



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

“Implementación del sistema HACCP en un servicio de catering”

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

**MAGÍSTER EN GESTIÓN DE PROCESOS Y SEGURIDAD DE
LOS ALIMENTOS**

Presentada por:

Merlly Mishel Moreno Márquez

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2022

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme alcanzar un nuevo logro, a mi padre por su amor y apoyo incondicional también a mi familia por acompañarme en este proceso y brindarme su ayuda durante esta trayectoria académica.

DEDICATORIA

A mi padre, mi hijo, mi
esposo y mis ángeles les
dedico este proyecto porque
son los pilares
fundamentales de mi vida.

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

**Leyla Solórzano S., MSc.
TUTORA DEL PROYECTO**

**Patricio Cáceres, PhD.
VOCAL**

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Merlly Mishel Moreno Márquez

RESUMEN

Mediante la implementación HACCP (Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control), se identificaron amenazas específicas y se garantizó el desarrollo de un proceso de inspección de las medidas de control para asegurar la inocuidad de los alimentos. La inocuidad alimentaria es una prioridad para la empresa ya que de esta manera cuida la salud de los consumidores (clientes).

La empresa de servicio de catering se comprometió en el cumplimiento de los requisitos para dar un producto seguro y de calidad, cumplimiento con las especificaciones establecidas por los clientes, y así generar confianza y credibilidad en el trabajo que se brinda.

Al implementar el sistema HACCP en la elaboración de los alimentos se buscó preservar la seguridad alimentaria de la empresa. Se expuso los aspectos de mayor importancia para asegurar el correcto manejo de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) y el sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)

Se creó un sistema de prerrequisitos en el centro de elaboración de alimentos de la empresa y se estableció un procedimiento de vigilancia en las etapas de los procesos, logrando el control efectivo de los peligros significativos a los que se encuentra expuesta la industria alimentaria.

Se determinaron seis PCC de los cuales, dos en la etapa de recepción de materia prima del arroz blanco y de la proteína cárnica, mientras que los demás se establecieron en las etapas de lavado y desinfección de los vegetales, cocción de las proteínas cárnica, cocción del arroz blanco y el proceso de servir al consumidor final el arroz blanco los cuales representaron un peligro significativo al momento de preparar el plato fuerte.

Se concluye con la recomendación de socializar la información levantada en el presente proyecto de titulación para dar a conocer las formas de ejecutar procesos de elaboración de alimentos seguros que permitan entregar productos terminados inocuos.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	V
INDICE DE FIGURAS.....	VI
INDICE DE TABLAS.....	VII
CAPÍTULO 1	1
1. GENERALIDADES.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	1
1.3. Objetivos.....	1
1.3.1. Objetivo general	1
1.3.2. Objetivos Específicos	1
1.4. Justificación del estudio	2
CAPÍTULO 2	3
2. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	3
2.2. Proteína Cárnica	3
2.3. Arroz Blanco	4
2.4. Vegetales.....	4
2.5. Enfermedades de transmisión alimentaria.....	5
2.6. Tipos de contaminación alimentaria.....	5
2.7. Principios Fundamentales de los Microorganismos.....	6
2.7.1. Bacterias	6
2.7.2. Hongos.....	6
2.7.3. Mohos.....	6
2.7.4. Virus	6
2.8. Agentes etiológicos de Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETAs).7	
2.8.1. <i>Salmonella</i>	7
2.8.2. <i>Escherichia coli</i>	7
2.8.3. <i>Campylobacter</i>	7
2.8.4. <i>Listeria monocytogenes</i>	8
2.8.5. <i>Bacillus cereus</i>	8
2.9. Peligros potenciales en proteínas cárnicas	9
2.10. Peligros potenciales en arroz	9
2.11. Peligros potenciales en vegetales	10
2.12. Seguridad Alimentaria	11
2.13. Prerrequisitos.....	11
2.14. Consideraciones para desarrollar los POES	12
2.14.1. Manejo y control del agua.....	12
2.14.2. Salud e higiene del personal.....	12
2.14.3. Prevención de la contaminación cruzada.....	12
2.14.4. Control de plagas.....	13
2.14.5. Control de productos químicos	13
2.14.6. Limpieza y desinfección de equipos, utensilios y superficies	13
2.14.7. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos.	14
CAPÍTULO 3	15

3. METODOLOGÍA	15
3.1. Diseño de la investigación.....	15
3.2. Técnicas de recolección de información.....	15
3.3. Caracterización de la normativa referencial.....	16
3.4. Análisis comparativo entre los métodos de evaluación de riesgos de los peligros alimentarios para el sistema HACCP.....	17
3.5. Procedimiento de evaluación de riesgos	18
 CAPÍTULO 4	 21
4. RESULTADOS	21
4.1. Determinación del sistema de control y aseguramiento de calidad.....	21
4.1.1. Cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.....	21
4.1.2. Cumplimiento del Programa de Prerrequisitos.....	22
4.1.3. Revisión de Requisitos Preliminares.....	22
4.2. Política Interna de Inocuidad.....	23
4.2.1. Compromiso de la Alta Dirección.....	24
4.2.2. Formación del equipo HACCP (Fase 1).....	24
4.2.3. Descripción del producto (Fase 2)	25
4.2.4. Establecer el uso de los alimentos y de los usuarios previstos (Fase 3)	26
4.2.5. Construcción de un flujograma (Fase 4)	26
4.2.6. Confirmación del flujograma in situ (Fase 5).....	27
4.2.7. Realizar un análisis de peligro (Fase 6)	29
4.2.8. Determinación de los puntos críticos de control (PCC) (Fase 7).....	37
4.2.9. Establecimiento de límites críticos validados para cada PCC (Fase 8).....	41
4.2.10. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC (Fase 9).....	42
4.2.11. Establecimiento de Acciones correctivas (fase 10), verificación (fase 11) y control documental (fase 12) del sistema HACCP	44
4.2.12. Establecimiento de Acciones correctivas (fase 10), verificación (fase 11) y control documental (fase 12) del sistema HACCP	45
 CAPÍTULO 5	 46
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
5.1. Conclusiones.....	46
5.2. Recomendaciones	46
 BIBLIOGRAFÍA	 47

ABREVIATURAS

ETAS	Enfermedad de Transmisión Alimentarias.
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points (Análisis Puntos Críticos Control).
BPM	Buenas Prácticas de Mantenimiento.
POES	Procedimiento Operativo Estandarizados de Sanitización.
POE	Procedimiento Operativo Estandarizado.
PCC	Punto Crítico de Control.
LC	Límite Crítico.
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations.
BPH	Buenas Prácticas de Higiene.

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.	Esquema de flujo preparación de alimentos	3
Figura 2.2.	Información nutricional del arroz blanco.....	4
Figura 2.3.	Pirámide de Aseguramiento de Calidad.....	12
Figura 2.4.	Los 7 principios de HACCP	14
Figura 3.1.	Acta de Evaluación para Restaurantes/ cafeterías	17
Figura 3.2.	Determinación de PCC	19
Figura 3.3.	Determinación de PC y PPR.....	20
Figura 4.1.	Cumplimiento del sistema de control y aseguramiento de calidad.	21
Figura 4.2.	Organigrama del Equipo HACCP.....	24
Figura 4.3.	Flujograma de la preparación de los alimentos.....	27

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Peligros físicos de la elaboración de los alimentos.....	10
Tabla 2	Peligros químicos de la elaboración de los alimentos.....	11
Tabla 3	Peligros biológicos de la elaboración de los alimentos.....	11
Tabla 4	Análisis de comparación entre buenas prácticas de manufactura con las buenas prácticas de higiene	16
Tabla 5	Evaluación de riesgos según probabilidad y efecto	18
Tabla 6	Criterios aplicados para la determinación de probabilidad del peligro	19
Tabla 7	Criterios aplicados para la determinación del efecto o gravedad del peligro..	19
Tabla 8	Detalle del programa de prerrequisitos.....	22
Tabla 9	Cumplimiento de los requisitos preliminares del sistema HACCP	23
Tabla 10	Cumplimiento del principio del sistema HACCP	23
Tabla 11	Funciones y responsabilidades del equipo HACCP.....	25
Tabla 12	Caracterización de cada tipo de producto terminado.....	26
Tabla 13	Uso previsto del producto y usuarios.....	26
Tabla 14	Identificación de análisis de peligros y medidas de control.....	30
Tabla 15	Matriz para determinación de PC	38
Tabla 16	Matriz de determinación de PCC.....	39
Tabla 17	Matriz de determinación y validación de límites críticos	41
Tabla 18	Matriz del plan de vigilancia	43
Tabla 19	Acciones correctivas, verificación y registro de PCC.....	44

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del problema

La empresa actualmente ofrece el servicio de catering a empresas que cuentan con un gran volumen de colaboradores. Tiene un área destinada (cocina) para la elaboración de platos principales tales como proteínas cárnicas cocidas, arroz cocido y ensaladas frescas, las cuales serán parte de la investigación para este estudio.

El área destinada (cocina) dispone de los utensilios necesarios para recibir la materia prima y sus instalaciones cuentan con el diseño sanitario adecuado para facilitar la limpieza y desinfección del área de trabajo y poder así controlar una posible contaminación.

Al momento de la recepción de materia prima se procede con el lavado y la distribución a su área específica de almacenamiento, algunos necesitan cumplir con una cadena de frío, mientras que otros son almacenados únicamente en alacenas, permaneciendo limpios y en orden hasta que se disponga su elaboración.

La finalidad de esta implementación es reducir los posibles peligros significativos al momento de elaborar estos alimentos, ya que si no se cumple con las medidas necesarias puede existir alguna fuente de contaminación, por ejemplo: utilizar una misma tabla para cortar la proteína y al mismo tiempo para cortar los vegetales. Otro tipo de contaminación podría ser el incorrecto lavado de manos del personal operario responsable de la elaboración de los alimentos. Estos son algunos de los tipos de posibles contaminaciones a los que se exponen los alimentos al momento de preparar los platos fuertes, por lo tanto, se deben considerar todos estos puntos críticos.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo la implementación del sistema HACCP podrá contribuir en la inocuidad alimentaria en el proceso de la elaboración de los platos principales?

¿Cuáles son los factores que intervienen en la inocuidad alimentaria en la elaboración de los platos principales (proteína cárnica cocida, arroz cocido y ensaladas frescas) en el servicio de catering?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Implementar un sistema Haccp como una medida preventiva para reducir la presencia de peligros significativos en un servicio de catering.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Ejecutar una auditoría diagnóstica para observar la problemática del servicio.
- Implementar un análisis de peligros en el proceso de elaboración de los alimentos.
- Establecer la evaluación de mejora para mitigar todo tipo de peligro significativo hallado en el proceso

1.4. Justificación del estudio

Para asegurar la calidad de los alimentos sin lugar a duda se debe preservar la inocuidad alimentaria como pilar fundamental, ya que así se permite que el alimento sea seguro y sin ningún riesgo para la salud del consumidor final. La aplicación de HACCP en la cadena alimentaria tiene como el objetivo ayudar a prevenir potenciales amenazas.

El estudio permitirá que los alimentos preparados tales como proteína cárnica cocida, arroz cocido y ensaladas frescas sean de calidad y no provoquen enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS).

Mediante la inspección del área designada (cocina) para la elaboración de los alimentos se puede identificar la falta de conocimiento del personal sobre los aspectos relacionados a la limpieza de los utensilios, equipos, y a la manipulación de materias primas, por lo cual se justifica la implementación de sistema HACCP para generar productos de calidad e inocuos.

Se evaluará con una frecuencia mensual los procedimientos que se realizarán desde que llega la materia prima, proceso de lavado, desinfección de alimentos (materia prima), áreas, equipo y utensilios de trabajo. Dependiendo de su naturaleza supervisar el correcto almacenaje de los alimentos en el lugar que corresponde, así como el uso que se le dará a cada materia prima hasta que se finaliza el proceso obteniendo como resultado el alimento elaborado.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Las empresas que cuentan con un servicio de catering con el pasar de los años se han tenido que ajustar a las necesidades de los clientes, esto significa la implantación de sistemas que avalen la calidad e inocuidad de los productos alimenticios, evitando así que exista una contaminación, ya que esto puede ser provocado por una mala manipulación de los alimentos logrando ser capaces de causar daño al consumidor final.

En el siguiente esquema se puede observar variaciones de la preparación de alimentos en la que podemos apreciar dos maneras para el transporte de los alimentos: el catering en frío y en caliente.

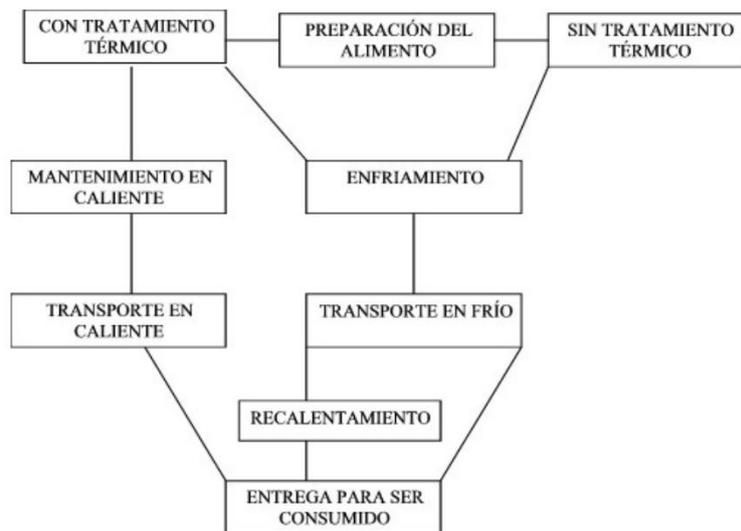


Figura 2.1. Esquema de flujo preparación de alimentos

Fuente: (Madrid Salud, 2016)

Ambas formas de transportación necesitan de contenedores especiales para disminuir de forma efectiva la variación de temperatura con el ambiente y así mantener el mayor tiempo posible las temperaturas establecidas para cada alimento.

2.2. Proteína Cárnica

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda la ingesta de 0,8 gramos de proteína por cada kilogramo de peso del consumidor. Su consumo diario de acorde a la edad y estado fisiológico de las personas sanas debe ser la apropiada. (Red Alimentaria, 2022)

Las proteínas cumplen un rol indispensable en la formación, renovación y regeneración de los tejidos para el adecuado crecimiento. Las proteínas son mensajeras químicas que influyen en el funcionamiento de otras células, las enzimas catalizan reacciones químicas e interactúan en la transportación de sustancias a través de la sangre y demás fluidos corporales. Los aminoácidos pueden mostrarse como neurotransmisores o como precursores de material genético como ADN y ARN. (Red Alimentaria, 2022)

Expuso que en el año 2020 a nivel mundial se produjo 337,18 millones de toneladas de carne. Siendo la proteína cárnica originaria del pollo la de mayor abastecimiento mundial de carne (35%), seguido por la proteína de cerdo (33%) y en luego por la carne de vacuno (20%). (Araneda, 2022)

Con 75,37 millones de toneladas (22%) China lidera la producción de carne, seguido por Estados Unidos y Brasil con 48,71 millones de toneladas (14%) y 29,12 millones de toneladas (8,6%) respectivamente. Estados Unidos es el principal productor de carne de búfalo y vacuno con 12,36 millones de toneladas, seguido por 10,10 millones de toneladas de Brasil. (Araneda, 2022)

Mundialmente el consumo per-cápita de carnes fue de 43,16 kg/persona/año (equivalente a 118 g/día/persona), siendo China, Australia, España, Argentina y Estados Unidos los de mayor consumo, El consumo de los países con menos desarrollo fue de a 14,35 Kg/persona/año, en comparación con el consumo de la Unión Europea con 79,27 Kg/persona/año. (Araneda, 2022)

La proteína debe ser transportada en camiones que cumplan las condiciones requeridas de congelación siendo está a una temperatura de -12°C , para que de esta forma no presente alteración, descomposición o algún tipo de contaminación.

2.3. Arroz Blanco

El arroz es un cereal y está considerado como un alimento indispensable dentro de una dieta saludable y equilibrada. Es ampliamente usado en las cocinas en el mundo. El cultivo del arroz proviene de Asia, sugiriéndose su domesticación principalmente a Japón y China. (Siboney, 2018)

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Cada 100g de porción comestible	
Calorías:	332 Kcal
Proteínas:	7 g
Grasas Totales:	0 g
Saturadas:	0 g
Insaturadas:	0 g
Trans:	0 g
Carbohidratos:	76 g
Azúcares Simples:	0 g
Fibra:	2 g
Sodio:	0 mg

Figura 2.2. Información nutricional del arroz blanco.

Fuente: (Fit Nutricion y Entrenamiento, s.f.)

Por su alto contenido de fósforo (100 mg/100 g) el arroz es considerado como un alimento fundamental en las diferentes etapas de desarrollo humano, aportando en la etapa infantil el aumento de energía intelectual. Además contribuye al buen mantenimiento del sistema nervioso por su contenido de triptófano, vitamina B1 y no contiene gluten, lo que lo convierte en un alimento idóneo para dietas de personas ¿ con cuadros de enfermedad celiaca. (Nieto, 2021)

2.4. Vegetales

Los vegetales son altos en nutrientes como vitaminas, fibra y minerales, de bajo aporte calórico por lo que ayudan a mantener la condición corporal al ser incluidos dentro de

una dieta equilibrada ayudando a preservar un buen estado de salud. Para preservar sus beneficios se sugiere su consumo crudo ya que la cocción desnaturaliza los nutrientes, así como deben ser correctamente higienizados para evitar el contenido microorganismos patógenos. (Big Salad, 2018)

2.5. Enfermedades de transmisión alimentaria.

Los cuadros de enfermedades de transmisión alimentaria (ETAS) comúnmente se dan por ingesta de agua o alimentos contaminados por microorganismos patógenos vivos (*Shigella*, *Salmonella*, virus de la Hepatitis, entre otros) y como consecuencia provocan intoxicaciones o infecciones. (VIRUS, 2021)

Durante el año 2019 en Ecuador, se reportaron 19487 casos de enfermedades transmitidas por agua y alimentos, en relación al año 2020. (Salud, 2021)

La comisión del Codex Alimentarius definió como “peligro” a un agente que puede ser de naturaleza biológica, química o física, con la finalidad de causar daño al consumidor. (Análisis de Punto Crítico de Control, s.f.)

2.6. Tipos de contaminación alimentaria.

Existen algunos tipos y detallan a continuación:

Contaminación Biológica

La contaminación biológica puede darse a partir de seres vivos, estos pueden llegar a ser microscópicos o macroscópicos. Estos microorganismos pueden originar contaminación y convertirse en un peligro para la salud de los consumidores en caso de tener patogenicidad, debido a no afectar visiblemente los alimentos. (ELIKA, 2011)

Bacterias: Las bacterias patógenas son la principal fuente de enfermedades humanas, provocando intoxicaciones por alimentos contaminados una inadecuada manipulación.

Virus: Los virus son microscópicos y se multiplican dentro de las células de otros organismos. Los que llegan por lo general son de origen fecal y son contaminados por medio de agua contaminada, los productos con estos problemas pueden ser, vegetales, mariscos, pescados.

Hongos: Los hongos son microorganismos, siendo biológicamente mayor a las bacterias.

Contaminación Química

Se manifiesta por la inclusión de productos químicos en los alimentos y por provocar toxicidad a corto, medio o largo plazo. (ELIKA, 2011)

- **Tóxicos Naturales:** Son aquellos alimentos en los que se puede dar origen a toxinas que son dañinas para los consumidores.
- **Tóxicos Ambientales:** Están presentes en el medio ambiente como los metales pesados: mercurio, cadmio, arsénico.
- **Tóxicos Agrícolas:** Pueden ser los plaguicidas.

Contaminación Física

La contaminación física en los alimentos, es todo objeto presente que puede causar daño o enfermedad al consumidor del producto. (ELIKA, 2011)

- Trozo de madera, vidrio, anillo, pendientes, espinas, etc.

2.7. Principios Fundamentales de los Microorganismos

La ciencia de la microbiología es aquella que ayuda al estudio de microorganismos que únicamente se pueden observar en microscopios, tales como sus características, morfología, entre otros.

2.7.1. Bacterias

Son organismos formados con una célula, se encuentran en la mayoría de lugares de la tierra. Son de gran importancia para los distintos ecosistemas del mundo en el que vivimos. Varias especies son muy resistentes y pueden encontrarse vivas incluso a presión y temperaturas extremas. El cuerpo humano tiene cantidades considerables de bacterias, muy por encima de la cantidad de células humanas.

La mayor parte de bacterias presentes en los seres humanos no son nocivas para la salud, son inclusive benignas, tan solo una pequeña parte de estos organismos son dañinos. La adaptabilidad estos microorganismos, provoca frecuentemente problemas no estimados en la industria alimentaria. (National Human Genome Research Institute, 2023)

Las bacterias con de forma esférica, lo cual se conoce como cocos, de bastón los bacilos y curvado o de bastón curvado como los espirilos. Estas bacterias se multiplican mediante división celular.

2.7.2. Hongos

Son organismos eucariontes que necesitan de otro ser para alimentarse y tienen células nucleadas. Sus células tienen una pared gruesa compuesta por quitina, lo que las hace rígidos y resistentes. (Biodiversidad Mexicana, 2022)

2.7.3. Mohos

Son hongos conformados por un conjunto de hifas también llamado micelio, a diferencia de las setas, estos no pueden formar un cuerpo provechoso. Se los pueden hallar en el aire libre, como también en lugares oscuros y húmedos. En ambientes cálidos y húmedos se observa un mayor crecimiento y se reproducen y propagan a través de esporas. (Corona, 2019)

Micotoxinas

Son compuestos tóxicos producidos por algunos tipos de mohos. Las micotoxinas crecen en algunos alimentos, esto dependerá de las condiciones de humedad en el que se encuentre el alimento. Podemos encontrar algunos tipos de micotoxinas de acuerdo a su origen como en el ganado se puede encontrar aflatoxina, ocratoxina.

El moho crea aflatoxinas *Aspergillus flavus* y *A. parasiticus* que se encuentran principalmente en el suelo, los cultivos de arroz se encuentran más afectados por *Aspergillus spp.* Grandes dosis de aflatoxinas puedes producir toxicidad aguda denominada también como aflatoxicosis que puede llegar a ser mortal, generalmente lesiones hepáticas. (Organizacion Mundial de la Salud, 2018)

2.7.4. Virus

Son organismos vivos con estructura sencilla, requieren ingresar a células vivas de vegetales, animales o en bacterias ya que son más pequeñas que estas. En las

muestras de virión observadas con un microscopio electrónico pudimos observar sus formas, estas son ovales, esferoidales y bacilares. (alimentos M. y., s.f.)

Gracias a su tamaño son capaces de atravesar filtros bacteriológicos y el microscopio ordinario no permite su visibilidad. Proteínas, carbohidratos, lípidos y otras sustancias son los elementos que componen a los virus.

2.8. Agentes etiológicos de Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETAs)

Hay varios agentes que provocan que un alimento se vuelva peligroso para el consumo ya que en él se producen bacterias como las nombradas a continuación: *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*.

2.8.1. Salmonella

Generalmente forman parte de la flora del tracto intestinal de los animales y el ser humano. Para determinar las infecciones humanas se le ha dado el nombre genérico de salmonelosis cuya sintomatología se caracteriza por la presencia de emesis, cólicos, náuseas, diarrea, cefalea y fiebre. (alimentos S. y., s.f.)

Su periodo de incubación se da de 12 - 36 horas y de 1 -7 días la enfermedad que produce. Uno de los principales medios de contagio se da a través de las carnes crudas de aves, huevos, leche y derivados lácteos y pescados. Se debe calentar el alimento a temperaturas de 65 a 74°C para poder eliminar las bacterias presentes. Para la adecuada conservación los productos cárnicos y lácteos deben mantenerse a una temperatura menor de 5°C para prevenir la contaminación cruzada después del tratamiento térmico y/o proliferación bacteriana y evitar que portadores del microorganismo manipulen los alimentos.

2.8.2. Escherichia coli

Se encuentra en el intestino de todos los animales. La variante de mayor interés es la *Escherichia coli* 0157:H7 por ser productora de colitis hemorrágica. En niños los casos pueden evolucionar al síndrome urémico hemolítico, manifestándose con fallas renales y anemia. Como consecuencia puede producirse insuficiencia renal y dejar secuelas de por vida. (Organización Mundial de la Salud, 2018)

Hay presencia de cólicos y diarrea líquida inicialmente para luego tornarse sangrienta. La emesis también puede producirse y por lo general la fiebre no se presenta o suele ser de baja temperatura. Su tiempo de incubación se da de 3 a 9 días. Los alimentos como la carne de res cruda o molida, hamburguesas, lechuga, leche cruda, agua, jugos de manzana y todo alimento que haya entrado en contacto con materia fecal se asocian con la alta probabilidad de contener *E. coli*. Preventivamente se deben cocinar los alimentos entre 65 y 74°C; almacenarlos a temperaturas menores a de 5°C; evitar contaminación cruzada y no permitir la manipulación de los alimentos a personas infectadas. (Organización Mundial de la Salud, 2018)

2.8.3. Campylobacter

Las carnes mal cocidas o leche cruda son algunos de los alimentos que provocan una

contaminación. Se debe prevenir la contaminación cruzada, se sugiere cocinar completamente los alimentos, así como no consumir alimentos crudos tales como leche misma que debe someterse al proceso de pasteurización, además del uso de agua potabilizada. No se recomienda la presencia de mascotas en el área asignada a la preparación de alimentos. El *Campylobacter* incuba en un periodo de 2 a 11 días. La enfermedad se caracteriza por la manifestación de sintomatología como diarrea acuosa o mucosa que eventualmente puede volverse sanguinolenta, dolor de abdomen, cefalea, náuseas, dolor muscular y fiebre que se extiende por 24 horas. (Campylobacter, 2020)

2.8.4. *Listeria monocytogenes*

Esta bacteria presenta alta resistencia térmica pudiendo sobrevivir a procesos de congelación, calentamiento y desecación. No es formadora de esporas. Se aísla principalmente del medio ambiente, se encuentra ampliamente en el suelo. La *Listeria monocytogenes* es capaz de reproducirse a temperaturas bajas, así como en estado de congelación, resiste más que otros organismos al calor, nitritos y a las sales. Se puede destruir con la correcta cocción y pasteurización. (ELIKA, 2011)

La listeriosis se caracteriza por síntomas similares a los de un cuadro gripal, con fiebre persistente y evoluciona a sintomatología gastrointestinal. Esta bacteria incuba en un periodo largo de 14 días y presenta la enfermedad entre 3 a 21 días. Son mayormente susceptibles los niños, adultos inmunodeprimidos por fármacos, adultos mayores, y mujeres embarazadas, ya que puede evolucionar a, meningitis, septicemia meningococcal, encefalitis e infección intrauterina cervical en mujeres embarazadas, induciendo al aborto, partos prematuros y muerte fetal. Se considera como fuente de la infección los alimentos crudos como la leche mal pasteurizada, quesos maduros, helados, verduras crudas, productos cárnicos crudos en general, salchichas fermentadas, pollo crudo o cocido, pescado crudo y ahumado. Para evitar la infección se debe cocer completamente los alimentos y aplicar buenas prácticas de higiene durante su manipulación para prevenir la contaminación cruzada. (Elika Seguridad Alimentaria Listeria, 2021)

2.8.5. *Bacillus cereus*

Estos microorganismos se encuentran en la tierra, polvo, excremento de animales y seres humanos, siendo estas posibles fuentes de contaminación. Puede darse la formación de esporas en condiciones no favorables y estas no se destruyrán por calentamiento. Las esporas pueden germinar en alimentos contaminados cocidos y enfriados a temperatura ambiente, iniciando la reproducción bacteriana y a su vez la producción de toxinas, una caracterizada por su sensibilidad térmica producida en el alimento o en el intestino, y la otra toxina que presenta resistencia al calor, también conocida como toxina emética y se produce en los alimentos. (Cortes - Sanchez, 2017)

La sintomatología de la intoxicación diarreica se caracteriza propiamente por la presencia de diarrea acuosa, náuseas y cólicos abdominales; pudiendo manifestarse estos síntomas simultáneamente, sin embargo, la emesis es rara ocurrencia; El *B. cereus* incuba en el periodo de 8 a 16 horas. Los síntomas de intoxicación emética son: náuseas y emesis, algunos cuadros manifiestan diarreas y cólicos abdominales. El *B. cereus* incuba en el periodo de 1 a 5 horas. La enfermedad puede durar de 6 a 24 horas. (Cortes - Sanchez, 2017)

Los alimentos que presentan un mayor riesgo de asociación son el arroz, papa, pastas, productos con almidón y el queso. Como medidas de control se sugiere evitar condiciones que favorezcan la formación de esporas y también no permitir que las

esporas germinen en alimentos cocidos por lo que se deben conservar bajo refrigeración y si estas condiciones son deficientes, se recomienda la manufactura de poca cantidad de productos, mismos que deberían consumirse de forma inmediata una vez cocidos. (Cortes - Sanchez, 2017)

2.9. Peligros potenciales en proteínas cárnicas

La carne posee un alto contenido de agua y por su pH es uno de los alimentos más perecederos y con un alto valor nutricional. (Martin, 2015)

Peligros que afectan a las proteínas cárnicas pueden ser de dos tipos:

Peligro Químico

- Medicamentos veterinarios (antimicrobiano, antiparasitarios)
- Contaminantes ambientales (insecticidas, plaguicidas)

Peligro Biológicos

- Microorganismos (*Salmonella*, *Campilobacter*, *Listeria*, *E. coli*)
- Parásitos (toxoplasma, triquina)

El desarrollo de estos microorganismos puede llegar a ser propios del animal, o puede ser por transferencia de otros animales, del hombre, del suelo o incluso otro tipo de vectores. (Carnes y Derivados, s.f.)

Los residuos de antibióticos u otros medicamentos de uso animal pueden causar reacciones alérgicas en personas sensibles.

La medida de control sobre los peligros biológicos puede ser: El alimento debe ser calentado hasta llegar a una temperatura lo suficiente para eliminar el microorganismo, mínimo debe de ser de 65°C a 74°C (149°F a 165°F). (Organización Panamericana de la Salud, s.f.)

2.10. Peligros potenciales en arroz

El arroz es el alimento que mayor consumo presenta a nivel mundial, pero sobre este alimento existe un nivel alto de arsénico. Generando un alimento tóxico debido a que su forma de cultivarlos es mediante arrozales sumergidos lo que provoca que el agua subterránea contaminada cause daño al alimento. (Alma, Corazón y Vida, 2020)

Peligros que afectan al arroz pueden ser de dos tipos:

- **Peligro Químico:** Arsénico Inorgánico
- **Peligro Biológicos:** Microorganismos (*Bacillus cereus*)

El arsénico inorgánico es un elemento que se encuentra en el suelo que puede transferirse en los cultivos de arroz y se encuentra clasificado como carcinógeno de categoría 1 por la Unión Europea. Como medida de control es la cocción a una temperatura de 100°C. (Saiz, 2017)

Las esporas de *B. cereus* son capaces de sobrevivir en el arroz seco o después de pasar por el proceso de cocción.

La medida de control es cocinar el arroz a una temperatura de 100° C y en el caso de que ya se encuentre cocinado y se necesita mantener caliente el arroz, se debe mantener a una temperatura por encima de los 60°C o si es almacenado en frío que sea a una temperatura de por debajo de 5 °C por un espacio de tiempo de 2 horas. (Chavarrias, 2012)

2.11. Peligros potenciales en vegetales

Los vegetales deben ser almacenados a una temperatura de refrigeración de 3.3°C a 5.6°C (38°F a 42°F) para evitar que presenten algún tipo de daño (Adel Kader, 2012). Los vegetales frescos favorecen de gran manera a la salud, sin embargo al estar prácticamente crudos pueden albergar microorganismos dañinos, como *Salmonella*, *E. coli*, y *Listeria monocytogenes*. (alimentos S. d., 2022)

Otro tipo de peligro es el químico debido a los residuos químicos por los que son sometidos los vegetales en los cultivos. En el proceso de traslado desde el campo a la mesa estos vegetales podrían contaminarse, inclusive en la cocina, por contaminación cruzada. Son más seguras las que se cocinan y las que pasan por un proceso de lavado y desinfección.

- **Peligros físicos:**

Tabla 1
Peligros físicos de la elaboración de los alimentos

Material	Lesión Potencial	Origen
Piedra	Asfixia, roturas de dientes	Campo
Plástico	Asfixia, cortes, infección; puede requerir cirugías para su extracción.	Embalaje, envases.
Madera	Cortes, infección, asfixia; puede requerir cirugías para su extracción.	Embalaje, envases.
Metales	Cortes, infección; pueden necesitar cirugía para su extracción	Maquinarias, terrenos, operarios.
Objetos de uso personal	Atragantamiento, corte, rotura de dientes; puede requerir cirugías para su extracción.	Operarios

Fuente: Elaboración Propia.

- **Peligros químicos:**

Tabla 2
Peligros químicos de la elaboración de los alimentos

Material	Lesión Potencial	Origen	Como Afecta
Combustibles	Afectar la salud del consumidor.	Camiones de Materias Primas	Enfermedades severas e incluso la muerte
Productos de limpieza	Afectar la salud del consumidor.	Camiones de Materias Primas, Superficies de contacto directo con el producto sin desinfectar	Enfermedades severas e incluso la muerte
Pesticidas	Afectar la salud del consumidor.	Gramíneas – Vegetales	Enfermedades severas e incluso la muerte
Metales pesados	Afectar la salud del consumidor.	Gramíneas	Enfermedades severas e incluso la muerte
Antibióticos	Afectar la salud del consumidor.	Proteína Cárnica	Enfermedades severas e incluso la muerte

Fuente: Elaboración Propia

- **Peligros biológicos:**

Tabla 3
Peligros biológicos de la elaboración de los alimentos

Agente	Lesión Potencial	Origen	Síntomas
<i>Listeria monocytogenes</i>	Infección alimentaria	Ambiente de proceso (agua)	Náuseas, emesis y diarrea.
Mohos y Levaduras	Infección alimentaria	Arroz	Enfermedad hepática.
<i>Bacillus cereus</i>	Infección alimentaria	Arroz	Náuseas, emesis, diarrea y calambres abdominales
Salmonella	Infección alimentaria	Proteína	Enfermedades tipo gastrointestinales: náuseas, emesis y diarrea.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Infección alimentaria	Proteína	Náuseas, emesis, cólicos abdominales, diarrea, fiebre y cefalea
<i>Salmonella / E. coli</i>	Infección alimentaria	Vegetales	Náuseas, emesis, diarrea incluso la muerte.

Fuente: Elaboración Propia

2.12. Seguridad Alimentaria

Se consigue a nivel global cuando todas las personas tienen acceso a los alimentos necesarios de forma segura y con altos valores nutritivos para cubrir sus necesidades y preferencias alimenticias, como resultado desarrollar una vida sana y activa.

2.13. Prerrequisitos

Este sistema ayuda a dirigir de manera óptima y efectiva el proceso de los alimentos,

comprometiendo a la alta dirección en toda la parte del proceso de elaboración. Además, estos principios básicos están relacionados también con los prerequisites, el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, los procedimientos operativos estandarizados de sanitización y los procedimientos operativos estandarizados.



Figura 2.3. Pirámide de Aseguramiento de Calidad

Fuente: (Arnaldi, 2013)

Por esto el compromiso que mantenga la alta dirección constituye la base principal que determinará la eficacia del sistema a implementar durante el proceso. Mediante procedimientos operativos estandarizados (POE), en inglés "Standard Operación Procedures" (SOPs) se garantiza que las empresas ejecuten de procesos uniformes, reproducibles y consistentes. (ANMAT, s.f.)

Los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) son aquellos que detallan el protocolo a seguir como el qué, con qué, como, la frecuencia con la que se deben limpiar, así como qué formatos para registro se deben utilizar para el monitoreo de las actividades de limpieza y desinfección de un establecimiento que procesa alimentos. (BASICFARM, 2020)

2.14. Consideraciones para desarrollar los POES

2.14.1. Manejo y control del agua

El agua como fuente primordial para la preparación de alimentos debe preservar la higiene e inocuidad de la materia prima y de los procesos de desinfección.

2.14.2. Salud e higiene del personal

En este procedimiento se asegura que los colaboradores cuenten con buenas prácticas de higiene para preservar la inocuidad de los alimentos. Los aspectos de higiene personal de los colaboradores son:

- Higienización personal de los trabajadores
- Buen estado físico de los trabajadores
- Dotación de indumentaria necesaria para realizar las labores de manera segura.

Se considera que exista una capacitación constante sobre el lavado de manos previo a la preparación de los alimentos, el correcto uso de los guantes.

2.14.3. Prevención de la contaminación cruzada

La contaminación por microorganismos y químicos es una de las causas de enfermedades de transmisión alimentaria. Se produce por el traspaso de

contaminantes propios o adquiridos a los alimentos crudos o cocidos. (Winterhalter, 2022)

- **Contaminación cruzada directa**

Es producida cuando alimentos contaminados entran en contacto con alimentos que no lo están, esta contaminación puede darse cuando de forma incorrecta se maneja el almacenamiento, disposición incorrecta en el refrigerador y mezclan en un mismo lugar alimentos cocidos y crudos.

- **Contaminación cruzada indirecta**

Se produce mediante un agente externo ya sea un cuchillo en mal estado o sucio, un equipo que ha sido sanitizado incorrectamente, esto puede transferir a un alimento sano contaminantes que lo dañarán

Entre las principales fuentes de contaminación cruzada se encuentra el mal manejo de alimentos, consumo de alimentos o ingredientes crudos, utensilios de proceso en mal estado, ambiente de la planta de procesamiento o cocina profesional, el rehúso de empaques, deficiente limpieza y desinfección de la vajilla y utensilios, aguas estancadas y malos procedimientos en la aplicación de detergentes e insumos de higiene.

2.14.4. Control de plagas

La presencia de plagas como roedores, aves, insectos y especies invasivas constituyen un riesgo para la inocuidad y correcta higiene de los alimentos, al encontrarse en espacios de almacenamiento ayudan a la propagación de gérmenes, provocando diversas enfermedades posiblemente mortales. (Winterhalter, 2022)

El objetivo del control de plagas es eliminar la presencia de insectos o especies invasoras para evitar una posible infestación en el área de trabajo. El Codex Alimentarius establece que “deberán adoptarse buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio que pueda conducir a la aparición de plagas. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de plaguicidas”.

2.14.5. Control de productos químicos

El almacenamiento y manejo inadecuado de químicos en cocinas profesionales y plantas procesadoras de alimentos aumentan el riesgo de contaminación cruzada tipo químico, se puede evitar aplicando una correcta rotulación y dosificación, estos pueden contener sustancias peligrosas que si no se manipulan correctamente podrían provocar contaminación a los alimentos. (Winterhalter, 2022)

El manual POES del lugar incluirá los procedimientos para cada ingreso y revisión de productos químicos, registros y permisos correspondientes. Adicional a esto debe incluir un documento con la información relacionada a la rotulación, almacenamiento y formas de uso del producto bajo la finalidad de impedir una contaminación cruzada.

2.14.6. Limpieza y desinfección de equipos, utensilios y superficies

Las superficies que estarán en contacto directo con los alimentos deben llevar un correcto proceso de higiene, adicionalmente los utensilios. Todo el plan de aseo y

sanitización se realizará apegado al método de limpieza y desinfección, este debe incluir actividades pre-operacionales, operacionales y post-operacionales. (Winterhalter, 2022)

2.14.7. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos.

El sistema HACCP puede ser aplicado a todas las etapas del proceso y desarrollo de los alimentos, desde la recepción de materia prima, como es almacenada y determinando la forma de elaborar el producto, hasta que es consumido por el cliente (PREVENSYSTEM, 2019)

En el sistema HACCP cuenta con 7 principios los cuales son los siguientes:

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

Principio 2.- Determinar los puntos críticos de control.

Principio 3.- Establecer límites críticos.

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

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

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

Principio 7.- Establecer documentación para todos los procedimientos y registros apropiados a esos principios y su aplicación.” (Arango, 2022)



Figura 2.4. Los 7 principios de HACCP

Fuente: (Consultoria, 2020)

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

Una alimentación saludable, nutritiva y que abarque poblacionalmente a todos es parte del diseño de la seguridad alimentaria, cabe recalcar que es importante la reflexión que, de lugar a una solución integral de alimentación, para esto se debe evaluar, relacionar y vincular las buenas prácticas de manufactura, programas de prerrequisitos para dar paso a la estructuración del sistema HACCP.

Llevar a continuación un proceso de verificación al cumplimiento correcto del programa de prerrequisitos donde se podrá validar el desarrollo de la elaboración de alimentos de manera correcta.

3.2. Técnicas de recolección de información

Este estudio se enfoca en la información que se refiere al análisis de los procesos productivos para la elaboración de los alimentos (arroz cocido: proteína cárnica cocida y vegetales para ensaladas); donde se tomó la decisión de identificar los peligros potenciales que afectan a la inocuidad alimentaria del producto. Los peligros potenciales van a determinar todos los puntos a considerar que se manifiestan como críticos en el control del proceso.

Las técnicas empleadas para recolectar de la información son:

- **Inspección visual:** Se realizó visita a la planta con el fin de identificar sus actividades, tomando en cuenta el ingreso de materias primas, el análisis del producto elaborado y las características que cada etapa posee para determinar los aspectos importantes de los procesos a mejorar.
- **Revisión de documentación:** Se logró recabar información actualizada con relación al proceso que involucra: capacidad de producción, capacidad operacional relacionada al proceso del cumplimiento de la normativa en buenas prácticas de manufactura y validar la ejecución de los prerrequisitos.
- **Entrevistas:** Se organizaron juntas de acuerdo con las actividades de la empresa, se obtuvo el levantamiento y la validación de información de los distintos departamentos y sus representantes.

La información fue recolectada de acuerdo a las siguientes fuentes:

- **Fuentes primarias:** Registros y documentación para el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos, ARCSA, Comisión Europea, Codex Alimentarius.
- **Fuentes secundarias:** Artículos y estudios realizados bajo investigación: revistas, sitios web.

3.3. Caracterización de la normativa referencial

Es fundamental entender las normativas para los ámbitos de aplicación.

Tabla 4
Análisis de comparación entre buenas prácticas de manufactura con las buenas prácticas de higiene

Tema	Buenas prácticas de manufactura (BPM)	Buenas prácticas de higiene (BPH)
Norma	Normativa Técnica Sanitaria para Alimentos Procesados	Principios Generales de Higiene de los Alimentos - Codex Alimentarius
Resolución	ARCOSA-DE-067-2015-GGG	CXC 1 - 1969, Rev. 3 (2020)
Entidad Regulatoria	Agencia de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCOSA)	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
Alcance	Nacional	Internacional
Objetivo	Garantizar bajo óptimas condiciones higiénico-sanitarias los alimentos procesados	Aplicación de criterios basados en el sistema HACCP a fin de que los alimentos sean inocuos para el consumo humano.
Aplicación	La presente normativa técnica aplica a personas naturales, extranjeras o nacionales que se relacionen con los procesos de elaboración de alimentos.	Posee una estructura básica para utilizar en sectores particulares.
Condición	Certificable	No Certificable
Bibliografía	(ARCOSA 2015)	(FAO 2020)

Fuentes: (Arcsa, 2015) - (Alimentarius, 2020)

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) permiten mediante el control de los peligros alimentarios que la empresa encargada del servicio de catering de cumplimiento a las normativas establecidas. El alcance de esta metodología dependerá del país u organismo internacional. Las BPM son certificable lo que conlleva a cumplir con requisitos y las condiciones sanitarias higiénicas.

La Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCOSA) emite la normativa nacional de acuerdo con la resolución 067- 2015 y bajo la IE-E-2.2.-EST-42-Evaluación de Restaurantes y Cafeterías V 1.0. que establecen los requisitos necesarios para las buenas prácticas de manufactura (BPM)

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

F-E.2.2-EST-42-01/V1.0/Ago2015

1 | Página

Figura 3.1. Acta de Evaluación para Restaurantes/ cafeterías

Fuente: (ARCSA, 2015)

3.4. Análisis comparativo entre los métodos de evaluación de riesgos de los peligros alimentarios para el sistema HACCP

Establecer de manera adecuada las medidas de control para poder determinar los peligros específicos para una protección debida hacia el consumidor final, así como también generar un alimento inocuo y entre otros principios considerar la creación de

una metodología que favorezca la sostenibilidad de la empresa y mejorar el sistema de gestión alimentaria de forma continua.

La principal característica que presenta el sistema HACCP, es de poder ajustarse a constantes cambios que se observan en el mercado globalizado, y poder tener una adecuada capacidad de respuesta antes los peligros alimentarios en los procesos de elaboración de alimentos (proteína cocinada, arroz cocido y ensalada fresca).

En el año 2002 la comisión europea presentó un método para la evaluación del nivel de importancia del peligro alimentario. Este método de análisis de peligros está orientado en la determinación de decidir si un peligro es un punto crítico de control (PCC) o un punto de control (PC), caracterizando si un PC puede gestionarse a través del programa de prerequisite (PPR).

El método define intervalos para cada nivel, de acuerdo con la escala de probabilidad y severidad por eso se lo considera ajustable y personalizable, así podemos evaluar el riesgo que existe en base a los 7 niveles. Se definen las acciones a tomar para el peligro analizado y definido si es un PCC o PC. La integridad del método se vincula los PPR provocando un impacto positivo de las BPM, ya que son específicos para un peligro en particular.

La FAO (2008) son los métodos más utilizados, este es un método cualitativo donde se determinan los peligros significativos para después poder aplicarlos mediante el árbol de decisión. A diferencia del método del SQFI (2008) (semi cuantitativo) ya que determina si un peligro es un PCC o por el contrario puede denominarse como no PCC equivale a una "menor significancia" dejando al responsable del proceso tomar la decisión si la acción de control es necesaria o no.

3.5. Procedimiento de evaluación de riesgos

De acuerdo con las siguientes tablas 6, tabla 7 y tabla 8, se describe el proceso que se utilizó para la evaluación de riesgos y el análisis de peligro considerando el sistema HACCP y referenciando a los principios 1 (análisis de peligros) y principio 2 (determinación de los puntos de control crítico), como lo detalla la metodología de la Comisión Europea (2002).

Tabla 5
Evaluación de riesgos según probabilidad y efecto

PROBABILIDAD		Evaluación Semicuantitativa de riesgos			
		1	2	3	4
Elevada	4	4	5	6	7
Real	3	3	4	5	6
Baja	2	2	3	4	5
Muy Baja	1	1	2	3	4
		Limitado	Moderado	Grave	Muy Grave
		EFECTO			

Fuente: (Europea, 216)

Tabla 6
Criterios aplicados para la determinación de probabilidad del peligro

Valor	Criterio
1	Muy Baja No se presenta alguna situación de riesgo nunca. Existe otro ciclo en una cadena de producción en el que peligro se eliminará o se reducirá a un nivel aceptable. Se trata de una contaminación muy reducido.
2	Baja La posibilidad que un peligro se encuentre en el producto final ya que los programas de prerrequisitos son muy limitados no permiten funcionar.
3	Real La falta de medida de control no da lugar a peligros en el producto final.
4	Elevada Cuando existe la carencia de media de control específica dará como resultado un error sistemático producto final.

Fuente: (Espinoza, 2022)

Tabla 7
Criterios aplicados para la determinación del efecto o gravedad del peligro

Valor	Criterio
1	Limitado No existe para el consumidor algún tipo de inconveniente relacionado con la seguridad alimentaria
2	Moderado No ocasionaran ningún tipo de daños o síntomas de gravedad, solamente cuando existe una exposición a elevadas concentraciones por un periodo extenso.
3	Grave Las señales (signos) sobre la salud a corto o largo plazo pueden provocar la muerte.
4	Muy Grave El peligro puede ocasionar graves síntomas como lesiones permanentes o incluso la muerte.

Fuente: (Espinoza, 2022)

De acuerdo con la imagen se describe una metodología para determinar PCC y PC

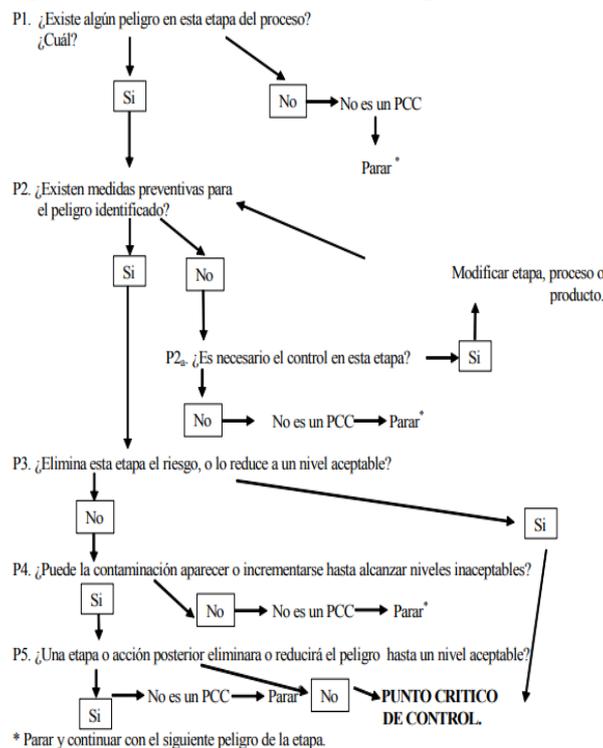


Figura 3.2. Determinación de PCC

Fuente: (Nestor Chalo, 2004)

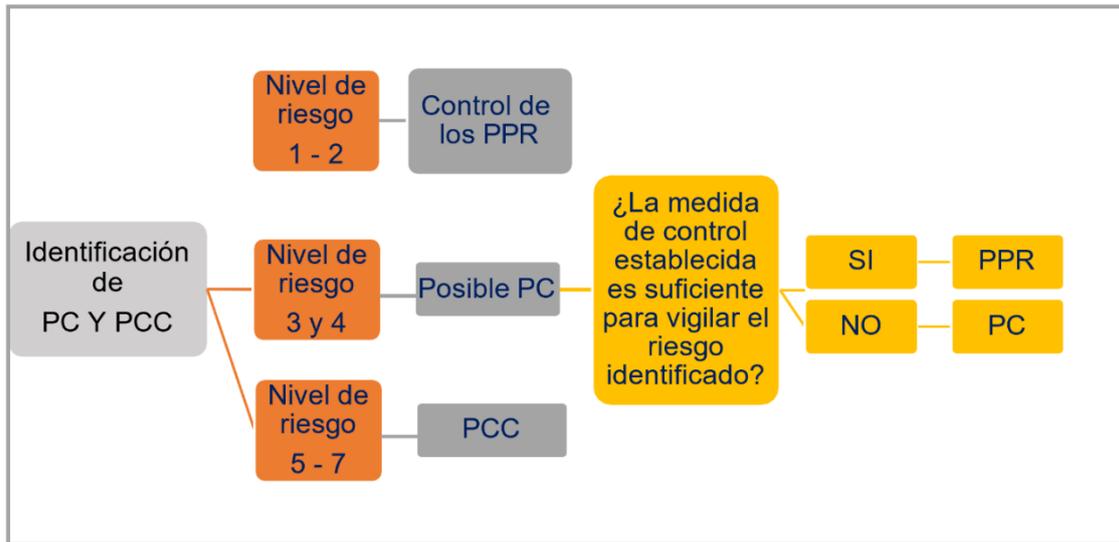


Figura 3.3. Determinación de PC y PPR

Fuente: (Espinoza, 2022)

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

La importancia que posee la correcta manipulación dependió de la capacitación, uso y manejo de los vegetales, proteínas y gramíneas a la hora de cocinar. Esto representó un beneficio a la salud de los consumidores ya que se entrega un alimento de calidad.

El proceso que se realizó es de una manera consciente, ya que elaborar un plato fuerte, no solo conlleva sazonar, picar o someter a elevadas temperaturas el producto, sino que también se considera desde el ingreso de dicha materia prima, de donde fue su procedencia y el trato que este producto pudo recibir, ya que a partir de aquí se obtuvo un resultado efectivo y agradable para el paladar del consumidor final.

La contaminación se manifestó de manera indirecta por medio de los utensilios contaminados y de manera directa mediante contaminación por medio de gérmenes y alimentos que proceden de un animal portador o enfermo.

El profesional encargado de la manipulación de los alimentos debe conocer normas básicas de higiene, saber cuáles son las causas más comunes de intoxicaciones que se pueden dar por alimentos contaminados, deben usar correctamente las diferentes herramientas como: cámaras de refrigeración, congelación y por consiguiente saber realizar las operaciones de limpieza de forma higiénica y segura.

4.1. Determinación del sistema de control y aseguramiento de calidad.

La finalidad de determinar un control y aseguramiento de calidad es en base a la inocuidad de los alimentos, que mediante las buenas prácticas de manufactura se aseguraron que no exista presencia de contaminación, para lo cual se proporcionó un sistema de HACCP eficaz.



Figura 4.1. Cumplimiento del sistema de control y aseguramiento de calidad.

Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Cumplimiento de buenas prácticas de manufactura

La empresa demostró mediante documentación que realiza el cumplimiento de todas las áreas destinadas a la elaboración de alimentos tomando en cuenta el check list de BPM del mes de noviembre 2022.

No se encontraron desviaciones de acuerdo con el check list entregado y en conjunto con la visita in situ.

4.1.2. Cumplimiento del Programa de Prerrequisitos

Se demostró que mantiene información documentada y cumple con las normas establecidas para el control y aseguramiento de calidad.

Tabla 8
Detalle del programa de prerrequisitos

Programas de Prerrequisitos		Observaciones
POES	1. Seguridad del agua.	Se evidencio documentación
	2. Limpieza y desinfección de superficies en contacto con el alimento.	Se evidencio documentación
	3. Prevención de la contaminación cruzada.	Se evidencio documentación
	4. Mantenimiento de instalaciones sanitarias, higiénicas y lavado de manos.	Se evidencio documentación
	5. Protección de alimentos, de agentes contaminantes físicos, químicos y Biológicos.	Se evidencio documentación
	6. Etiquetado, almacenamiento y uso adecuado de compuestos tóxicos.	Se evidencio documentación
	7. Control de las condiciones de salud de los empleados, materiales de empaque y superficie de contacto con alimentos.	Se evidencio documentación
	8. Exclusión de plagas.	Se evidencio documentación
POE	1. Recepción, almacenamiento y distribución de alimentos	Se evidencio documentación
	2. Mantenimiento preventivo y correctivo.	Se evidencio documentación
	3. Trazabilidad.	Se evidencio documentación
	4. Mantenimiento de infraestructura.	Se evidencio documentación
	5. Manejo de desechos.	Se evidencio documentación
	6. Control de químicos	Se evidencio documentación
	7. Calibración de equipos e instrumentos.	Se evidencio documentación
	8. Gestión de calidad.	Se evidencio documentación
	9. Capacitación al personal.	Se evidencio documentación

Fuente: Información de la empresa.

4.1.3. Revisión de Requisitos Preliminares

Los requisitos del sistema HACCP son instrumentos que necesitan las empresas de alimentos para generar control y detección de los peligros que durante la cadena alimentaria pueden afectar al producto final.

Se consideró una revisión constante de los requisitos preliminares, y necesaria para evaluar los peligros potenciales cada vez que se realice un cambio en el proceso, ya que estos pueden afectar el producto terminado.

Tabla 9
Cumplimiento de los requisitos preliminares del sistema HACCP

Fase	Actividad	Cumple		Observaciones
		Si	No	
1	Formación de un equipo HACCP y determinar el sitio de aplicación.		X	No se logró comprobar que la empresa presenta un equipo HACCP.
2	Descripción del producto.	X		Se demostró la descripción de los alimentos.
3	Establecer el uso de los alimentos y de los usuarios previstos.	X		Se constató cuáles son los consumidores finales.
4	Construcción de un flujograma.	X		Se comprobó en el flujograma de la preparación de la proteína cárnica, el arroz cocido y los vegetales.
5	Confirmación del flujograma in situ.	X		El flujograma se confirmó in situ.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10
Cumplimiento del principio del sistema HACCP

Fase (Principio)	Actividad	Cumple		Observaciones
		Si	No	
No. 6 (principio 1)	Realizar un análisis de peligro		X	Por cada proceso no se evidenciaron peligros potenciales.
No. 7 (principio 2)	Determinar de los PCC.		X	Los PCC no se han determinado.
No. 8 (principio 3)	Determinar en cada PCC los límites críticos.		X	No están presentes los límites críticos.
No. 9 (principio 4)	Establecer un sistema de vigilancia para cada PCC.		X	Se encuentra ausente Sistema de vigilancia para PCC.
No. 10 (principio 5)	Determinar medidas correctivas.		X	Las acciones correctivas no fueron determinadas.
No. 11 (principio 6)	Validar el plan HACCP y los procedimientos de verificación.		X	El plan de validación no se mostró.
No. 12 (principio 7)	Determinar la documentación y mantenimiento de los registros.		X	Los registros y documentos se encuentran ausentes al sistema HACCP.

Fuente: (Prácticas de Higiene para Proceso de Alimentos, 2009)

La empresa dio a conocer información suficiente, demostrando que cumple con los 7 principios implementados y validados del sistema HACCP, garantizando así el control de calidad para los alimentos preparados.

Se realizó la implementación del sistema HACCP para el proceso de elaboración de proteína cárnica, arroz cocinado y ensalada fresca.

4.2. Política Interna de Inocuidad

La empresa está destinada a la preparación de alimentos, es la encargada de ofrecer productos inocuos al consumidor final, conto con todas las condiciones de infraestructura, equipamiento, y el personal idóneo, que son los encargados de cumplir con las buenas prácticas de manufactura, buenas prácticas de higiene y todos los requisitos que son solicitados según los acordados por el cliente y cumpliendo con la

inocuidad de los alimentos.

Se proporcionó las condiciones higiénicos - sanitarios en los equipos de trabajo con la finalidad de elaborar alimentos bajo un control estricto de calidad e inocuidad.

4.2.1. Compromiso de la Alta Dirección

Para el cumplimiento de la política interna, se detalló lo siguiente:

- Establecer un sistema de inocuidad alimentaria que sea de acuerdo con la política.
- Comunicar a la gerencia sobre el desarrollo que presenta el sistema de gestión de calidad.
- Asignar un equipo y un líder de inocuidad de los alimentos para evaluar el sistema.
- Determinar personas y registrar los procesos.

4.2.2. Formación del equipo HACCP (Fase 1)

El rendimiento pudo darse gracias a la formación que presenta cada una de las personas responsables de su área y de crear esa conciencia de la seguridad en los alimentos, de tal manera que exista un mayor control en el sistema de análisis de peligro y de los puntos críticos de control.

El equipo presentó una responsabilidad de generar un sistema de inocuidad alimentaria, creando el equipo HACCP dando como resultado el siguiente organigrama

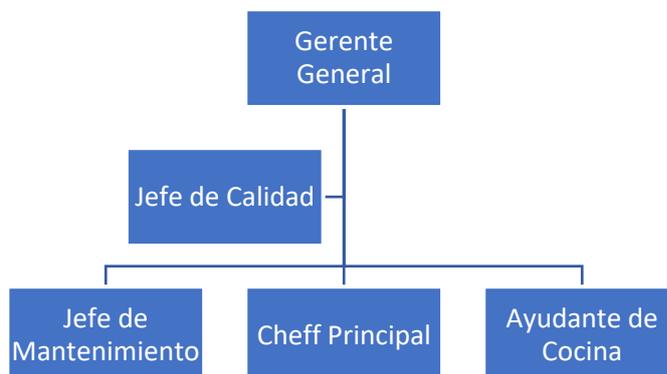


Figura 4.2. Organigrama del Equipo HACCP

Fuente: Elaboración propia

Se establecieron las funciones y responsabilidades del equipo (ver tabla 11).

Tabla 11
Funciones y responsabilidades del equipo HACCP

CARGO	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES
Gerente	Adquirir el compromiso para la implementación y mantenimiento del Sistema.	Determinar los recursos que se necesitan para involucrar y mantener el Sistema HACCP. Constantemente controlar el sistema HACCP.
Jefe de Calidad	Garantizar el cumplimiento del Sistema HACCP.	Inspeccionar frecuentemente el sistema HACCP y cuando se requiera, actualizar el mismo. Tomar el control sobre todas las acciones correctivas y preventivas ante desviaciones del Sistema HACCP. Monitorear e inspeccionar los PCC. Mantener los programas de prerequisites y requerimientos de HACCP. Mantener archivada la información del sistema HACCP. Ejercer de acuerdo con las políticas y directrices del sistema HACCP. Determinar las reuniones del Equipo HACCP.
Coordinador de Mantenimiento	Observar el correcto funcionamiento de los equipos	Continuamente llevar a cabo un mantenimiento preventivo y si fuera necesario reparar todos los equipos de la planta que lo requieran. Inspeccionar el mantenimiento por servicios prestados. Reportar novedades al líder HACCP sobre toda anomalía que amenace potencialmente al sistema HACCP.
Chef Principal	Velar por el cumplimiento del sistema de vigilancia de los puntos críticos de control.	Verificar que el personal operativo cumpla con los protocolos de Buenas Prácticas de Manufactura. Informar al líder HACCP toda desviación o aspectos potenciales que puedan afectar al sistema HACCP.
Ayudante de cocina	Ejecutar las operaciones cumpliendo los protocolos de Buenas Prácticas de Manufactura, Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización y Sistema HACCP.	Cumplir con la preparación de los alimentos según los procedimientos establecidos. Realizar correctamente el proceso de limpieza y desinfección de utensilios, equipos y el área del proceso productivo. Informar toda desviación que afecte al sistema HACCP.

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Descripción del producto (Fase 2)

En la tabla 13 se realizó la identificación para cada tipo de producto como: tipo de proteína cárnica, producto seco (arroz) y los vegetales frescos, donde se detalló la descripción, vida útil y las condiciones de almacenamiento requeridas.

Tabla 12
Caracterización de cada tipo de producto terminado

Ítems	Productos Cárnicos	Descripción	Vida Útil	Condiciones Almacenamiento
1	Vacuno cocido	Depende necesidad	3 meses	Congelador
2	Porcino cocido	Depende necesidad	3 meses	Congelador
Ítems	Producto Seco	Descripción	Vida Útil	Condiciones Almacenamiento
1	Arroz Cocido	Depende necesidad	3 días	Refrigeración
Ítems	Producto Vegetales	Descripción	Vida Útil	Condiciones Almacenamiento
1	Lechuga	Depende necesidad	7 días	Refrigeración
2	Tomate	Depende necesidad	7 días	Refrigeración
3	Pepino	Depende necesidad	7 días	Refrigeración
4	Cebolla	Depende necesidad	7 días	Refrigeración

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Establecer el uso de los alimentos y de los usuarios previstos (Fase 3)

De acuerdo con la tabla 14 se mostró como es el uso el uso que se le da a los alimentos, cual es el consumidor y que consideraciones se deben mantener.

Tabla 13
Uso previsto del producto y usuarios

Uso previsto	La Proteína Cárnica presenta un tratamiento de cocción previo a su consumo (ya sea está a la parrilla, en fritura, o cocinada).
	El arroz presenta un tratamiento de cocción previo a su consumo.
	Los vegetales presentan un tratamiento físico previo a su consumo.
Consumidor	Consumidor en general. Comensales.
Consideraciones generales	Se debe mantener la cadena de frío (refrigeración o congelación) cuando sean requeridas.

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. Construcción de un flujograma (Fase 4)

En la figura, se muestra el flujograma de los procesos de preparación de los alimentos tales como: proteína cárnica, arroz cocido, y ensalada fresca.

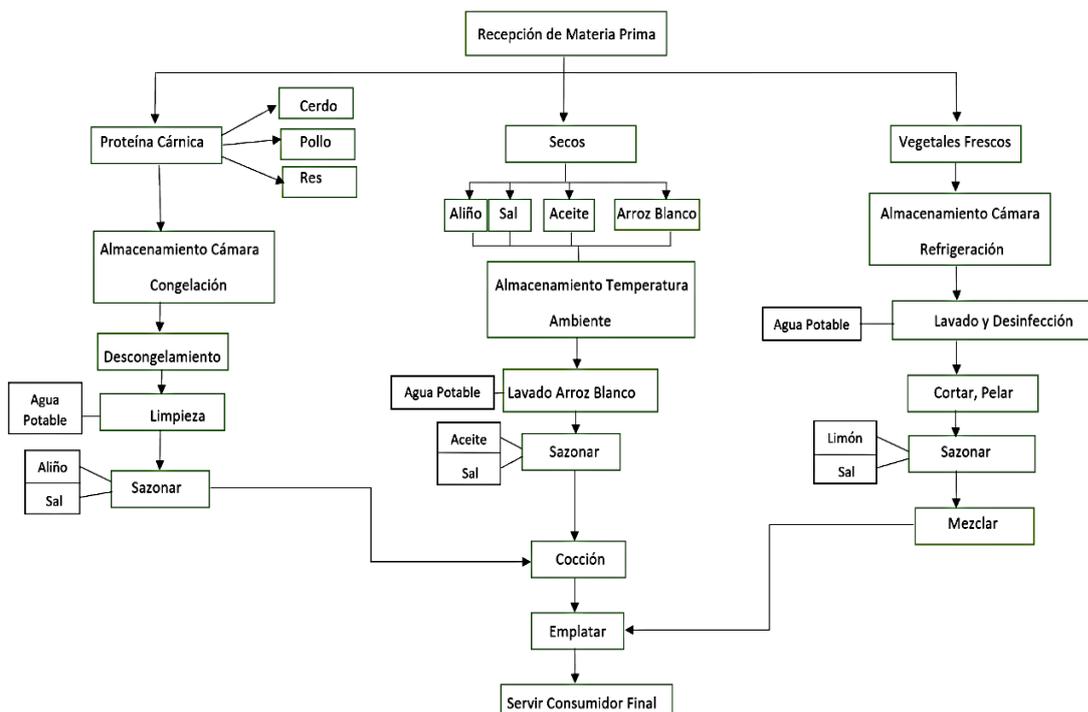


Figura 4.3. Flujograma de la preparación de los alimentos
Fuente: Elaboración propia

4.2.6. Confirmación del flujograma in situ (Fase 5)

Se verificó in situ cuáles son los requerimientos en las etapas de elaboración de los alimentos en el flujograma, que se describe a continuación; Recepción de materia prima, almacenamiento, limpieza, lavado/desinfección, cortar, sazonar, mezclar, cocción, emplatar y servir al consumidor final.

El abastecimiento de las materias primas es gestionado acorde a la necesidad. Las materias primas se reciben del proveedor calificado y se verifica visualmente que se encuentre en óptimas condiciones, de la misma forma son almacenadas en las cámaras respectivas para evitar que pierdas la cadena de frío (cámara de congelación o cámara de refrigeración) para el caso de los productos secos son almacenados en alacenas debidamente rotuladas y en condiciones de total asepsia, libre de plagas para evitar una contaminación cruzada.

Inspección de Calidad

En la inspección de las materias primas se revisa el cumplimiento de los parámetros establecidos en los que se considera: temperatura, peso, y que se encuentren libres de residuos de algún químico, o insecticidas, plagas, entre otros.

Si esta materia prima cumple con los parámetros indicados, los alimentos serán trasladados directamente al área de cocina, caso contrario el personal de Control de Calidad rechaza el alimento por no cumplir con las especificaciones.

Almacenamiento en cámara de refrigeración / congelación

Los vegetales son almacenados en cámara de refrigeración.
Las proteínas son almacenadas en cámaras de congelación.
El arroz es almacenado a temperatura ambiente.

Descongelamiento

La proteína cárnica pasa por un estado de descongelamiento para que sea utilizada en la preparación del plato fuerte.

Limpieza

En la proteína cárnica se toma dentro del proceso la limpieza de las carnes, ya que contienen en algunas de las veces, venas, pellejo, producto que realmente no es utilizado a la hora de realizar la preparación por ello es considerado como producto no conforme.

Lavado y desinfección

El arroz blanco pasa por el método de lavado para retirar algún tipo de impureza que se encuentre y luego ser sometido a cocción.

Los vegetales son lavados con la finalidad de remover impurezas que puedan tener y son desinfectados con solución de ácido acético 500 ml en 2 litros de agua.

Cortar y Pelar

Los vegetales son pelados para retirar todo tipo de cascara y semillas que no son admitidos dentro de la ensalada fresca, posterior son cortados en pequeños o grandes tamaños, pero esto únicamente depende del tipo de ensalada.

Sazonar

Los alimentos proteínas cárnicas, arroz blanco y vegetales son condimentados previos a su cocción, o mezcla.

Mezcla

En el caso de los vegetales una vez cortados y sazonados se mezclan para unificar los ingredientes y mejorar todos los sabores.

Cocción

Los productos elegidos son sometidos a temperaturas altas para reducir algún tipo de contaminante biológico y a su vez para que llegue a una cocción completa. Los vegetales no son sometidos a este paso ya que son productos frescos.

Emplatar

Una vez todos los alimentos se encuentren cocinados o listos de acuerdo a su preparación son colocados sobre vajillas de acuerdo a las raciones ya determinadas para cada consumidor.

Servir Consumidor Final

El proceso de elaboración ha concluido, y el plato fuerte está listo, el consumidor final pasara a retirar su vajilla con los alimentos preparados.

4.2.7. Realizar un análisis de peligro (Fase 6)

Se tomaron en consideración posibles amenazas de origen físico, químico y biológico que están relacionados en los procesos para la elaboración de los alimentos y que posiblemente ocurran.

Tabla 14
Identificación de análisis de peligros y medidas de control

Proceso	Producto	Peligro Potencial		Evaluación			Causa / Justificación	Medida de Control	
				Efecto	Probabilidad	Nivel de Riesgo			
Recepción de materia prima	Proteína Cárnica	Físico	Materiales extraños: cabello, tierra.	2	1	2	PPR	Dependiendo de tamaño y forma pueden causar atragantamientos al consumidor incluso o la muerte. Fuente: Producto de una mala manipulación en el ingreso de MP, poca de limpieza del camión.	Inspección visual de piezas en la recepción. Realizar el proceso de lavado del alimento. Control en cada ingreso de MP.
	Arroz Blanco	Físico	Materiales extraños (no metálicos): piedras, vidrio.	3	1	3	PC/PR	Pueden causar daños severos como asfixia y cortes.	Controlar la presencia de objetos físicos (vidrio y piedras).
	Vegetales	Físico	Materiales extraños (no metálicos): tierra.	2	1	2	PPR	Deficiencia en la limpieza de los vegetales.	Control en cada ingreso de MP.
	Arroz Blanco	Química	Presencia de productos químicos o pesticidas, metales pesados	2	1	2	PPR	Pueden causar enfermedades severas incluso la muerte	Inspección visual del camión en la recepción. Inspección visual del camión que no contenga productos químicos
	Vegetales	Química	Presencia de pesticidas	2	1	2	PPR	Pueden causar enfermedades severas incluso la muerte	Inspección visual del camión al momento de la recepción.
	Proteína Cárnica	Química	Antibióticos	2	1	1	PPR	Pueden causar enfermedades severas incluso la muerte	Inspección visual del certificado de calidad donde indique que se encuentra libre de trazas de antibiótico

Recepción de materia prima	Proteína Cárnica	Biológico	Presencia de patógenos: <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>Campylobacter</i> .	3	3	5	PCC/PC	Contaminación cruzada Mala manipulación del alimento Incorrecto transporte del producto (pierde cadena de frio)	Inspección visual en cada recepción de materia prima. Inspección de la preparación de los alimentos. Control de temperatura en la recepción y estado de los transportes.
	Arroz Blanco	Biológico	Presencia de esporas <i>Bacillus cereus</i>	3	3	5	PCC	Las esporas de <i>B. cereus</i> son resistentes a las temperaturas de cocción. Causa de Suelo Contaminado,	Control de las temperaturas de cocción (Deben ser más de 60°C hasta el momento del consumo)
	Vegetales	Biológico	Presencia de <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	3	3	4	PC	Causa de agua contaminada	Inspección de certificado de calidad al ingreso de la materia prima
Descongelamiento	Proteína Cárnica	Físico	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	NA					NA	NA
Limpieza	Proteína cárnica	Físico	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	Presencia de <i>E.coli</i> , <i>Coliformes</i> totales	3	3	4	PC	Agua potable contaminada	Certificado calidad del agua
Lavado	Arroz Blanco	Físico	NA					NA	NA

		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	Presencia de <i>E.coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	Agua potable contaminada	Certificado calidad del agua
Lavado y Desinfección	Vegetales	Físico	NA					NA	NA
		Químico	Presencia de ácido acético	3	3	5	PCC	Pueden causar irritación a las mucosas intestinales	Control del ácido peracético de acuerdo con la tabla de dosificación
		Biológico	Presencia de <i>E.coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	Agua potable contaminada	Certificado calidad del agua
Corte	Vegetales	Físico	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	NA					NA	NA
Sazonar	Proteína Cárnica	Física	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	NA					NA	NA
	Arroz	Físico	NA					NA	NA

	Arroz Blanco	Biológico	Presencia de patógenos: <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>Campylobacter</i> .	3	3	5	PCC/ PC	Malas condiciones de tratamiento térmico pueden permitir supervivencia del patógeno	Procedimiento de cocción
		Físico	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	Presencia esporas <i>Bacillus</i> <i>cereus</i>	3	3	5	PCC	Malas condiciones de tratamiento térmico pueden permitir supervivencia del patógeno	Procedimiento de cocción
Emplatar	Proteína Cármica	Físico	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	Presencia de <i>E. Coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	Mala práctica por parte del personal, contaminación cruzada.	Procedimiento de higiene del personal Procedimiento de prevención de contaminación cruzada
	Arroz Blanco	Físico	NA					NA	NA
	Químico	NA					NA	NA	

		Biológico	Presencia de <i>E. Coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	Mala práctica por parte del personal, contaminación cruzada.	Procedimiento de higiene del personal Procedimiento de prevención de contaminación cruzada
	Vegetales	Físico	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	Presencia de <i>E. Coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	Mala práctica por parte del personal, contaminación cruzada.	Procedimiento de higiene del personal Procedimiento de prevención de contaminación cruzada

Servir Consumidor Final	Proteína Cárnica	Físico	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	NA					NA	NA
	Arroz Blanco	Físico	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	Presencia de esporas <i>Bacillus cereus</i>	3	3	5	PCC	Las esporas de <i>B. cereus</i> son resistentes a las temperaturas de cocción. Causa de Suelo Contaminado.	Control de las temperaturas de cocción (Deben ser más de 60°C hasta el momento del consumo)
	Vegetales	Físico	NA					NA	NA
		Químico	NA					NA	NA
		Biológico	NA					NA	NA

Fuente: Elaboración propia

4.2.8. Determinación de los puntos críticos de control (PCC) (Fase 7)

Se utilizó la herramienta del árbol de decisión para determinar los puntos críticos de control en aquellos peligros caracterizados con un nivel elevado de riesgo (5, 6 y 7). Los peligros de niveles intermedios (3 y 4) fueron analizados con la ayuda de una pregunta adicional para lograr determinar si el peligro es un punto de control o está controlado por los PPR ya establecidos.

Tabla 15
Matriz para determinación de PC

Proceso	Peligro Potencial introducido, controlado o incrementado por este ingrediente o proceso		Hay algún peligro potencial a la inocuidad del alimento que sea significativo				¿La medida de control es suficiente para vigilar el riesgo identificado?	PPR/PC
			Efecto	Probabilidad	Nivel de Riesgo			
Recepción de materia prima Proteína Cárnica	Físico	Materiales extraños (no metálicos): cabello, tierra.	2	1	2	PPR	Si	PPR
Recepción de materia prima Arroz	Físico	Materiales extraños (no metálicos): piedras, vidrio.	3	1	3	PC/P PR	Si	PPR
Recepción de materia prima Vegetales	Físico	Materiales extraños (no metálicos): tierra.	2	1	2	PPR	Si	PPR
Recepción de materia prima Vegetales	Químico	Presencia de productos químicos o insecticidas	2	1	2	PPR	Si	PPR
Recepción de materia prima Vegetales	Biológico	Presencia de <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	3	3	4	PC	NO	PC
Limpieza Proteína cárnica	Biológico	Presencia de <i>E. Coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	NO	PC
Lavado Arroz Blanco	Biológico	Presencia de <i>E. Coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	NO	PC
Lavado y Desinfección Vegetales	Biológico	Presencia de <i>E. Coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	NO	PC
Emplatar Proteína cárnica	Biológico	Presencia de <i>E. Coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	NO	PC
Emplatar Arroz Blanco	Biológico	Presencia de <i>E. Coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	NO	PC
Emplatar Vegetales	Biológico	Presencia de <i>E. Coli</i> , Coliformes totales	3	3	4	PC	NO	PC

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16
Matriz de determinación de PCC

Proceso	Peligro Potencial		P1	P2	P3	P4	PCC/PC
			¿Existen medidas preventivas de control?	¿Ha sido la etapa específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?	¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?	
Recepción de materia prima Proteína cárnica	Biológico	Supervivencia de microorganismos patógenos a una mala cocción del producto: <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Campylobacter</i> .	SI	SI	-	-	PCC 1
Recepción de materia prima Arroz	Biológico	Las esporas de <i>B. cereus</i> son un poco más resistentes a las temperaturas de cocción.	Si	Si	,	,	PCC2
Lavado y Desinfección de Vegetales	Químico	Presencia de ácido acético	SI	SI	-	-	PCC3
Cocción Proteína Cárnica	Biológico	Resistencia de patógenos por cocción del producto: <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>	Si	Si	,	,	PCC4
Cocción Arroz Blanco	Biológico	Presencia de esporas <i>B. cereus</i>	Si	Si	-	-	PCC5
Servir Consumidor Final Arroz Blanco	Biológico	Presencia de esporas <i>Bacillus cereus</i>	Si	Si	-	-	PCC6

Fuente: Elaboración Propia

Nota: Se establecieron seis Puntos Críticos de Control (PCC).

4.2.9. Establecimiento de límites críticos validados para cada PCC (Fase 8)

Según la tabla 17 se determinaron cuáles son los límites críticos de control para cada PCC en el sistema HACCP.

Los límites críticos de control son validados para poder controlar los peligros alimentarios según los reglamentos de las autoridades competentes.

Tabla 17
Matriz de determinación y validación de límites críticos

Proceso	PC C	Peligro Potencial	Límite Crítico	Justificación
Recepción de materia prima proteína cárnica	1	B Presencia de patógenos: <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>Campylobacter</i> .	Temperatura de recepción debe ser: -12°C	La proteína cárnica debe ser receptada en esta temperatura para que no exista presencia de patógeno: <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>Campylobacter</i>
Recepción de materia prima arroz	2	B Presencia de esporas <i>B. cereus</i>	Temperatura Ambiente	El arroz en su composición contiene esporas de <i>B. cereus</i> , por la cual se debe controlar las temperaturas de almacenamiento y posterior de cocción
Lavado y Desinfección Vegetales	3	Q Presencia de ácido acético	Dilución de ml de ácido acético por 2 ml de agua	La dilución debe realizarse para que exista una efectividad en la desinfección de los vegetales
Cocción Proteína cárnica	4	B Presencia de patógenos: <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>Campylobacter</i> .	Cocción: alta temperatura Tiempo de aplicación: 30 min Temperatura de solución: 100°C	La temperatura ideal para la cocción de la carne es de 100°C por un tiempo aproximado de 30 min para eliminar la presencia de patógenos presente en el corte.
Cocción Arroz	5	B Las esporas de <i>B. cereus</i> son un poco más resistentes a las temperaturas de cocción.	Cocción: alta temperatura Tiempo de aplicación: 45 min Temperatura de solución: 100°C	La temperatura ideal para la cocción del arroz debe ser de 100°C por un tiempo aproximado de 45 min para eliminar la presencia de patógenos presente en
Servir Consumidor Final Arroz Blanco	6	B Presencia de esporas <i>Bacillus cereus</i>	Temperatura del agua a 60°C	Para mantener el arroz caliente en los samovares debe el agua estar a una temperatura de 60°C

Fuente: Elaboración Propia

[PCC 1] – Recepción de materia prima en la proteína cárnica se determinó que la

temperatura debe ingresar a una temperatura de -12° C, de esta manera no rompe la cadena de frio y por lo tanto no presenta contaminación.

[PCC 2] – Recepción de materia prima del arroz blanco, de acuerdo a la bibliografía se determinó que el arroz contiene esporas de B. Cereus que son propias del alimento, pero al momento de estar en contacto con el calor se activa, para lo cual se debe cocinar el arroz a una temperatura de 100°C para eliminar las esporas, en el caso que no lo consuma inmediatamente se debe almacenar en refrigeración a 5°C o si se desea mantener caliente en los samovares el agua de los recipientes debe estar a una temperatura de 60°C.

[PCC 3] – Lavado y Desinfección de los vegetales, para este proceso se utilizar una dilución de ácido acético para desinfectar los vegetales ya que por su naturaleza presentan microorganismos, la dilución debe ser 200 ml en 1lt de agua, de esta manera se elimina todo tipo de microorganismo presente.

[PCC 4] – Cocción de la proteína cárnica, se evaluó la eficacia de eliminar toda presencia de patógeno en la proteína, estableciendo una temperatura de 100 C y a un tiempo de aproximadamente 30 minutos, de esta manera se asegura la inocuidad de la proteína sin causar daño al consumidor final.

[PCC 5] – Cocción del arroz blanco se evaluó la eficacia de eliminar toda presencia de las esporas de B. cereus, estableciendo una temperatura de 100 C y a un tiempo de aproximadamente 45 minutos, de esta manera se asegura la inocuidad del arroz sin causar daño al consumidor final.

[PCC 6] – Servir Consumidor Final arroz blanco se evaluó las temperaturas tomadas y se determina la eficacia de mantener el arroz caliente en el samovar a 60°C.

4.2.10. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC (Fase 9)

A continuación, en la tabla 18, se muestra el plan de vigilancia determinado para cada PCC identificado

Tabla 18
Matriz del plan de vigilancia

Ingrediente /proceso	N° PCC	Peligro Potencial	Límite Crítico	Vigilancia				
				¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	
Recepción de materia prima Proteína cárnica	1	B	Presencia de patógenos: <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> y <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Campylobacter</i>	Temperatura de recepción debe ser: -12°C	Temperatura de las proteínas	Tomando la temperatura del producto	En cada recepción de la proteína	Inspector de Calidad
Recepción de materia prima Arroz	2	B	Presencia de esporas de <i>B. cereus</i> son un poco más resistentes a las temperaturas de cocción.	Temperatura Ambiente	Temperatura de almacenamiento del arroz	Verificando mediante un termohigrómetro la temperatura de la bodega	En cada recepción del arroz	Inspector de Calidad
Lavado y Desinfección Vegetales	3	Q	Presencia de ácido acético	Dilución de 200 ml de ácido acético por 1 lt de agua	Dilución del químico	Mediante tabla de dosificación	En cada desinfección de los vegetales	Inspector de Calidad
Cocción Proteína cárnica	4	B	Presencia de patógenos: <i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>L. monocytogenes</i> , <i>Campylobacter</i> .	Cocción: alta temperatura Tiempo de aplicación: 30 min Temperatura de solución: 100°C	Temperatura de cocción	Verificando la temperatura con un termómetro	En cada elaboración de la proteína	Inspector de Calidad Chef Principal.
Cocción Arroz	5	B	Las esporas de <i>B. cereus</i> son un poco más resistentes a las temperaturas de cocción.	Cocción: alta temperatura Tiempo de aplicación: 45 min Temperatura de solución: 100°C	Temperatura de cocción	Verificando la temperatura con un termómetro	En cada elaboración del arroz	Inspector de Calidad Chef Principal.
Servir Consumidor Final Arroz Blanco	6	B	Presencia de esporas <i>Bacillus cereus</i>	Temperatura del agua a 60°C	Temperatura del agua del samovar	Termómetro en el agua	Cuando se mantenga calentando el arroz	Inspector de Calidad Chef Principal

Fuente: Elaboración propia

4.2.11. Establecimiento de Acciones correctivas (fase 10), verificación (fase 11) y control documental (fase 12) del sistema HACCP

En la tabla 19, se muestran todas las acciones correctivas (fase 10) estas han sido implementadas para cada punto crítico de control (PCC) se establecieron procedimientos de verificación (fase 11) con la empresa, para así poder evitar desviaciones futuras en el sistema HACCP; la revisión de cada PCC fue dependiente del alcance y las características del peligro ya identificado, por eso la importancia del control del sistema por medio de una gestión efectiva (fase 12)

Tabla 19
Acciones correctivas, verificación y registro de PCC

Ingrediente /proceso	N° PCC	Acciones Correctivas	Verificación	Registro
Recepción de materia prima Proteína cárnica	1	Mantener la cadena de frío la proteína cárnica	Revisar temperatura de la proteína cárnica Responsable: Jefe de Control de Calidad Chef Principal	Registro de ingreso de materia prima Registro de temperatura
Recepción de materia prima Arroz	2	Mantener un área ventilada para controlar la temperatura y humedad del área	Inspección del termo higrómetro Responsable: Jefe de Control de Calidad Chef Principal	Registro de ingreso de materia prima Registro de temperatura y humedad
Lavado y Desinfección Vegetales	3	Capacitar sobre la dosificación y dilución de los productos químicos	Realizando socialización con el personal operativo acerca de los productos químicos Responsable: Jefe de Control de Calidad Chef Principal	Registro dosificación de los químicos
Cocción Proteína cárnica	4	Controlar que la temperatura de cocción de la carne sea la correcta	Inspeccionar que el termómetro este operativo	Registro de temperatura de proteína cárnica cocida
Cocción Arroz	5	Verificar que la temperatura de cocción del arroz llegue a las 100°C	Inspeccionar que el termómetro este operativo	Registro de temperatura de arroz blanco cocido
Servir Consumidor Final Arroz Blanco	6	Colocar un termómetro en el samovar para verificar que mantiene una temperatura correcta	Revisar el termómetro esté operando de manera correcta Responsable: Jefe de Control de Calidad Chef Principal	Registro de temperaturas del agua de samovar.

Fuente: Elaboración propia

4.2.12. Establecimiento de Acciones correctivas (fase 10), verificación (fase 11) y control documental (fase 12) del sistema HACCP

Se validó la eficacia del sistema HACCP de acuerdo con los programas de verificación y mostrar que es idóneo para poder tener el control de los peligros concernientes a la línea de preparación de los alimentos.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Conforme a lo contrastado en las listas de verificación se observó el cumplimiento de los requisitos de buenas prácticas de manufactura (BPM). El uso de los programas de prerrequisitos y el cumplimiento de los requisitos preliminares del sistema HACCP.

Se determinó 6 puntos críticos de control, PCC 1 en la Recepción de materia prima proteína cárnica, el PCC 2 Recepción de materia prima de arroz; PCC 3 Lavado y desinfección de los vegetales PCC 4 Cocción de la proteína cárnica, PCC 5 Cocción del arroz blanco, PCC 6 Servir al consumidor final arroz blanco.

Se estableció la constante verificación de las materias primas (proteínas cárnicas y arroz) en la etapa de recepción mediante el certificado de calidad entregado por el proveedor calificado, mientras que para los PCC de la etapa de cocción se mantienen un monitoreo y control de temperaturas.

5.2. Recomendaciones

Se debe establecer un programa para el control de los PCC de acuerdo con el ingreso de la proteína cárnica y del producto seco (arroz), creando frecuencias más continuas.

Socializar constantemente al personal sobre todos los peligros potenciales presentes en las materias primas que se utilizan para la elaboración de los alimentos, también capacitar sobre las mejores para mantener el sistema y otorgar un alimento inocuo y de calidad.

Se debería elaborar protocolos de auditorías internas en la empresa, para asegurar el desarrollo del sistema de control y aseguramiento de calidad de los alimentos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adel Kader, J. T. (2012). *UC DAVIS POSTHARVEST TECHNOLOGY*.
<https://ucfoodsafety.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk7366/files/inline-files/200253.pdf>
- Alimentarius, C. (2020). *Principios Genarales de Higiene de los Alimentos CXC 1-1969*.
https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf
- alimentos, M. y. (s.f.). *Centros para el control y la prevencion de enfermedades*.
<https://www.cdc.gov/foodsafety/es/foodborne-germs-es.html>
- alimentos, S. d. (09 de Febrero de 2022). *Centros para el Control y la Prevencion de Enfermedades*.
<https://www.cdc.gov/foodsafety/es/communication/steps-healthy-fruits-veggies.html#:~:text=A%20veces%20las%20frutas%20y,a%20usted%20y%20a%20su%20familia>.
- alimentos, S. y. (s.f.). *Centro para el control y la prevencion de enfermedades*.
Obtenido de <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/communication/salmonella-and-food-sp.html#:~:text=La%20Salmonella%20es%20una%20bacteria,una%20infecci%C3%B3n%20y%20enfermarse%20gravemente>.
- Alma, Corazon y Vida. (08 de 11 de 2020).
https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2020-11-08/nuevo-truco-para-eliminar-el-arsenico-del-arroz_2820319/
- Analisis de Punto Critico de Control*. (s.f.).
<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/food-safety-hacpp-cha-analisis-peligros-puntos-criticos-control.pdf>
- ANMAT. (s.f.). *Portafolio Eduactivo de Temas clave en Control de la Calidad de los Alimentos*.
http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/capitulo6.asp#subir
- Araneda, M. (05 de mayo de 2022). *Edualimentaria*.
<https://www.edualimentaria.com/carnes-cecinas-composicion-propiedades>
- Arango, Y. (2022). Los 7 principios de HACCP. *Revista Industria Alimentaria*.
- ARCSA. (2015). *Instructivo Externo para la Evaluaciòn de "Restaurantes yCafeterias"*
<https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/IE-E.2.2-EST-42-Evaluacio%CC%81n-Restaurantes-Cafeterias-v1.0.pdf>
- Arcsa. (2015). *Resolucion 067*.
- Arnaldi, C. A. (2013). *Verificacion de los programas de prerrequisitos para la implementacion de sistema HACCP en casinos de CODELCO Chile en division Andina*. Valdivia - Chile.
- BASICFARM. (11 de SEPT de 2020).
<https://basicfarm.com/blog/que-son-poes-importancia/>
- Big Salad. (02 de 04 de 2018).
<http://www.bigsalads.com.ar/deportes/la-importancia-de-los-vegetales-en-tu-alimentacion/>
- Biodiversidad Mexicana*. (21 de 12 de 2022).
<https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/gfamilia/4/index>
- Campylobacter. (01 de 05 de 2020). *Organizacion Mundial de la Salud*.
<https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/campylobacter#:~:text=Las%20especies%20de%20Campylobacter%20est%C3%A1n,han%20encontrado%20en%20el%20marisco>.

- Carnes y Derivados*. (s.f.).
Obtenid <https://tematico8.asturias.es/export/sites/default/consumo/seguridadAlimentaria/seguridad-alimentaria-documentos/carnes.pdf>
- Chavarrias, M. (15 de 11 de 2012). *Eroski Consumer*.
<https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/bacillus-cereus-y-arroz.html#:~:text=procesa%20por%20ebullici%C3%B3n.-,Las%20esporas%20de%20B.,por%20debajo%20de%20los%205%C2%BAC.>
- Consultoria, E. (03 de 10 de 2020). 7 Principios HACCP.
<https://www.facebook.com/ExpertumConsultoria/photos/pb.100064179813423.-2207520000./1447356882130627/?type=3>
- Corona, L. M. (07 de 03 de 2019). *Real e Ilustre Colegio de Farmaceuticos de Sevilla*.
<https://www.farmaceuticosdesevilla.es/consejossaludables/nutricion-y-dietetica/201/>
- Cortes - Sanchez, D. -R.-C. (2017). *Bacillus Cereus alimentos, salud, y biotecnología*. Mexico: Agroproductividad.
- ELIKA. (07 de Julio de 2011). *alimentos.elika.eus*.
<https://alimentos.elika.eus/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/6.Tipos-de-contaminaci%C3%B3n-alimentaria.pdf>
- Elika Seguridad Alimentaria Listeria*. (05 de 07 de 2021).
<https://seguridadalimentaria.elika.eus/fichas-de-peligros/listeria/>
- Espinoza, N. G. (2022). *Implementacion de un sistema de analisis de peligros y de puntos criticos de control (APPCC), para una linea de cortes de carnes de res refrigerado*. Guayaquil - Ecuador.
- Europea, C. (216). Comunicaciones Procedentes de las Instituciones, Organos y Organismos de la Unión Europea. *Diario Oficial de la Unión Europea*, C 278/26.
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0730\(01\)&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0730(01)&from=ES)
- Fit Nutricion y Entrenamiento*. (s.f.).
<https://www.nutricionyentrenamiento.fit/alimento-fiit/325-arroz-blanco#:~:text=El%20arroz%20blanco%20es%20un,vitaminas%2C%20conser-vando%20solo%20el%20almid%C3%B3n.>
- Madrid Salud. (15 de junio de 2016). *Criterios técnicos-sanitarios del catering*.
<https://madridsalud.es/criterios-tecnicos-sanitarios-del-catering/>
- Martin, F. (22 de 10 de 2015). *Restauracion Colectiva*.
<https://www.restauracioncolectiva.com/n/la-carne-peligro-de-contaminacion-en-cualquier-punto-de-la-cadena-alimentaria>
- National Human Genome Research Institute*. (03 de 02 de 2023).
<https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Bacteria>
- Nestor Chalo, A. C. (2004). Analisis de riesgos y control de puntos criticos en un Central Fruticola. *Revista UDO Agrícola*, 79.
- Nieto, C. (12 de 01 de 2021). *Cuidate plus*.
<https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2021/01/10/blanco-o-integral-dudas-frecuentes-arroz-176299.html>
- Organizacion Mundial de la Salud*. (09 de 05 de 2018).
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mycotoxins#:~:text=Las%20micotoxinas%20son%20compuestos%20t%C3%B3xicos,desecadas%2C%20frutos%20secos%20y%20especias.>
- Organizacion Mundial de la Salud*. (07 de 02 de 2018).
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli#:~:text=La%20bacteria%20se%20transmite%20al,y%20semillas%20germinadas%20crudas%20contaminadas.>
- Organizacion Panamericana de la Salud*. (s.f.).
https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10838:2015-peligros-biologicos&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0

- Organización Panamericana de la Salud. (2017). *PAHO.ORG*.
<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/food-safety-hacpp-cha-analisis-peligros-puntos-criticos-control.pdf>
- Practicas de Higiene para Proceso de Alimentos*. (2009).
<https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>
- PREVENSYSTEM LABORAL GRUOP. (2019).
<https://www.prevensystem.com/internacional/882/noticia-seguridad-alimentaria-en-%20empresas-de-catering.html>
- Red Alimentaria*. (04 de 04 de 2022).
https://www.redalimentaria.com/blog/proteina-carnica-un-nutriente-esencial_7920
- Saiz, Y. (16 de 02 de 2017). *La Vanguardia*.
<https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20170216/4245443303/analisis-arsenico-arroz.html>
- Salud, M. d. (29 de 01 de 2021). *Subsistema de vigilancia sive - alerta enfermedades transmitidas por agua y alimentos*.
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/GACETA-ETAS-SEM-22.pdf>
- Siboney, C. I. (30 de 01 de 2018). *El arroz origen, propiedades y beneficio*.
<https://instituciones.sld.cu/cis/2018/01/30/el-arroz-origen-propiedades-y-beneficios-i/>
- VIRUS, B. Y. (22 de 03 de 2021). *Food Safety. Gov*.
<https://espanol.foodsafety.gov/intoxicaci%C3%B3n-alimentaria-mfkt/bacterias-y-virus>
- Winterhalter*. (13 de 01 de 2022).
<https://www.winterhalter.com/cl-es/blog-winterhalter/que-son-los-poes-y-cuales-son-los-aspectos-basicos-para-implementarlos/>