

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE POSGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD DE
LOS ALIMENTOS, BASADO EN LOS PRINCIPIOS DEL HACCP,
PARA LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN AL PÚBLICO, EN
LOS HOTELES CON CATEGORIZACIÓN TURÍSTICA**

Trabajo Final de Investigación Aplicada sometido a la consideración
de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en
Ingeniería Industrial para optar al grado de Magister en Ingeniería
Industrial con énfasis en Manufactura y Calidad

RONALD EDUARDO MONTIEL MASÍS

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2007

DEDICATORIA

A Dios

A mi familia

A mis compañeros y amigos

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por haberme dado salud, fortaleza, persistencia, compromiso y guía para alcanzar una meta más en mi vida.

A la M.Sc. Carmela Velázquez Carrillo, por su disponibilidad, colaboración e interés durante la realización de esta investigación aplicada.

A la Dra. Florencia Antillón Guerrero, por su apoyo, dedicación, paciencia y los valiosos conocimientos transmitidos.

Al Dr. Bernardo Monge Ureña, por el tiempo dedicado y los aportes brindados para el éxito de esta investigación.

Al M.Sc. Marco V. Urgellés Chavarría, por su guía durante el desarrollo de esta investigación aplicada.

A la M.Sc. María Cecilia Molina Watson, por la revisión de estilo realizada a este documento.

Al Dr. Johnny Campos González, por brindarme su apoyo y valiosa amistad.

A mis padres y hermanos, por su cariño y el constante ejemplo de superación.

A mis compañeros de trabajo, por brindarme su amistad y apoyo incondicional.

HOJA DE APROBACIÓN

Este Trabajo Final de Investigación Aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Magister en Ingeniería Industrial con énfasis en Manufactura y Calidad.

M.Sc. Carmela Velázquez Carrillo
Profesora Guía

M.Sc. Marco V. Urgellés Chavarría
Lector

Dra. Florencia Antillón Guerrero
Lectora

Dr. Bernardo Monge Ureña
Lector

MBA. Carolina Vásquez Soto
Representante, Director
Programa de Estudios de Posgrado
en Ingeniería Industrial

Ronald Eduardo Montiel Masís
Sustentante

ÍNDICE GENERAL

	Página
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Hoja de Aprobación	iv
Resumen	viii
Índice de Cuadros	x
Índice de Figuras	xi
Índice de Anexos	xv
Signatura	xvi
Glosario	xvii
Capítulo I: Generalidades	1
1.1 Introducción	1
1.2 Objetivos del proyecto	3
1.2.1 Objetivo general del proyecto	3
1.2.2 Objetivos específicos del proyecto	3
1.3 Alcance	4
1.4 Metodología	4
1.5 Factibilidad	6
Capítulo II: Marco Teórico	9
2.1 Actividad turística en Costa Rica	9
2.2 Estado de la legislación alimentaria nacional	14
2.3 Enfermedades transmitidas por los alimentos	17
2.4 Calidad en los servicios de alimentación al público	24
2.5 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	26
2.6 HACCP en los servicios de alimentación al público	32

ÍNDICE GENERAL

	Página
Capítulo III: Resultados	35
3.1 Diseño del Modelo de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	35
3.2 Programas prerequisites para el Modelo de Gestión de la Inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	38
3.2.1 Compras	42
3.2.2 Agua Potable	43
3.2.3 Almacenamiento	44
3.2.4 Control de Plagas	45
3.2.5 Manejo de Desechos	47
3.2.6 Limpieza y Desinfección	47
3.2.7 Utilización de Termómetros	49
3.2.8 Manipuladores de Alimentos	50
3.2.9 Prevención de la Contaminación	52
3.3 Enfoque de procesos aplicado a los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	53
3.4 Análisis de peligros para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	63
3.4.1 Punto Crítico de Control N° 1: Recepción	71
3.4.2 Punto Crítico de Control N° 2: Lavado y Desinfección de Hortalizas	74
3.4.3 Punto Crítico de Control N° 3: Descongelación	75
3.4.4 Punto Crítico de Control N° 4: Cocción	77
3.4.5 Punto Crítico de Control N° 5: Mantenimiento	78
3.4.6 Punto Crítico de Control N° 6: Servicio	80

ÍNDICE GENERAL

	Página
3.4.7 Punto Crítico de Control N° 7: Enfriamiento	81
3.4.8 Punto Crítico de Control N° 8: Recalentamiento	83
3.5 Documentos para la operación del Modelo de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	84
3.5.1 Control de Recepción de Materias Primas	87
3.5.2 Control de Concentración de Cloro en Agua Potable	91
3.5.3 Control de Limpieza y Desinfección de Instalaciones	92
3.5.4 Control de Concentración de Cloro para Desinfección de Hortalizas	95
3.5.5 Control de Almacenamiento	96
3.5.6 Control de Plagas	98
3.5.7 Control de Manipuladores de Alimentos	100
3.5.8 Control de la Contaminación	102
3.5.9 Control de Temperaturas	103
3.5.10 Control de Procesos	105
Capítulo IV: Conclusiones	108
Capítulo V: Recomendaciones	113
Capítulo VI: Referencias Bibliográficas	117
Capítulo VII: Anexos	122

RESUMEN

En el año 2005 Costa Rica fue el destino turístico de más de un millón seiscientas mil personas. El abastecimiento de alimentos ocupó un lugar destacado dentro de la variada oferta de los servicios turísticos ofrecidos. Los servicios de alimentación al público tienen gran participación en la actividad turística; aproximadamente un 24 % de las empresas con declaratoria turística se dedican a actividades relacionadas con la gastronomía y la diversión.

Informes epidemiológicos revelan que entre un 14 y un 25 % de los turistas, que visitan América Latina y el Caribe, presentan un cuadro diarreico durante las primeras 12 horas de ingreso a su destino. La determinación de contaminación en ensaladas elaboradas en hoteles de primera clase del área metropolitana de San José y la problemática a nivel de capacitación, infraestructura y prácticas de inocuidad alimentaria en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, se constituyen en factores de alto riesgo, para la aparición de brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos, que tendrían un impacto directo en la salud de los visitantes, la imagen del país como destino turístico y la generación de divisas.

El informe del Taller Subregional de Formación de Capacitadores sobre aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) hace referencia a la Ley N^o 5395 Ley General de Salud y al Decreto Ejecutivo N^o 19479-S Reglamento de servicios de alimentación al público, como componentes fundamentales del marco jurídico costarricense, que apoya las BPM y el HACCP.

Debido a la complejidad que implica la implantación de un sistema HACCP y a los factores intrínsecos del país que afectan la viabilidad de este sistema, en

los servicios de alimentación al público, en hoteles con categorización turística, se consultaron diversas fuentes de información, se analizó la realidad nacional de la inocuidad alimentaria en este tipo de servicios, se diseñó un modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para este tipo de servicios, y finalmente se elaboró la documentación necesaria para la operación del modelo en cuestión.

Se recomienda validar el modelo desarrollado con un comité de expertos en el seno de la Comisión Intersectorial para la Inocuidad de Alimentos (CIIA) coordinada por la Secretaría de la Política Nacional de Alimentación y Nutrición (SEPAN) del Ministerio de Salud.

El presente proyecto está dividido en los siguientes capítulos:

- Capítulo I: Generalidades. Se introduce el tema de la inocuidad alimentaria; además, se establecen los objetivos, alcance, metodología y factibilidad del proyecto.
- Capítulo II: Marco Teórico. Se muestra la amplia investigación realizada para la construcción de una base teórica y conceptual para la generación de un conocimiento válido y generalizable.
- Capítulo III: Resultados. Se formula el modelo para la gestión de la inocuidad de los alimentos en los establecimientos gastronómicos.
- Capítulo IV: Conclusiones. Se presentan las principales conclusiones derivadas del modelo desarrollado.
- Capítulo V: Recomendaciones. Se plantean las recomendaciones para el éxito del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.
- Capítulo VI: Referencias Bibliográficas. Se citan las diferentes fuentes de información consultadas.
- Capítulo VII: Anexos. Se incluyen los Anexos mencionados en el documento.

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
CUADRO N° 1 Ingresos de turistas, divisas generadas y relación turismo/exportaciones para el período 2001-2005	10
CUADRO N° 2 Porcentaje de visitantes a Costa Rica durante el año 2006 según zona de procedencia	11
CUADRO N° 3 Oferta de habitaciones con declaratoria turística, a junio del 2006, según la clasificación hotelera costarricense	12
CUADRO N° 4 Consideraciones sobre la evaluación de comedores o restaurantes de empresas que aspiran a la clasificación hotelera costarricense	13
CUADRO N° 5 Análisis de peligros para la elaboración de alimentos listos para consumir en los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística	66
CUADRO N° 6 Análisis de peligros para la elaboración de alimentos cocinados en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	67
CUADRO N° 7 Análisis de peligros para la elaboración de alimentos de preparación compleja en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	68
CUADRO N° 8 Criterios de aceptación o rechazo para la Recepción de Materias Primas para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	89
CUADRO N° 9 Combinación de tiempo y temperatura para la cocción de diferentes alimentos	105

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA N° 1 Marco jurídico nacional que regula la operación de los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística	14
FIGURA N° 2 Los siete principios del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	29
FIGURA N° 3 Secuencia para la implantación del sistema de análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	30
FIGURA N° 4 Programas prerequisites propuestos para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística	42
FIGURA N° 5 Diagrama de flujo de los alimentos en un servicio de alimentación al público	54
FIGURA N° 6 Diagrama de flujo para la elaboración de alimentos listos para consumir en los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística	60
FIGURA N° 7 Diagrama de flujo para la elaboración de alimentos cocinados en los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística	61
FIGURA N° 8 Diagrama de flujo para la elaboración de alimentos de preparación compleja en los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística	62
FIGURA N° 9 Puntos críticos de control identificados para la elaboración de alimentos en los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística	69

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA N° 10 Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de recepción de materias primas	73
FIGURA N° 11 Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de lavado y desinfección de hortalizas	75
FIGURA N° 12 Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de descongelación de los alimentos	77
FIGURA N° 13 Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de cocción de los alimentos	78
FIGURA N° 14 Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de mantenimiento de los alimentos	80
FIGURA N° 15 Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de servicio de los alimentos	81
FIGURA N° 16 Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de enfriamiento de los alimentos	83
FIGURA N° 17 Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de recalentamiento de los alimentos	84
FIGURA N° 18 Modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	86
FIGURA N° 19 Formulario “Control de Recepción de Materias Primas” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	90

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA N° 20 Formulario “Control de Concentración de Cloro en Agua Potable” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	92
FIGURA N° 21 Formulario “Control de Limpieza y Desinfección de Instalaciones” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	94
FIGURA N° 22 Formulario “Control de Concentración de Cloro para Desinfección de Hortalizas” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	96
FIGURA N° 23 Formulario “Control de Almacenamiento” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	98
FIGURA N° 24 Formulario “Control de Plagas” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	100
FIGURA N° 25 Formulario “Control de Manipuladores de Alimentos” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	102
FIGURA N° 26 Formulario “Control de la Contaminación” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	103

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA N° 27 Formulario “Control de Temperaturas” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	104
FIGURA N° 28 Formulario “Control de Procesos” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística	107

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
ANEXO N° 1 Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Cuadro N° 1 Empresas Declaradas Turísticas a Junio 2006. San José, Costa Rica: ICT. 2006a.	122
ANEXO N° 2 Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Cuadro N° 9 Costa Rica: Oferta de Habitaciones con Declaratoria Turística Según Categoría por Estrellas a Junio 2006. San José, Costa Rica: ICT. 2006b.	123
ANEXO N° 3 Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Ingresos por turismo versus otras fuentes de ingreso de divisas para Costa Rica 2001-2005. San José, Costa Rica: ICT. 2006c.	124
ANEXO N° 4 Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Llegadas de turistas internacionales a Costa Rica por todos los puertos 2005. San José, Costa Rica: ICT. 2006d.	125
ANEXO N° 5 Peligros biológicos, químicos y físicos utilizados para la identificación de peligros potenciales.	126

SIGNATURA

°C	Grados Centígrados
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura
CONGEL	Congelación
ETA	Enfermedades Transmitidas por Alimentos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FDA	Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos
HACCP	Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
ICT	Instituto Costarricense de Turismo
INPPAZ	Instituto Panamericano de Protección de Alimentos
LC	Límites Críticos
MGIA	Manual de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos
NRAEF	Fundación Educativa de la Asociación Nacional de Restaurantes
P	Pregunta
PCC	Punto Crítico de Control
REFRIG.	Refrigeración
OMS	Organización Mundial de la Salud
OMT	Organización Mundial del Turismo
OPS	Organización Panamericana de la Salud
ppm	Partes por millón
t_i	Tiempo inicial
t_f	Tiempo final
T	Temperatura

GLOSARIO

Buenas Prácticas de Manufactura: Condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la inocuidad y/o la idoneidad de dichos productos.

Corrección: Medidas que se deben adoptar cuando el monitoreo evidencia que un PCC está fuera de sus límites.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Frecuencia: Intervalo de tiempo definido para realizar el monitoreo de un PCC.

Inocuidad de los alimentos: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

Límites: Criterios utilizados para establecer si un proceso se considera aceptable o inaceptable.

Medida correctiva: Acción que hay que adoptar cuando los resultados del monitoreo en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

Monitoreo: Sistema de vigilancia que se utiliza para controlar el cumplimiento de los parámetros establecidos para un PCC.

Peligro: La presencia o condición de un agente físico, químico o biológico que puede provocar un efecto adverso sobre la salud del consumidor.

Plagas: Fauna nociva dentro de la cual se incluye insectos, pájaros, roedores y cualesquiera otros animales capaces de contaminar directa o indirectamente los alimentos.

Punto de control crítico (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Prevención: Mecanismo establecido para reducir o controlar la incidencia de un peligro.

Registro: Medio utilizado para consignar el comportamiento de un PCC durante el monitoreo realizado.

Zona de Peligro de Temperatura (ZPT): El rango de temperatura entre 5 °C y 60 °C, dentro del cual la mayoría de las bacterias crecen y se reproducen.

La inocuidad alimentaria debe convertirse en
un compromiso que se vive diariamente

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

En el año 2005 Costa Rica se constituyó en el destino turístico para más de un millón seiscientos mil personas. Estos turistas dejaron al país divisas superiores a los mil quinientos millones de dólares, que significaron el 7,9 % del Producto Interno Bruto y representaron una relación turismo/exportaciones de 22,4 %.

La oferta de servicios turísticos que proporciona el país a los visitantes es muy variada; sin embargo, una de las actividades más importantes es la de suministrarles alimentos. Los servicios de alimentación al público tienen gran participación en la actividad turística. El Instituto Costarricense de Turismo estima que un 24 % de las empresas con declaratoria turística se dedican a actividades relacionadas con la gastronomía y la diversión. Es por esto que se considera primordial que la calidad de los alimentos que se ofrecen a los turistas debe cumplir con los estándares sanitarios que exige la legislación y/o normativa vigente.

Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos de la Comisión del Codex Alimentarius establecen las condiciones de higiene necesarias para la elaboración de alimentos inocuos y aptos para el consumo humano. A su vez, dicho organismo recomienda la aplicación del sistema HACCP como un enfoque preventivo que permite identificar, evaluar y controlar los peligros que atentan contra la inocuidad de los alimentos. Dicho sistema se considera de gran complejidad para que sea viable su implantación dadas las características

organizacionales existentes en la actualidad en la industria hotelera costarricense.

La importancia de la actividad turística para la Región motivó a que en el año 2001, el Comité Coordinador FAO/OMS para América Latina y el Caribe designara a un grupo de países, entre ellos Costa Rica, para que elaboraran una propuesta sobre “Directrices para la Inocuidad de los Alimentos en Zonas Turísticas”.

Diversos estudios realizados en el país han evidenciado la presencia de contaminación en los alimentos destinados al consumo humano; así como la existencia de factores que afectan la viabilidad para elaborar alimentos inocuos. Es imprescindible un control eficaz de la higiene, para evitar las consecuencias perjudiciales derivadas de las enfermedades alimentarias y los daños provocados a los alimentos, la salud y la economía.

En el año 2006, el Ministerio de Salud de Costa Rica inició un proceso de desarrollo de estrategias para corregir la problemática identificada en los servicios de alimentación al público. Se debe destacar que recientemente no se ha encontrado evidencia sobre el establecimiento de sistemas para la gestión de la inocuidad alimentaria en la industria hotelera costarricense; quizás porque el Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los Servicios de Alimentación al Público, el cual regula su operación, no se los exige.

El modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística, que se propone, ofrece una guía de acciones concretas que le facilitará a los servicios de alimentación al público en los

hoteles con categorización turística, cumplir con la legislación nacional correspondiente en materia de inocuidad alimentaria y al país mantener una ventaja competitiva, basada en sistemas de gestión de calidad, con respecto a otros destinos turísticos de la región.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Diseñar un modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

1. Establecer los programas prerrequisitos para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.
2. Aplicar el enfoque de procesos críticos para diseñar un modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.
3. Utilizar los principios del HACCP para diseñar un modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.
4. Identificar los puntos críticos de control teóricos basados en el análisis de peligros, presentes en el enfoque de procesos críticos, para incorporarlos al modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos recomendado.
5. Elaborar la documentación necesaria para la operación del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos establecido.

1.3 ALCANCE

El Trabajo Final de Investigación Aplicada “Diseño de un modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística”, sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ingeniería Industrial para optar al grado de Magister en Ingeniería Industrial con énfasis en Manufactura y Calidad, ofrece una guía de acciones concretas, que facilitará a los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los Servicios de Alimentación al Público, el cual regula su operación.

1.4 METODOLOGÍA

El Trabajo Final de Investigación Aplicada denominado “Diseño de un modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística” sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ingeniería Industrial para optar al grado de Magister en Ingeniería Industrial con énfasis en Manufactura y Calidad fue orientado bajo la metodología cualitativa de la investigación (Tamayo, 2005), para su desarrollo se efectuaron las siguientes acciones:

1. Investigación, análisis y selección de fuentes de información relacionadas con la inocuidad alimentaria.
2. Consulta a expertos en el tema de la inocuidad alimentaria en Costa Rica.

3. Establecimiento de los programas prerrequisitos para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos con base en la información analizada y el criterio experto.
4. Utilización del enfoque de procesos recomendado por el Food Code (FDA. U.S. Public Health Service, 2005) para el diseño del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.
5. Aplicación de los principios del HACCP establecidos en el Código Internacional Recomendado de Prácticas Principios Generales de Higiene de los Alimentos (Comisión del Codex Alimentarius, 1999) para el diseño del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.
6. Identificación de los puntos críticos de control teóricos basados en el análisis de peligros, utilizando el criterio experto.
7. Diseño de la documentación necesaria para la operación del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos establecido.

Las etapas seguidas para lograr el cumplimiento de los objetivos planteados en este proyecto se detallan a continuación:

Etapas N° 1

- Búsqueda de fuentes de información: libros de texto, revistas especializadas, internet, expertos en el tema, instituciones relacionadas con el tema, entre otras.

Etapas N° 2

- Análisis de la situación actual de la inocuidad alimentaria en los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística.

Etapa N° 3

- Desarrollo del marco teórico para la construcción de una base teórica y conceptual que permitió la generación de un conocimiento válido y generalizable.

Etapa N° 4

- Formulación de un modelo para la gestión de la inocuidad de los alimentos en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística.

Etapa N° 5

- Elaboración del informe final en el cual se detallan los resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones pertinentes.

1.5 FACTIBILIDAD

El Trabajo Final de Investigación Aplicada denominado “Diseño de un modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística” sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Ingeniería Industrial para optar al grado de Magister en Ingeniería Industrial con énfasis en Manufactura y Calidad es factible por cuanto:

1. El crecimiento de la actividad turística en el país trae consigo un incremento en el número de los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística.
2. Es responsabilidad de los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, el cumplimiento de la legislación que regula la operación de los establecimientos de alimentos.
3. Los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos afectan de manera negativa, la imagen del país como destino turístico, así como la generación de divisas derivadas de la actividad turística.
4. El modelo diseñado está dentro del marco legal establecido en el Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los Servicios de Alimentación al Público, el cual regula la operación de los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística.
5. El modelo diseñado se considera una plataforma para la implementación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística.
6. La puesta en operación del modelo diseñado no implica una erogación significativa de recursos para las organizaciones que deseen utilizarlo.
7. El Ministerio de Salud de Costa Rica está realizando iniciativas para mejorar su desempeño en inspección, vigilancia y control de los establecimientos de alimentos; por consiguiente, los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística, se verán en la obligación de corregir sus deficiencias para garantizar la elaboración de alimentos libres de contaminación.

Los beneficios derivados del presente proyecto son:

1. Utilización de la metodología mundialmente reconocida para el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, en el diseño del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.
2. Diseño de un modelo concreto para la gestión de la inocuidad de los alimentos.
3. Facilidad de aplicación de la documentación recomendada, para la operación del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos diseñado.
4. Confianza de los responsables de los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, al realizar el control de las variables que podrían provocar brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ACTIVIDAD TURISTICA EN COSTA RICA

El turismo internacional es una red impresionante de negocios que está emergiendo en una industria globalizada. Para la Organización Mundial del Turismo (OMT), a comienzos del nuevo milenio, el turismo se ha venido posicionando, firmemente, como la industria número uno de algunos países y el sector económico de más rápido crecimiento, en términos de generación de divisas y creación de oportunidades de empleo. Adicionalmente, el turismo internacional es el mayor generador de ganancias en el marco de las exportaciones y constituye un factor muy importante en la balanza de pagos de muchas naciones (Snedeker, 2004).

Snedeker (2004) realizó un análisis sobre el crecimiento de la actividad turística de Costa Rica en los últimos años, y reconoce que tanto los países desarrollados como los que están en vías de desarrollo, han obtenido grandes beneficios del turismo internacional. Durante los ochentas, época en la cual el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) inició la implementación de una estrategia para el desarrollo del mercado turístico, la llegada de turistas al país era relativamente baja. Desde entonces, esta industria se ha venido desarrollando de manera rápida, particularmente durante los últimos 14 años. Para 1991, las cifras de visitas internacionales sobrepasaron el medio millón; en 1993 el turismo superó los ingresos generados por el café y el banano, los principales generadores de divisas del país; y desde 1998 el turismo compite con la manufactura de microprocesadores por el primer lugar. En 1999, las llegadas internacionales superaron la cifra del millón de visitantes.

Las llegadas de turistas internacionales constituye uno de los indicadores más importantes para el desarrollo turístico del país, lo anterior debido al efecto directo que ejercen sobre la generación de divisas, inversiones de capital extranjero y la creación de empleos en sectores productivos relacionados con el turismo (ICT, 2002).

Costa Rica ha experimentado un crecimiento sostenido en las llegadas de turistas internacionales durante el período comprendido entre los años 2001 al 2005. Este crecimiento ha convertido al turismo en una de las principales actividades generadoras de ingresos para el país. En el 2005, las divisas generadas por la actividad turística superaron los mil quinientos millones de dólares, lo cual representa un 7,9 % del Producto Interno Bruto y una relación turismo/exportaciones de 22,4 % (ICT, 2006c). El detalle de la cantidad de visitantes, ingresos generados por la actividad turística y la relación turismo/exportaciones para dicho período se muestra detalladamente en el Cuadro N° 1.

CUADRO N° 1: Ingreso de turistas, divisas generadas y relación turismo/exportaciones para el período 2001 -2005

RUBRO	AÑO				
	2001	2002	2003	2004	2005
Número de turistas	1.131.406	1.113.359	1.238.692	1.452.926	1.679.051
Divisas, millones de dólares	1.095,5	1.078,0	1.199,4	1.358,5	1.569,9
Turismo/exportaciones, %	21,8	20,5	19,7	21,6	22,4

Fuente: Área de estadísticas, ICT, 2006c.

De un total de 41,9 millones de turistas estadounidenses que visitaron el continente americano, el 77,8 % fue a Canadá y México, 16,6 % al Caribe, 2,8 % a América Central y 2,7 % a América del Sur. Esto se traduce en que los principales receptores de turistas norteamericanos son: México, Canadá,

Puerto Rico, Jamaica, República Dominicana, Brasil, Hawaii y Aruba (ICT, 2002).

Los turistas provenientes de América del Norte representaron más del 50 % del total de visitantes al país, seguidos de personas procedentes de América Central, Europa, América del Sur, Asia Medio-Oriente, Caribe, Otras y África. La distribución de los turistas por área de zona de procedencia se observa en el Cuadro N° 2.

CUADRO N° 2: Porcentaje de visitantes a Costa Rica durante el año 2005 según zona de procedencia

ZONA DE PROCEDENCIA	PORCENTAJE DE VISITANTES
América del Norte	53,3 %
América Central*	24,7 %
Europa	13,9 %
América del Sur	5,3 %
Asia – Medio Oriente	1,5 %
Caribe	0,7 %
Otras	0,4 %
África	0,1 %
TOTAL	100,0 %

* Nicaragua aporta 14 % de los visitantes reportados para dicha zona.
Fuente: Área de estadísticas, ICT, 2006d.

El recuento de empresas con declaratoria turística, al mes de junio del 2006, indica que el ICT ha otorgado dicha declaratoria a un total de 1194 empresas; de las cuales 424 (35,5 %) se dedican a la actividad del hospedaje, mientras que 397 (33,2 %) se dedican a la actividad gastronómica y de diversión (ICT, 2006a).

Desde 1997, el ICT utiliza el “Manual de Clasificación Hotelera para Costa Rica” como único instrumento para categorizar y clasificar la infraestructura hotelera del país. Cada aspecto a evaluar tiene un porcentaje asignado:

1. Baños (20,0 %)
2. Limpieza (15,0 %)
3. Habitaciones (20,0 %)
4. Mantenimiento (15,0 %)
5. Lobby/áreas públicas (5,0 %)
6. Facilidades de recreo (5,0 %)
7. Arquitectura/jardinería (5,0%)
8. Comedores de restaurantes (7,5 %)
9. Servicios para los huéspedes (7,5 %)

La oferta de habitaciones con declaratoria turística perteneciente a las empresas que han obtenido la clasificación hotelera costarricense fue de 16.850 habitaciones al mes de junio del 2006 (ICT, 2006b). En el Cuadro N° 3 se detalla la cantidad de habitaciones por clasificación en estrellas de las empresas dedicadas a la actividad del hospedaje.

CUADRO N° 3: Oferta de habitaciones con declaratoria turística, a junio del 2006, según la clasificación hotelera costarricense

CLASIFICACIÓN EN ESTRELLAS	CANTIDAD DE HABITACIONES
0	216
1	1.736
2	2.043
3	4.753
4	5.366
5	2.727
TOTAL	16.850

Fuente: Área de estadísticas, ICT, 2006b.

El Cuadro N° 4 resume los requisitos que deben cumplir los comedores o restaurantes que brindan el servicio de alimentación a los huéspedes de las empresas de hospedaje que son candidatas a ser clasificadas en alguna de las cinco categorías que se establecen en el “Manual de Clasificación Hotelera para Costa Rica”.

CUADRO N° 4: Consideraciones sobre la evaluación de comedores o restaurantes de empresas que aspiran a la clasificación hotelera costarricense

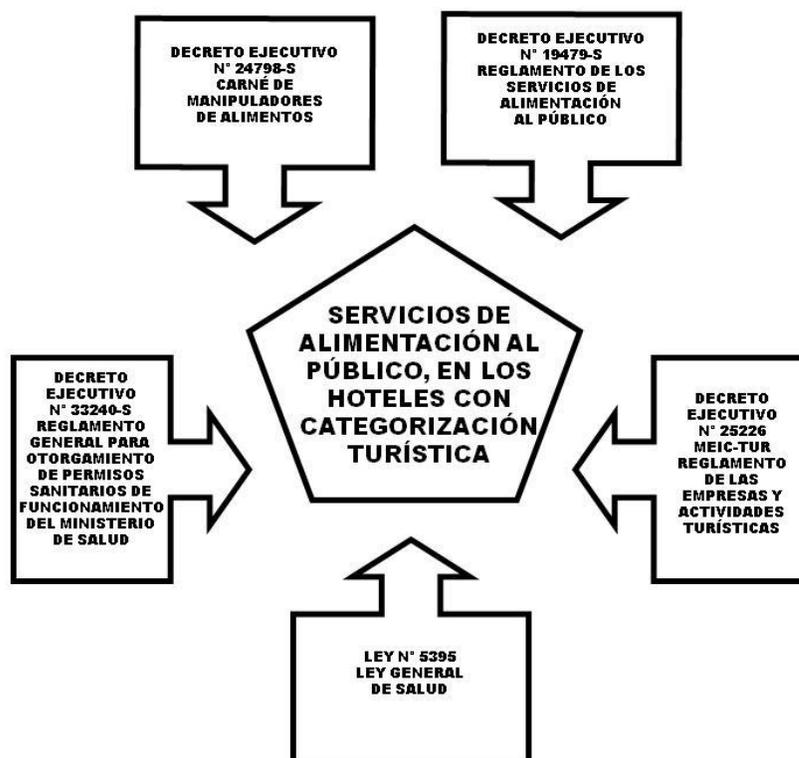
NÚMERO DE ESTRELLAS	ASPECTOS A EVALUAR
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comedor con servicio de desayuno con horas limitadas. ▪ Mobiliario en buenas condiciones.
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comedor con servicio de desayuno y almuerzo/merienda. ▪ Mobiliario en buenas condiciones. ▪ Cristalería/lencería de acuerdo con el tipo de establecimiento.
3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comedor con servicio de desayuno, almuerzo y cena. ▪ Mobiliario en buenas condiciones. ▪ Cristalería/lencería de acuerdo con el tipo de establecimiento
4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dos tipos de comedores, incluyendo un restaurante con servicio de desayuno, almuerzo y cena. ▪ Mobiliario en excelentes condiciones. ▪ Cristalería/lencería de acuerdo con el tipo de establecimiento.
5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dos tipos de comedores, incluyendo un restaurante de lujo con servicio de desayuno, almuerzo y cena. ▪ Mobiliario en excelentes condiciones. ▪ Cristalería y lencería en óptimas condiciones.

Fuente: ICT, 1997.

2.2 ESTADO DE LA LEGISLACIÓN ALIMENTARIA NACIONAL

La Figura N° 1 muestra el marco jurídico dentro del cual se debe desarrollar la actividad de los servicios de alimentación al público, de hoteles con categorización turística.

FIGURA N° 1: Marco jurídico nacional que regula la operación de los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística



Fuente: El autor.

La Ley N° 5395 Ley General de Salud, promulgada en 1973, indica en el Artículo 2 que es función esencial del Estado el velar por la salud de la

población. En el Capítulo III De los deberes y restricciones a que quedan sujetas las personas que por acciones o actividades puedan afectar la salud de terceros, Sección III De los alimentos, de los deberes de las personas que operan en materia de alimentos y de las restricciones a que quedan sujetas tales actividades, en el Artículo 215 define como establecimiento de alimentos a aquel lugar o local permanente, o de temporada, destinados a la elaboración, manipulación, tenencia, comercio y suministro de alimentos.

El Decreto Ejecutivo N° 24798-S, publicado en 1996, establece que las personas que se dedican a actividades relacionadas con alimentos deben obtener, de manera obligatoria, el carné que los acredite como manipuladores de alimentos y expedido por las autoridades sanitarias del nivel local del Ministerio de Salud. Además, en el 2001, se establecen los lineamientos para regular la actividad de la capacitación a través del Decreto Ejecutivo N° 30082-S Reglamento de registro de personas dedicadas a la capacitación sanitaria para manipulación higiénica de alimentos.

Con la finalidad de regular la operación de los establecimientos de los servicios de alimentación al público, se promulga en 1990 el Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los servicios de alimentación al público. Este reglamento establece que los alimentos deben ser producidos, manipulados, transportados, expendidos y suministrados al público en condiciones higiénicas y sanitarias, de forma que se minimice el riesgo de contaminación y en estricto apego a los requisitos legales y reglamentarios pertinentes.

El Decreto N° 33240-S Reglamento General para el otorgamiento de Permisos Sanitarios de Funcionamiento del Ministerio de Salud, oficializado en el 2006, utiliza la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las

Actividades Económicas (CIU) vigente en el país para agrupar a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios, en grupos de riesgo sanitario y ambiental. Las siguientes categorías están definidas para riesgo alto, riesgo moderado y riesgo bajo: grupo A, grupo B y grupo C. La vigencia del permiso sanitario de funcionamiento es de 5 años para todas las tres categorías mencionadas; a excepción de aquellos casos indicados en el Transitorio I del reglamento, como por ejemplo los establecimientos de alimentos cuyo Permiso de Funcionamiento Sanitario tiene una vigencia de un año.

El código CIU 5510 agrupa a hoteles, campamentos y otros tipos de hospedaje temporal; así como los servicios de restaurante que se prestan en combinación con los de hospedaje. Para el caso de los establecimientos que incluyen servicios de alimentación, la vigencia del Permiso quedó establecida anualmente. Con respecto a esta temática, el Decreto Ejecutivo N° 33410-S reforma el reglamento anterior y en su artículo 3, inciso h, deroga la vigencia anual del Permiso Sanitario de Funcionamiento por concepto de su clasificación de alto riesgo, en aquellas organizaciones que incluyen la actividad alimenticia dentro de su oferta de servicios y establece dicha vigencia en función de la actividad principal del establecimiento, que para el caso de la industria hotelera sería el hospedaje. Lo anterior, contradice lo establecido en el artículo 84 del Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los servicios de alimentación al público, donde se establece que la vigencia de dicho permiso es de un año.

Como respuesta a la responsabilidad que tiene el Estado con el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos, en el 2001 se oficializa el Decreto Ejecutivo N° 30083-S-MAG Creación del Consejo Ministerial para la Inocuidad de

Alimentos (CMIA) y la Comisión Intersectorial para la Inocuidad de Alimentos (CIIA).

El Decreto Legislativo N° 8403 Aprobación del contrato de préstamo N° 1451/OC-CR entre la República de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo Programa de Desarrollo del Sector Salud, publicado en el 2004, destina fondos para desarrollar capacidades institucionales para diseñar y evaluar la implantación de sistemas de inspección, vigilancia y control de los alimentos y el agua para consumo humano, entre otros.

El Decreto Ejecutivo N° 25226-MEIC-TUR Reglamento de las Empresas y Actividades Turísticas, publicado en 1996, y sus reformas fue promulgado para regular el otorgamiento de declaratorias turísticas a las empresas y actividades que clasifiquen como turísticas. El ICT es la única institución facultada para otorgar dichas declaratorias. La calificación utilizada para categorizar las empresas turísticas son las estrellas para las que se dedican a la actividad de hospedaje; los tenedores para las que se dedican a la gastronomía y finalmente, las copas para las que se dedican a la diversión.

2.3 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS EN LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN AL PÚBLICO

El Instituto Panamericano de Protección de Alimentos (INPPAZ) define a las enfermedades transmitidas por alimentos, conocidas como ETA, como la enfermedad que resulta de la contaminación llevada o transmitida a los seres humanos por alimentos que contienen sustancias perjudiciales. Dichas enfermedades se clasifican en (INPPAZ, 2001):

- a. Infecciones: Se presentan por la ingestión de alimentos que contienen microorganismos perjudiciales vivos.
- b. Intoxicaciones: Ocurren cuando el alimento ingerido contiene toxinas o venenos producidos por bacterias o mohos.
- c. Infecciones por toxinas: Resulta del consumo de alimentos contaminados con microorganismo patógenos, los cuales tienen la capacidad de producir o liberar toxinas una vez que son ingeridos.

Las ETA constituyen en el ámbito mundial, uno de los problemas sanitarios más comunes y que mayor impacto tienen sobre la salud de las personas. Afectan, principalmente, a la población pobre, niños, mujeres embarazadas y ancianos (Mercado, 2006).

Una estimación de la mortalidad anual por ETA y el agua en los países en desarrollo indica un número de defunciones de 2,1 millones, en su mayoría lactantes y niños. Además, se calculan unas 20 muertes a consecuencia de las ETA por cada millón de habitantes (Heymann, 2002).

La Comisión del Codex Alimentarius (2003) establece que todas las personas tienen derecho a esperar que los alimentos que consumen sean inocuos y aptos para su consumo; es decir, que no le causarán enfermedad cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso a que se destinan. Las ETA y los daños provocados por los alimentos son, en el mejor de los casos, desagradables, y en el peor pueden ser fatales. La aparición de brotes de ETA puede perjudicar tanto al comercio como al turismo, provocando pérdidas de ingresos, desempleo y demandas. Además, el deterioro de los alimentos ocasiona pérdidas, es costoso y puede influir, negativamente, en el comercio y en la confianza de los consumidores.

El proceso de globalización ha provocado un aumento significativo en el comercio internacional de productos alimenticios y los viajes al extranjero, esto ha proporcionado importantes beneficios sociales y económicos; lo cual a su vez, facilita también la propagación de enfermedades en el mundo. En los dos últimos decenios, los hábitos de consumo de alimentos también han sufrido cambios importantes en muchos países y, como consecuencia, se han perfeccionado nuevas técnicas de producción, preparación y distribución de alimentos. Debido a lo anterior, es imprescindible un control eficaz de la higiene, a fin de evitar las consecuencias perjudiciales que derivan de las enfermedades y los daños provocados por los alimentos y por el deterioro de los mismos, para la salud y la economía. Bajo este panorama, la responsabilidad de asegurarse que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo recae en agricultores y cultivadores, fabricantes y elaboradores, manipuladores y consumidores de alimentos (Comisión del Codex Alimentarius, 2003).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) afirma que las ETA, además de constituirse uno de los problemas más importantes de salud pública en el mundo contemporáneo, afectan negativamente a la productividad económica. Además, la OPS indica que la prevención y el control de las ETA se ha realizado bajo el enfoque tradicional de la inspección; sin embargo, ha sido imposible realizar la inspección habitual con la frecuencia y la profundidad necesarias para garantizar a los consumidores la inocuidad de los alimentos. Los análisis microbiológicos, complementarios a la inspección tradicional, están estadísticamente limitados debido a dos factores: 1) el número de las muestras examinadas y 2) el tiempo empleado en concluirlos. Frecuentemente, cuando se dispone de esos resultados los alimentos implicados ya no se encuentran en el establecimiento procesador y, en algunos casos, ya han sido consumidos.

La información disponible en el mundo demuestra que el método de inspección tradicional no ha resuelto el problema de las ETA y que, por el contrario, se registra un número aún mayor de episodios (OPS, 1998).

Vanderzant y Splittstoesser (1992) indican que los alimentos constituyen un problema de salud pública debido a que pueden jugar un papel importante en la transmisión de ETA. En los últimos 20 años, Latinoamérica ha experimentado un aumento significativo de las ETA; esto a pesar de que la estimación con cierto grado de precisión es difícil a causa de sistemas de vigilancia epidemiológica inadecuados donde los brotes se registran de manera insatisfactoria y sólo una pequeña cantidad es reportada a los servicios de salud (FAO, 2005).

Vásquez-Arroyo y Cabral-Martell (2001) reconocen que más de 200 enfermedades son transmitidas por medio del consumo de alimentos. Los agentes etiológicos de las ETA incluyen: bacterias, virus, parásitos, toxinas, metales y priones; los síntomas de estas enfermedades se pueden manifestar desde una ligera gastroenteritis, problemas hepáticos, trastornos renales hasta síndromes neurológicos de por vida.

La manipulación de alimentos por parte de individuos infectados se ha asociado con el 24 % de los brotes de ETA en países desarrollados (Bryan, 1978). Las principales bacterias causantes de ETA son el *Staphylococcus aureus* y *Clostridium botulinum* como agentes causantes de intoxicación, el *Bacillus cereus* y *Clostridium perfringens* como agentes causantes de toxiinfección, y diversos géneros causantes de infección, como la *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. y *Escherichia coli* 0157:H7 (FAO, 1984; NRAEF, 2004).

Arias-Echandi y Antillón-G (2000) establecen que la presencia de diversos microorganismos patógenos en alimentos de consumo frecuente en Costa Rica sugiere que la calidad sanitaria de estos realmente representa un riesgo para la salud pública. Además, las investigadoras recomiendan la introducción de mejoras en el procesamiento, transporte y almacenamiento de los alimentos, así como un control sanitario estricto y constante, de manera que no representen un riesgo para la salud pública. En el año 1995 se analizaron ensaladas provenientes de las barras de siete hoteles de primera clase, escogidos al azar, del área metropolitana de San José. Se determinó que el 80 por ciento de las muestras recolectadas presentaban contaminación fecal y no eran aceptables para consumo humano (Howell, 1995).

Informes epidemiológicos revelan que entre un 14 y un 25 % de los turistas que visitan América Latina y el Caribe presentan un cuadro diarreico durante las primeras 12 horas de ingreso a su destino. Lo anterior atenta contra la demanda de servicios turísticos por parte de los países desarrollados. Por lo tanto, es necesario normar la producción de alimentos, en todas sus etapas, a fin de proteger la salud de los visitantes (Comisión del Codex Alimentarius, 2005). Por su parte, la Organización Mundial del Turismo (OMT) ha prestado siempre gran atención a la higiene e inocuidad de los alimentos en los lugares o zonas turísticas, y gracias a su compromiso con esta temática publica, en el 2001, el documento denominado “Manual de calidad, higiene e inocuidad de los alimentos en el sector del turismo”.

No se debe olvidar que la preparación, manipulación y el servicio de alimentación a gran escala representan un riesgo para la propagación de enfermedades de origen alimentario, las cuales pueden ser esporádicas o bien llegar a proporciones de epidemia (FAO/OMS, 1986). A los servicios de

alimentación al público se les ha atribuido un 77 % de los casos de ETA; además, algunas características de estos servicios los definen como un foco potencial en la aparición de brotes o epidemias de origen alimentario (Lovett, 1988):

- a. Los alimentos se preparan en grandes cantidades y un considerable número de personas los consumen, por lo que es suficiente la contaminación de un sólo producto para que se presente un brote alimentario.
- b. Generalmente, los alimentos se preparan mucho antes de su consumo, su almacenamiento no se da a las temperaturas adecuadas, se preparan en forma discontinua y con personal no capacitado en técnicas de higiene. Esto, en conjunto, ofrece una magnífica oportunidad para la multiplicación de microorganismos contaminantes, por lo que alcanza la dosis infectante antes de ser ingerido.
- c. En el servicio de alimentación, la elaboración está concentrada a unas pocas horas, durante las cuales los utensilios y platos deben ser lavados varias veces. Esto, aunado al hecho de que los métodos de lavado y desinfección pueden ser deficientes, favorece la permanencia y supervivencia de microorganismos contaminantes y posibles patógenos.

Se han identificado algunos factores responsables de las ETA, entre ellos (National Restaurant Association Educational Foundation, 2004):

1. Usar equipo contaminado.
2. Falta de higiene personal.
3. No cocinar apropiadamente los alimentos.
4. Comprar alimentos no inocuos a proveedores.

5. Mantener alimentos a temperaturas inadecuadas.

Se deben desarrollar estrategias para la prevención de las ETA en los servicios de alimentación al público del sector turismo. Thomas J. Yatsco identificó, en Costa Rica, varios factores que afectan la viabilidad de ofrecer alimentos inocuos a los consumidores (Yatsco, 2000):

- Factores de educación y capacitación: Baja escolaridad, deficiente capacitación para desempeñar correctamente su trabajo, y poco personal posee el certificado de manipulación de alimentos.
- Áreas físicas de trabajo: Problemas de diseño sanitario y equipamiento de áreas de trabajo.
- Prácticas de inocuidad alimentaria en los restaurantes: Desconocimiento generalizado sobre las prácticas de inocuidad de los alimentos en los restaurantes y la prevención de la contaminación. Además de la percepción errónea de que la supervisión y el entrenamiento están siendo realizadas de manera efectiva por parte del Chef.

Por otro lado, Yatsco establece los retos hacia la inocuidad alimentaria que enfrentan los restaurantes costarricenses (Yatsco, 2000):

1. Patrones de comportamiento de los costarricenses como consumidores.
2. Actitud de la administración de las empresas.
3. Poca exigencia de las regulaciones estatales.
4. Resistencia humana al cambio.

Para el caso de Costa Rica, los alimentos más vinculados con la aparición de brotes de ETA son carnes, embutidos y lácteos. En el año 2000 se

presentaron 10 brotes de ETA en restaurantes, catering y comida institucional, donde los factores vinculados en la aparición de las ETA fueron, entre otros (FAO, 2001):

- Falta de capacitación a manipuladores de alimentos.
- Uso de materias primas de procedencia incierta.
- Tiempo excesivo entre preparación y consumo.
- Deficiencia de la cadena de frío.
- Contaminación cruzada.
- Manipulador enfermo.

2.4 CALIDAD EN LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN AL PÚBLICO

Un servicio de alimentación al público es aquel establecimiento de alimentos que se incluye dentro de las siguientes denominaciones: soda, restaurante, cafetería, bar, cantina, fonda, servicios institucionales, expendios y afines de alimentos servidos en el local (Ministerio de Salud, 1990).

El Manual de Clasificación Hotelera para Costa Rica indica que los hoteles con categorización turística deben tener comedores o restaurantes limpios, ordenados y bien iluminados (ICT, 1997).

La industria de los servicios de alimentación es amplia en cobertura e incluye un amplio rango de establecimientos (Payne-Palacio y Theis, 1997). El servicio de alimentación es único dentro de las organizaciones que lo proporcionan, debido a que consiste en varios tipos de operación, cada uno requiere grados variables de control y utilizan diferentes metodologías (Tolve, 1984).

Thorner y Manning (1983) define control de calidad o aseguramiento de calidad como una actividad, procedimiento, método, o programa que garantizará el mantenimiento y continuidad de especificaciones y normas de un producto dentro de las tolerancias prescritas durante todas las etapas de manejo, proceso, preparación, y empaque, y que garantizará que todas las características originales y deseadas serán mantenidas durante el almacenaje, procesamiento, o preparación y que se mantendrán inalteradas hasta su consumo.

Al aplicar la definición de control de calidad a los servicios de alimentación, se establecen las normas que todas las etapas de la operación deben cumplir para garantizar que no se presentaran cambios en las características de los alimentos (Thorner y Manning, 1983).

Las herramientas, aparatos y equipos necesarios para desarrollar pruebas de calidad prácticas y confiables, son básicas y nada complicadas. No se necesita de entrenamiento intensivo para utilizarlas de manera apropiada y constructiva. Sin embargo, el equipo sofisticado de pruebas que está comercialmente disponible proporcionará resultados de alta precisión y exactitud, que no son requeridos para las evaluaciones de rutina y los métodos simplificados de control comunes en los servicios de alimentación. Cuando un programa está constituido por una gran gama de funciones de control, incluyendo análisis cualitativos, cuantitativos, microbiológicos y nutricionales, se debe recurrir a la contratación de un laboratorio bien equipado. Sin embargo, para las rutinas simples de evaluación se deberían tener disponibles las siguientes herramientas: romanas, termómetros, hidrómetros, refractómetros, cronómetros, tamices, equipo para análisis de agua, analizador portátil de grasa, contenedores de medición estandarizados, pHmetro,

vacuómetros, voltímetro, detector de pérdida de microondas, entre otros (Thorner y Manning, 1983).

Payne-Palacio y Theis (1997) afirman que los gerentes de establecimientos de alimentos tienen una importante responsabilidad en la prevención de ETA y que deben educar a sus empleados sobre la realidad de éstas. Para lograr lo anterior, deben tener conocimientos sobre tópicos de microbiología, epidemiología y ciencia de los alimentos. Para lograr un cambio, los gerentes de servicios de alimentación deben tomar un papel protagónico para formular un plan de inocuidad alimentaria con los siguientes objetivos:

- Diseñar, implantar y mantener un programa efectivo de inocuidad alimentaria.
- Entrenar, motivar y supervisar a los empleados para garantizar que el programa de inocuidad alimentaria se mantiene.
- Cumplir con las regulaciones relacionadas con la inocuidad alimentaria.
- Comprometerse de por vida con el aprendizaje sobre inocuidad alimentaria, enfatizando en información con base científica.

2.5 SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, conocido como HACCP por sus siglas en inglés, tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, que permiten identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención de la aparición de los posibles peligros de

contaminación en los alimentos. Adicionalmente, permite la utilización eficaz de los recursos, favorece el ahorro para los establecimientos de alimentos y brinda la posibilidad de responder oportunamente a los problemas de inocuidad alimentaria (Caballero-Torres et al., 1998; FAO, 2001).

El HACCP se define como un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos (Comisión del Codex Alimentarius, 2003). El concepto del HACCP no es nuevo, se originó hace más de 40 años cuando la empresa Pillsbury y la Administración Espacial de la Aeronáutica (NASA) trabajaron conjuntamente en la elaboración de alimentos libres de contaminación por bacterias y virus patógenos, toxinas, y peligros químicos o físicos que podrían causar enfermedad o lesión a los astronautas del programa espacial. Adicionalmente, el HACCP es considerado como una metodología apropiada para el monitoreo de la inocuidad alimentaria en todos los segmentos de la industria de alimentos, incluidos los servicios de alimentación al público (Payne-Palacio y Theis, 1997).

El Instituto Panamericano de Protección de Alimentos reconoce que el HACCP es compatible con otros sistemas de control de calidad; por lo tanto, la inocuidad, la calidad y la productividad pueden integrarse con los beneficios de una mayor confianza de los consumidores, mayores ingresos para las empresas y mejores relaciones entre los que trabajan por el objetivo común de garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos. Esto traería consigo un evidente beneficio para la salud y la economía de los países (INPPAZ, 2001).

La aceptación del HACCP por parte de la industria, gobiernos y consumidores, y su compatibilidad con otros sistemas de calidad permiten prever que este

sistema será la herramienta más utilizada para garantizar la inocuidad de los alimentos en el siglo XXI (INPPAZ, 2001).

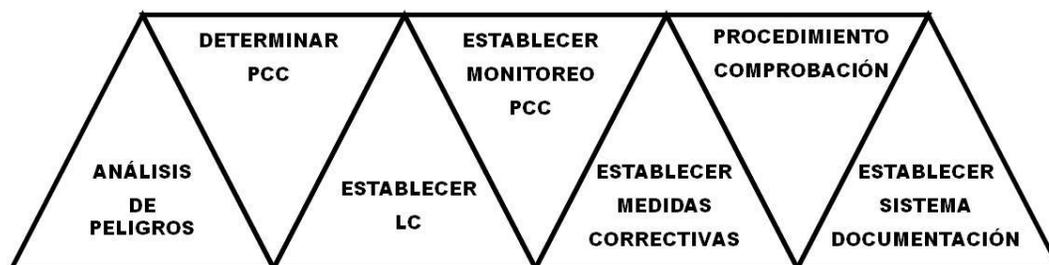
En setiembre del 2005, se publica la norma ISO 22000 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria, cuyo objetivo es la armonización de los requisitos de gestión de la inocuidad en toda la cadena alimentaria a nivel mundial y que para el caso de Costa Rica está homologada por la norma INTE-ISO 22000:2005. Los requisitos especificados por esta norma para un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos son (Riva, 2006): comunicación interactiva, gestión del sistema, programas prerrequisitos y principios del HACCP.

Los siete principios que constituyen el engranaje del sistema HACCP se describen a continuación (Comisión del Codex Alimentarius, 2003):

- Principio 1: Realizar un análisis de peligros.
- Principio 2: Determinar los puntos críticos de control (PCC).
- Principio 3: Establecer límites críticos (LC).
- Principio 4: Establecer un sistema de monitoreo del control de los PCC.
- Principio 5: Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando el monitoreo indica que un determinado PCC no está controlado.
- Principio 6: Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema HACCP funciona eficazmente.
- Principio 7: Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

La Figura N° 2 integra los siete principios que fundamentan el sistema HACCP.

FIGURA N° 2: Los siete principios del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control



Fuente: El autor.

La Comisión del Codex Alimentarius (2003) establece la siguiente secuencia para la aplicación del HACCP:

1. Formación de un equipo de HACCP.
2. Descripción del producto.
3. Determinación del uso previsto del producto.
4. Elaboración de un diagrama de flujo.
5. Confirmación in situ del diagrama de flujo.
6. Compilación de una lista de los posibles peligros relacionados con cada fase, realización de un análisis de peligros y examen de las medidas para controlar los peligros identificados.
7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC).
8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC.
9. Establecimiento de un sistema de monitoreo para cada PCC.
10. Establecimiento de medidas correctivas.
11. Establecimiento de procedimientos de comprobación.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro.

La Figura N° 3 esquematiza las etapas para la implementación de un sistema HACCP.

FIGURA N° 3: Secuencia para la implantación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control



Fuente: El autor.

Previo a la implantación de un sistema HACCP, es necesario contar con programas prerrequisitos y requisitos apropiados en materia de inocuidad de los alimentos. Estos programas previos necesarios para el sistema de HACCP deben estar firmemente establecidos y en pleno funcionamiento, y haberse verificado adecuadamente para facilitar la aplicación eficaz de dicho sistema

(Jirathana, 1996). Con respecto a esto, Bernard et al. (1994) añaden que el HACCP no es un sistema que se mantenga por sí solo; sino que depende del empeño de la dirección y la existencia de una base sólida de buenas prácticas de higiene, capacitación en el lugar de trabajo y otros programas previos.

Estados Unidos ha demostrado que la mayoría de los brotes de ETA se deben al uso incorrecto de las temperaturas, una manipulación inadecuada o una contaminación cruzada cuando los alimentos han salido del control de los fabricantes. Los fabricantes de alimentos deben considerar que muchos peligros alimentarios están presentes en las materias primas cuando éstas llegan a los establecimientos de elaboración y que las medidas de control existentes en este punto no pueden eliminarlos (Bernard et al., 1994).

Bernard et al. (1994) hacen la aclaración de que en aquellos sectores de la industria alimentaria donde se producen, elaboran o almacenan alimentos delicados, los planes HACCP deben concentrarse en los peligros que plantean riesgos importantes para la salud pública y deben destacarse las actividades donde es primordial el control para garantizar el suministro de alimentos inocuos.

La Comisión del Codex Alimentarius (2003) define los peligros como agentes biológicos, físicos o químicos presentes en el alimento, o la condición en que se halle éste, que pueda provocar una enfermedad. El análisis de peligros identifica los peligros potenciales presentes en la materia prima, en la cadena de producción y en el medio que la rodea, que se deben controlar para evitar daños a la salud del consumidor. Este análisis es un proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan, a fin de decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos y por lo tanto deben tratarse en el plan HACCP (FAO, 1997).

La FAO (2002) describe los diferentes tipos de peligros que se pueden asociar a los alimentos:

1. Peligros biológicos: Se incluyen los microorganismos tales como bacterias, hongos, virus y parásitos.
2. Peligros químicos: La contaminación química de los alimentos puede aparecer de manera natural o resultar de la contaminación durante su elaboración. La concentración de este tipo de contaminantes determinará la aparición de casos agudos de intoxicaciones o de enfermedades crónicas.
3. Peligros físicos: La aparición de objetos extraños en el alimento puede provocar dolencias y lesiones.

2.6 HACCP EN LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN AL PÚBLICO

Payne-Palacio y Theis (1997) indican que para que el HACCP sea un sistema efectivo, por definición debe ser un sistema documentado que establece procedimientos formales para cumplir con los siete principios. El HACCP continúa evolucionando, especialmente en los servicios de alimentación al público. Bernard et al. (1994) establecen que ciertas características presentes en los servicios de alimentación al público exigen un planteamiento del HACCP diferente al utilizado en otros tipos de industria. Este punto de vista coincide con el planteado por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés), que establece que un análisis de peligros en un servicio de alimentación al público es más útil y eficiente si se realiza tomando como base el proceso de preparación de los alimentos; es decir, el enfoque de procesos (FDA. Center for Food Safety and Applied Nutrition, 1998).

Los constantes cambios en los menús plantearán nuevos peligros y consecuentemente se deberán aplicar nuevos controles para combatirlos. Este tipo de cambios es más frecuente en los servicios de alimentación al público que en la elaboración de alimentos a escala industrial. Antes de proceder con la aplicación exitosa de un sistema HACCP, deberá tenerse una base sólida de programas de prácticas higiénicas y sanitarias. La capacitación debe permitir comprender la importancia del saneamiento, la higiene personal, la identificación de peligros y sus medidas de control (Bernard et al., 1994).

El concepto es aplicable, pero la forma de implementarlo varía por diferentes factores (Bernard et al., 1994; Payne-Palacio y Theis, 1997):

- Variedad de alimentos servidos.
- Gran diversidad de mano de obra.
- Constante y alta rotación del personal.
- Carencia de recursos, entre ellos personal y tiempo.
- Cantidad requerida de procedimientos documentados.
- Controles e instrumentos existentes pueden no ser adecuados.
- Distintos niveles de escolaridad y de conocimientos de idiomas.
- Complejidad de las operaciones en los servicios de alimentación al público.

Bernard et al. (1994) han establecido cuatro factores para la gestión de la inocuidad de los alimentos en los servicios de alimentación al público:

1. Cocción y recalentamiento a las temperaturas recomendadas.
2. Enfriamiento a las temperaturas recomendadas.
3. Atención al saneamiento y la higiene personal.
4. Evitar la contaminación cruzada.

La Caja Costarricense de Seguro Social (2000) menciona, en su “Programa Capacitación Comisión HACCP-Hospitales Modelo”, tres modelos de HACCP utilizados en los Servicios de Alimentación:

1. Modelo por receta: Se realiza un diagrama de flujo para cada una de las recetas por elaborar y se establecen los puntos críticos de control para cada una de ellas.
2. Modelo por estaciones de trabajo: Se realizan diagramas de flujo y se establecen los puntos críticos de control para cada estación de trabajo: recibo, almacenamiento, preparación preliminar, cocción, servido, etc.
3. Modelo por procesos: Se agrupan las recetas de acuerdo con las operaciones unitarias que éstas tienen en común: preparación-cocción-servido, preparación-cocción-enfriamiento-servido, etc., se confeccionan los diagramas de flujo según estos procesos y se definen los puntos críticos de control existentes en ellos.

CAPÍTULO III RESULTADOS

3.1 CONSIDERACIONES LEGALES PARA EL DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS, BASADO EN LOS PRINCIPIOS DEL HACCP, PARA LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN AL PÚBLICO, EN LOS HOTELES CON CATEGORIZACIÓN TURÍSTICA

La FAO (2002) considera que los Principios Generales de Higiene de los Alimentos constituyen la base para garantizar su higiene y conforman el cimiento para el desarrollo eficaz del HACCP u otro sistema de inocuidad alimentaria, equivalente. Por lo tanto, la elaboración de alimentos libres de contaminantes se puede lograr a través de la aplicación de:

1. Principios Generales de Higiene de los Alimentos.
2. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Costa Rica es uno de los estados miembros de la Comisión del Codex Alimentarius, y por consiguiente, debe adoptar su normativa en aquellos casos en los cuales no existen leyes, reglamentos o decretos ejecutivos nacionales con respecto a determinado tópico. El informe del Taller Subregional de Formación de Capacitadores sobre aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) hace referencia a la Ley General de Salud y al Reglamento de servicios de alimentación al público, como componentes fundamentales del marco jurídico costarricense, que apoya las BPM y el HACCP (FAO, 2001).

Al analizar, detalladamente, la Ley N° 5395, Ley General de Salud en la Sección III De los alimentos, de los deberes de las personas que operan en

materia de alimentos y de las restricciones a que quedan sujetas tales actividades, se encuentra que el Artículo 212 indica que todas las etapas de elaboración de los alimentos deben realizarse en condiciones higiénicas y sanitarias, y sujetas a los requisitos legales y reglamentarios. Con base en lo expuesto, se establece que el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, debe tener como alcance el cumplimiento del Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los servicios de alimentación al público, el cual constituye una combinación de prácticas de higiene y de BPM de cumplimiento obligatorio para dicho tipo de establecimiento de alimentos. Los siguientes artículos del reglamento citado fundamentan el alcance establecido:

- Artículo 4: Establece la obligatoriedad de obtener el Permiso Sanitario de Funcionamiento.
- Artículo 6: Se debe minimizar el riesgo de contaminación en las etapas del proceso de elaboración de los alimentos y deben cumplirse los requisitos legales y reglamentarios.

El modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, tiene la finalidad de proporcionar un conjunto de lineamientos generales que faciliten, a los establecimientos gastronómicos hoteleros, el desarrollo de una estrategia viable para solucionar la problemática, identificada por diversas organizaciones e investigadores, con respecto a la inocuidad alimentaria.

El abordaje de la temática en cuestión busca desarrollar un modelo focalizado en la gestión eficiente y práctica de las operaciones unitarias consideradas críticas, dentro de los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, y no pretende recomendar modificaciones radicales en los niveles de:

- Procedimientos o rutinas de trabajo en las cocinas.
- Equipamiento del área de preparación de los alimentos.
- Infraestructura utilizada para la elaboración de los alimentos.

El mantener controlados todos los procesos críticos y los productos de los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, permitirá realizar las acciones correctivas y el mejoramiento continuo de la gestión de la inocuidad de los alimentos, cuando se detecten las primeras evidencias de que el sistema se está saliendo de control.

Los programas prerequisites identificados, para el modelo propuesto, consisten en una combinación de prácticas de higiene y de BPM que han sido identificadas, como problemas frecuentes en los servicios de alimentación al público, por autores como Bryan (1978), Lovett (1988), Bernard et al. (1994), Arias-Echandi y Antillón-G (2000), Yatsco (2000), FAO (2001), National Restaurant Association Educational Foundation (2004), FDA (2005) y Aguilar-Bolaños et al. (2006).

La correcta identificación de los programas prerequisites, se constituye en el punto de partida para la utilización acertada de los siete principios del HACCP como metodología para la determinación de los puntos críticos de control para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, diseñado.

El éxito del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, radicará en el compromiso y la participación de todas las personas de la organización, especialmente aquellas relacionadas con el control de los peligros alimentarios identificados.

3.2 PROGRAMAS PRERREQUISITOS PARA EL MODELO DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS, BASADO EN LOS PRINCIPIOS DEL HACCP, PARA LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN AL PÚBLICO, EN LOS HOTELES CON CATEGORIZACIÓN TURÍSTICA

La FDA (2005) afirma que el éxito de un sistema HACCP depende del desarrollo e implementación efectiva de procedimientos y condiciones sanitarias, los cuales son conocidos como “programas prerrequisitos”, que permiten prestar mayor atención al control de los peligros asociados con los alimentos y su preparación. Los programas prerrequisitos pueden incluir aspectos como:

- Programa de certificación de proveedores.
- Procedimiento de rotación de inventarios.
- Instrucciones sobre recetas y procesos.
- Especificaciones de compra.
- Programa de capacitación.
- Control de alérgenos.
- Otros procedimientos.

Los programas prerequisites básicos deberán permitir (FDA, 2005):

- Mantener adecuadamente los equipos.
- Proteger los alimentos de la contaminación biológica, química y física.
- Controlar el crecimiento microbiano provocado por el abuso de temperaturas.

La norma INTE-ISO 22000:2005 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria (2005), indica que se deben establecer condiciones y actividades básicas para mantener un ambiente higiénico apropiado para la producción, manipulación y suministro de alimentos, de forma tal que resulten inocuos para el consumo humano. Dichas condiciones y actividades se conocen como programas prerequisites, los cuales deben considerar entre otras cosas:

- a. Equipamiento
- b. Infraestructura
- c. Control de plagas
- d. Gestión de compras
- e. Higiene del personal
- f. Distribución de planta
- g. Limpieza y desinfección
- h. Suministro de agua y de otros servicios
- i. Prevención de la contaminación cruzada
- j. Eliminación de desechos y otros servicios de apoyo

Algunos de los programas prerequisites mencionados forman parte de los aspectos identificados por diversos autores, como los responsables de la

aparición de brotes de ETA en los servicios de alimentación al público (Lovett, 1988; Yatsco, 2000; FAO, 2001; National Restaurant Association Educational Foundation, 2004).

Para la formulación de los programas prerequisites del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, se consideraron aquellos factores, dentro del marco jurídico costarricense, cuya ejecución se puede gestionar de manera efectiva y que no implicaría ningún tipo de obstáculo en las labores diarias llevadas a cabo dentro de esta clase de establecimientos de alimentos:

1. Compras.
2. Agua potable.
3. Almacenamiento.
4. Control de plagas.
5. Manejo de desechos.
6. Limpieza y desinfección.
7. Utilización de termómetros.
8. Manipuladores de alimentos.
9. Prevención de la contaminación.

Para facilitar la comprensión de los prerequisites propuestos para la implantación de un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos, en establecimientos gastronómicos de la industria hotelera costarricense se procedió a integrarlos en un diagrama. La Figura N° 4 muestra la interrelación de todos los programas prerequisites propuestos en el modelo de gestión de la

inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística. La implementación de los programas prerequisites propuestos conducirá a un autocontrol de cada uno de ellos, gracias a la identificación y al establecimiento de lineamientos generales para su gestión efectiva; y por consiguiente, permitirá centrar la atención en aquellos procesos que sean identificados como PCC a través de un análisis de peligros.

No se debe obviar que cada establecimiento de alimentos tiene sus propias peculiaridades; por lo tanto, los programas prerequisites propuestos tienen la finalidad de convertirse en una guía práctica, útil y eficaz, para contribuir con la simplificación de la gestión de la inocuidad de los alimentos en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística.

Es importante destacar que los programas prerequisites propuestos están directamente relacionados con la calidad sanitaria de los alimentos que se van a elaborar; es decir, intervienen en cada uno de los procesos de elaboración de los mismos.

FIGURA N° 4: Programas prerequisites propuestos para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística



Fuente: El autor.

A continuación se justifica la importancia de cada uno de los programas mencionados.

3.2.1 COMPRAS

La implementación de un programa de compras tiene fundamento en la legislación nacional en materia de alimentos, específicamente en:

- Ley General de Salud, Artículo 199: La carne destinada al consumo de la población debe provenir de establecimientos autorizados por los Ministerios de Salud Pública y de Agricultura y Ganadería.
- Ley General de Salud, Artículo 223: En la elaboración de alimentos se deberá utilizar materias primas que reúnan condiciones sanitarias.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 69: Las materias primas deberán reunir condiciones sanitarias, estar registradas cuando proceda y provenir de establecimientos autorizados por el Ministerio de Salud. Además, deberán inspeccionarse antes de ser utilizadas, y se deberá contar con documentos de compra.

El problema que se plantea resolver, por medio del establecimiento de un programa de compras, es el de garantizarle a los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, el abastecimiento de materias primas libres de contaminantes. Dicho programa debe incluir visitas periódicas de inspección a los proveedores y se recomienda la utilización de un formulario de similar a “Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados” encontrado en el Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 67.01.33:06.

3.2.2 AGUA POTABLE

El agua potable es un insumo importante para la elaboración de alimentos y bebidas, el fundamento legal de este programa es:

- Ley General de Salud, Artículo 261: El agua potable debe reunir las características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas que la hacen apta para el consumo humano.

- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 35: Se dispondrá de agua potable para el proceso de elaboración y consumo de alimentos.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 38: El proceso de lavado y desinfección de los equipos y utensilios utilizados para la elaboración de alimentos debe realizarse con agua caliente.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 52: Se utilizará hielo triturado, picado o en cubos, proveniente de una empresa autorizada por el Ministerio de Salud, o del propio establecimiento.

Cada establecimiento de alimentos debe garantizarse el suministro de agua potable para su operación; por lo tanto, debe establecer un programa para el control de la potabilidad del agua que utiliza durante sus labores.

3.2.3 ALMACENAMIENTO

La recomendación de establecer un programa de almacenamiento de alimentos se deriva de las siguientes disposiciones reglamentarias:

- Ley General de Salud, Artículo 225: Los procesos de elaboración de alimentos deberán realizarse higiénicamente y tendrán que garantizar la protección de éstos de la contaminación, infestación o deterioro y del desarrollo de riesgos para la salud humana.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 49: Los alimentos deberán ser procesados utilizando técnicas de conservación aprobadas por el Ministerio de Salud.

- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 57: Deberá contarse con sistemas de refrigeración para la conservación de los alimentos perecederos y potencialmente peligrosos.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 59: Se deberá poseer equipo para el mantenimiento en caliente de alimentos potencialmente peligrosos.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 70: El almacenamiento de materias primas, producto en proceso o terminado, deberá ser sobre tarimas.

El almacenamiento inadecuado de los alimentos es una importante causa de ETA. Un programa de almacenamiento de alimentos contribuye a evitar pérdidas económicas por deterioro o por mal almacenamiento y, por ende, a la prevención de ETA derivadas de la contaminación cruzada durante el almacenamiento incorrecto de los alimentos.

3.2.4 CONTROL DE PLAGAS

Las plagas, también conocidas como fauna nociva, causan pérdidas económicas y son vectores de enfermedades; por lo tanto, deben de establecerse estrategias para su control. En esta materia la legislación nacional establece lo siguiente:

- Ley General de Salud, Artículo 225: Los procesos de elaboración de alimentos deberán realizarse higiénicamente y tendrán que garantizar la protección de éstos de la contaminación, infestación o deterioro y del desarrollo de riesgos para la salud humana.

- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 28: Se deberá disponer de infraestructura y de procedimientos para minimizar la presencia y mantenimiento de plagas.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 29: Se restringe el uso de cebos rodenticidas a dispositivos que permitan su confinamiento.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 30: Las fumigaciones deberán efectuarse, periódicamente, tantas veces como sea necesario para minimizar las poblaciones de insectos y roedores. Las personas responsables de la fumigación así como los productos empleados deberán estar autorizados por el Ministerio y su aplicación se hará en momentos que no interfieran con el proceso o con los alimentos en sí. Posteriormente, a la aplicación de los pesticidas, se hará una limpieza adecuada que garantice al máximo su ausencia residual de las áreas tratadas, así como del inmobiliario y del equipo del establecimiento. Deberá contarse con un registro que indique la naturaleza de los productos empleados, su concentración y la fecha de aplicación.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 33: Se prohíbe la permanencia de cualquier clase de animales dentro del establecimiento.

El programa de control de plagas tiene la finalidad de prevenir la transmisión de ETA causadas, directamente, por las plagas o por los productos utilizados para su control.

3.2.5 MANEJO DE DESECHOS

Los desechos atraen insectos y roedores; por consiguiente, un inadecuado manejo de desechos favorece la proliferación de estas plagas. La legislación del país dicta lo siguiente:

- Ley General de Salud, Artículo 225: Los procesos de elaboración de alimentos deberán realizarse higiénicamente y tendrán que garantizar la protección de éstos de la contaminación, infestación o deterioro y del desarrollo de riesgos para la salud humana.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 11: En los alrededores del establecimiento de alimentos no debe existir acumulación de basura ni estancamiento de aguas.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 36: La recolección de desechos sólidos deberá realizarse al menos diariamente; dichos desechos podrán depositarse en recintos fuera del establecimiento de alimentos, protegidos de los insectos y los roedores.

Se considera importante el establecimiento de un programa de manejo de desechos, con el fin de prevenir la proliferación de las plagas que son atraídas por éstos.

3.2.6 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El marco jurídico costarricense indica lo siguiente con respecto a esta temática:

- Ley General de Salud, Artículo 212: Los alimentos deben producirse, manipularse, transportarse, conservarse, almacenarse, expendirse y suministrarse en condiciones higiénicas y sanitarias.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 27: Se deberá contar con una zona acondicionada para el lavado, desinfección y almacenamiento del equipo de limpieza.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 37: Deberá efectuarse la limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos, utensilios y mobiliario.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 39: Se autoriza la desinfección, de equipos y utensilios, por medio de agua caliente, cloro a una concentración de 50 ppm y vapor de agua.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 45: Los paños y esponjas, utilizados para la limpieza, deberán permanecer sumergidos en una disolución desinfectante.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 53: Los equipos deberán permitir su fácil limpieza.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 56: Las superficies para la elaboración de alimentos deberán ser de fácil limpieza.

Para Thorner y Manning (1983) la sanitización de un servicio de alimentación al público se puede separar en las siguientes cuatro áreas:

1. Lavado y desinfección de vajillas.
2. Limpieza y desinfección de equipos.
3. Limpieza interior de mesas, mostradores, pisos, baños y áreas de almacenamiento.
4. Limpieza exterior de aceras, parqueos, depósitos de basura y ventanas.

El programa de limpieza y desinfección tiene la finalidad de garantizar que la elaboración de alimentos se realice en condiciones higiénicas y sanitarias.

3.2.7 UTILIZACIÓN DE TERMÓMETROS

La presencia de microorganismos patógenos es una de las principales causas de ETA, su control puede realizarse utilizando termómetros calibrados en las diferentes etapas de elaboración de los alimentos. La legislación nacional establece lo siguiente:

- Ley General de Salud, Artículo 225: Los procesos de elaboración de alimentos deberán realizarse higiénicamente y tendrán que garantizar la protección de éstos de la contaminación, infestación o deterioro y del desarrollo de riesgos para la salud humana.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 57: Los sistemas de refrigeración deberán contar con termómetros calibrados.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 58: Se contará con termómetros en grados centígrados para la medición de la temperatura interna de los alimentos.

Un estudio realizado por Aguilar-Bolaños et al. (2006) estableció que, en términos generales, se carece de la disciplina del control de temperaturas en las cocinas de hoteles de 3, 4 y 5 estrellas. El programa de utilización de termómetros tiene la finalidad de garantizar que las temperaturas que se miden son correctas.

3.2.8 MANIPULADORES DE ALIMENTOS

Los manipuladores de alimentos deben poseer las competencias necesarias para evitar las ETA. La legislación costarricense establece lo siguiente en esta materia:

- Ley General de Salud, Artículo 231: Los manipuladores de alimentos deben presentar excelente higiene personal.
- Decreto Ejecutivo N° 24798-S: Los manipuladores de alimentos deben contar con un carné que los acredite como tales, expedido por las autoridades sanitarias del nivel local del Ministerio de Salud.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 22: Se deberán instalar lavamanos en cantidad suficiente.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 23: Deberá establecerse un área de vestidores y guardarropas.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 24: Se deberá contar con un área para el consumo de alimentos independiente del área de proceso y servicios sanitarios.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 31: Los lavamanos deberán contar con jabón líquido, toallas desechables o secador de aire y rótulos alusivos al lavado de manos.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 32: Los basureros de los servicios sanitarios deberán ser herméticos y siempre habrá disponibilidad de papel higiénico.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 44: Las manos deberán desinfectarse después de su lavado.

- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 47: La persona responsable del establecimiento dictará las especificaciones para la elaboración de los alimentos.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 51: Los alimentos pueden descongelarse por medio de agua fluyendo, utilizando el microondas o como parte del proceso convencional.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 74: Se deberá contar con el Carné de Salud del Manipulador de Alimentos.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 75: Las personas deben poseer el certificado de Manipulador de Alimentos.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 76: Se deberá utilizar gabacha que cubra el antebrazo y cobertor de cabello, de colores claros.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 77: La Autoridad de Salud podrá solicitar el uso de otros implementos como cobertor bucal y guantes.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 78: No se permite el uso de cualquier tipo de joyería.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 79: Se deberá cubrir el cabello con redecilla; las uñas deberán estar cortas y sin esmalte.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 80: Se prohíbe el fumado en el área de producción de alimentos.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 81: Es obligatorio el lavado frecuente de las manos.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 82: No es permitido laborar con afecciones cutáneas, cuadros respiratorios o digestivos, o enfermedades infecto-contagiosas.

- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 83: La persona responsable del establecimiento evitará prácticas insalubres por parte de los manipuladores de alimentos.

La correcta manipulación de alimentos se puede realizar cuando se cuenta con personal debidamente capacitado; esto se puede lograr al implantar un programa de manipuladores de alimentos.

3.2.9 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Se ha encontrado que uno de los principales problemas, en los servicios de alimentación al público, es la contaminación. Con respecto a esta temática, la legislación vigente en el país indica lo siguiente:

- Ley General de Salud, Artículo 225: Los procesos de elaboración de alimentos deberán realizarse higiénicamente y tendrán que garantizar la protección de éstos de la contaminación, infestación o deterioro y del desarrollo de riesgos para la salud humana.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 34: Los productos para el control de plagas, limpieza y desinfección deberán almacenarse en lugares específicos y seguros.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 40: Se prohíbe el uso de paños o limpiones para el secado de equipos y utensilios desinfectados y enjuagados.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 42: Queda prohibido el almacenamiento de objetos inservibles o fuera de uso dentro de las instalaciones.

- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 46: Las etapas del proceso de elaboración deberán ser lineales y secuenciales para evitar la contaminación.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 67: Se deberán utilizar pinzas u otros utensilios para servir el hielo.
- Reglamento de los servicios de alimentación al público, Artículo 72: La exhibición de alimentos debe realizarse en vitrinas térmicas aprobadas por el Ministerio de Salud.

El programa de prevención de la contaminación se recomienda con la finalidad de evitar aquellas prácticas incorrectas, que desencadenan dicha problemática.

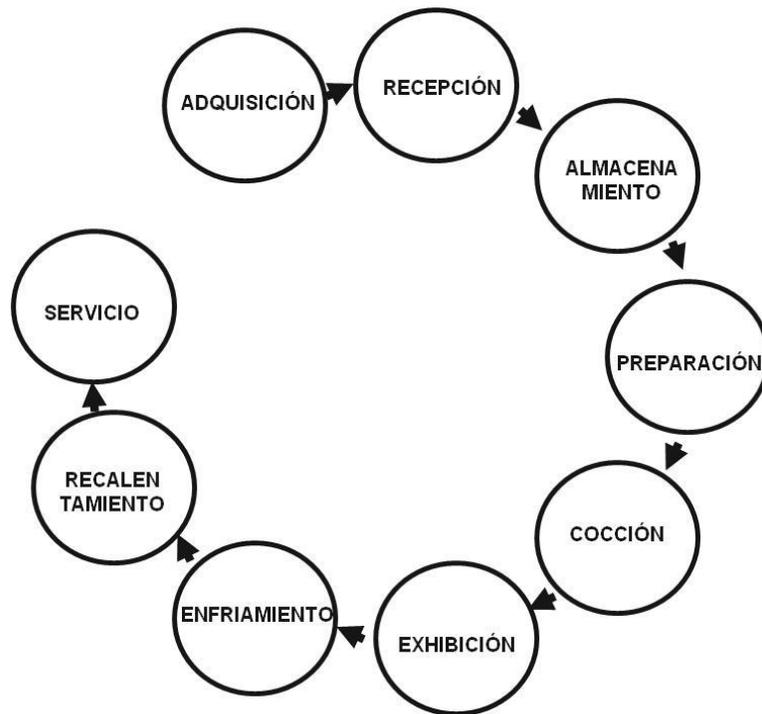
3.3 ENFOQUE DE PROCESOS APLICADO A LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN AL PÚBLICO, EN LOS HOTELES CON CATEGORIZACIÓN TURÍSTICA

El movimiento de los alimentos a través de los servicios de alimentación al público, se denomina el flujo de alimentos. Este empieza cuando se toma la decisión de incluir un plato dentro del menú, y termina con el servicio final al consumidor. Las etapas básicas de un flujo de alimentos en cualquier empresa incluyen: recepción, almacenamiento, preparación, mantenimiento, servicio, enfriamiento y recalentamiento (Payne-Palacio y Theis, 1997).

Los diagramas de flujo para los productos o las categorías de proceso deben proporcionar la base para evaluar la posible presencia, incremento o introducción de peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos; por lo tanto, deben ser claros, precisos y suficientemente detallados (Inteco, 2005).

La National Restaurant Association Educational Foundation (2004) establece la existencia de nueve procesos que se llevan a cabo en los servicios de alimentación al público. La Figura N° 5 muestra el recorrido de los alimentos dentro de los establecimientos, desde el proceso de compras hasta el servicio de los mismos.

FIGURA N° 5: Diagrama de flujo de los alimentos en un servicio de alimentación al público



Fuente: NRAEF, 2004.

Por su lado, la FDA establece que las etapas operacionales que se llevan a cabo en los servicios de alimentación al público incluyen: recepción, almacenamiento, preparación, cocción, enfriamiento, recalentamiento,

mantenimiento, ensamblaje, empaque, servicio y venta. La mayoría de los productos que se preparan en los servicios de alimentación se pueden categorizar en alguno de tres procesos de preparación, los cuales no pretenden abarcar todos los alimentos, basados en el número de veces que el producto atraviesa la zona de peligro de temperatura entre 5 °C y 60 °C (FDA, 1998; FDA, 2005):

- Proceso de preparación de alimentos sin etapa de cocción: Considera a todos los flujos de producción de alimentos que no incluyen la etapa de cocción para la eliminación de microorganismos patógenos.
- Proceso de preparación de alimentos para ser servidos el mismo día: Incluye los flujos de producción de alimentos que atraviesan únicamente una vez la zona de peligro de temperatura.
- Proceso de preparación de alimentos de preparación compleja: Contiene todos aquellos flujos de producción de alimentos que pasan al menos dos veces a través de la zona de peligro de temperatura.

Fonseca (2006) y Navarro (2006) coinciden en que los alimentos elaborados, que se consideran potencialmente peligrosos, en los servicios de alimentación al público podrían clasificarse en tres categorías sugeridas para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos planteado:

1. Alimentos listos para consumir: Alimentos crudos y/o cocinados que son mantenidos, por un período que no supere los cinco días, y/o servidos fríos a una temperatura interna que no exceda los 5 °C.
2. Alimentos cocidos: Alimentos cocinados a la temperatura interna recomendada que son mantenidos calientes, por un período que no

supere las cuatro horas, y/o servidos a una temperatura interna no menor a 60 °C.

3. Alimentos de preparación compleja: Alimentos cocinados a la temperatura interna recomendada que son enfriados rápidamente y/o almacenados a una temperatura interna que no exceda los 5 °C y/o recalentados adecuadamente y/o mantenidos y/o servidos calientes a una temperatura interna no menor a 60 °C.

Las Figuras N° 6, N° 7 y N° 8 muestran los diagramas de flujo diseñados para cada una de las categorías de alimentos mencionadas. Dichos diagramas fueron validados por el criterio experto de Fonseca (2006) y Navarro (2006). Los diagramas de flujo sugeridos pretenden ejemplificar los diferentes procesos involucrados en la elaboración de alimentos, en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística. Sin embargo, debido a la particularidad de cada establecimiento de alimentos, se podrían tener otros procesos además de los considerados.

Una descripción de cada una de las etapas que forman parte del proceso de elaboración de alimentos, en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística se detallan a continuación:

1. Recepción: Para el FDA (1998), la principal preocupación durante la etapa de recepción es la contaminación con microorganismos patógenos y la formación de toxinas perjudiciales. Además, establece que durante esta operación se debe verificar el cumplimiento de las especificaciones de compra acordadas con los proveedores aprobados; prestando atención a las temperaturas pactadas para la recepción. Los

alimentos refrigerados deben recibirse al menos a 5 °C, los alimentos congelados deben recibirse congelados.

2. Lavado y desinfección: Todos los productos agrícolas que lo requieran deberán ser lavados y desinfectados para reducir la contaminación biológica presente en su superficie. Beuchat (1998) afirma que las frutas y vegetales crudos han sido reconocidos como vehículos de enfermedades; por lo tanto, algunos agentes utilizados para su desinfección son, entre otros, cloro, yodo, y amonio cuaternario.
3. Elaboración: El FDA (1998) menciona que de todas las operaciones del proceso de preparación de alimentos, la elaboración presenta una gran variedad de actividades que deben ser controladas, monitoreadas, y en algunos casos, documentadas. Se realizan todas aquellas operaciones necesarias para la preparación de determinado plato. Algunas operaciones del proceso de elaboración incluyen descongelado, mezclado de ingredientes, cortado, picado, rebanado y empanizado. En el presente modelo, se considera al proceso de descongelación independiente de la etapa de elaboración.
4. Almacenamiento: El almacenamiento bajo las condiciones adecuadas garantiza la conservación de las materias primas y los productos terminados. Payne-Palacio y Theis (1997) identifican tres áreas diferentes de almacenamiento:
 - a. Almacenamiento en seco: Se utiliza para alimentos no perecederos. Se requiere que el área sea seca, fresca y ventilada para evitar el crecimiento de ciertos microorganismos como los mohos.

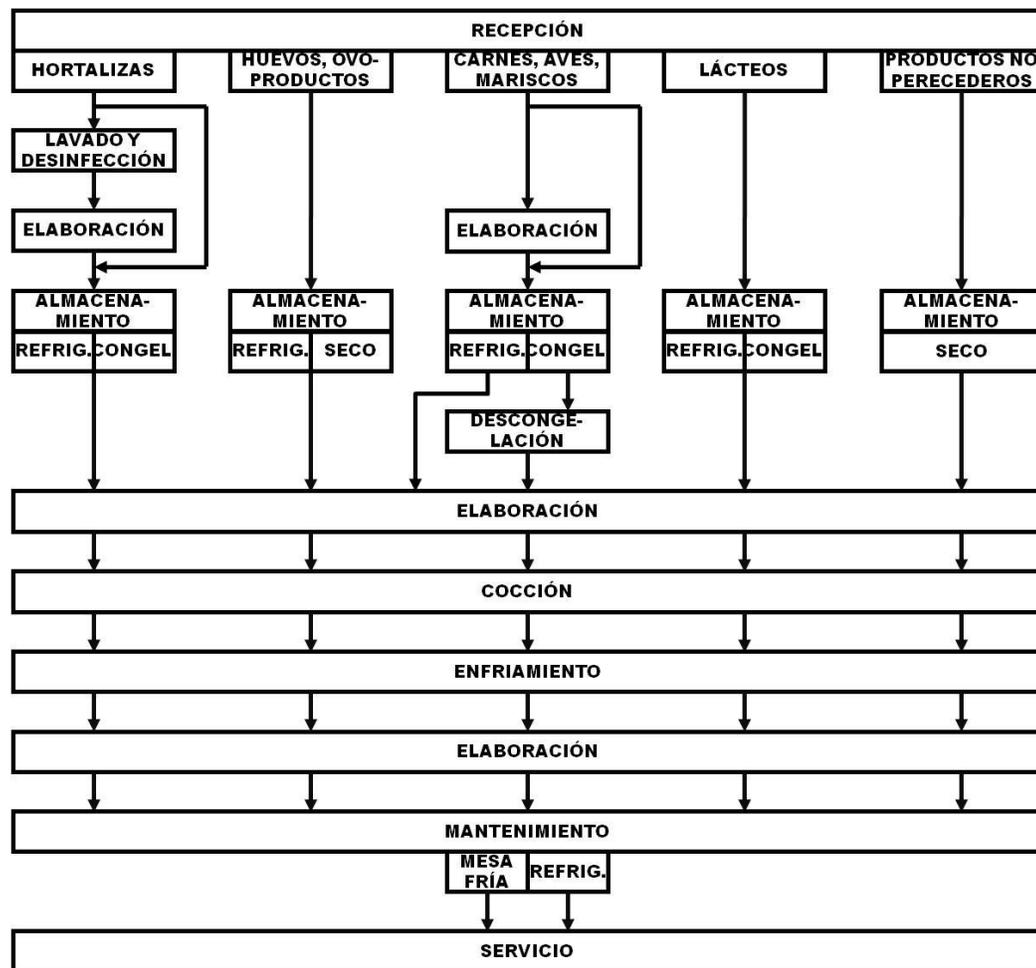
- b. Almacenamiento en refrigeración: El almacenamiento de productos perecederos es importante para preservar su inocuidad y calidad. Las temperaturas para conservar frutas y vegetales frescos, carnes, aves, productos lácteos, y huevos no deben sobrepasar los 5 °C hasta que vayan a ser utilizados.
 - c. Almacenamiento en congelación: Los productos congelados deben almacenarse a temperaturas entre los -18 ° C y - 29 °C inmediatamente después de recibidos y hasta que sean utilizados.
5. Descongelación: La NRAEF (2004) establece los siguientes procedimientos de descongelación:
- a. Descongelación en horno de microondas.
 - b. Descongelación bajo chorro de agua.
 - c. Descongelación durante la cocción.
 - d. Descongelación en refrigeración.
6. Cocción: La FDA (1998) establece que la cocción correcta de los alimentos garantiza la eliminación de los microorganismos patógenos presentes en los alimentos. La cocción de alimentos de origen animal es el mecanismo más eficiente, en el proceso de elaboración de alimentos, para reducir y eliminar la contaminación biológica. Se debe alcanzar la temperatura apropiada por un período de tiempo requerido para que no haya sobrevivencia de bacterias, parásitos o virus.
7. Enfriamiento: Para el FDA (2005) el correcto enfriamiento de los alimentos evita la proliferación de microorganismos en los alimentos al evitar que éstos permanezcan mucho tiempo dentro de la zona de

peligro de temperatura. Se debe lograr el enfriamiento de los alimentos hasta los 5 °C en un período de 4 horas; o de 57 °C a 21 °C en 2 horas y de 21 °C a 5 °C en 4 horas adicionales. Algunos métodos de enfriamiento son los siguientes:

- a. Añadir hielo como ingrediente a los alimentos.
 - b. Utilizar equipo para el enfriamiento de alimentos.
 - c. Colocar los alimentos en recipientes poco profundos.
 - d. Utilizar recipientes que faciliten la disipación del calor.
 - e. Separar los alimentos en porciones y recipientes pequeños.
 - f. Agitar el alimento que se ha colocado sobre un baño de hielo.
8. Recalentamiento: El recalentamiento rápido de los alimentos evita la proliferación de microorganismos en los alimentos al evitar que éstos permanezcan mucho tiempo dentro de la zona de peligro de temperatura. El FDA (2005) establece que el alimento que se desea recalentar debe alcanzar una temperatura interna de 74 °C por 15 segundos en un tiempo que no exceda de 2 horas.
9. Mantenimiento: El mantenimiento de los alimentos fuera de la zona de peligro de temperatura evita la proliferación de los microorganismos. Payne-Palacio y Theis (1997) establecen que los alimentos fríos deben mantenerse a 5 °C o menos, y los alimentos calientes a 60 °C o más. Además, recomiendan verificar la temperatura de mantenimiento en caliente para garantizar que no son inferiores a 60 °C. Los alimentos que frecuentemente se mantienen fríos o calientes son todos aquellos que han sido elaborados con anticipación a su servicio como lo es el caso de los servidos en buffet.

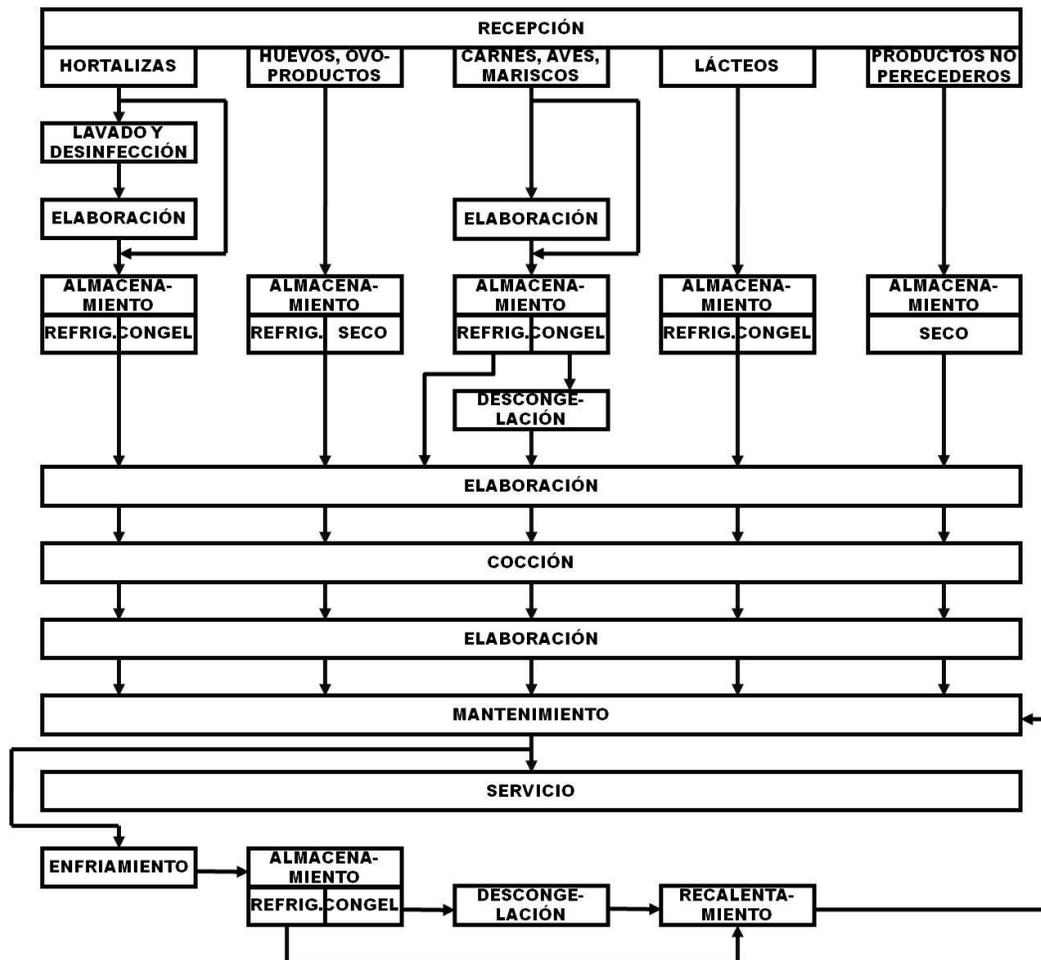
10. Servicio: La temperatura correcta del servicio de alimentos debe garantizar que éstos sean servidos al consumidor fuera de la zona de peligro de temperatura; es decir, a 5 °C o menos, o 60 °C o más (NRAEF, 1995).

FIGURA N° 6: Diagrama de flujo para la elaboración de alimentos listos para consumir en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística



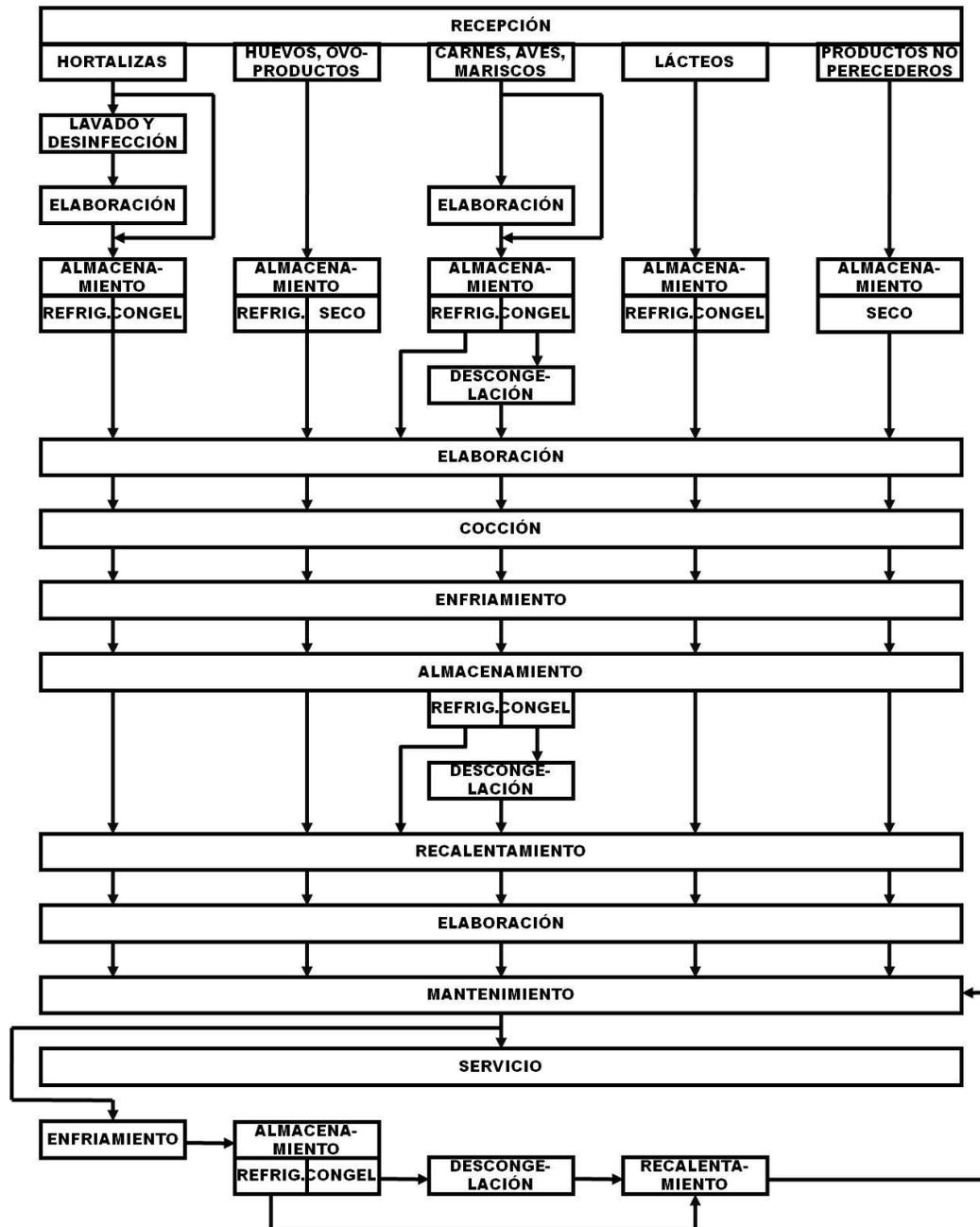
Fuente: El autor.

FIGURA N° 7: Diagrama de flujo para la elaboración de alimentos cocinados en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística



Fuente: El autor.

FIGURA N° 8: Diagrama de flujo para la elaboración de alimentos de preparación compleja en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística



Fuente: El autor.

3.4 ANÁLISIS DE PELIGROS PARA LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN AL PÚBLICO, EN LOS HOTELES CON CATEGORIZACIÓN TURÍSTICA

Este análisis tiene el objetivo de identificar aquellos peligros potenciales, asociados a todas las etapas de la elaboración de alimentos, y además, evaluar la posibilidad de que emerjan uno o más peligros e identificar las medidas para su control (FAO, 2002).

La Comisión del Codex Alimentarius (2003) indica que se deben enumerar todos los peligros que, razonablemente, pueden preverse que se producirán en cada etapa de la elaboración. Algunas consideraciones a tomar en cuenta pueden ser:

- La probabilidad de la aparición de nuevos peligros y la gravedad de sus efectos sobre la salud humana.
- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos.
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados.
- La valoración cualitativa y/o cuantitativa de la presencia del peligro.
- Cualquier otra condición que favorezca los factores mencionados.

La información utilizada para realizar el análisis de peligros teóricos para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, se resume en el Anexo N° 5: Peligros biológicos, químicos y físicos utilizados para la identificación de peligros potenciales para las líneas de producción de alimentos listos para consumir, alimentos cocinados y alimentos de preparación compleja.

Se utilizó el árbol de decisión recomendado por la Comisión del Codex Alimentarius (2003) para la identificación de los PCC del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, dándose respuesta a las siguientes preguntas:

P1 ¿Existen medidas preventivas de control?

P2 ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?

P3 ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?

P4 ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior?

La presencia de respuestas afirmativas en las dos primeras interrogantes conduce a la identificación de un PCC. Por otro lado, la combinación de respuestas afirmativas en las preguntas P1 y P3, y de respuestas negativas en las preguntas P2 y P4, también establecen un PCC.

El Cuadro N° 5 muestra el análisis de peligros teóricos para la elaboración de alimentos listos para consumir. Los PCC determinados para la elaboración de alimentos listos para consumir fueron: recepción, lavado y desinfección, descongelación, cocción, enfriamiento, mantenimiento y servicio.

Los PCC teóricos identificados, a través del análisis de peligros, para la elaboración de alimentos cocinados se muestran en el Cuadro N° 6. Dichos

PCC teóricos son: recepción, lavado y desinfección, descongelación, cocción, mantenimiento, servicio, enfriamiento y recalentamiento.

El análisis de peligros para la elaboración de alimentos cocinados se muestra en el Cuadro N° 7. Como PCC teóricos para la elaboración de de preparación compleja se determinaron: recepción, lavado y desinfección, descongelación, cocción, enfriamiento, recalentamiento, mantenimiento y servicio.

CUADRO N° 5: Análisis de peligros para la elaboración de alimentos listos para consumir en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	PCC
RECEPCIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
	QUÍMICO	SI	NO	SI	NO	SI
	FÍSICO	SI	NO	SI	SI	NO
LAVADO Y DESINFECCIÓN	BIOLÓGICO	SI	SI			SI
	QUÍMICO	SI	NO	SI	NO	SI
ELABORACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
ALMACENAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
DESCONGELACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ELABORACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
COCCIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ENFRIAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ELABORACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
MANTENIMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
SERVICIO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI

Fuente: El autor.

CUADRO N° 6: Análisis de peligros para la elaboración de alimentos cocinados en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	PCC
RECEPCIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
	QUÍMICO	SI	NO	SI	NO	SI
	FÍSICO	SI	NO	SI	SI	NO
LAVADO Y DESINFECCIÓN	BIOLÓGICO	SI	SI	SI		SI
	QUÍMICO	SI	NO	SI	NO	SI
ELABORACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
ALMACENAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
DESCONGELACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ELABORACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
COCCIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ELABORACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
MANTENIMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
SERVICIO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ENFRIAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ALMACENAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
DESCONGELACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
RECALENTAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI

Fuente: El autor.

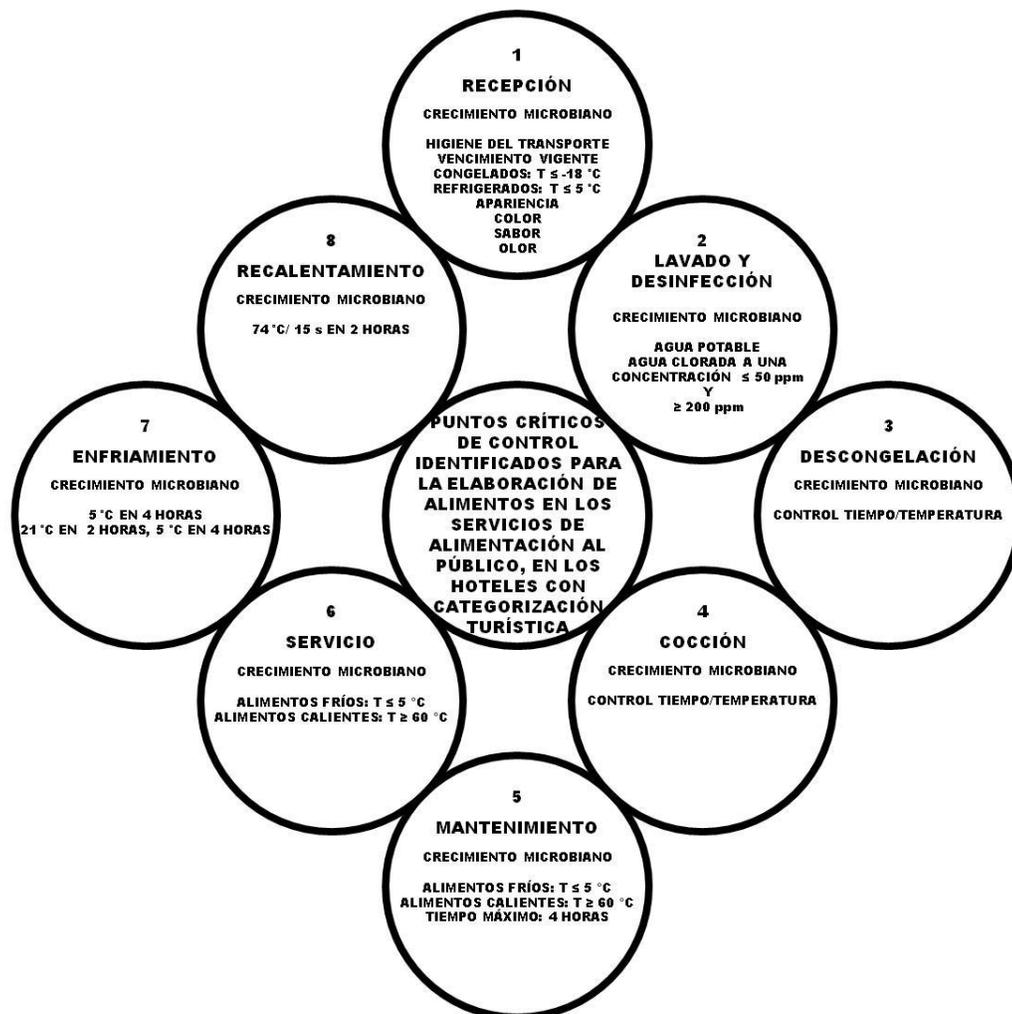
CUADRO N° 7: Análisis de peligros para la elaboración de alimentos de preparación compleja en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	PCC
RECEPCIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
	QUÍMICO	SI	NO	SI	NO	SI
	FÍSICO	SI	NO	SI	SI	NO
LAVADO Y DESINFECCIÓN	BIOLÓGICO	SI	SI	SI	NO	SI
	QUÍMICO	SI	NO	SI	NO	SI
ELABORACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
ALMACENAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
DESCONGELACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ELABORACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
COCCIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ENFRIAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ALMACENAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
DESCONGELACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
RECALENTAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ELABORACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
MANTENIMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
SERVICIO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ENFRIAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
ALMACENAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	SI	NO
DESCONGELACIÓN	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI
RECALENTAMIENTO	BIOLÓGICO	SI	NO	SI	NO	SI

Fuente: El autor.

Los PCC teóricos identificados para la elaboración de alimentos, en los servicios de alimentación al público, de hoteles con categorización turística, se ilustran en la Figura N° 9. Además, se incluyen los respectivos LC establecidos para cada PCC.

FIGURA N° 9: Puntos Críticos de Control identificados para la elaboración de alimentos en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística



Fuente: El autor.

Una vez identificados los PCC teóricos para la preparación de alimentos listos para consumir, alimentos cocidos y alimentos de preparación compleja, se procedió con:

- Establecimiento de los LC.
- Establecimiento de un sistema de monitoreo del control de los PCC.
- Establecimiento de las medidas correctivas para PCC fuera de control.
- Establecimiento de un sistema de documentación.

Se desarrollaron planes de acción para el control de cada uno de los peligros alimentarios determinados para cada PCC. Dichos planes de acción consideran los siguientes aspectos:

- a. Peligro: La presencia o condición de un agente físico, químico o biológico que puede provocar un efecto adverso sobre la salud del consumidor.
- b. Prevención: Mecanismo establecido para reducir o controlar la incidencia de un peligro.
- c. Límites: Criterios utilizados para establecer si un proceso se considera aceptable o inaceptable.
- d. Monitoreo: Sistema de vigilancia que se utiliza para controlar el cumplimiento de los parámetros establecidos para un PCC.
- e. Frecuencia: Intervalo de tiempo definido para realizar el monitoreo de un PCC.
- f. Corrección: Medidas que se deben adoptar cuando el monitoreo evidencia que un PCC está fuera de sus límites.
- g. Registro: Medio utilizado para consignar el comportamiento de un PCC durante el monitoreo realizado.

3.4.1 PUNTO CRÍTICO DE CONTROL N° 1: RECEPCIÓN

Durante la etapa de recepción de materias primas, existe la probabilidad de crecimiento de microorganismos y/o producción de toxinas bacterianas si las temperaturas de recepción no se encuentran dentro de los parámetros especificados.

La NRAEF (2004) afirma que algunas enfermedades asociadas con el consumo del pescado son las causadas por toxinas presentes en éste; dichas toxinas se desarrollan cuando no existe un control adecuado de la temperatura, especialmente durante el proceso de descongelación, debido a que se favorece la descomposición bacteriana del pescado con la consecuente producción de histaminas. Las histaminas son compuestos químicos inodoros, sin sabor, no se destruyen por la cocción ni durante el almacenamiento en congelación. El pescado que presente evidencia de haber sido descongelado y vuelto a congelar debe rechazarse para controlar el peligro de la presencia de histaminas.

Para evitar la problemática mencionada es conveniente tener en consideración las siguientes medidas preventivas:

- Transporte: Las condiciones sanitarias del vehículo utilizado para el transporte de las materias primas pueden considerarse como un indicador, de fácil interpretación, de la calidad microbiológica de los productos transportados.
- Temperatura: La temperatura de entrega de las materias primas es una de las características que se debieron pactar previamente con los proveedores, a través del programa prerrequisito de compras. El

cumplimiento de las temperaturas de entrega es primordial para prevenir problemas de índole microbiológica. Se debe exigir a los proveedores la utilización de dispositivos de control de tiempo y temperatura para monitorear si la temperatura, de los productos por entregar, ha excedido los límites establecidos para controlar el crecimiento microbiano.

- Apariencia: Cada materia prima tiene características propias que pueden ser evaluadas de manera sencilla a través del análisis sensorial. Las desviaciones de especificaciones sensoriales pactadas se constituyen en un elemento de juicio para el rechazo de determinada materia prima.
- Vigencia: Un producto que ha caducado no cumplirá con las características de calidad establecidas por el fabricante; por lo tanto, se considera riesgoso para la salud. La fecha de vencimiento de las materias primas es un parámetro de control fácil de utilizar durante la recepción de materias primas.

Los límites definidos para la recepción de las materias primas son:

- Transporte en condiciones higiénicas.
- Temperatura de recibo menor o igual a 5 °C para los productos que requieren refrigeración.
- Temperatura de recibo menor o igual a -18 °C para los productos que requieren congelación.
- Características sensoriales de los productos iguales a las pactadas previamente con el proveedor.

El monitoreo de la etapa de recepción se deberá realizar por medio de la observación del vehículo de transporte y de los productos entregados, de la medición de la temperatura con termómetros calibrados y del envío de

certificados de calidad remitidos por el proveedor cuando esto corresponda. Este monitoreo se realizará a todas las materias primas entregadas en el establecimiento de alimentos.

Las medidas correctivas que se deberán adoptar, cuando se evidencien parámetros fuera de los límites definidos para la etapa de recepción, sería el rechazo de la materia prima y la notificación al proveedor del motivo de dicho rechazo.

Se deberá contar con un mecanismo para el registro del proceso de recepción de materias primas.

La Figura N° 10 esquematiza el plan de acción recomendado para el control de los peligros alimentarios en la etapa de recepción de materias primas.

FIGURA N° 10: Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de recepción de materias primas



Fuente: El autor.

3.4.2 PUNTO CRÍTICO DE CONTROL N° 2: LAVADO Y DESINFECCIÓN DE HORTALIZAS

Las hortalizas son productos agrícolas que, por su procedencia, presentan gran cantidad de microorganismos que pueden provocar enfermedades al ser humano. El lavado y la desinfección de las hortalizas tiene el objetivo de disminuir la contaminación microbiana a niveles seguros para su consumo.

La problemática mencionada se puede controlar aplicando las siguientes medidas preventivas:

- Uso de agua potable para la eliminación de la suciedad durante el lavado de las hortalizas.
- Aplicación de un agente desinfectante para reducir la carga microbiana a niveles seguros.

Los límites definidos para el lavado y desinfección de las hortalizas son:

- Utilización de agua potable.
- Disolución de cloro a una concentración no menor a 100 ppm.

El monitoreo de la etapa de lavado y desinfección se deberá realizar utilizando una cinta colorimétrica para cloro, cuya concentración deberá mantenerse entre 100 y 200 ppm. Este monitoreo se realizará a todos los lotes de hortalizas sometidos al proceso de lavado y desinfección.

La preparación de una nueva disolución de cloro sería la medida correctiva que se deberá adoptar, cuando se evidencie que la concentración se encuentra fuera de los límites definidos para realizar el proceso de lavado y desinfección.

Se deberá contar con un mecanismo para el registro del proceso de lavado y desinfección.

La Figura N° 11 esquematiza el plan de acción recomendado para el control de los peligros alimentarios en la etapa de lavado y desinfección de hortalizas.

FIGURA N° 11: Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de lavado y desinfección de hortalizas



Fuente: El autor.

3.4.3 PUNTO CRÍTICO DE CONTROL N° 3: DESCONGELACIÓN

Durante la descongelación de los alimentos, existe la probabilidad de crecimiento de microorganismos y/o producción de toxinas bacterianas si no hay un control estricto sobre el procedimiento de descongelación aplicado.

Esta problemática se puede mantener bajo control al implementar las siguientes medidas preventivas:

- Descongelación en refrigeración a temperaturas no superiores a los 5 °C.

- Descongelación bajo un chorro de agua fluyendo no superior a los 21 °C por un período no mayor a 2 horas y seguido por algún mecanismo de cocción.
- Descongelación en el horno de microondas seguido de algún método de cocción.
- Descongelación por cocción directa.

Los límites definidos para la descongelación de alimentos son:

- Control de la temperatura utilizada durante la descongelación y del tiempo requerido para la misma. El mecanismo de control de las variables tiempo y temperatura va a depender del método de descongelación que se utilice en el establecimiento gastronómico.

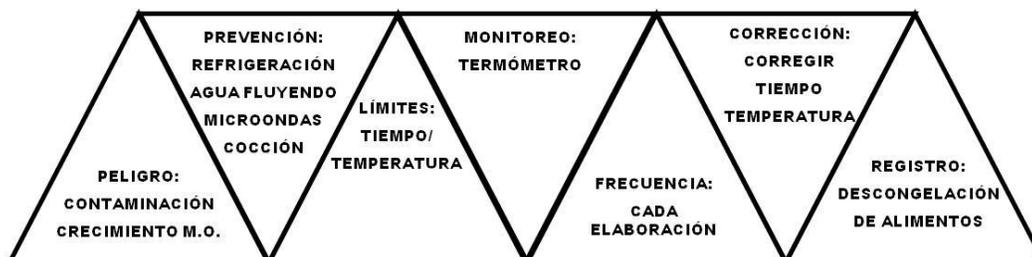
El monitoreo de la descongelación se deberá realizar utilizando un termómetro calibrado. Este monitoreo se realizará a los alimentos sometidos al proceso de descongelación.

Las medidas correctivas que se deberán adoptar, cuando se evidencien parámetros fuera de los límites definidos para la etapa de descongelación, sería la corrección de la relación tiempo y temperatura.

Se deberá contar con un mecanismo para el registro del proceso de descongelación de alimentos.

La Figura N° 12 esquematiza el plan de acción recomendado para el control de los peligros alimentarios en la etapa de descongelación de los alimentos.

FIGURA N° 12: Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de descongelación de los alimentos



Fuente: El autor.

3.4.4 PUNTO CRÍTICO DE CONTROL N° 4: COCCIÓN

La cocción adecuada de los alimentos reduce la presencia de microorganismos patógenos no productores de esporas a niveles seguros.

Como medida preventiva recomendada para controlar este problema, se recomienda una combinación de tiempo y temperatura capaz de asegurar la inocuidad de los alimentos preparados.

Los límites definidos para la cocción de alimentos son:

- Control de la temperatura interna alcanzada durante la cocción de los alimentos y del tiempo requerido para la misma.

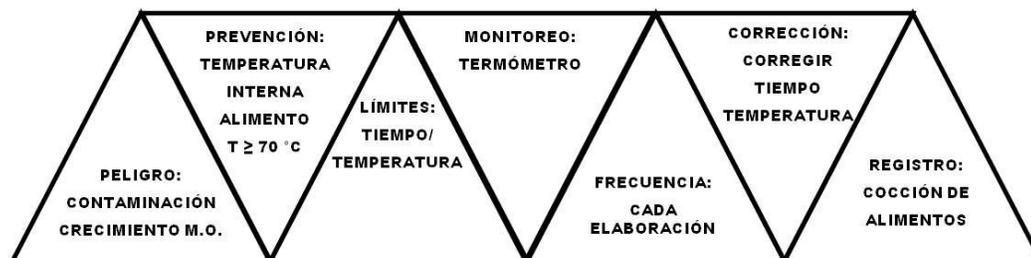
El monitoreo de la cocción se deberá realizar utilizando un termómetro calibrado. Este monitoreo se aplicará a los alimentos sometidos al proceso de cocción.

Las medidas correctivas que se deberán adoptar, cuando se evidencien parámetros fuera de los límites definidos para la etapa de cocción, sería la corrección de la relación tiempo y temperatura.

Se deberá contar con un mecanismo para el registro del proceso de cocción de alimentos.

La Figura N° 13 esquematiza el plan de acción recomendado para el control de los peligros alimentarios en la etapa de cocción de los alimentos.

FIGURA N° 13: Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de cocción de los alimentos



Fuente: El autor.

3.4.5 PUNTO CRÍTICO DE CONTROL N° 5: MANTENIMIENTO

Durante la etapa de mantenimiento de los alimentos, existe la probabilidad de crecimiento de microorganismos y/o producción de toxinas bacterianas si las temperaturas de mantenimiento no se encuentran dentro de los parámetros especificados.

Para evitar la problemática mencionada, es necesario establecer mecanismos para el control adecuado de la temperatura de mantenimiento, según el tipo de alimento.

Los límites definidos para el mantenimiento de los alimentos son:

- Temperatura de mantenimiento menor o igual a 5 °C para los alimentos que se consumen fríos.
- Temperatura de mantenimiento mayor o igual a 60 °C para los alimentos que se consumen calientes.

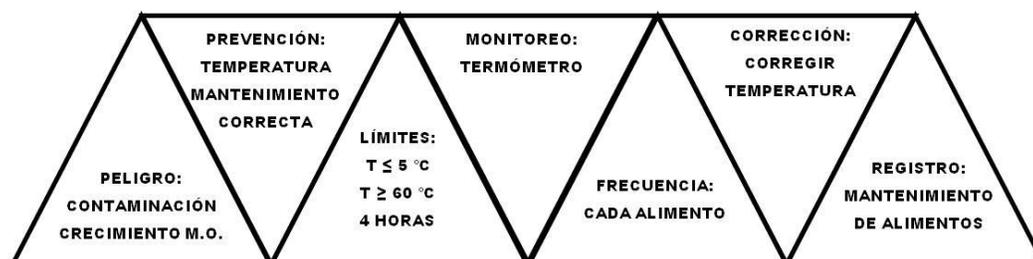
El monitoreo de la temperatura de mantenimiento se deberá realizar utilizando un termómetro calibrado. Este monitoreo se realizará a los alimentos sometidos al proceso de mantenimiento.

Las medidas correctivas que se deberán adoptar, cuando se evidencien parámetros fuera de los límites definidos para la etapa de mantenimiento, sería la corrección de la relación tiempo y temperatura.

Se deberá contar con un mecanismo para el registro del proceso de mantenimiento de los alimentos.

La Figura N° 14 esquematiza el plan de acción recomendado para el control de los peligros alimentarios en la etapa de mantenimiento de los alimentos.

FIGURA N° 14: Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de mantenimiento de los alimentos



Fuente: El autor.

3.4.6 PUNTO CRÍTICO DE CONTROL N° 6: SERVICIO

Durante la etapa de servicio de los alimentos existe la probabilidad de crecimiento de microorganismos y/o producción de toxinas bacterianas si las temperaturas de servicio no se encuentran dentro de los parámetros especificados.

Para evitar la problemática mencionada es necesario establecer mecanismos para el control adecuado de la temperatura de servicio según el tipo de alimento.

Los límites definidos para el servicio de los alimentos son:

- Temperatura de mantenimiento menor o igual a 5 °C para los alimentos que se consumen fríos.
- Temperatura de mantenimiento mayor o igual a 60 °C para los alimentos que se consumen calientes.

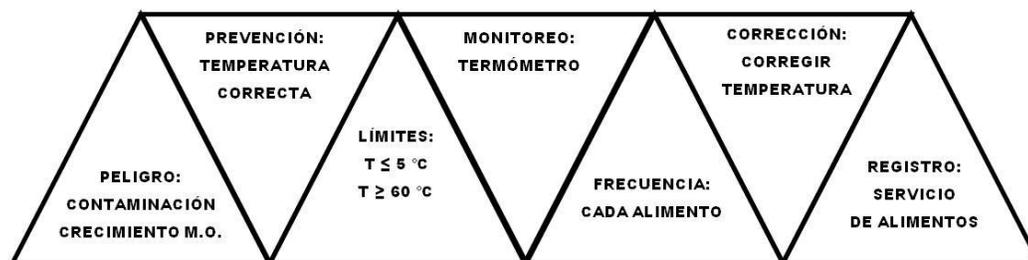
El monitoreo del servicio se deberá realizar utilizando un termómetro calibrado. Este monitoreo se realizará a los alimentos sometidos al proceso de servicio.

Las medidas correctivas que se deberán adoptar, cuando se evidencien parámetros fuera de los límites definidos para la etapa de servicio, sería la corrección de la relación tiempo y temperatura.

Se deberá contar con un mecanismo para el registro del proceso de servicio de los alimentos.

La Figura N° 15 esquematiza el plan de acción recomendado para el control de los peligros alimentarios en la etapa de servicio de los alimentos.

FIGURA N° 15: Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de servicio de los alimentos



Fuente: El autor.

3.4.7 PUNTO CRÍTICO DE CONTROL N° 7: ENFRIAMIENTO

Durante la etapa de enfriamiento de los alimentos existe la probabilidad de crecimiento de microorganismos y/o producción de toxinas bacterianas, si las

temperaturas de enfriamiento no se encuentran dentro de los parámetros especificados.

Para evitar la problemática mencionada es necesario establecer mecanismos para el control adecuado del proceso de enfriamiento, cuya finalidad es que el alimento permanezca la menor cantidad de tiempo posible dentro de la zona de peligro de temperatura.

Los límites definidos para el enfriamiento de los alimentos son:

- Enfriamiento del alimento desde la temperatura de cocción hasta 5 °C en un período no mayor a 4 horas.
- Enfriamiento del alimentos desde la temperatura de cocción hasta 21 °C en un período no mayor a 2 horas y luego hasta 5 °C en un tiempo adicional no superior a las 4 horas.

El monitoreo del enfriamiento se deberá realizar utilizando un termómetro calibrado. Este monitoreo se aplicará a los alimentos sometidos al proceso de enfriamiento.

Cuando se evidencien parámetros fuera de los límites definidos para la etapa de enfriamiento, se debe corregir la relación tiempo y temperatura.

Se deberá contar con un mecanismo para el registro del proceso de enfriamiento de los alimentos.

La Figura N° 16 esquematiza el plan de acción recomendado para el control de los peligros alimentarios en la etapa de enfriamiento de los alimentos.

FIGURA N° 16: Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de enfriamiento de los alimentos



Fuente: El autor.

3.4.8 PUNTO CRÍTICO DE CONTROL N° 8: RECALENTAMIENTO

Durante la etapa de recalentamiento de los alimentos, existe la probabilidad de crecimiento de microorganismos y/o producción de toxinas bacterianas, si las temperaturas de servicio no se encuentran dentro de los parámetros especificados; deberá corregirse, rápidamente.

Para evitar la problemática mencionada, es necesario establecer mecanismos para el control adecuado del proceso de recalentamiento, tomando en cuenta el límite definido.

- El límite definido para el servicio de los alimentos es:
- Alcanzar una temperatura interna de 74 °C por 15 segundos, durante un período de tiempo, que no supere las 2 horas.

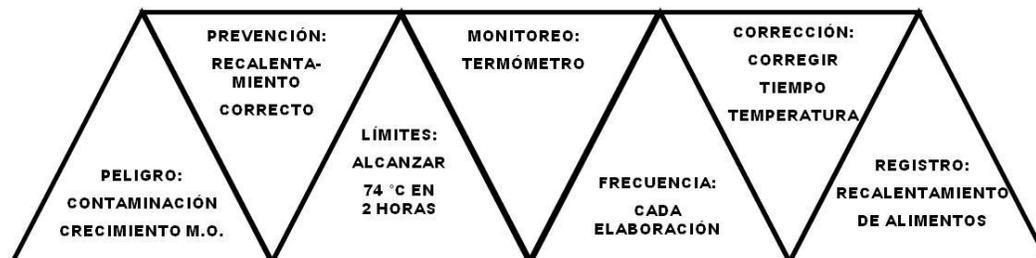
El monitoreo del recalentamiento se deberá realizar utilizando un termómetro calibrado. Este monitoreo se realizará a los alimentos sometidos al proceso de recalentamiento.

Cuando se evidencien parámetros fuera de los límites definidos para la etapa de recalentamiento, la medida por adoptar sería la corrección de la relación tiempo y temperatura.

Se deberá contar con un mecanismo para el registro del proceso de recalentamiento de los alimentos.

La Figura N° 17 esquematiza el plan de acción recomendado para el control de los peligros alimentarios, en la etapa de recalentamiento de los alimentos.

FIGURA N° 17: Plan de acción para el control de los peligros alimentarios en la etapa de recalentamiento de los alimentos



Fuente: El autor.

3.5 DOCUMENTOS PARA LA OPERACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS, PARA LOS SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN AL PÚBLICO, EN LOS HOTELES CON CATEGORIZACIÓN TURÍSTICA

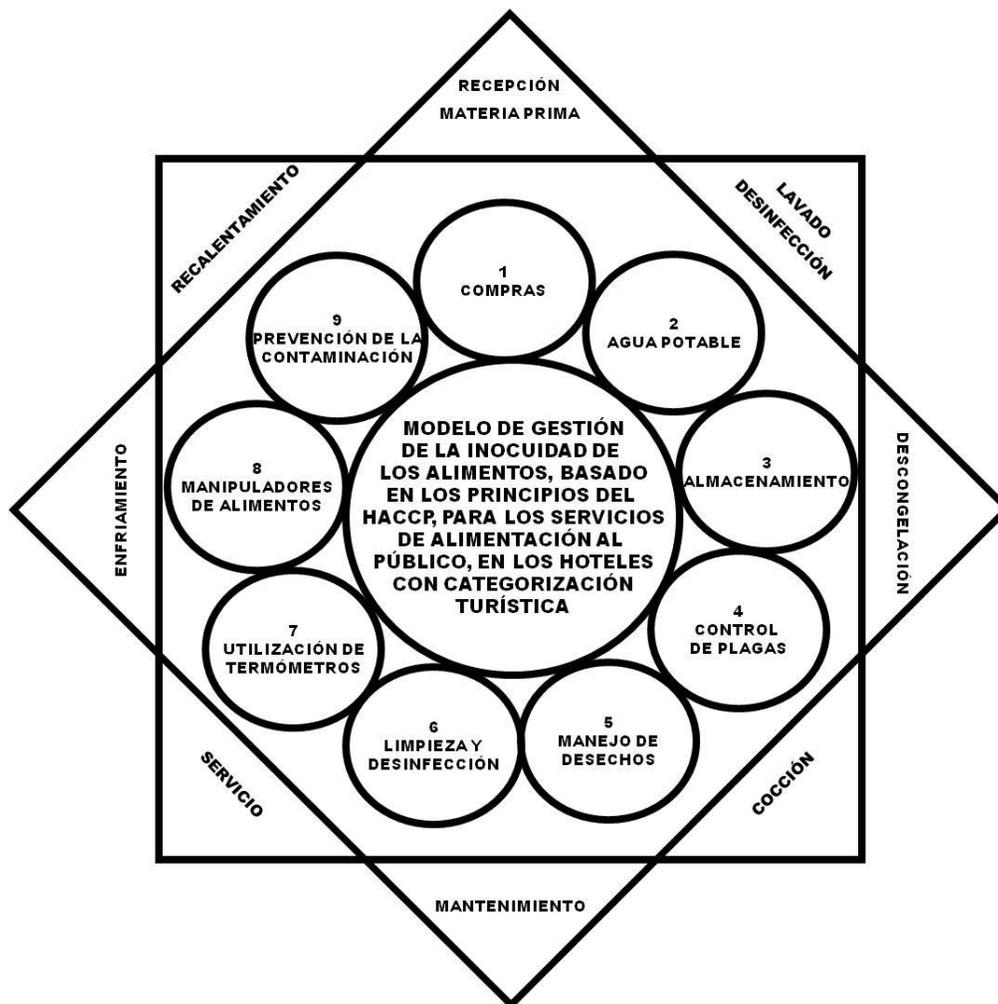
La Figura N° 18 integra los programas prerrequisitos recomendados y los puntos críticos de control identificados para el modelo de gestión de la

inocuidad de los alimentos, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística.

Para lograr la operacionalización, en este modelo se propone la utilización de diez registros básicos que tienen la finalidad de dejar una evidencia objetiva sobre el control de todas aquellas actividades consideradas críticas, durante la elaboración de alimentos libres de contaminantes, en los servicios de alimentación de la industria hotelera costarricense.

No se ha propuesto un documento de registro para cada uno de los nueve programas prerrequisitos ni para cada uno de los ocho puntos críticos de control. Por el contrario, se ha realizado una simplificación que tiene la finalidad de servir como una plataforma para que la adopción voluntaria del modelo no presente dificultades derivadas de la interpretación realizada por los usuarios del mismo.

FIGURA N° 18: Modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística



Fuente: El autor.

3.5.1 CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

Las materias primas que se van a recibir deben provenir de un proveedor que previamente ha sido seleccionado, por parte de la persona responsable del proceso de compras, y que cuenta con el Permiso Sanitario de Funcionamiento vigente, otorgado por el Ministerio de Salud; y que además, tenga la capacidad de entregar los productos en el tiempo, la cantidad y con las especificaciones físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales que hayan sido pactadas.

Los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, deben destinar un área específica para realizar el proceso de recepción. Dicha área debe mantenerse limpia y desinfectada, para reducir el riesgo de contaminación de las materias primas durante este proceso.

Los termómetros utilizados para verificar la temperatura de las materias primas entregadas deben estar correctamente calibrados, para evitar errores de medición de esta variable crítica de control.

La persona asignada a realizar el proceso de recepción de materias primas deberá:

1. Verificar que el vehículo utilizado para el transporte de las materias primas reúna las condiciones de limpieza requeridas para controlar el peligro de contaminación de los alimentos durante esta operación.
2. Corroborar el cumplimiento de las temperaturas requeridas para el transporte de materias primas; productos refrigerados 5 °C o menos, productos congelados -18 °C o menos. Todo producto que presente

signos de haber sido descongelado y vuelto a congelar deberá ser rechazado.

3. Inspeccionar el cumplimiento de las especificaciones establecidas para cada materia prima que se está recibiendo. Los empaques de los productos deberán estar en buenas condiciones y deberán proteger la integridad de su contenido evitando que éste sea expuesto a alguna contaminación potencial.
4. Rechazar aquellas materias primas que generen duda con respecto a:
 - Presencia de daños, olores extraños o goteo de su contenido.
 - Presencia de objetos extraños o daños físicos.
 - Presencia de microorganismos patógenos.
 - Presencia de productos químicos tóxicos.
 - Infestación por algún tipo de plaga.
 - Abuso de tiempo y temperatura.
 - Evidencia de descongelación.
 - Evidencia de descomposición.
 - Fecha de vencimiento.
5. Etiquetar o rotular las materias primas con la información que se considere importante, tal como: nombre del producto, proveedor, fecha de ingreso, caducidad, entre otros.
6. Almacenar oportunamente las materias primas aceptadas. Los productos se deberán mantener el menor tiempo posible dentro de la Zona de Peligro de Temperatura, 5 °C a 60 °C.

El Cuadro N° 8 muestra algunos criterios de aceptación o rechazo que la NRAEF (2004) recomienda para la recepción de las materias primas.

CUADRON° 8: Criterios de aceptación o rechazo para la Recepción de Materias Primas para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles de categorización turística

Producto	Criterio para aceptar	Criterio para rechazar
Carne	Temperatura: 5 °C o menos Color carne res: rojo brillante Color carne cordero: rojo claro Color carne cerdo: rosado claro, grasa blanca Textura: firme, al presionar el músculo recupera su forma original Olor: ausencia de olor extraño Empaque: intacto y limpio	Temperatura: mayor a 5 °C Color carne res: café o verde Color carne cordero: café, película blanca sobre la carne magra Color carne cerdo: demasiado oscuro, grasa blanda Textura: viscosa, pegajosa o seca Olor: olor extraño, agrio, rancio Empaque: roto y sucio
Aves	Temperatura: 5 °C o menos Color: sin decoloración Textura: firme, al presionar el músculo recupera su forma original Olor: ausencia de olor extraño	Temperatura: mayor a 5 °C Color: púrpura o verdoso alrededor del cuello, puntas de las alas oscuras Textura: pegajosa bajo las alas y alrededor de las coyunturas Olor: anormal, desagradable
Pescado	Temperatura: 5 °C o menos Color: agallas rojas y brillantes, piel brillante Textura: firme, al presionar el músculo recupera su forma original Olor: suave a mar o a algas Ojos: brillantes, transparentes, saltones no hundidos	Temperatura: mayor a 5 °C Color: agallas grises y opacas, piel opaca Textura: blanda, al presionar el músculo no recupera su forma original Olor: fuerte a pescado o a amoníaco Ojos: opacos, con bordes rojos, hundidos
Mariscos: almejas, ostras y mejillones	Temperatura: 5 °C o menos Condición: si son frescos y están vivos las conchas están cerradas y sin quebrar, si son congelados las conchas pueden estar abiertas Olor: suave a mar o a algas, agradable y ligero	Temperatura: mayor a 5 °C Condición: conchas quebradas, abiertas que no se cierran al golpearlas suavemente, textura viscosa, pegajosa o seca Olor: fuerte a pescado
Crustáceos: Camarones, cangrejos y langostas	Temperatura: 5 °C o menos cuando son procesados Conchas: duras y pesadas para cangrejos y langostas Olor: suave a mar o a algas	Temperatura: mayor a 5 °C Conchas: blandas Olor: fuerte a pescado
Huevos con cáscara	Olor: no tiene olor Cáscara: limpia e intacta Clara: viscosa Yema: centrada en la clara	Olor: anormal Cáscara: sucios o agrietados Clara: líquida Yema: no centrada en la clara
Lácteos	Temperatura: 5 °C o menos Leche: sabor dulce Mantequilla: sabor dulce, color uniforme, textura firme Queso: sabor, color, olor característico al tipo	Temperatura: mayor a 5 °C Leche: sabor agrio Mantequilla: sabor agrio o rancio, color desigual, textura blanda Queso: sabor, color, olor no característico al tipo
Alimentos empacados al vacío	Temperatura: refrigerados a 5 °C o menos, congelados a -18 °C o menos, otros a temperatura ambiente Empaque: intacto, en buenas condiciones, caducidad vigente	Temperatura: refrigerados mayor a 5 °C, congelados mayor a -18 °C Empaque: con pérdida de vacío, presenta goteo, vencido
Alimentos enlatados	Lata: en buenas condiciones Etiqueta: en buenas condiciones	Lata: presencia de herrumbre, abolladuras, abultamientos, sellos defectuosos Etiqueta: rota o sin etiqueta
Alimentos secos	Empaque: intacto y en buenas condiciones Color: normal Olor normal Apariencia: normal	Empaque: roto o rasgado Color: anormal Olor: anormal Apariencia: manchas de moho, presencia de humedad, insectos, huevos de insectos o excrementos
Alimentos empacados asépticamente	Empaque: intacto y en buenas condiciones Apariencia: normal	Empaque: roto o rasgado Apariencia: anormal
Frutas y vegetales	Temperatura: depende del producto Olor: característico del producto Color: característico del producto Sabor: característico del producto Textura: característico del producto y definida por el uso Forma: característica del producto y definida por el uso Tamaño: característica del producto y definida por el uso Madurez: característica del producto y definida por el uso Condición: libre de evidencia de deterioro	Temperatura: mayor a la especificada Olor: desagradable Color: presenta decoloración Sabor: desagradable Textura: anormalmente blanda Forma: diferente a la especificada Tamaño: diferente a la especificado Madurez: diferente a la especificada Condición: presenta evidencia de deterioro

Fuente: NRAEF (2004).

3.5.2 CONTROL DE CONCENTRACIÓN DE CLORO EN AGUA POTABLE

Los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, deberán garantizarse el abastecimiento de agua potable; además, deberán disponer de instalaciones adecuadas para su almacenamiento, distribución y control de su temperatura.

Se recomienda comprobar, diariamente, la potabilidad del agua del establecimiento gastronómico utilizando una prueba colorimétrica para monitorear la concentración del cloro residual en el agua de consumo. Adicionalmente, se deberán realizar análisis de laboratorio, en forma periódica, para comprobar la potabilidad del agua. Los resultados de estos análisis se deberán dejar registrados y archivados.

Las características físico-químicas del agua utilizada en la elaboración de hielo, bebidas y alimentos, deberán cumplir con las especificadas en la legislación nacional vigente.

Las tuberías utilizadas para el agua potable deberán ser de materiales apropiados y diferenciadas por colores, según lo establecido en la normativa vigente.

Los sistemas de agua no potable deberán estar identificados y no estarán conectados con los sistemas de agua potable ni deberá existir el peligro de reflujos hacia ellos.

categorización turística, deberá realizarse acatando algunas recomendaciones tales como:

- Las instalaciones, mesas de trabajo, utensilios y equipos que se empleen durante la elaboración de alimentos deberán limpiarse, lavarse y desinfectarse antes y después de ser utilizadas.
- Se deberán proteger del agua aquellos equipos vulnerables a ser dañados por ésta.
- Los productos para el lavado y la desinfección deberán estar aprobados por el Ministerio de Salud y deberán aplicarse en las concentraciones recomendadas por su fabricante.
- Toda persona que sea asignada a labores de limpieza y desinfección deberá dominar los métodos establecidos por el establecimiento gastronómico para esta labor; así como el montaje y desmontaje de equipos.
- Los implementos para la limpieza de áreas sucias no se deberán utilizar para el lavado de superficies de contacto directo con alimentos.
- Los implementos para la limpieza se deberán guardar limpios en un lugar específico que impida su contaminación.
- Se deberá verificar que los equipos se encuentran apagados antes de proceder con su limpieza y desinfección.
- Para la limpieza se deberán utilizar cepillos con cerdas de nylon y/o esponjas aprobadas para tal fin.
- El establecimiento gastronómico deberá contar con un programa de limpieza y desinfección, que incluya entre otras cosas: estructuras aéreas, paredes, mesas de trabajo, utensilios, equipos, pisos, fregaderos, estaciones de lavado de manos, servicios sanitarios,

3.5.4 CONTROL CONCENTRACIÓN DE CLORO PARA DESINFECCIÓN DE HORTALIZAS

Las hortalizas deberán someterse a un proceso de lavado y desinfección, para reducir la cantidad de microorganismos a niveles seguros para su consumo.

Se deberán utilizar productos químicos aprobados por el Ministerio de Salud y con las concentraciones establecidas por el fabricante.

Se deberán utilizar cintas colorimétricas para el control de las concentraciones de los desinfectantes utilizados.

El cloro es el desinfectante de uso más frecuente en hortalizas; por lo tanto, en la Figura N° 22 se muestra un ejemplo de registro para el “Control de Concentración de Cloro para Desinfección de Hortalizas”.

colocados los productos que ingresaron primero en la parte del frente del estante, para se puedan utilizar de primero.

Los alimentos crudos se deberán almacenar separados de los cocidos o listos para consumir, para prevenir la contaminación cruzada. Cuando existan limitaciones de espacio que impidan el almacenamiento en cámaras o estantes separados, los alimentos crudos deberán colocarse debajo de los cocidos o listos para consumir.

Los alimentos refrigerados o congelados deberán estar empacados o colocados en contenedores tapados, para evitar su contaminación.

Los alimentos secos deberán almacenarse en sus empaques o envases originales, identificados y cerrados.

Los estantes utilizados para almacenar alimentos deberán estar a una altura de 20 cm del piso y 15 cm de la pared. Ningún producto deberá ser almacenado directamente sobre el piso.

Los productos químicos deberán almacenarse en un área diferente al lugar destinado para almacenar alimentos.

Se deberán acatar las condiciones de almacenamiento recomendadas por los fabricantes.

La Figura N° 23 muestra un ejemplo de un formulario, que se podría utilizar para el “Control de Almacenamiento”.

Se deberán colocar cedazos en ventanas abiertas, puertas y equipos extractores de aire para impedir el ingreso de las plagas.

En un programa de “Control de Plagas”, para las áreas de elaboración de alimentos, se deberá evaluar la presencia de:

- Plagas vivas.
- Plagas muertas.
- Plagas en los basureros.
- Excremento de las plagas.
- Telas de araña y suciedad.
- Productos dañados por las plagas.
- Plagas en los equipos fuera de uso.
- Cebos corroídos en las estaciones rodenticidas.
- Malos olores ocasionados por las plagas muertas.
- Plagas vivas o muertas en los equipos de control.

La Figura N° 24 muestra un ejemplo de un formulario para el “Control de Plagas”, en un establecimiento gastronómico con declaratoria turística.

- Las personas manipuladoras de alimentos deberán mantener un nivel elevado de aseo personal y utilizarán uniforme y calzado adecuado según sus labores.
- Las cortaduras o heridas deberán cubrirse con un vendaje impermeable apropiado y luego se colocará un guante desechable.
- Si la manipulación de alimentos deberá realizarse con guantes, deberán mantenerse limpios y en buen estado.
- El personal se deberá abstener de fumar, escupir, masticar o comer, estornudar, toser, hablar, sobre los alimentos.
- El personal no deberá utilizar maquillaje, joyas ni perfume.
- El personal deberá lavarse las manos frecuentemente.
- Las uñas se mantendrán cortas, limpias y sin esmalte.

La Figura N° 25 muestra un ejemplo de un formulario de “Control de Manipuladores de Alimentos”, que puede utilizarse en un establecimiento gastronómico con categorización turística.

FIGURA N° 25: Formulario “Control de Manipuladores de Alimentos” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística

Control de Manipuladores de Alimentos		Código F MGIA 07	
		Edición 01	Fecha:
Formulario		Pág. 1 de 1	
		Firma:	

Fecha	Hora	Detalle	Cumple		Observaciones	Responsable de inspección
			Sí	No		
		Utilizan ropa limpia, calzado adecuado y cubrecabezas				
		Portan el carné de manipuladores de alimentos vigente				
		Lavan las manos siguiendo el procedimiento establecido				
		No fuman, comen, beben o toman medicamentos en el área de trabajo				
		Conocen como prevenir la contaminación de los alimentos				
		Reciben correctamente los alimentos				
		Almacenan correctamente los alimentos				
		Descongelan correctamente los alimentos				
		Cocinan correctamente los alimentos				
		Mantienen correctamente los alimentos				
		No utilizan aretes, pulseras, relojes, cadenas, etc.				
		No utilizan maquillaje ni perfumes				
		Utilizan uñas cortas, sin esmaltes.				
		Cubren las heridas con vendajes y guantes				
		No colocan objetos personales en las áreas de preparación de alimentos				
		Utilizan correctamente el termómetro				
		No trabajan con afecciones cutáneas, cuadros respiratorios o digestivos, o enfermedades infecto-contagiosas				
		Cambian sus guantes regularmente				
		Reciben capacitación permanente sobre manipulación de alimentos				
		Dominan los procedimientos de lavado y desinfección aplicados en el establecimiento				
		La persona responsable del establecimiento evita prácticas insalubres por parte de los manipuladores de alimentos				

Fuente: El autor.

3.5.8 CONTROL DE CONTAMINACIÓN

La contaminación de los alimentos puede ser provocada por agentes de diversa índole: química, física y biológica. Por lo tanto, los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, deberán establecer mecanismos para reducir el riesgo de que dichos contaminantes lleguen a los alimentos.

La Figura N° 26 muestra un ejemplo de formulario para el “Control de la Contaminación”, en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística.

FIGURA N° 26: Formulario “Control de la Contaminación” sugerido para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística

		Control de la Contaminación		Código F MGIA 8			
				Edición 01	Fecha:		
				Aprobación:			
		Formulario	Pág. 1 de 1	Firma:			
Fecha	Hora	Detalle		Cumple	Observaciones		Responsable de inspección
			Área de recepción permanece limpia después de ser usada	Si	No		
			Superficies de los equipos, estantes, etc. de material grado sanitario				
			Superficies de los equipos, estantes, etc. limpias				
			Ubicación de equipos, estantes, etc. facilita la limpieza e inspección				
			Tuberías libres de suciedad				
			Equipos e instalaciones libres de oxidación y corrosión				
			Las puertas permanecen cerradas				
			Las operaciones susceptibles a causar contaminación cruzada están separadas				
			Pilas para implementos de limpieza separadas de pilas para utensilios de cocina				
			Almacenamiento de productos de limpieza alejado de los alimentos				
			Almacenamiento de productos para control de plagas alejado de los alimentos				
			Almacenamiento de alimentos en las áreas designadas según su tipo				
			Almacenamiento de los alimentos previene la contaminación				
			Preparación de los alimentos previene la contaminación				
			Mantenimiento de los alimentos previene la contaminación				
			Servicio de los alimentos previene la contaminación				
			Utilización de limpiadores dentro de soluciones desinfectantes				
			Lavado y desinfección de las instalaciones después de la fumigación				
			Utilización de utensilios grado sanitario para la preparación de alimentos				
			Alimentos permanecen la menor cantidad de tiempo a temperatura ambiente				
			Flujo de alimentos durante la elaboración previene la contaminación				
			Áreas de preparación se mantienen limpias durante la operación				

Fuente: El autor.

3.5.9 CONTROL DE TEMPERATURAS

Los alimentos potencialmente peligrosos deberán mantenerse fuera de la Zona de Peligro de Temperatura, durante su almacenamiento. Se deberá monitorear

3.5.10 CONTROL DE PROCESOS

La combinación de tiempo y temperatura durante la cocción de los alimentos deberá garantizar la destrucción de los microorganismos patógenos no productores de esporas.

La eficacia del proceso de cocción deberá verificarse, regularmente, midiendo la temperatura en la parte más gruesa del alimento.

El Cuadro N° 9 muestra la combinación de tiempo y temperatura, para la cocción de diferentes alimentos, recomendada por la NRAEF (2004).

CUADRO N° 9: Combinación de tiempo y temperatura para la cocción de diferentes alimentos

Alimento	Temperatura interna, °C	Tiempo de medición
Aves	74	15 s
Carnes rellenas o preparaciones con rellenos	74	15 s
Carne molida de res, cerdo, pescado, etc.	68	15 s
Carnes inyectadas	68	15 s
Cerdo, res, ternera, cordero asados	63	4 minutos
Pescado	63	15 s
Huevos	63	15 s
Vegetales	60	15 s
Alimentos cocidos en microondas	74	15 s*

*Se deberá mezclar el alimento y dejarlo reposar 2 minutos antes de corroborar que se alcanzó la temperatura interna recomendada.

Fuente: NRAEF (2004).

Los alimentos deberán enfriarse después de cocinarse o de mantenerse en caliente, para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos.

Cuando se enfrían grandes cantidades de alimentos calientes, el grosor y la distancia desde su centro, repercuten en el tiempo requerido para su enfriamiento.

Las técnicas de enfriamiento rápido más recomendadas son las siguientes:

- Se utilizan equipos con la capacidad de enfriar los alimentos dentro de los rangos de tiempos y temperatura recomendados.
- Se divide el tamaño del producto que se va enfriar, y se distribuye en recipientes poco profundos.
- Se agitan los alimentos para acelerar el proceso de enfriamiento.
- Se utilizan baños de agua helada.
- Se agrega hielo como ingrediente.

El recalentamiento de los alimentos, para mantenimiento en caliente, se deberá realizar rápidamente, y el tiempo en que el alimento pasa de su temperatura de almacenamiento a 74 °C no deberá sobrepasar las 2 horas.

Para evitar la contaminación y crecimiento de microorganismos en alimentos que han sido sometidos a procesos de cocción y de enfriamiento, y que van a ser recalentados para su mantenimiento en caliente o para su servicio inmediato, se deberá alcanzar una temperatura interna de al menos 74 °C por 15 segundos.

Si el alimento se recalienta en microondas, se deberá alcanzar una temperatura interna de al menos 74 °C por 15 segundos; además se deberá dejar reposar cubierto por 2 minutos después de su recalentamiento.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

La prevención de las ETA se puede lograr a través de la implementación de sistemas de gestión de la calidad que controlen los peligros que atentan contra la inocuidad de los alimentos, durante la elaboración de los mismos, independientemente del tamaño de los establecimientos gastronómicos.

La aparición de brotes de ETA afectan negativamente al turismo, provocando pérdidas económicas, desempleo y demandas; por lo tanto, la alta dirección de los establecimientos gastronómicos debe proporcionar los recursos necesarios para la implementación del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.

El enfoque de procesos, agrupa a los alimentos por flujos de producción comunes, facilita la evaluación de la posible presencia, incremento o introducción de peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos en los servicios de alimentación al público.

Se desarrolló un modelo focalizado en la gestión eficiente y práctica de las operaciones unitarias que fueron identificadas como críticas sin tomar en consideración modificaciones radicales que se deban realizar a nivel de procedimientos de trabajo, equipamiento de áreas de preparación de alimentos e infraestructura utilizada para la elaboración de los mismos.

Los diagramas de flujo sugeridos para la elaboración de los alimentos listos para consumir, los alimentos cocidos y los alimentos de preparación compleja constituyen una guía de los diferentes procesos que se llevan a cabo en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística;

por lo tanto, podrían existir procesos que no fueron considerados en el modelo diseñado.

El control de los procesos críticos permitirá realizar las acciones correctivas y el mejoramiento continuo de la gestión de la inocuidad de los alimentos en los establecimientos gastronómicos de los hoteles con categorización turística.

Las variables tiempo y temperatura fueron las identificadas para mantener el control de la mayoría de las operaciones unitarias que se llevan a cabo en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística.

El modelo propuesto proporciona un conjunto de lineamientos generales que pueden contribuir con el desarrollo de una estrategia viable para solventar la problemática, identificada por diversas organizaciones e investigadores, con respecto a la inocuidad alimentaria en los establecimientos gastronómicos.

El modelo desarrollado ofrece una guía de acciones concretas que le facilitará a los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística cumplir con la legislación nacional correspondiente en materia de inocuidad alimentaria.

El modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos puede ser implementado en cualquier clase de establecimiento gastronómico debido a que los puntos críticos de control determinados no presentan ningún grado de dificultad para ser monitoreados.

El modelo diseñado puede permitir al país mantener una ventaja competitiva, basada en sistemas de gestión de calidad, con respecto a otros destinos turísticos de la Región.

El modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística es sencillo pero riguroso en el cumplimiento de los requisitos reglamentarios de la legislación costarricense; por lo tanto facilita a los hoteles con categorización turística el cumplimiento de la Ley N° 5395 Ley General de Salud y del Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los servicios de alimentación al público.

La implementación efectiva de los programas prerrequisitos permitirá prestar mayor atención al monitoreo de los puntos críticos de control identificados para el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.

Los proveedores deben involucrarse activamente en la prevención de las ETA y deben conocer su responsabilidad dentro del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos en los establecimientos gastronómicos.

Las personas responsables de los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística, pueden lograr el control de las variables que podrían provocar brotes de ETA, a través de la implementación del modelo desarrollado.

El modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística cuenta con la aprobación del Dr. Bernardo Monge

Ureña, Ex-director de Control al Ambiente Humano del Ministerio de Salud y de la M.Sc. Carmela Velázquez Carrillo, Directora General del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA), lo cual le confiere validez técnica al planteamiento realizado.

Dentro del marco de fortalecimiento de las PYMES que se está llevando a cabo en el país, el modelo desarrollado puede contribuir a incrementar la competitividad de las mismas.

El éxito del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos radica en el compromiso y la participación de todas las personas de la organización, desde la alta dirección hasta aquellas personas relacionadas con el control operativo de los peligros alimentarios identificados.

Las personas constituyen el corazón del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos; por lo tanto, es esencial la implementación de un programa permanente de capacitación para brindarles las competencias necesarias para realizar sus labores de manera efectiva.

La gestión de la inocuidad de los alimentos, en los establecimientos gastronómicos, no está considerada en la evaluación contenida en el “Manual de Clasificación Hotelera para Costa Rica”, utilizado por el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), para realizar la categorización y clasificación de la infraestructura de la industria hotelera nacional.

El modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos, basado en los principios del HACCP, para los servicios de alimentación al público en los hoteles con categorización turística, puede proporcionar a las autoridades sanitarias del

país un instrumento de fácil supervisión para los inspectores responsables del otorgamiento del Permiso Sanitario de Funcionamiento.

CAPÍTULO V RECOMENDACIONES

Validar el modelo desarrollado con un comité de expertos en el seno de la Comisión Intersectorial para la Inocuidad de Alimentos (CIIA) coordinada por la Secretaría de la Política Nacional de Alimentación y Nutrición (SEPAN) del Ministerio de Salud.

Presentar el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos ante las autoridades superiores del Ministerio de Salud para que éstas soliciten incluirlo dentro de los contenidos curriculares del curso de Manipulación de Alimentos que se establecen en el Decreto Ejecutivo N° 30082-S Reglamento de registro de personas dedicadas a la capacitación sanitaria para manipulación higiénica de alimentos.

Realizar un taller con las personas dedicadas a la capacitación sanitaria para manipulación higiénica de alimentos, que actualmente imparten el curso de Manipulación de Alimentos para el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), para que incorporen, a la mayor brevedad posible, el modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos en la capacitación que llevan a cabo.

Utilizar las áreas didácticas de los programas de cocina hotelera que imparte el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) para corroborar la viabilidad de la implementación del modelo y promover la gestión de la inocuidad de los alimentos en los futuros profesionales de gastronomía.

La persona responsable del servicio de alimentación al público deberá velar por la implementación del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos tal y

como lo establece el artículo 47 del Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los servicios de alimentación al público.

Incorporar tópicos relacionados con los sistemas de gestión de calidad, y su importancia en la prevención de las ETA, dentro de los contenidos curriculares de las instituciones que brindan formación profesional en gastronomía.

Buscar patrocinadores provenientes de la industria turística para promover la divulgación del modelo y favorecer su adopción en los establecimientos de alimentos del sector turismo.

Utilizar el modelo desarrollado como parte de una estrategia interinstitucional en la que participen el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), la Cámara Costarricense de Hoteles (CCH), la Cámara Costarricense de Restaurantes (CACORE), la Asociación Costarricense de Profesionales de Turismo (ACOPROT), la Asociación Nacional de Chef (ANCHEF), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), el Ministerio de Salud, entre otros, para promover la gestión de la inocuidad de los alimentos en los servicios de alimentación al público, en los hoteles con categorización turística.

Incluir al modelo desarrollado otros peligros emergentes como lo es el control de aceites de fritura, los cuales tienen el potencial de producir compuestos carcinogénicos.

Ampliar el alcance del modelo desarrollado a otros establecimientos de alimentos en zonas turísticas.

Estimar los costos de implantación de cada programa prerequisite y del monitoreo de los puntos críticos de control.

Establecer un procedimiento de comprobación para evaluar la rigurosidad del modelo diseñado con respecto al control de los peligros alimentarios establecidos.

Promocionar, en la página WEB del ICT, a las empresas que voluntariamente apliquen el modelo propuesto para fomentar la participación de otras organizaciones e incentivar la gestión de la inocuidad de los alimentos en establecimientos de alimentos en las zonas turísticas.

Conformar grupos pequeños de trabajadores, que realicen funciones similares, para que contribuyan con la identificación, análisis y solución de aquellos problemas que puedan poner en peligro la inocuidad de los alimentos elaborados en el establecimiento.

Utilizar el “ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar” para promover una estrategia de mejora continua del modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos en los establecimientos gastronómicos.

Modificar el “Manual de Clasificación Hotelera para Costa Rica”, del ICT, e incorporar en éste una calificación significativa a la operación de sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos, en los establecimientos gastronómicos de la industria hotelera costarricense.

Mantener un monitoreo permanente de la Ley N° 5395 Ley General de Salud, el Decreto Ejecutivo N° 24798-S Carné de Manipuladores de Alimentos, el Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los servicios de alimentación al

público, el Decreto N° 33240-S Reglamento General para el Otorgamiento de Permisos Sanitarios de Funcionamiento del Ministerio de Salud y el Decreto Ejecutivo N° 25226-MEIC-TUR Reglamento de las Empresas y Actividades Turísticas, para conocer las reformas a la legislación mencionada y proceder a realizar las mejoras pertinentes al modelo de gestión de la inocuidad de los alimentos.

CAPÍTULO VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar-Bolaños M, Montiel-Masís R, Mora-Chavarría E, Navarro-Montoya M, Rivas-Galdámez F. Capacidades tecnológicas instaladas en 5 centros de formación y en empresas turísticas en su zona de influencia. Instituto Nacional de Aprendizaje Núcleo de Turismo. Diciembre 2006.
2. Arias-Echandi ML, Antillón-G F. Contaminación microbiológica de los alimentos en Costa Rica. Una revisión de 10 años. Rev Biomed 2000; 11:113-122.
3. Bernard D, Gavin A y Scott V.N. Aplicación del sistema HACCP a diferentes sectores de la industria alimentaria. La utilización de los principios del análisis de riesgos y puntos críticos de control en el control de alimentos. Estudio FAO Alimentación y Nutrición 58. 1994.
4. Beuchat, L. R. Surface decontamination of fruits and vegetables eaten raw: a review. Food Safety Unit, WHO. Geneva. 1998.
5. Bryan, F. Procedures for Local Health Agencies to Institute a Hazard Analysis Critical Control Point Program for Food Safety Assurance in Food Service Operations. Journal of Environmental Health, March/April 1985:241-245.
6. Caballero-Torres A, Carrera-Vara JA, Legomín-Fernández MA, Sola-Rodríguez F. Utilización y certificación del sistema análisis de riesgos y puntos críticos de control en alimentos. Rev Cubana Aliment Nutri 1998; 12(1): 46-50.
7. Caja Costarricense de Seguro Social, Gerencia División Médica, Dirección Técnica de Servicios de Salud, Sección de Nutrición. Programa de Capacitación Comisión HACCP-Hospitales Modelo. 2000.
8. Comisión del Codex Alimentarius. FAO/OMS. Código internacional de prácticas recomendado – Principios generales de higiene de los alimentos. CAC/RCP 1-1969 Rev 4- 2003. 2003.
9. Comisión del Codex Alimentarius. Solicitud de observaciones sobre la necesidad de elaborar directrices para la Inocuidad de los Alimentos en Zonas Turísticas. CL 2005/19-LAC. 2005.

10. Decreto Ejecutivo N° 19479-S Reglamento de los servicios de alimentación al público, República de Costa Rica. 1990.
11. Decreto Ejecutivo N° 24798-S Requisitos para manipuladores de alimentos, República de Costa Rica. 1996.
12. Decreto Ejecutivo N° 25226-MEIC-TUR Reglamento de las Empresas y Actividades Turísticas, República de Costa Rica. 1996.
13. Decreto Ejecutivo N° 30082-S Reglamento de registro de personas dedicadas a la capacitación sanitaria para manipulación higiénica de alimentos, República de Costa Rica. 2001.
14. Decreto Ejecutivo N° 30083-S-MAG Creación del Consejo Ministerial para la Inocuidad de Alimentos (CMIA) y la Comisión Intersectorial para la Inocuidad de Alimentos (CIIA), República de Costa Rica. 2001.
15. Decreto Legislativo N° 8403 Aprobación del contrato de préstamo N° 1451/OC-CR entre la República de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo Programa de Desarrollo del Sector Salud, República de Costa Rica. 2004.
16. Decreto N° 33240-S Reglamento General para el otorgamiento de Permisos Sanitarios de Funcionamiento del Ministerio de Salud, República de Costa Rica. 2006.
17. Decreto N° 33410-S Derogatoria y reforma al Reglamento General para el otorgamiento de Permisos Sanitarios de Funcionamiento del Ministerio de Salud, República de Costa Rica. 2006.
18. FAO. Food inspection. Food and Nutrition Paper 1984; 14: 107-112.
19. FAO. Fortalecimiento de los comités nacionales del Codex y aplicación de los normas del Codex Alimentarius. Taller subregional de formación de capacitadores sobre aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). San José, Costa Rica, 24 de setiembre al 5 de octubre de 2001.
20. FAO. Gestión de riesgos e inocuidad de los alimentos. Estudio FAO Alimentación y Nutrición 65. 1997.
21. FAO. Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos. Roma: FAO; 2002.

22. FAO/OMS. Informe de la consulta mixta de expertos sobre protección de alimentos destinados a los consumidores de zonas urbanas. Roma: FAO; 1986. p. 1-21.
23. FDA. U.S. Public Health Service. Food Code 2005. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Food and Drug Administration.
24. FDA. Center for Food Safety and Applied Nutrition. Managing Food Safety: A HACCP Principles Guide for Operators of Food Establishments at the Retail Level. 1998.
25. Fonseca Rodríguez, Gabriela. Licenciada en Nutrición. Gestora de Calidad de In Health Costa Rica. Comunicación Personal. 2006.
26. Heymann D. Notas introductorias la inocuidad de los alimentos, una prioridad fundamental de salud pública. Foro mundial FAO/OMS de autoridades de reglamentación sobre inocuidad de los alimentos, Marrakech, Marruecos, 28 - 30 de enero de 2002.
27. Howell N. Evaluación de la calidad bacteriológica de ensaladas de barras de hoteles de primera clase del área metropolitana de San José, Costa Rica. Tesis. San José, Universidad de Costa Rica. 1995.
28. Inteco. INTE-ISO 22000:2005 Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. 2005.
29. Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Cuadro N° 1 Empresas Declaradas Turísticas a Junio 2006. San José, Costa Rica: ICT. 2006a.
30. Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Cuadro N° 9 Costa Rica: Oferta de Habitaciones con Declaratoria Turística Según Categoría por Estrellas a Junio 2006. San José, Costa Rica: ICT. 2006b.
31. Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Ingresos por turismo versus otras fuentes de ingreso de divisas para Costa Rica 2001-2005. San José, Costa Rica: ICT. 2006c.

32. Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Llegadas de turistas internacionales a Costa Rica por todos los puertos 2005. San José, Costa Rica: ICT. 2006d.
33. Instituto Costarricense de Turismo. Manual de Clasificación Hotelera para Costa Rica. 1997.
34. Instituto Costarricense de Turismo. Plan General de Desarrollo Turístico Sostenible 2002-2012. Agosto 2002.
35. Instituto Panamericano de Protección de Alimentos. HACCP: Herramienta Esencial para la Inocuidad de Alimentos. OPS/OMS 2001.
36. Jirathana P. Obstáculos con que se enfrentan los países en desarrollo para elaborar y aplicar sistemas de control de alimentos basados en el HACCP. HACCP/EXP 94/3. Estudio FAO 58-96, Roma. 1996.
37. Ley No. 5395 Ley General de Salud, República de Costa Rica. 1973.
38. Lovett J. Scientific Status Summary: Listeria. Food Tech 1988; 42: 188-191.
39. Mercado C. Inocuidad y Calidad de los Alimentos su Enfoque a lo Largo de la Cadena de Alimentos. FODEPAL. 2006.
40. Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA 67.01.33:06. Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales. 2006.
41. National Restaurant Association Educational Foundation. Información esencial de ServSafe. Tercera edición. 2004.
42. National Restaurant Association Educational Foundation. ServSafe Higiene en el Servicio de Alimentos, Libro de Certificación. 1995.
43. Navarro Garro, Adriana. Licenciada en Nutrición. Profesora del curso "Administración de Alimentos y Bebidas" de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. Comunicación personal. 2006.
44. OPS. Prevención y control de enfermedades, Informe Anual del Director. 1998.

45. Payne-Palacio J y Theis M. West's and Wood's Introduction to Foodservice. Prentice-Hall. 8 th ed. 1997.
46. Riva C. La norma ISO 22000. Requisitos para las organizaciones que integran la cadena de suministros agroalimentaria. INTECO-IRAM. Marzo 2006.
47. Snedeker D. The business of tourism. Rev Centro América Marketplace, 106 (20): 6-8.
48. Tamayo y Tamayo M. El proceso de la investigación científica. 4 ed. México. Limusa. 2005.
49. Thorner M y Mannig P. Quality Control in Foodservice. Avi. 1983.
50. Tolve A. Standardizing Foodservice for Quality and Efficiency. Avi. 1984.
51. Vanderzant C y Splittstoesser D. Compendium of methods microbiological examination of foods. Washington: APHA.1992.
52. Vásquez-Arroyo J y Cabral-Martell A. La inocuidad alimentaria, realidad y reto mundial. Rev Alimentación, Nutrición y Agricultura 2001; 28: 4-13.
53. Yatsco TJ. Desafíos para la seguridad alimentaria en Costa Rica. Presentado en la Primera Conferencia Internacional de la Fundación Nacional de la Salubridad (NSF), sobre seguridad alimentaria en tráfico y turismo. Barcelona España, 12-14 Abril 2000.

**CAPÍTULO VII
ANEXOS**

ANEXO N° 1

Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Cuadro N° 1
Empresas Declaradas Turísticas a Junio 2006. San José, Costa Rica: ICT.
2006a.

**Cuadro N° 1
Empresas Declaradas Turísticas
a Junio 2006**

Tipos de Empresas	En Proyecto	En Operación	Total	Emp. Canc.
Hospedaje	65	424	489	3
Agencias de Viajes	44	284	328	1
Rent a Car	11	19	30	0
Transporte Acuático	27	40	67	4
Gastronómico y Diversión	66	397	463	5
Líneas Aéreas	0	30	30	0
Total	213	1194	1407	13

ANEXO N° 2

Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Cuadro N° 9 Costa Rica: Oferta de Habitaciones con Declaratoria Turística Según Categoría por Estrellas a Junio 2006. San José, Costa Rica: ICT. 2006b.

Cuadro N° 9
Costa Rica: Oferta de Habitaciones con Declaratoria Turística
Según Categoría por Estrellas
a Junio 2006

	0	1	2	3	4	5	SIN CATEG.	TOTAL
San José	84	532	331	1.219	2111	515	0	4792
Alajuela	0	211	193	700	412	148	0	1664
Cartago	0	18	47	20	16	69	0	170
Heredia	41	36	89	340	439	564	0	1509
Guanacaste	0	341	668	949	1259	828	0	4045
Puntarenas	41	473	435	1.280	1074	603	9	3915
Limón	50	125	280	245	55	0	0	755
Total	216	1.736	2.043	4.753	5.366	2.727	9	16850
%	1,28	10,30	12,12	28,21	31,85	16,18	0,05	100

ANEXO N° 3

Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Ingresos por turismo versus otras fuentes de ingreso de divisas para Costa Rica 2001-2005. San José, Costa Rica: ICT. 2006c.

**Ingresos por turismo versus otras fuentes de ingreso de divisas para el Costa Rica
2001-2005**

RUBRO	2001	2002	2003	2004	2005
Llegadas de turistas internacionales a Costa Rica	1.131.406	1.113.359	1.238.692	1.452.926	1.679.051
Exportaciones de productos tradicionales (millones de \$)	738,8	691,1	793,8	800,7	758,0
Café (millones de \$)	161,8	165,1	193,6	197,6	232,7
Banano (millones de \$)	516,0	477,5	553,1	543,3	481,8
Piña (millones de \$)	133,8	156,2	197,4	255,9	325,7
Productos farmacéuticos (millones de \$)	81,0	90,1	103,0	110,0	103,2
TURISMO (millones de dólares)	1.095,5	1.078,0	1.199,4	1.358,5	1.569,9
Total de exportaciones (millones de \$)	5021,4	5263,5	6102,2	6301,5	7021,0
PIB (millones de dólares) 1/	16403,4	16844,2	17514,4	18557,2	19813,7
Relación turismo/PIB (%)	6,7	6,4	6,8	7,3	7,9
Relación turismo/exportaciones (%)	21,8	20,5	19,7	21,6	22,4

1/ Los datos correspondientes al 2005 son preliminares.

ANEXO N° 4

Instituto Costarricense de Turismo. Área de estadísticas. Llegadas de turistas internacionales a Costa Rica por todos los puertos 2005. San José, Costa Rica: ICT. 2006d.

Llegadas de turistas internacionales a Costa Rica por todos los puertos 2005

PAISES Y/O ZONAS	Enero 2.005	Febrero 2.005	Marzo 2.005	Abril 2.005	Mayo 2.005	Junio 2.005	Julio 2.005	Agosto 2.005	Setiembre 2.005	Octubre 2.005	Noviembre 2.005	Diciembre 2.005	Ene.-Dic. 2005
GRAN TOTAL	177.638	154.009	174.352	130.623	121.946	138.460	163.177	134.417	97.083	103.698	120.813	162.835	1.679.051
América del Norte	83.990	89.978	108.356	74.199	68.401	82.421	91.741	64.869	40.049	44.528	60.244	86.594	895.370
Canadá	14.740	14.261	13.224	7.184	3.973	3.017	4.192	3.455	2.090	3.111	6.003	11.656	86.906
Estados Unidos	66.095	71.945	90.193	63.650	60.659	75.428	80.576	57.000	34.519	38.096	50.541	69.432	758.134
México	3.155	3.772	4.939	3.365	3.769	3.976	6.973	4.414	3.440	3.321	3.700	5.506	50.330
América Central	59.340	30.370	34.471	28.459	29.110	31.592	34.679	34.089	30.684	30.263	30.752	41.655	415.464
Guatemala	3.041	2.514	3.094	2.851	3.088	4.261	3.085	3.053	2.994	2.554	3.260	3.976	37.771
El Salvador	3.915	2.605	4.017	3.151	3.381	3.208	4.143	4.903	3.364	3.423	3.670	5.093	44.873
Belice	74	36	48	35	53	68	93	69	45	38	43	57	659
Honduras	3.004	1.637	2.191	2.267	1.804	2.295	2.497	2.392	2.039	2.585	2.342	2.666	27.719
Nicaragua	41.208	17.106	19.461	15.912	15.630	16.634	18.832	16.508	15.754	16.024	15.578	23.065	231.712
Panamá	8.098	6.472	5.660	4.243	5.154	5.126	6.029	7.164	6.488	5.639	5.859	6.798	72.730
Caribe	1.022	763	1.085	953	1.099	1.107	1.383	1.159	1.065	899	949	928	12.412
Cuba	426	269	345	408	360	401	472	330	324	319	372	369	4.395
República Dominicana	320	235	322	296	382	293	367	339	358	262	244	256	3.674
Jamaica	64	78	91	57	92	81	98	117	69	81	50	84	962
Puerto Rico	29	48	70	42	50	73	142	55	43	52	138	65	807
Trinidad y Tobago	62	53	91	63	84	50	96	81	231	69	57	44	981
Otros	121	80	166	87	131	209	208	237	40	116	88	110	1.593
América del Sur	8.467	7.150	7.063	6.726	7.300	7.062	9.340	7.617	6.764	6.848	6.671	7.386	88.394
Argentina	1.704	1.423	1.155	1.244	1.300	1.188	1.614	1.112	1.051	1.225	1.255	1.351	15.622
Bolivia	188	165	169	199	249	178	250	191	159	249	160	209	2.366
Brasil	687	638	557	668	694	646	986	738	666	765	765	797	8.607
Chile	666	793	549	468	475	441	841	593	621	599	518	475	7.039
Colombia	2.913	2.045	2.299	1.996	2.208	2.374	2.689	2.280	2.027	1.968	1.948	2.383	27.130
Ecuador	401	323	416	443	407	361	563	533	355	291	354	378	4.825
Paraguay	44	45	36	34	35	22	48	59	28	41	32	40	464
Perú	577	604	499	495	524	430	761	538	524	437	483	447	6.319
Uruguay	147	145	159	136	154	169	182	133	155	172	120	128	1.800
Venezuela	1.140	969	1.224	1.043	1.254	1.253	1.406	1.440	1.178	1.101	1.036	1.178	14.222
Europa	21.885	23.008	20.547	17.131	13.493	13.846	23.031	23.730	15.563	18.078	19.671	22.906	232.889
Alemania	3.845	4.356	4.160	2.888	2.084	1.813	3.156	2.990	2.360	2.918	4.068	3.885	38.523
Austria	680	789	453	309	245	212	539	426	313	334	415	497	5.212
Bélgica	429	459	529	347	255	376	671	477	376	520	580	583	5.602
Dinamarca	376	459	301	268	152	252	338	154	154	205	199	257	3.115
España	2.626	2.822	3.377	2.736	3.042	3.601	5.614	8.671	4.988	4.418	3.435	3.888	49.218
Finlandia	122	162	103	63	84	67	85	59	98	91	141	191	1.266
Francia	2.728	3.228	2.245	2.697	1.188	1.042	2.492	2.008	902	1.447	2.132	2.256	24.365
Holanda	2.180	2.051	1.702	1.617	1.465	1.642	3.311	2.037	1.998	2.280	1.802	2.088	24.173
Inglaterra	2.540	2.801	2.739	2.098	1.862	1.744	2.562	2.144	1.494	1.798	2.321	2.814	26.917
Italia	2.763	2.438	1.886	1.372	1.039	1.134	1.632	2.509	1.030	1.312	1.258	2.353	20.726
Noruega	253	262	279	191	120	118	165	98	124	170	206	267	2.253
Suecia	741	718	581	369	308	419	318	265	233	424	542	1.029	5.947
Suiza	1.334	1.289	1.085	1.148	703	646	1.205	696	786	1.100	1.343	1.395	12.730
Otros	1.268	1.174	1.107	1.028	946	780	943	1.196	707	1.061	1.229	1.403	12.842
Asia-Oriente Medio	2.045	2.050	2.112	2.408	1.870	1.797	2.333	2.282	2.419	2.458	1.800	2.389	25.963
China (Rep. Popular)	96	124	97	127	111	116	105	82	99	69	93	84	1.203
China (Taiwan)	370	263	271	295	305	297	322	248	217	251	215	255	3.309
Corea (Sur y Norte)	228	175	302	167	254	256	352	267	587	158	207	285	3.238
Israel	685	679	585	768	527	520	741	828	835	1.355	548	791	8.862
Japón	439	559	562	639	456	379	533	596	422	377	446	648	6.056
Otros	227	250	295	412	217	229	280	261	259	248	291	326	3.295
África	100	90	99	106	95	70	91	126	88	86	125	88	1.164
Otras zonas	672	492	544	598	528	488	506	489	420	496	565	788	6.586
No Indicado	117	108	75	43	50	77	73	56	31	42	36	101	809

ANEXO N° 5

Peligros biológicos, químicos y físicos utilizados para la identificación de peligros potenciales.

EJEMPLOS DE PELIGROS BIOLÓGICOS	
Bacterias (formadoras de esporas) <i>Clostridium botulinum</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Bacillus cereus</i>	Virus Hepatitis A y E Virus del grupo Norwalk Rotavirus
Bacterias (no formadoras de esporas) <i>Brucella abortus</i> <i>Brucella suis</i> <i>Campylobacter</i> spp. <i>Escherichia coli</i> patógenas (E. coli O157:H7, EHEC, EIEC, ETEC, EPEC) <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Salmonella</i> spp. (<i>S. typhimurium</i> , <i>S. enteritidis</i>) <i>Shigella</i> (<i>S. dysenteriae</i>) <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Vibrio cholerae</i> <i>Vibrio parahaemolyticus</i> <i>Vibrio vulnificus</i> <i>Yersinia enterocolitica</i>	Protozoos y parásitos <i>Cryptosporidium parvum</i> <i>Diphyllobothrium latum</i> <i>Entamoeba histolytica</i> <i>Giardia lamblia</i> <i>Ascaris lumbricoides</i> <i>Taenia solium</i> <i>Taenia saginata</i> <i>Trichinella spiralis</i>

Fuente: FAO. Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos. Roma: FAO; 2002.

ANEXO N° 5 (Continuación)

Peligros biológicos, químicos y físicos utilizados para la identificación de peligros potenciales.

EJEMPLOS DE PELIGROS FÍSICOS		
Material	Posibles daños	Fuentes
Vidrio	Cortes, hemorragia; posible necesidad de cirugía para encontrarlo o extraer	Botellas, boxes, focos de luz, utensilios, cubiertas de manómetros, etc.
Madera	Cortes, infección, atragantamiento; posible necesidad de cirugía para extraer	Terreno, plataformas de carga, cajas de madera, materiales de construcción
Piedras	Atragantamiento, rotura de dientes	Terrenos, edificios
Metales	Cortes, infección; puede necesitar cirugía para extraer	Maquinaria, terrenos, alambres, operarios
Aislantes	Atragantamiento; efectos a largo plazo en el caso de asbestos	Materiales de construcción
Huesos	Atragantamiento	Elaboración incorrecta
Plásticos	Atragantamiento, cortes, infección; puede necesitar cirugía para extraer	Embalajes, envases, plataformas de carga, equipo
Efectos personales	Atragantamiento, cortes, rotura de dientes; puede necesitar cirugía para extraer	Empleados

Fuente: FAO. Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos. Roma: FAO; 2002.

ANEXO N° 5 (Continuación)

Peligros biológicos, químicos y físicos utilizados para la identificación de peligros potenciales.

EJEMPLOS DE PELIGROS QUÍMICOS	
Substancias químicas naturales	• Zinc
Alérgenos	• Cadmio
Micotoxinas (por ejemplo, aflatoxinas)	• Mercurio
Aminas biógenas (histamina)	• Arsénico
Ciguatera	• Cianuro
Toxinas de setas	Aditivos alimentarios
Toxinas en moluscos	Vitaminas y minerales
• Toxina paralizante	Contaminantes
• Toxina diarreica	• Lubricantes
• Toxina neurotóxica	• Productos de limpieza
• Toxina amnésica	• Productos desinfectantes
• Alcaloides de la pitrolizidina	• Revestimientos
• Fito-hemoaglutinina	• Pinturas
	• Refrigerantes
	• Productos químicos para tratamiento de aguas o vapor
	• Productos químicos para el control de plagas
Substancias químicas añadidas	
Bifenilos policlorados (BPC)	Materiales para envasado
Productos químicos de uso agrícola	Sustancias plastificantes
• Plaguicidas	Cloruro de vinilo
• Fertilizantes	Tintas para imprimir/codificar
• Antibióticos	Adhesivos
• Hormonas del crecimiento	Plomo
Sustancias prohibidas	Hojalata
• Directas	
• Indirectas	
Elementos y compuestos tóxicos	
• Plomo	

Fuente: FAO. Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos. Roma: FAO; 2002.