 5. Ausencia de Salmonella spp en los bares de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SALMONELLA 25g
FACULTADES	BARES	AJÍ	AJÍ	AJÍ	
ECONOMÍA	BAR #1	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
COL. JUAN MONTALVO	BAR #2	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
INGENIERÍA	BAR #3	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
DERECHO	BAR #4	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
MEDICINA	BAR #5	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA
ADMINISTRACIÓN	BAR #6	11/06/2019 13/06/2019	18/06/2019 20/06/2019	25/06/2019 27/06/2019	AUSENCIA

Fuente: Bailon, 2019

Socialización a los bares de la Uleam sobre las BPM.

Se procedió a socializar al personal de cada bar en los cuales fueron tomadas y luego analizadas las distintas muestras, sobre el uso correcto de las BPM (Buenas prácticas de Manufactura) ya que es muy importante aplicarlas desde el momento de la compra, manipulación en los alimentos, elaboración de los productos y el respectivo almacenamiento que se debe tomar para que los resultados sean inocuos para el consumidor, se indicó también como puede transmitir enfermedades un alimento a través de manos sucias, por lo cual se dio información, mediante un Tríptico y el manual de la aplicación de BPM. Véase en los anexos 13 y 14.

Resultados de la última semana de análisis realizados a la ensalada de ají en los bares después de la socialización sobre las BPM.

Se realizaron análisis microbiológicos a los bares ya seleccionados después de que los manipuladores y personas que laboran en ellos conocieran más acerca de las BPM esto mediante la socialización que se realizó, se corroboró el cumplimiento favorable ya que se determinó nuevamente la ausencia de *Escherichia coli* y *Salmonella* con rangos permitidos, esto se dio por una semana cada 2 días (martes-jueves), por lo cual se mantiene en buenas condiciones lo que favorece al consumidor. Así lo muestra la tabla 6.

Tabla 6. Ausencia de *Escherichia coli* y *Salmonella* spp en los bares de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí después de la socialización sobre las BPM.

FACULTADES	SEMANA 4 AJI	E. COLI	SALMONELLA
ECONOMIA	09/07/2019	AUSENCIA	AUSENCIA
	11/07/2019		
COL. JUAN MONTALVO	09/07/2019	AUSENCIA	AUSENCIA
	11/07/2019		
INGENIERIA	09/07/2019	AUSENCIA	AUSENCIA
	11/07/2019		
DERECHO	09/07/2019	AUSENCIA	AUSENCIA
	11/07/2019		
MEDICINA	09/07/2019	AUSENCIA	AUSENCIA
	11/07/2019		
ADMINISTRACION	09/07/2019	AUSENCIA	AUSENCIA
	11/07/2019		

Fuente: Bailon Cindy, 2019.

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 (Machado, 2018)

Las Buenas Prácticas de Manufactura son métodos, que se realizan para cumplir con la manipulación, elaboración, preparación, almacenamiento aplicados a los alimentos por parte de los manipuladores y personas alrededor, con esto sirve para implementar su inocuidad, así se disminuye la contaminación ya que sin ellas podría darse enfermedades por transmisión de alimentos. Las BPM garantizan que los alimentos se fabriquen y manipulen en condiciones adecuadas y se disminuyan así los riesgos potenciales o peligros para su inocuidad. (Rueda, 2015) concordando a lo que expresa (ARCSA, 2015), con las normas de sanidad para los alimentos procesados.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES

Las condiciones de los establecimientos de los bares de la Universidad Laica Eloy de Manabí, son adecuadas para la preparación de alimentos esto se debe a que el personal que manipulan mencionados alimentos poseen conocimiento sobre el manejo correcto de estos.

La ausencia de microorganismos *Escherichia coli* y *Salmonella spp* en ensaladas de ají en los bares se deben a la correcta manipulación de los alimentos desde que se compra hasta que se elabora cumpliendo así con las normas de higienes adecuadas por lo que garantizan un buen alimento.

Los cumplimientos de las BPM en los bares seleccionados fueron acatados de buena manera en la socialización ya que hubo disposición por parte del personal los cuales ya tenían conocimiento en cuanto a elaboración de los alimentos. Garantizando seguridad y calidad al consumidor y alimentos inocuos.

CAPÍTULO VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Apolo, S. (2016). Aislamiento y detección de salmonella en vegetales frescos listos para el consumo. Tesis. Universidad de Loja UTPL. P. 25-26.
2. ARCSA (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria). 2015. ARCSA 067: Condiciones Sanitarias para los Equipos, Utensilios y Superficies en Contacto Directo con Alimentos. P. 58
3. Azevedo, S; Dutra, G; Freitas, C. & Pereira, D. (2018). Características de Salmonella spp. Revista International Journal of Nutrology. Vol. 11. P. 33-35.
4. Ballesteros, N; Rubio, L; Delgado, S; Méndez, M. & Rodas, S. (2016). Perfil de resistencia a antibióticos de serotipos de Salmonella spp. aislados de carne de res molida en la ciudad de México. Vol. 58. N°. 3. P. 371-372.
5. Bruschi, J. (2015). Departamento de microbiología y parasitología. Salmonelosis. Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. Disponible en <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/salmonelosis.html>.
6. Campuzano, S. & Mejía, D. (2015). Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de Bogotá. Vol. 13. N°. 23. P.81-92.
7. Chadan, G. (2017). Enfermedades de transmisión alimentaria en el Ecuador. Tesis. Universidad de Ambato. Ecuador. P. 2.
8. Cerrillo, V. C. (2015). Brotes de toxiinfecciones alimentarias de origen microbiano y parasitario. Salud Pública de Salud México, 35 (5): 456-463.
9. Domínguez, C. (2018). Enfermedades transmitidas por alimentos. La Habana. Editorial de Ciencias Médicas, 3-5
10. Dowshen, S. (2018). Detección y caracterización de Escherichia coli productor de toxina Shiga en restaurantes de la ciudad de la Plata. Revista Argentina de Microbiología. Vol. 50. N°. 4. P. 341-350.

11. Durango, A. (2015). Presencia de Salmonella spp. en un área del Caribe Colombiano: un riesgo para la salud pública. *Biomédica.*, 24:89-96.
12. . El Diario. (2015). Un brote de salmonelosis se registra en las últimas semanas en Manta, señalan los reportes del Ministerio de Salud. Disponible en: <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/350107-28-casos-de-salmonelosis-se-registran-en-manta/>
13. FAO. (2016). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. Obtenido de <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/a-z-index/e-coli0/es/>
14. González, T. & Rojas, R. (2015). Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico. *Revista Salud Publica de México.* Vol.47. N°.5.
15. Gómez, S. & Manobanda, S. (2017). Salmonelosis por contaminación de huevos y lácteos en la provincia de los Ríos. Tesis para la Obtención de Licenciatura en Enfermería. Universidad Estatal de Manabí. P. 3-6.
16. Guerrero, A; Ospina, L. & Martínez, M. (2015). Enfermedades transmitidas por Alimentos. Instituto de Salud Pública. Vol. 2. P.1-69.
17. Guillen, L; Millán, B. & Araque, M. (2014). Caracterización molecular de cepas Escherichia coli aisladas de productos lácteos artesanales elaborados en Mérida, Venezuela. *Rev. ScienceDirect.* Vol. 18. N°.3 P.100-108.
18. La Vanguardia. (2019). ¿Qué es la salmonelosis? Síntomas, causas y cómo tratar la enfermedad.
19. López, A; Ruiz, C; Cabrera, G. & Tejeda F. (2014). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias Químicas, Departamento de Microbiología. P. 210-212.
20. Machado, T. (2018). Control microbiológico de chuzos y aderezos expendidos en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca-Ecuador. Tesis. Obtención de grado para. Bioquímico. Universidad de Cuenca. P.28-29.

21. MedlinePlus (2019): Biblioteca Nacional de Medicina Disponible en: <http://medlineplus.gov/spanish/>.
22. Merieux. (2018). La contaminación por Salmonella de los alimentos de origen vegetal es un peligro de riesgo elevados en algunos casos. Disponible en: <https://www.merieuxnutrisciences.com/es/news/la-contaminaci%C3%B3n-por-salmolnella-de-los-alimentos-de-origen-vegetal-es-un-peligro-grave-que>.
23. Montes, R; Monroy, H. & Fernández, R. (2018). Evaluación de una prueba rápida para monitorear la contaminación por Escherichia coli en canales calientes y en carnes procesadas. (Tesis) Zootecnista. México. Universidad Autónoma del Estado de México. P. 6-9.
24. MSP. (2018). Ministerio de Salud Pública. Gaceta Epidemiológica. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2013/02/GACETA-GENERAL-S52.pdf>.
25. OMS. (2018). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal)).
26. Powell, S. (2016). Convención Internacional de Salud, Cuba: Enfermedades transmitidas por alimentos. P. 4.
27. Rivas, A. (2017). Determinación de Salmonella, Shigella y E coli en Lactuca sativa que se expenden en los mercados municipales: central y sauces IV de la ciudad de Guayaquil. (Tesis) Obtención de grado de Químico. Guayaquil, Ecuador. P. 22-23
28. Robledo, R. (2015). Investigación de Salmonella spp en alimentos mediante el método tradicional ISO 6579 y dos métodos inmunoenzimáticos. Tesis. Obtención de grado de Bioquímica. Barcelona. P. 77.
29. Rueda, C. (2018). Seminario Internacional de Inocuidad de alimentos: Buenas prácticas de Manufactura(BPM) en el procesamiento de alimentos. Quito, Ecuador. P. 3.

30. Salgado, B. & Sigcho, A. (2017). Salmonelosis por contaminación de Agua y Alimentos en la Provincia del Guayas. Tesis. Obtención de grado de Ingeniero Químico. Guayas, Ecuador. P. 8-15.
31. Santana, S. (2017). Enfermedades transmitidas por alimento. Bibliomed. Boletín bibliográfico de la biblioteca medica nacional. Cuba. Vol. 24. N°8. P. 2.
32. Torres, J. & Gonzales, J. (2017). Contaminación por E. coli en lechugas romanas en Arizona. Rev. International Society For Infectious Diseases. P. 25-27.
33. Winsor, C. (2015). E. coli, aereosomas y plesiomonas. En: Behrman RE, Nelson. Tratado de Pediatría. 5 ed. Madrid: Mc Graw Hill-Interinama, P. 995-8.

ANEXOS

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI

VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO

LISTADO DE BARES ACTUALIZADOS

	USUARIO REGISTRADO	NUMERO DE CEDULA	LUGAR	VALOR	T.D. NEGOCIO	ESTADO
1	Argandoña Bravo Leysi Patricia	130344782-3	ADMINISTRACION	\$60,00	BAR	ACTIVO
2	Navarrete Velásquez Rosa	130543829-1	ADMINISTRACION	\$60,00	BAR	ACTIVO
3	Baque Galarza Johanna Janneth	131246168-0	DERECHO	\$30,00	BAR	ACTIVO
4	Rodríguez Constante Narcisa	130627990-0	DERECHO	\$60,00	BAR	ACTIVO
5	Kuffo Villacres Gabriel Enrique	130779648-0	CIENCIAS DEL MAR	\$30,00	BAR	ACTIVO
6	Zambrano Cano Mauricio Omar	130809434-9	ECONOMIA	\$53,00	BAR	ACTIVO
7	Quimis Quimis Martina Lucia	130270188-1	ECONOMIA	\$30,00	BAR	ACTIVO
8	Flores Álava Jennifer Monserrate	131189033-7	ECONOMIA	\$30,00	BAR	ACTIVO
9	Talledo Medranda Gustavo Orley	1310614717-2	ECONOMIA	\$30,00	BAR	ACTIVO
10	López reyes leida waldramina	131528058-6	INFORMATICAS	\$60,00	BAR	ACTIVO
11	Quijije Arteaga Consuelo Esmeralda	130270730-0	INFORMATICAS	\$30,00	BAR	ACTIVO
12	Cedeño Macías Telma Alejandra	131013911-6	INGENIERIA	\$60,00	BAR	ACTIVO
13	Ramón Ormazza Vera	1311181345-3	INGENIERIA	\$60,00	BAR	ACTIVO
14	Mera Bravo Yazmine Katherine	130256154-1	INGENIERIA	\$60,00	BAR	ACTIVO
15	Molina Cedeño Esmeralda	131048659-0	INGENIERIA	\$60,00	BAR	ACTIVO
16	Peñañiel Piloza Emma Teodora	131375622-3	COL.JUAN MONTALVO	\$30,00	BAR	ACTIVO
17	Mera Alcívar Ximena	131393935-5	COL.JUAN MONTALVO	\$60,00	BAR	ACTIVO
18	Falcones Falcones Olga Maricrus	080181551-5	COL.JUAN MONTALVO	\$60,00	BAR	ACTIVO
19	Tubay Piloza Tania Isabel	130999457-0	COL.JUAN MONTALVO	\$60,00	BAR	ACTIVO
20	Álvarez Suarez Susana Elisabeth	131590115-7	COL.JUAN MONTALVO	\$60,00	BAR	ACTIVO
21	Reyes Pico Luis Enrique	131866142-8	COL.JUAN MONTALVO	\$60,00	BAR	ACTIVO
22	Cervantes Suarez Gina	080103783-9	COL.JUAN MONTALVO	\$60,00	BAR	ACTIVO
23	Ávila Saltos Gulnary Monserrate	130950077-3	CIENCIAS MEDICAS	\$60,00	BAR	ACTIVO
24	Carrizo Antolini Jose Gregorio	10621990-2	CIENCIAS MEDICAS	\$60,00	BAR	ACTIVO
25	Moreira Briones Hilda Patricia	131626770-7	CIENCIAS MEDICAS	\$60,00	BAR	ACTIVO
26	Moreira Peñañiel Emma Alicia	130270584-1	CIENCIAS MEDICAS	\$60,00	BAR	ACTIVO
27	Mendoza Moreira María Elizabeth	131352695-4	CIENCIAS MEDICAS	\$60,00	BAR	ACTIVO
28	Cevallos Baque Irene Victoria	131246285-4	CIENCIAS MEDICAS	\$60,00	BAR	ACTIVO
29	Zambrano Zambrano Genesis Stefania	131105475-1	CIENCIAS MEDICAS	\$60,00	BAR	ACTIVO
30	Pin Jovita Alexandra	131500921-7	TRABAJO SOCIAL	\$30,00	BAR	ACTIVO
31	Bailon Castro Zonia del Rosio	130759420-8	TRABAJO SOCIAL	\$30,00	BAR	ACTIVO

Anexo 1 Listado de bares de la ULEAM

Anexo 2 Uso de aji en los respectivos bares de la ULEAM.

FACULTADES	# DE BARES	USO DE AJI	Otros usos
Administración	2	2 bar	mayonesa
Informáticas	2	No usan	mayonesa
Ciencias del mar	1	No usa	mayonesa
Economía	4	1 bar	mayonesa, batidos
Trabajo Social	2	No usan	mayonesa
Derecho	2	1 bar	mayonesa
Ingeniería	4	2 bar	mayonesa
Ciencias medicas	7	3 bares	Mayonesa, batidos
Col. Juan Montalvo	7	3 bares	Mayonesa, salsa rosa, batidos
#9	31	12	19

Anexo 3 Check List Formato

LISTA DE CHEQUEO: CONTROL DE CALIDAD MANEJO DE BPM EN ESTABLECIMIENTO

Ítem/s inspeccionado/s:	Fecha:
Puntos chequeados: 1 2 3 4 5	Inspector:

1.Condiciones de establecimiento	SI	NO
Lugar en condiciones higiénicas		
Lugar con espacio adecuado		
Lugar con manejo de equipos seguros		

2. Condiciones de almacenamiento de ensaladas de ají hasta su consumo	SI	NO
Lugar con buena ventilación		
Lugar en contacto con personas externas a la elaboración		
Lugar en contacto con baños		

3.Indumentaria usada por manipuladores	SI	NO
Uso de Guantes		
Uso de cofia y redecillas		
Uso de mandil		

4. Utensilios de cocinas empleados en el proceso de ají	SI	NO
Uso de cuchillos en buenas condiciones		
Uso de bandejas en buenas condiciones		
Uso de cucharas en buenas condiciones		

5. Manejo en el proceso de elaboración de Ají	SI	NO
Uso de alimentos en buenas condiciones		
Lavado correcto de alimentos		
Lavado correcto de cuchillos y picador		

Observaciones

Firma del propietario(a) del local

Anexo 4 Evaluación de las condiciones del bar #1 ubicado en la facultad de Economía para análisis de las BPM

LISTA DE CHEQUEO: CONTROL DE CALIDAD MANEJO DE BPM EN ESTABLECIMIENTO

Items inspeccionados: todos	Fecha: 2/07/19
Puntos chequeados: 1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 ✓ 5 ✓	Inspector: Cindy Bailon

1. Condiciones de establecimiento	SI	NO
Lugar en condiciones higiénicas	✓	
Lugar con espacio adecuado	✓	
Lugar con manejo de equipos seguros	✓	

2. Condiciones de almacenamiento de ensaladas de ají hasta su consumo	SI	NO
Lugar con buena ventilación	✓	
Lugar en contacto con personas externas a la elaboración		✓
Lugar en contacto con baños		✓

3. Indumentaria usada por manipuladores	SI	NO
Uso de Guantes	✓	
Uso de cofia y redecillas	✓	
Uso de mandil	✓	

4. Utensilios de cocinas empleados en el proceso de ají	SI	NO
Uso de cuchillos en buenas condiciones	✓	
Uso de bandejas en buenas condiciones	✓	
Uso de cucharas en buenas condiciones	✓	

5. Manejo en el proceso de elaboración de Ají	SI	NO
Uso de alimentos en buenas condiciones	✓	
Lavado correcto de alimentos	✓	
Lavado correcto de cuchillos y picador	✓	

Observaciones Conocen sobre los Bpm

Firma del propietario(a) del local

Florencia Serrate

Fuente: Bailon, 2019

Anexo 5 Evaluación de las condiciones del bar #2 ubicado en el colegio Juan Montalvo para análisis de las BPM

LISTA DE CHEQUEO: CONTROL DE CALIDAD MANEJO DE BPM EN ESTABLECIMIENTO

Item/s inspeccionado/s: <u>Todos</u>	Fecha: <u>2/06/19</u>
Puntos chequeados: 1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 ✓ 5 ✓	Inspector: <u>C. B</u>

1. Condiciones de establecimiento	SI	NO
Lugar en condiciones higiénicas	✓	
Lugar con espacio adecuado	✓	
Lugar con manejo de equipos seguros	✓	

2. Condiciones de almacenamiento de ensaladas de aji hasta su consumo	SI	NO
Lugar con buena ventilación	✓	
Lugar en contacto con personas externas a la elaboración		✓
Lugar en contacto con baños		✓

3. Indumentaria usada por manipuladores	SI	NO
Uso de Guantes	✓	
Uso de cofia y redecillas	✓	
Uso de mandil	✓	

4. Utensilios de cocinas empleados en el proceso de aji	SI	NO
Uso de cuchillos en buenas condiciones	✓	
Uso de bandejas en buenas condiciones	✓	
Uso de cucharas en buenas condiciones	✓	

5. Manejo en el proceso de elaboración de Aji	SI	NO
Uso de alimentos en buenas condiciones	✓	
Lavado correcto de alimentos	✓	
Lavado correcto de cuchillos y picador	✓	

Observaciones

Conocen sobre los Bpm

Firma del propietario(a) del local

Alvarez Sosa

Fuente: Bailon, 2019

Anexo 6 Evaluación de las condiciones del bar #3 ubicado en la facultad de Ingeniería para análisis de las BPM

LISTA DE CHEQUEO: CONTROL DE CALIDAD MANEJO DE BPM EN ESTABLECIMIENTO

Ítem/s inspeccionado/s: <u>Todos</u>	Fecha: <u>2/07/19</u>
Puntos chequeados: <u>1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 ✓ 5 ✓</u>	Inspector: <u>Cindy Baulon</u>

1. Condiciones de establecimiento	SI	NO
Lugar en condiciones higiénicas	✓	
Lugar con espacio adecuado	✓	
Lugar con manejo de equipos seguros	✓	

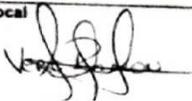
2. Condiciones de almacenamiento de ensaladas de aji hasta su consumo	SI	NO
Lugar con buena ventilación	✓	
Lugar en contacto con personas externas a la elaboración		✓
Lugar en contacto con baños		✓

3. Indumentaria usada por manipuladores	SI	NO
Uso de Guantes	✓	
Uso de cofia y redecillas	✓	
Uso de mandil	✓	

4. Utensilios de cocinas empleados en el proceso de aji	SI	NO
Uso de cuchillos en buenas condiciones	✓	
Uso de bandejas en buenas condiciones	✓	
Uso de cucharas en buenas condiciones	✓	

5. Manejo en el proceso de elaboración de Aji	SI	NO
Uso de alimentos en buenas condiciones	✓	
Lavado correcto de alimentos	✓	
Lavado correcto de cuchillos y picador	✓	

Observaciones
Conocen sobre las Bpm

Firma del propietario(a) del local


Anexo 7 Evaluación de las condiciones del bar #4 ubicado en la facultad de Derecho para análisis de las BPM

LISTA DE CHEQUEO: CONTROL DE CALIDAD MANEJO DE BPM EN ESTABLECIMIENTO

Items inspeccionado/s: <u>Todos</u>	Fecha: <u>2/07/19</u>
Puntos chequeados: 1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 ✓ 5 ✓	Inspector: <u>Lindy Bailon</u>

1. Condiciones de establecimiento	SI	NO
Lugar en condiciones higiénicas	✓	
Lugar con espacio adecuado	✓	
Lugar con manejo de equipos seguros	✓	

2. Condiciones de almacenamiento de ensaladas de aji hasta su consumo	SI	NO
Lugar con buena ventilación	✓	
Lugar en contacto con personas externas a la elaboración		✓
Lugar en contacto con baños		✓

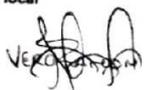
3. Indumentaria usada por manipuladores	SI	NO
Uso de Guantes	✓	
Uso de cofia y redecillas	✓	
Uso de mandil	✓	

4. Utensilios de cocinas empleados en el proceso de aji	SI	NO
Uso de cuchillos en buenas condiciones	✓	
Uso de bandejas en buenas condiciones	✓	
Uso de cucharas en buenas condiciones	✓	

5. Manejo en el proceso de elaboración de Aji	SI	NO
Uso de alimentos en buenas condiciones	✓	
Lavado correcto de alimentos	✓	
Lavado correcto de cuchillos y picador	✓	

Observaciones
<u>Completo con las Bpm</u>

Firma del propietario(a) del local



Fuente: Bailon, 2019

Anexo 8 Evaluación de las condiciones del bar #5 ubicado en la facultad de Medicina para análisis de las BPM

LISTA DE CHEQUEO: CONTROL DE CALIDAD MANEJO DE BPM EN ESTABLECIMIENTO

Item/s inspeccionado/s: <i>Todos</i>	Fecha: <i>2/07/19</i>
Puntos chequeados: 1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 ✓ 5 ✓	Inspector: <i>Cindy B</i>

1. Condiciones de establecimiento	SI	NO
Lugar en condiciones higiénicas	✓	
Lugar con espacio adecuado	✓	
Lugar con manejo de equipos seguros	✓	

2. Condiciones de almacenamiento de ensaladas de aji hasta su consumo	SI	NO
Lugar con buena ventilación	✓	
Lugar en contacto con personas externas a la elaboración		✓
Lugar en contacto con baños		✓

3. Indumentaria usada por manipuladores	SI	NO
Uso de Guantes	✓	
Uso de cofia y redecillas	✓	
Uso de mandil	✓	

4. Utensilios de cocinas empleados en el proceso de aji	SI	NO
Uso de cuchillos en buenas condiciones	✓	
Uso de bandejas en buenas condiciones	✓	
Uso de cucharas en buenas condiciones	✓	

5. Manejo en el proceso de elaboración de Aji	SI	NO
Uso de alimentos en buenas condiciones	✓	
Lavado correcto de alimentos	✓	
Lavado correcto de cuchillos y picador	✓	

Observaciones <i>Conocen sober las Bpm</i>
--

Firma del propietario(a) del local

Marcos Paterino

Fuente: Bailon, 2019

Anexo 9 Evaluación de las condiciones del bar #6 ubicado en la facultad de Administración para análisis de las BPM

LISTA DE CHEQUEO: CONTROL DE CALIDAD MANEJO DE BPM EN ESTABLECIMIENTO

Item/s inspeccionado/s: <i>Todos</i>	Fecha: <i>2/07/19</i>
Puntos chequeados: 1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 ✓ 5 ✓	Inspector: <i>Cindy Bailon</i>

1. Condiciones de establecimiento	SI	NO
Lugar en condiciones higiénicas	✓	
Lugar con espacio adecuado	✓	
Lugar con manejo de equipos seguros	✓	

2. Condiciones de almacenamiento de ensaladas de aji hasta su consumo	SI	NO
Lugar con buena ventilación	✓	
Lugar en contacto con personas externas a la elaboración		✓
Lugar en contacto con baños		✓

3. Indumentaria usada por manipuladores	SI	NO
Uso de Guantes	✓	
Uso de cofia y redecillas	✓	
Uso de mandil	✓	

4. Utensilios de cocinas empleados en el proceso de aji	SI	NO
Uso de cuchillos en buenas condiciones	✓	
Uso de bandejas en buenas condiciones	✓	
Uso de cucharas en buenas condiciones	✓	

5. Manejo en el proceso de elaboración de Aji	SI	NO
Uso de alimentos en buenas condiciones	✓	
Lavado correcto de alimentos	✓	
Lavado correcto de cuchillos y picador	✓	

Observaciones
- <i>CONOCEN SOBRE LOS BPM</i>

Firma del propietario(a) del local

Roberto Lopez

Fuente: Bailon, 2019

Anexo 10 Preparación de muestras tanto de E. Coli y Salmonella.

Figura 1. Preparación de muestra



Fuente: Bailón, 2019



Fuente: Laboratorio, 2019

Figura 2. Inoculación



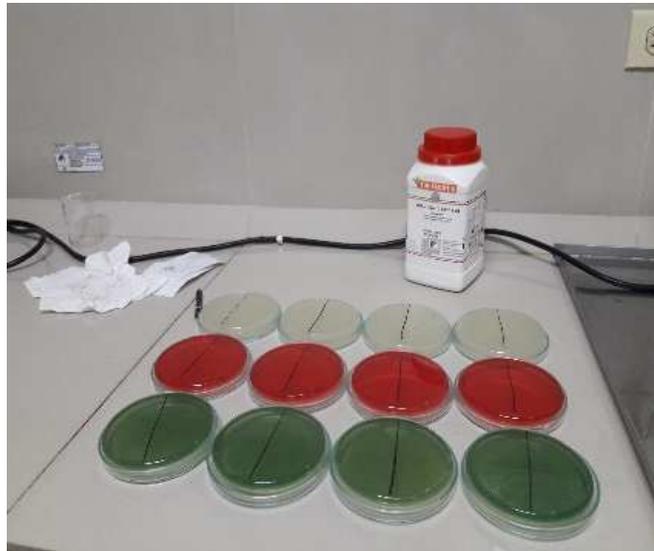
Fuente: Laboratorio, 2019

Figura 3. Rotulación de cajas

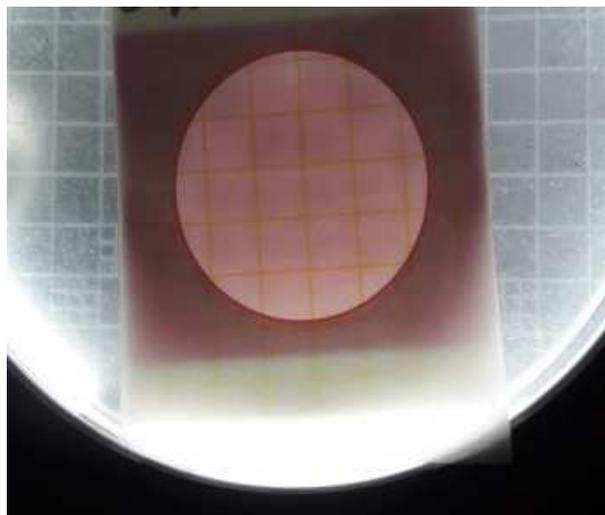


Fuente: Laboratorio, 2019

Figura 4. Resultados de análisis determino ausencia de *E. coli* y *Salmonella*



Fuente: Laboratorio, 2019



Fuente: Laboratorio, 2019

Anexo 11 Certificado del laboratorio de ULEAM


Facultad Ciencias Agropecuarias
Lab. De Análisis y Aguas

Mantia 19 de agosto de 2019

A Quien Corresponda

Ciudad: -

CERTIFICO: Que los resultados presentados en este informe corresponden a **Bailon Anchundia Cindy Lisbeth C.I. 131645079-8**. Estudiante de la "ULEAM" Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Los análisis fueron realizados en el Lab. De Análisis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la (ULEAM), siendo estos los siguientes: (*Escherichia coli* y *Salmonella spp*), dichos análisis corresponden al trabajo de titulación "Análisis microbiológico de *Escherichia coli* y *Salmonella spp* en ensaladas de aji en bares de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí"

Semana 1.

Tratamientos	Salmonella R1	Salmonella R2	Método de ensayo
Bar 1	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 2	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 3	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 4	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 5	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 6	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8

www.uleam.edu.ec

Fuente: Laboratorio, 2019


Facultad Ciencias Agropecuarias
Lab. De Análisis y Aguas

Semana 2.

Tratamientos	Salmonella R1	Salmonella R2	Método de ensayo
Bar 1	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 2	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 3	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 4	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 5	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 6	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8

Semana 3.

Tratamientos	Salmonella R1	Salmonella R2	Método de ensayo
Bar 1	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 2	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 3	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 4	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 5	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 6	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8

Semana 4.

Tratamientos	Salmonella R1	Salmonella R2	Método de ensayo
Bar 1	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 2	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 3	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 4	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 5	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8
Bar 6	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-8

Fuente: Laboratorio, 2019

 **Uleam**
UNIVERSIDAD DE COTACACHI
ELOY ALFARO DE MAMABI

Facultad Ciencias Agropecuarias
Lab. De Análisis y Aguas

Semana 1.

Tratamientos	E. Coll. R1	E. Coll. R2	Método de ensayo
Bar 1	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 2	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 3	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 4	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 5	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 6	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15

Semana 2.

Tratamientos	E. Coll. R1	E. Coll. R2	Método de ensayo
Bar 1	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 2	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 3	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 4	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 5	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 6	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15

Semana 3.

Tratamientos	E. Coll. R1	E. Coll. R2	Método de ensayo
Bar 1	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 2	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 3	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 4	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 5	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 6	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15

Fuente: Laboratorio, 2019

 **Uleam**
UNIVERSIDAD DE COTACACHI
ELOY ALFARO DE MAMABI

Facultad Ciencias Agropecuarias
Lab. De Análisis y Aguas

Semana 4.

Tratamientos	E. Coll. R1	E. Coll. R2	Método de ensayo
Bar 1	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 2	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 3	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 4	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 5	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15
Bar 6	AUSENCIA	AUSENCIA	INEN 1529-15

Atentamente,


Ing. César López Zambrano
Responsable de los Lab. de Análisis y Aguas de F.C.A.

Fuente: Laboratorio, 2019

Anexo 12 Socialización realizada al personal de los bares sobre las BPM.



Fuente: Bailon, 2019



Fuente: Bailon, 2019

Anexo 13 Tríptico sobre las BPM utilizado para socialización al personal de los bares.

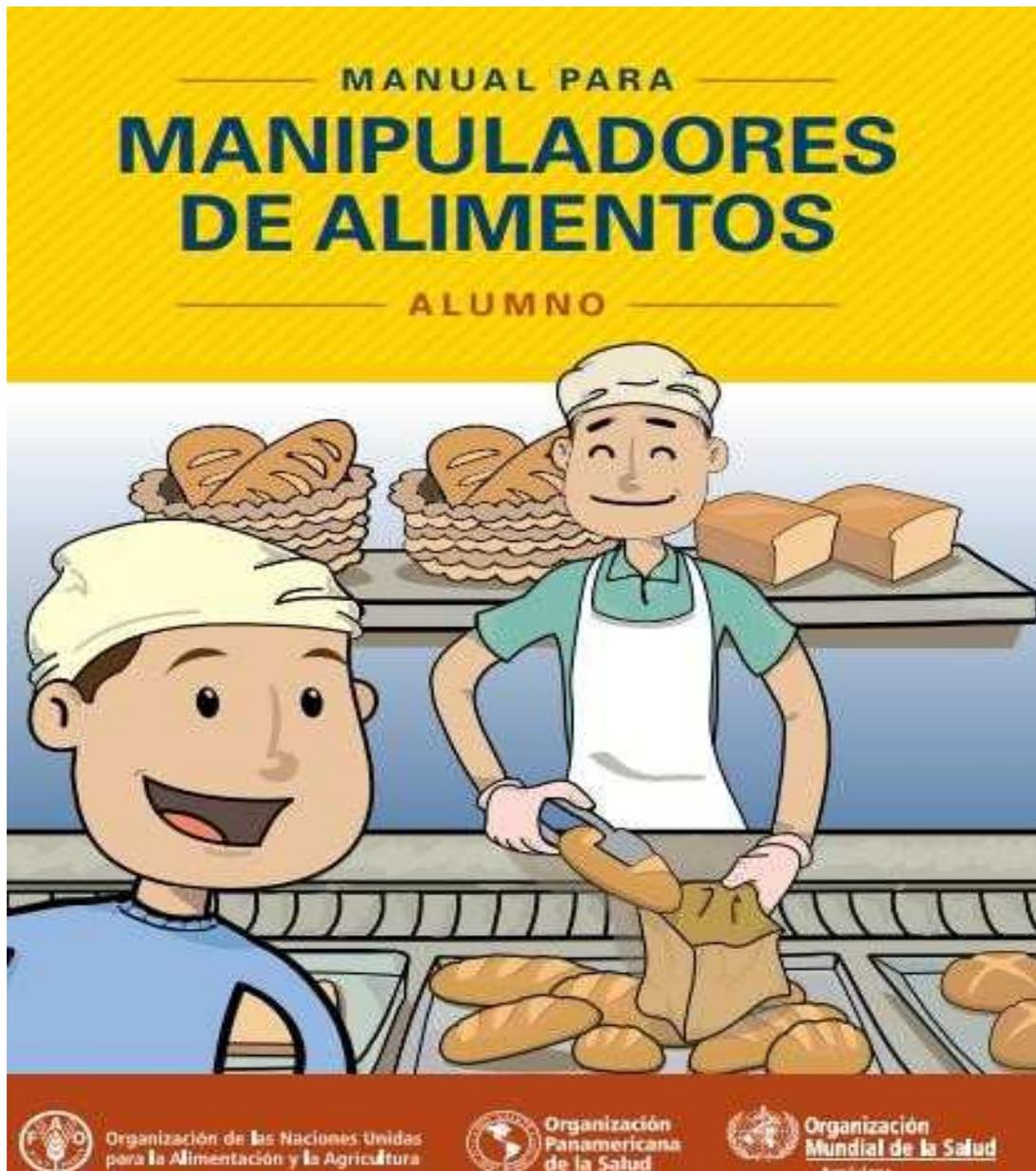


Fuente: Bailon Cindy, 2019



Fuente: Bailon, 2019

Anexo 14 Material de apoyo usado en la capacitación al personal de los bares de la ULEAM.



Fuente: Bailon, 2019