



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

ANALISIS DE RIESGOS Y CONTROLES EN  
FABRICAS DE ALIMENTOS PREPARADOS

**TRABAJO MONOGRAFICO DE ACTUALIZACION**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
QUIMICA FARMACEUTICA BIOLOGA

P R E S E N T A :  
ALICIA ALCANTARA ANGUIANO



MEXICO D. F.

1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

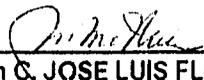
**JURADO ASIGNADO:**

**PRESIDENTE:** Prof. ZOILA NIETO VILLALOBOS  
**VOCAL:** Prof. FEDERICO GALDEANO BIENZOBAS  
**SECRETARIO:** Prof. JOSE LUIS FLORES LUNA  
**1er. SUPLENTE:** Prof. FRANCISCO JAVIER CASILLAS GOMEZ  
**2do. SUPLENTE:** Prof. MIGUEL HIDALGO TORRES

**SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA:**

Facultad de Química, UNAM  
Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios de  
la Secretaría de Salud

**ASESOR DEL TEMA:**

  
M. en C. JOSE LUIS FLORES LUNA

**SUSTENTANTE:**

  
ALICIA ALCANTARA ANGUIANO

## **DEDICATORIA**

**A ustedes, papás que con amor y esfuerzo me dieron la vida y con ella ilusiones, sueños, enseñanzas y satisfacciones.**

**A Enrique Isaias y Enrique Jesus, por ser la fuerza que me impulsa a seguir adelante en todos nuestros proyectos**

**A Isabel quien ha sido para mí modelo de vocación científica y de amor por la vida.**

**A Lupita, por su inmensa ternura y entrega.**

**A Meche y Fredy.**

## **AGRADECIMIENTOS**

De manera muy especial, agradezco al M. en C. José Luis Flores Luna por permitirme realizar este trabajo bajo su asesoría, enseñanzas y apoyo.

A la Q.F.B. Rosalía Rodríguez de Mendoza que pacientemente corrigió y trabajó conmigo en la elaboración de este documento.

A Horacio, quien me adiestró en el extenso mundo de la computación.

A la Facultad de Química de la UNAM y a la Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios de la Secretaría de Salud que elaboraron el Diplomado en Verificación Sanitaria y me permitieron participar en él.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>OBJETIVOS</b>	1
<b>CAPITULO 1. INTRODUCCION</b>	2
<b>CAPITULO 2. JUSTIFICACIÓN</b>	4
<b>CAPITULO 3. SECUENCIA LÓGICA PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ARICPC EN LAS FABRICAS DE ALIMENTOS PREPARADOS</b>	6
<b>CAPITULO 4. APLICACIÓN DEL MÉTODO ARICPC EN LAS FABRICAS DE ALIMENTOS PREPARADOS</b>	8
<b>4.1 ANÁLISIS DE RIESGOS APLICADO A LA ELABORACIÓN DE SANDWICHES DE JAMÓN Y QUESO</b>	13
4.1.1 Formación de un equipo de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos	13
4.1.2 Describir el alimento y su distribución	13
4.1.3 Identificar el uso del alimento por el consumidor	14
4.1.4 Elaborar un diagrama de flujo	14
4.1.5 Enumerar los riesgos asociados a la elaboración de sandwiches de jamón con queso	18
4.1.6 Identificar en cada etapa del proceso los Puntos Críticos de Control	25
4.1.7 Establecer especificaciones para cada Punto Crítico de Control	29
4.1.8 Establecer un procedimiento de vigilancia para cada Punto Crítico de Control	29
4.1.9 Establecer Acciones Correctivas	29
<b>4.2 ANÁLISIS DE RIESGOS APLICADO AL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ROAST BEEF</b>	32
4.2.1 Formación de un equipo de ARICPC	32

<b>4.2.2</b>	<b>Describir el alimento y su distribución</b>	<b>32</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Identificar el uso del alimento por los consumidores</b>	<b>32</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Elaborar un diagrama de flujo</b>	<b>33</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Enumerar los riesgos asociados con cada etapa del proceso</b>	<b>33</b>
<b>4.2.6</b>	<b>Identificar en cada operación del proceso los Puntos Críticos</b>	<b>39</b>
<b>4.2.7</b>	<b>Establecer especificaciones para cada Punto Crítico de Control</b>	<b>40</b>
<b>4.2.8</b>	<b>Establecer un procedimiento de vigilancia para cada Punto Crítico de Control</b>	<b>40</b>
<b>4.2.9</b>	<b>Establecer acciones correctivas</b>	<b>40</b>
<b>4.2.10</b>	<b>Establecer procedimientos de registro y documentación en la aplicación del método ARICPC</b>	<b>44</b>
<b>4.2.11</b>	<b>Verificación de la aplicación del método ARICPC</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO I.</b>		
	<b>Recomendaciones Generales de Buenas Prácticas de Sanidad y Manufactura en las fábricas de alimentos preparados</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO II</b>		
	<b>Principales enfermedades de origen alimentario</b>	<b>54</b>
<b>CONCLUSIONES</b>		<b>57</b>
<b>GLOSARIO</b>		<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>61</b>

## **OBJETIVOS**

- 1. Dar a conocer y aplicar el método de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC), a las fábricas de alimentos preparados.**
- 2. Fomentar la aplicación del ARICPC por parte de los verificadores de la Secretaría de Salud, como herramienta de trabajo.**
- 3. Aportar una guía para las fábricas de alimentos preparados.**
- 4. Proporcionar criterios microbiológicos y propiedades fisicoquímicas que garanticen la calidad sanitaria del producto.**

## **CAPITULO 1. INTRODUCCION**

El Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC) es un método que constituye un enfoque o metodología sistemática, racional y estructurada, que determina como pueden evitarse o reducirse los riesgos asociados al consumo o proceso de alimentos, mediante la aplicación de medidas preventivas.

En el ARICPC la calidad de los productos no depende de una inspección final, sino que se determina en el mismo proceso del alimento y debe aplicarse para cada alimento, proceso y condición de distribución.

El análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos (HACCP, por sus siglas en inglés), enfocado a garantizar la seguridad de los alimentos, fue desarrollado en la década de los sesentas por la NASA (National Aeronautics and Space Administration) y algunas empresas más dedicadas al desarrollo de alimentos para programas espaciales. El concepto de ARICPC fue presentado públicamente por primera vez en 1971.

A partir de la década de los ochentas el método fue adoptado por más compañías importantes en el área de alimentos. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) a mediados de los ochentas recomendó la integración del ARICPC a los procedimientos de vigilancia sanitaria en la región latinoamericana.

El método **ARICPC** se basa en siete principios, y son los siguientes:

1. Identificar el (los) riesgo(s) potenciales asociados con la producción de alimentos en todas las etapas, desde crecimiento, procesamiento, manufactura y distribución, hasta el consumo. Evaluar la probabilidad de ocurrencia del riesgo(s) e identificar las medidas preventivas para su control.
2. Determinar los puntos críticos de control (PCC): puntos, procedimientos, pasos operacionales que pueden controlarse para eliminar el riesgo(s) o minimizar la probabilidad de ocurrencia.

3. Establecer límites y tolerancias para asegurar que el PCC está bajo control.
4. Establecer un sistema de vigilancia programando pruebas u observaciones para asegurar el control del Punto Crítico de Control (PCC).
5. Establecer las acciones correctivas que deberán tomarse cuando la vigilancia indique que un PCC en particular no está bajo control.
6. Establecer procedimientos de verificación, los cuales incluyan pruebas suplementarias y procedimientos para confirmar que el ARICPC está trabajando efectivamente.
7. Establecer la documentación correspondiente a todos los procedimientos y los registros apropiados a los Principios 1-6 y su aplicación.

## CAPITULO 2. JUSTIFICACIÓN

Cualquier alimento puede ser contaminado con sustancias venenosas o microorganismos infecciosos o toxigénicos durante su producción, procesado, envasado, transporte, almacenamiento y distribución. La ingestión de un producto contaminado que contiene cantidades suficientes de sustancias venenosas o de microorganismos patógenos será causa de una enfermedad transmisible por alimentos. Además algunos vegetales son intrínsecamente tóxicos; los animales pueden adquirir toxinas procedentes de sus alimentos, que a veces metabolizan y pueden ser infestados por parásitos. El riesgo de padecer enfermedades transmisibles por alimentos surge cuando son ingeridos tales.

La información epidemiológica proporciona la mejor prueba de que existe un riesgo con respecto a un alimento determinado. En México, hasta 1993, se atendieron en total 605,922 casos de menores de cinco años con enfermedad diarreica aguda, que pudo obedecer a diferentes causas, entre ellas, por envenamiento con alimentos tóxicos, con toxinas bacterianas, infestaciones parasitarias o infecciones microbianas.

### CASOS NUEVOS DE ENFERMEDADES

#### ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

1993

CAUSA	CASOS	
	TOTAL	TASA*
Ambiasis	537.659	607.76
Brucelosis	1270	1.44
Cisticercosis	364	0.41
Cólera	5,478	6.19
Fiebre tifoidea	3.684	4.16
Giardiasis	35,372	39.98

CAUSA	CASOS	
	TOTAL	TASA*
Intox. Alimentaria bacteriana	6,874	7.77
Intox. Alimentaria no bacteriana	17,523	19.81
Otras Infecciones intestinales	962,554	1,088.06
Otras parasitosis Intestinales	34,848	39.39
Paratifoidea y otras salmonelosis	21,074	23.82
Shigelosis	11,637	13.15
Teniasis	5023	5.68
Triquinosis	40	0.05

\* Nota: Tasa por 100 000 habitantes.

FUENTE: S SA DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, INFORMÁTICA Y EVALUACIÓN SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN BÁSICA SUBSISTEMA DE SERVICIOS.

La incidencia de las enfermedades transmitidas por alimentos es alta en todo el mundo y se considera que un gran número de los incidentes se producen en establecimientos que sirven alimentos para colectividades, donde la higiene es básica para la inocuidad y calidad de los alimentos. La higiene influye no solamente sobre los alimentos producidos y consumidos localmente sino también sobre los alimentos que llegan al comercio internacional ya que las prácticas antihigiénicas durante el proceso de alimentos en un país pueden ser la causa de enfermedades transmitidas por alimentos en otros países. Estas aseveraciones ponen en evidencia la necesidad de contar con un sistema eficaz para prevenir y corregir los riesgos que ocurren al manipular alimentos en grandes cantidades por lo que se decidió aplicar el método ARICPC a las fábricas de alimentos preparados que proporcionan este servicio a las aerolíneas; su implementación dará al establecimiento una mayor confianza sobre la calidad de los alimentos ofrecidos a sus consumidores.

### **CAPITULO 3. SECUENCIA LÓGICA PARA LA APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS EN LAS FABRICAS DE ALIMENTOS PREPARADOS.**

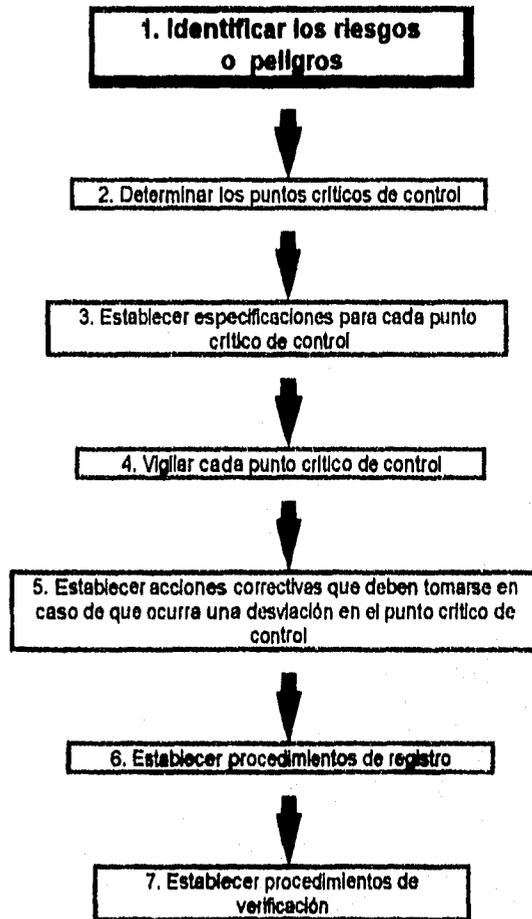
El Análisis de Riesgos, identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC) es un método de control de calidad que debe aplicarse con la participación de personal especializado en alimentos, así como también todo aquel que conoce el producto, su proceso, distribución y consumo.

El ARICPC debe realizarse por separado específicamente para cada producto que se elabore en dicha industria.

Para la aplicación de este método se requiere del conocimiento, uso y realización de todas las etapas que a continuación se indican:

1. Formar un equipo.
2. Describir el alimento y su distribución.
3. Identificar el uso del alimento por los consumidores.
4. Elaborar un diagrama de flujo.
5. Enumerar los riesgos asociados con cada operación del proceso y las medidas preventivas para controlar los riesgos.
6. Identificar en cada operación del proceso los puntos críticos de control.
7. Establecer especificaciones para cada punto crítico de control.
8. Establecer un procedimiento de vigilancia para cada punto crítico de control.
9. Establecer acciones correctivas.
10. Establecer procedimientos de registro y documentación de la aplicación del método ARICPC.
11. Verificar el método ARICPC.

## LOS 7 PRINCIPIOS DEL ARICPC



## CAPITULO 4. APLICACIÓN DEL MÉTODO ARICPC EN LAS FABRICAS DE ALIMENTOS PREPARADOS

A principios del siglo los alimentos eran baratos y los gustos sencillos existía un pequeño número de casas de comidas utilizadas para la comida del mediodía, estas casas solían ser sucias, en cocinas subterráneas y pocos medios para el lavado, la mayoría de las comidas consistían en carnes recién asadas o hervidas con verduras, todas recién cortadas y servidas rápidamente a grupos relativamente reducidos de comensales, por esta razón quizás las infecciones e intoxicaciones provocadas por comidas eran escasas.

A medida que los hábitos de vida cambiaron se crearon más establecimientos para cubrir la demanda que iba en aumento. Después de la primera guerra mundial aumento la popularidad de los restaurantes y después de la segunda guerra mundial se crearon además comedores en fábricas, escuelas y oficinas.

Debido a la fuerte demanda cocinas destinadas originalmente para servir a un determinado número de personas se vieron forzadas a duplicar e incluso a triplicar dicho número; pocas de las personas que estaban al frente de esas cocinas conocían las precauciones imprescindibles para la preparación, cocinado y distribución de comidas en gran escala.

Actualmente el número de establecimientos que realiza el servicio de comidas varía en tamaño y capacidad, desde fábricas y establecimientos que sirven comidas de encargo y que funcionan de forma similar a la producción de alimentos en cadena, hasta pequeñas unidades similares a las cocinas caseras.

El ejemplo que a continuación se esquematiza se aplica a las fábricas de alimentos preparados que dan servicio a las aeronaves (cocinas aéreas).

Las instalaciones de estos establecimientos se dividen en dos áreas de acuerdo al proceso al que son sometidos los alimentos:

a) Área de cocina caliente: área en donde los alimentos que se procesan son sometidos a un tratamiento térmico, etapa de cocción. Por ejemplo salsas y purés cocidos, ensaladas cocidas, carne de mamíferos, pescados, aves, crustáceos, gelatinas y flanes.

b) Área de cocina fría: área en donde los alimentos que se procesan no se someten a la etapa de cocción, por ejemplo ensaladas verdes, de frutas, bocadillos, helados y yoghurt.

Los alimentos preparados son todos aquellos compuestos de diversos ingredientes nutritivos, condimentos, pudiendo o no tener aditivos, sometido o no a tratamiento térmico, cuya identidad corresponde a una especialidad culinaria específica y envasados y conservados de modo que las operaciones que debe efectuar el comensal para su utilización sean mínimas, (calentar, abrir, etc.)

Dentro de los alimentos preparados hay productos muy dispares; así tenemos:

- salsas especiales (mayonesa, "catsup")
- consomés, sopas, guisos y moles
- platos precocinados
- platos preparados congelados
- alimentos infantiles
- flanes y otros postres

Los platos precocinados congelados son productos resultantes de una preparación culinaria no completada, envasados, sometidos a un procedimiento de conservación por frío, para su consumo precisan tratamiento doméstico adicional.

Los platos preparados congelados y los platos preparados refrigerados son los productos resultantes de una preparación completa, envasados y sometidos a un proceso de conservación por frío y prestos a ser consumidos previa descongelación y/o recalentamiento.

Los envases de los alimentos preparados son de material autorizado, que no modifica las características organolépticas del contenido, figurando en los mismos la fecha de fabricación en caracteres indelebles.

Teniendo presentes estas consideraciones se describen dos actividades de preparación de comidas, para poner de manifiesto los riesgos, los puntos críticos y los medios para controlarlos y comprobarlos. Estos alimentos se eligieron como los mas representativos de cada proceso por incluir un mayor número de riesgos y puntos

críticos en su elaboración, que deben ser cuidadosamente vigilados para evitar que se conviertan en fuentes de enfermedades transmitidas por alimentos.

Los factores que determinaron qué operaciones de servicio de alimentos son PCC se citan a continuación:

- i) el tipo de alimentos que se preparan (Incluyendo ingredientes, recetas y volumen);
- ii) los procedimientos de preparación (Incluyendo formas de contaminación, exposiciones de tiempo/temperatura, e influencias étnico/culturales sobre estos procedimientos;
- iii) el tipo y estado del equipo y de los contenedores utilizados.

El primer caso es el representativo de un proceso de cocina fría y se eligió la elaboración de un sandwich de jamón con queso por ser un alimento con alta demanda en este tipo de servicios - su venta se ha incrementado significativamente en los últimos años y con ello el número de establecimientos para su venta a menudeo - pero sobre todo porque los sandwiches preparados comercialmente han estado cada vez más implicados como vehículos de envenenamiento por alimentos. En muchos de los casos los problemas surgieron por inexperiencia de directivos y personal, así como de instalaciones inadecuadas para el proceso. Existe un enorme problema en la manipulación de este alimento, muchos empleados consideran perfectamente razonable conservar en refrigeración las barras de chocolate, pero no logran percibir la necesidad de refrigerar los sandwiches.

El siguiente relato ilustra la necesidad de impartir una enseñanza de los principios de la higiene con el fin de controlar los casos de envenenamiento por alimentos: un autobús de personas abandonó Londres una mañana de verano camino a la costa, para una excursión en el día. Llevaban consigo para la comida emparedados de jamón cortados y preparados en una fonda próxima. Antes de que hubiesen realizados un largo recorrido muchos habían comenzado a comer sus emparedados y cuando llegaban cerca de la costa la primera víctima comenzó a sentirse enferma; pronto empezaron a sentirse mal otros integrantes de la excursión. Cuando llegaron a la costa la enfermedad era aguda y varias personas fueron llevadas a hospitales locales. Las autoridades médicas recogieron restos del alimento, heces y vómito de los pacientes, los encargados de preparar los emparedados fueron cuestionados sobre el método de preparación y origen del jamón.

Los bacteriólogos descubrieron un gran número de estafilococos en el jamón, vómito y heces. La siguiente etapa consistió en descubrir cómo habían llegado estos microorganismos a la carne y por qué se habían multiplicado.

El jamón fue cocido en la fonda, se conservó en un refrigerador y se sacaba cada día; aparecieron dos fallos: el primero que la empleada sujetaba el jamón con las manos sin cubrir, y el segundo que se estropeó el motor del frigorífico con lo que el ambiente era templado en su interior. El estafilococo residía en los orificios nasales de la operaria en los que introducía frecuentemente sus dedos, y de sus manos pasaron los gérmenes al jamón. Los estafilococos crecen bien y producen toxinas en muchas carnes curadas porque pueden tolerar la sal, como la toxina se forma en los gérmenes en crecimiento, en el alimento antes de ser ingerido éste y no después de que penetra en el aparato digestivo, el periodo de incubación puede ser de tan solo dos horas, aunque en general es de 4 a 6 horas. Los síntomas que aparecen rápidamente se caracterizan por vómito intenso, diarrea, dolor abdominal y calambres, seguido a veces por colapso.

El segundo caso se trata de la elaboración de un alimento representativo de la cocina caliente el "Roast beef". Las comidas que incluyen carnes frescas de mamíferos han provocado con frecuencia intoxicación alimentaria por *Clostridium perfringens*. Las carnes suelen ser cocinadas, dejadas enfriar lentamente a temperatura ambiente y almacenadas en un frigorífico, esta práctica es peligrosa por dos razones, en las carnes cocinadas a temperaturas no superiores a los 100°C, por ejemplo, hervidas, estofadas, braseadas o tratadas al vapor y asadas ligeramente, las esporas de *Cl. Perfringens* pueden sobrevivir al cocinado y, en carnes enfriadas lentamente germinan para dar origen a bacterias que se multiplican activamente con capacidad de provocar intoxicación alimentaria. Las carnes recalentadas son los vehículos más importantes de las intoxicaciones, es indudable que si se consumieran calientes y recién cocinadas, las carnes asadas, hervidas o fritas, se reducirían considerablemente los casos esporádicos y los brotes de intoxicación alimentaria.

Actualmente sigue aumentando la incidencia de intoxicaciones provocada por *Cl. Perfringens* en alimentos, aunque las razones son claras, sigue siendo difícil convencer a los manipuladores de alimentos de que es preciso disponer de medios para enfriar los platos de carne rápidamente antes de su refrigeración. Tan sólo esta medida reduciría el número de brotes.

El tiempo y la temperatura de almacenamiento de los alimentos entre el cocinado y el consumo tienen suma importancia, puede provocar que un número de gérmenes que no resultan tóxicos ni infecciosos se conviertan en dosis clínicas. Son pocas las personas que conceden la importancia debida a una refrigeración rápida y al riesgo que supone dejar los alimentos a temperatura ambiente, además el cocinado se considera como un proceso esterilizante y no lo es a menos que se cocine a vapor con presión o se fría en una gruesa capa de aceite.

El roast beef producido comercialmente ha tenido dos problemas importantes en cuanto a su inocuidad, la supervivencia de salmonelas tras un cocinado incorrecto y la recontaminación por salmonelas después del mismo. Existe el riesgo potencial de la multiplicación de *Cl. Perfringens*, que es un problema achacable a la industria que prepara alimentos al no observar las temperaturas correctas durante la preparación y distribución del producto.

El roast beef es rico en nutrientes, tiene un pH favorable para la multiplicación bacteriana y carece de sustancias antimicrobianas añadidas, como nitrito sódico o niveles inhibidores de cloruro de sodio. El empleo de caldo de roast beef como medio de cultivo en microbiología atestigua su valor para permitir una multiplicación microbiana intensa. Las condiciones de tiempo y temperatura utilizadas en la producción del roast beef no son las adecuadas para destruir las esporas de las bacterias ni las bacterias vegetativas resistentes al calor, además durante el enfriamiento y el envasado puede provocarse la contaminación con microorganismos psicrotófos alterantes. Así, el producto cocinado y enfriado es perecedero y debe ser almacenado y distribuido congelado o refrigerado.

Debe recalcar que en la siguiente aplicación del método ARICPC los puntos críticos de control y los procedimientos de control y comprobación son únicamente ilustrativos, y no serán aplicados sin un estudio cuidadoso en operaciones de fabricación aparentemente similares y sin realizar primero una comprobación mediante análisis completo de riesgos.

Para que la aplicación del método sea exitosa es necesario el **compromiso** de la Dirección de la empresa con la CALIDAD, el entendimiento y difusión del concepto y la responsabilidad compartida desde los niveles gerenciales hasta los diferentes sectores obreros que laboran en la empresa, lo que implica que cada operación o etapa del proceso sea tomada como un elemento integral y completo del sistema.

## **4.1 ANÁLISIS DE RIESGOS APLICADO A LA ELABORACIÓN DE SANDWICHES DE JAMÓN CON QUESO**

### **4.1.1. Formación de un equipo de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos**

Un equipo de ARICPC debe estar formado por personas con experiencia sobre el producto, que pueden o no pertenecer a la empresa; es necesario personal de todas las áreas que intervienen en el proceso del alimento:

- El gerente de Control de Calidad,
- El gerente de Producción,
- Un microbiólogo de alimentos,
- El gerente de entrenamiento de personal.

### **4.1.2 Describir el alimento y su distribución**

Un sandwich de jamón con queso está elaborado con dos rebanadas de pan blanco de caja, untadas de mayonesa, que contienen entre ellas una rebanada de jamón y una rebanada de queso (de diversos tipos), lechuga y sazonadores. El sandwich es presentado en un plato plástico y cortado en dos mitades triangulares. El producto terminado es almacenado y distribuido a una temperatura igual o menor a los 5°C para su consumo dentro de los dos días posteriores a su elaboración como máximo.

Para mayor información de los límites microbiológicos del producto y materias primas consulte NOM-F-159-1983-Pan blanco de caja y el apéndice informativo de la NOM-093-SSA1-Preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos (D.O. 04/X/95).

## **Distribución**

Los sandwiches se transportan desde la cocina aérea al avión en vehículos especiales. Por razones de higiene las paredes, techos, pisos y puertas de todos los vehículos deben revestirse con metal o algún otro material impermeable; contar con sistema de refrigeración, y en todos los casos mantenerse en buen estado y absoluta limpieza.

### **4.1.3 Identificar el uso del alimento por los consumidores**

Los sandwiches preparados en las cocinas aéreas son dirigidos a los pasajeros de las aerolíneas para su consumo directo sin ningún tratamiento posterior.

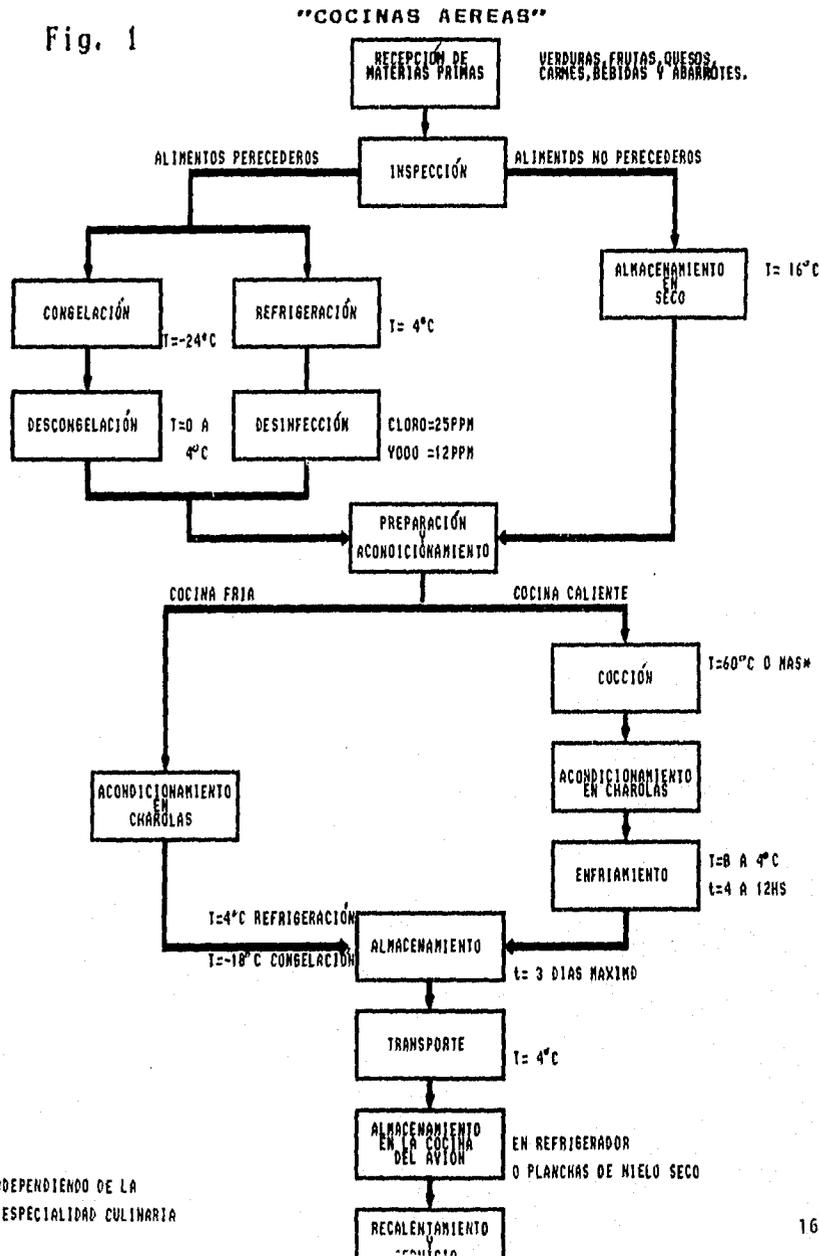
### **4.1.4 Elaborar un diagrama de flujo**

Los siguientes diagramas de flujo proporcionan una descripción simple y general de los procesos empleados en la elaboración de este tipo de alimentos y sirven de guía para la aplicación del método de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos y para la autoridad sanitaria en el momento de realizar una verificación a la empresa. La figura 1 corresponde al diagrama del proceso general de alimentos en una fábrica de alimentos preparados, la figura 2 es un extracto del diagrama general, en la rama de cocina fría aplicado en la elaboración de sandwiches de Jamón con queso.

**\*VER FIGURA 1 Y 2**

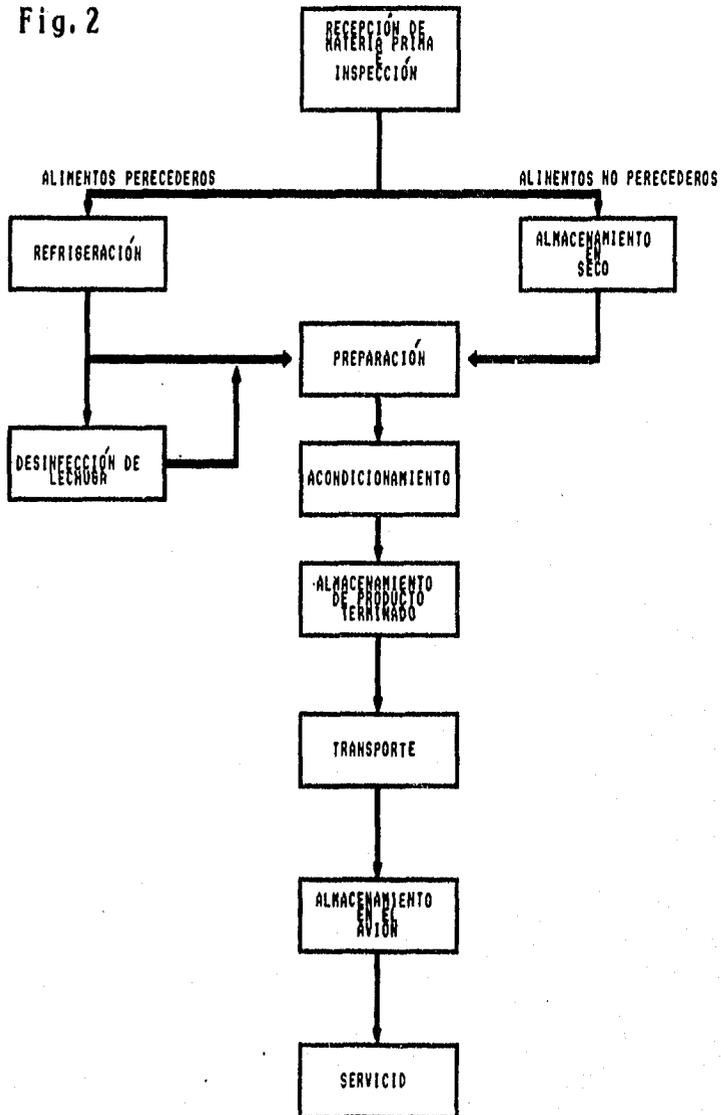
# DIAGRAMA DE FLUJO DE ALIMENTOS PREPARADOS

Fig. 1



## DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE SANDWICHES DE JAMON CON QUESO

Fig. 2



#### 4.1.5 Enumerar los riesgos asociados con cada etapa del proceso de elaboración de alimentos preparados y las medidas preventivas para controlar los riesgos

##### Etapa del proceso: Recepción de materia prima e inspección

La materia prima que se recibe debe ser de la mejor calidad posible ya que alimentos seguros y de buena calidad no pueden obtenerse a partir de materias primas defectuosas.

RIESGO FÍSICO	RIESGO QUÍMICO	RIESGO MICROBIOLÓGICO
_____	Residuos de plaguicidas en el pan de caja. Residuos de plaguicidas en la lechuga.	El jamón es un excelente medio de cultivo para microorganismos causantes de infecciones e intoxicaciones. <sup>1</sup> (Ej. <i>S. aureus</i> ) La lechuga puede contener organismos patógenos (ej. enterobacterias: <i>E. coli</i> , <i>Shigella</i> , etc.).

##### Medidas preventivas:

Realizar Inspección visual de la materia prima. Crear un sistema de desarrollo de proveedoras para asegurar la calidad de la materia prima. Consulte la NOM-093-SSA1-1994 y la NOM-F-159-1983 para características de aceptación de las materias primas.

Verifique los empaques de los alimentos a fin de asegurar su integridad y limpieza. El jamón y el queso se deben recibir a 4°C o menos (NOM-093-SSA1).

Revisar la fecha de consumo preferente en la mayonesa.

<sup>1</sup>. Bryan F.L. 1980 Foodborne disease in the United States associated with meat and poultry. *Journal of Food Protection* 43 140-150.

### **Etapa del proceso: Almacenamiento**

De acuerdo a su naturaleza los alimentos se colocarán en cámaras de refrigeración, congelación o almacén de secos. Los alimentos crudos se deben almacenar en áreas separadas de los alimentos cocidos para prevenir el riesgo de contaminaciones cruzadas.

<b>RIESGO FÍSICO</b>	<b>RIESGO QUÍMICO</b>	<b>RIESGO MICROBIOLÓGICO</b>
Deterioro físico del pan por mal estibaje en el almacén.	_____	Proliferación de microorganismos por inadecuado control de la temperatura. Contaminación cruzada por almacenamiento de hortalizas con embutidos y productos lácteos.

### **Medidas preventivas:**

Una regla recomendable para el almacenamiento de todo tipo de alimentos es: programar las necesidades de consumo para tener una cantidad adecuada, guardarlo fresco, limpio y cubierto.

Un adecuado sistema de rotación de existencias reduce el riesgo de deterioro por un largo tiempo de almacenamiento (el sistema de primeras entradas-primeras salidas - peps-; por ejemplo). El acceso a los almacenes debe ser restringido.

El almacén para pan y mayonesas debe estar limpio, seco, bien ventilado y libre de plagas. Idealmente la temperatura no debe exceder los 16°C; y los anaqueles diseñarse de tal manera que faciliten la verificación y limpieza.

Los refrigeradores en donde se colocará el jamón y el queso deben estar lo más alejados posible del área de cocina caliente, disponer de un termómetro colocado en un lugar visible, ser capaces de alcanzar temperaturas de 1°C, con estantes removibles y fáciles de limpiar.

### Etapa del proceso: Desinfección

La desinfección de la lechuga es muy importante ya que se pretende eliminar la mayor parte de los microorganismos dañinos o perjudiciales. Debe seleccionarse el desinfectante más conveniente, emplearse en la dosis recomendada de tal forma que se logre el efecto deseado.

<b>RIESGO FÍSICO</b>	<b>RIESGO QUÍMICO</b>	<b>RIESGO MICROBIOLÓGICO</b>
Materia extraña debido a malas prácticas de manipulación y transporte.	-----	Contaminación microbiana al no efectuar en forma correcta esta etapa:  Inadecuado tiempo de contacto y dosis del desinfectante.

### Medidas preventivas:

Verificar que los manipuladores del alimento cumplan con los hábitos de higiene personal necesarios, eviten portar objetos que puedan desprenderse y caer al producto, así como portar el equipo necesario (cofia, cubreboca, delantal, etc.) de acuerdo al tipo de actividad. Verificar que el desinfectante empleado sea el adecuado y se utilice en la concentración y tiempo de contacto recomendado (Ej. cloro:  $100 \pm 25$  ppm, con un tiempo de contacto de 5 min.)

### Etapa del proceso: Preparación

La etapa de preparación de los sandwiches se realizará con las más estrictas condiciones de higiene y se completará en el periodo mínimo practicable.

<b>RIESGO FÍSICO</b>	<b>RIESGO QUÍMICO</b>	<b>RIESGO MICROBIOLÓGICO</b>
Contaminación del producto por malas prácticas de higiene.	-----	Contaminación del producto por los manipuladores o por el medio (contaminación cruzada).

### **Medidas preventivas:**

Verificar que los manipuladores del alimento cumplan con los hábitos de higiene personal necesarios, eviten portar objetos que puedan desprenderse y caer al producto, así como portar el equipo necesario (cofia, cubreboca y delantal) de acuerdo al tipo de actividad. Realizar esta etapa en un área físicamente separada de las demás áreas de proceso, a una temperatura ambiente controlada y no mayor a los 15°C.

### **Etapa del proceso: Acondicionamiento en charolas**

Pueden emplearse charolas desechables o charolas reutilizables. Si en esta etapa se emplean charolas desechables, el riesgo sería físico únicamente, al no ser almacenadas en forma apropiada. Las charolas son protegidas con algún material plástico impermeable.

<b>RIESGO FÍSICO</b>	<b>RIESGO QUÍMICO</b>	<b>RIESGO MICROBIOLÓGICO</b>
Contaminación con materia extraña por un inadecuado almacenamiento de las charolas.	Contaminación por residuos de detergentes en las charolas.	Contaminación o proliferación microbiana por inadecuados procedimientos de limpieza y desinfección de las charolas.

### **Medidas preventivas:**

Verificar los procedimientos de limpieza y desinfección de las charolas, si se realiza en forma manual o automática, debe observarse que sean eliminados los restos de alimentos en su totalidad, además de eliminar los residuos de detergente, y realizar la desinfección con la concentración adecuada del agente desinfectante. Es recomendable el suministro de agua caliente para aumentar la eficiencia del lavado.

### Etapa del proceso: Almacenamiento

Los sandwiches ya colocados en charolas se mantienen en cámaras de refrigeración para consumirse en un periodo no mayor de 48 horas.

#### RIESGO FÍSICO

#### RIESGO QUÍMICO

#### **RIESGO MICROBIOLÓGICO**

Contaminación o proliferación microbiana por inadecuado control de la temperatura de la cámara de refrigeración, por malas prácticas de higiene, por la inadecuada rotación de los productos.

### Medidas preventivas:

La temperatura de las cámaras de refrigeración nunca debe elevarse a más de 4°C y no saturar su capacidad para asegurar una buena circulación del aire. Mantener limpia y desinfectada la cámara, implementar un sistema de primeras entradas-primeras salidas (pe-ps) para garantizar la adecuada rotación de los productos.

### Etapa del proceso: Transporte

Los sandwiches serán transportados al avión en vehículos especiales para mantenerlos a una temperatura no mayor de 4°C.

#### **RIESGO FÍSICO**

Deterioro de la apariencia del sandwich por un inadecuado estibaje en el vehículo.

#### **RIESGO QUÍMICO**

Posible contaminación si el vehículo se utiliza para transportar productos no alimenticios, p.ej. gasolina, pesticidas, etc.

#### **RIESGO MICROBIOLÓGICO**

Proliferación de microorganismos por elevación de la temperatura durante el transporte o tiempo de espera, así como por inadecuadas prácticas sanitarias.

**Medidas preventivas:**

Disponer de vehículos con sistemas de refrigeración. Es importante señalar que los vehículos deben diseñarse para mantener el alimento frío, jamás para enfriarlo. En algunos casos la temperatura del alimento también puede conservarse utilizando pequeños armarios móviles rodeados de planchas de hielo seco. El vehículo debe emplearse únicamente para el fin que fue diseñado, mantenerse limpio.

**Etapas del proceso: Almacenamiento en la cocina del avión**

Los sandwiches en el avión son almacenados en pequeñas cocinas o despensas que varían de acuerdo con el tamaño y tipo de avión; en pequeños refrigeradores o en módulos que tienen a su alrededor hielo seco, pero la temperatura de éstos frecuentemente se encuentra por arriba de los 10°C.

**RIESGO FÍSICO**

**RIESGO QUÍMICO**

**RIESGO MICROBIOLÓGICO**

Contaminación o proliferación microbiana por mantener el alimento a temperaturas inadecuadas.

**Medidas preventivas:**

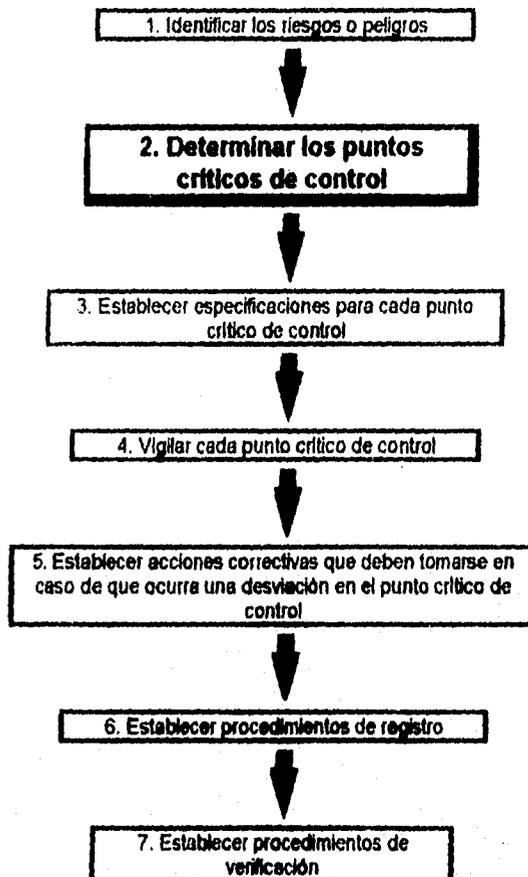
Mantener los alimentos a una temperatura no mayor a los 4°C. Todo el equipo de las cocinas debe mantenerse en buenas condiciones de servicio y en excelentes condiciones de limpieza, además deben diseñarse de tal forma que faciliten la limpieza y servicio y aplicarse las mismas condiciones de higiene que en cualquier otra área de manipulación de alimentos.

Si por alguna causa se demorara el consumo de los alimentos debe señalarse un tiempo límite después del cual debe descartarse. Se sugiere un periodo de 4 horas en promedio.

**Etapas del proceso: Servicio**

Esta etapa no representa ningún riesgo para el alimento.

## LOS 7 PRINCIPIOS DEL ARICPC



#### **4.1.6. Identificar en cada operación del proceso los puntos críticos de control (PCC)**

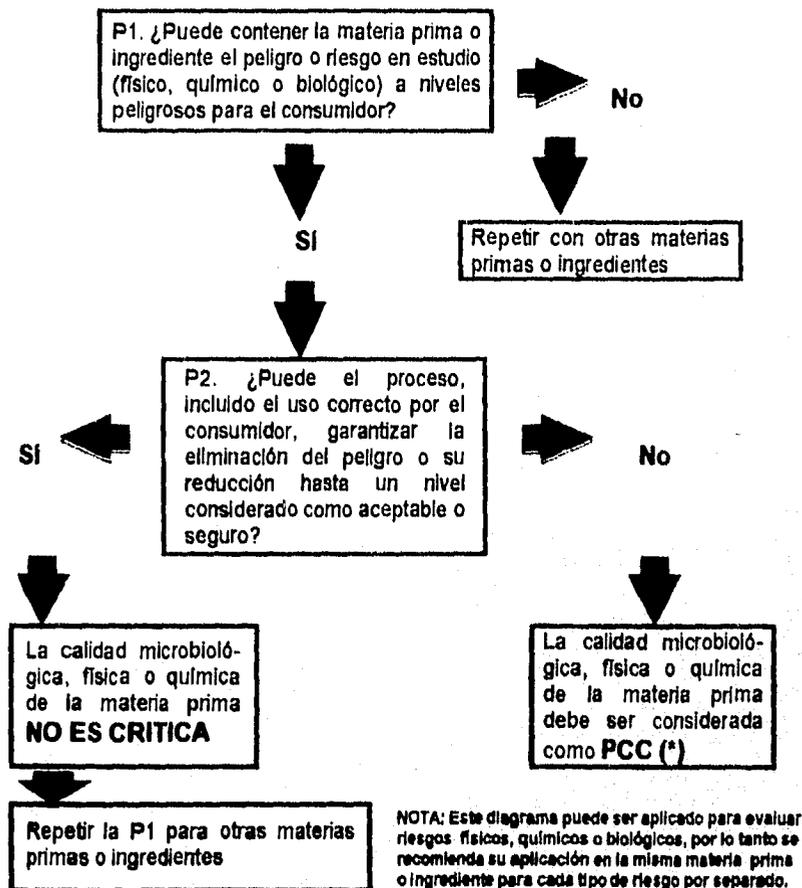
La información que se obtiene en el Principio 1. Identificar los Riesgos o Peligros, se utiliza en esta etapa para detectar cuál o cuáles operaciones del proceso son Puntos Críticos de Control.

Los árboles de decisión son una herramienta del método de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos, para facilitar la identificación de los Puntos Críticos de Control.

Para aplicar los árboles de decisión únicamente deben contestarse las preguntas en el orden que indican las flechas.

### DIAGRAMA 1

**1. Para cada materia prima o ingrediente utilizado**  
Para determinar si una materia prima o un ingrediente de un alimento es un PCC, es preciso contestar la pregunta 1 (P1) y, si es necesario, la pregunta 2 (P2).



**PCC (\*): CUANDO SE DETERMINE QUE ES UN PUNTO CRÍTICO DE CONTROL (PCC), DEBE CONSIDERARSE LO SIGUIENTE:**

- CUANDO SE ELIMINA TOTALMENTE EL RIESGO: PCC1
- CUANDO SE REDUCE PARCIALMENTE O SE CONTROLA EL RIESGO: PCC2

DIAGRAMA 2

2. Para cada etapa de la fabricación

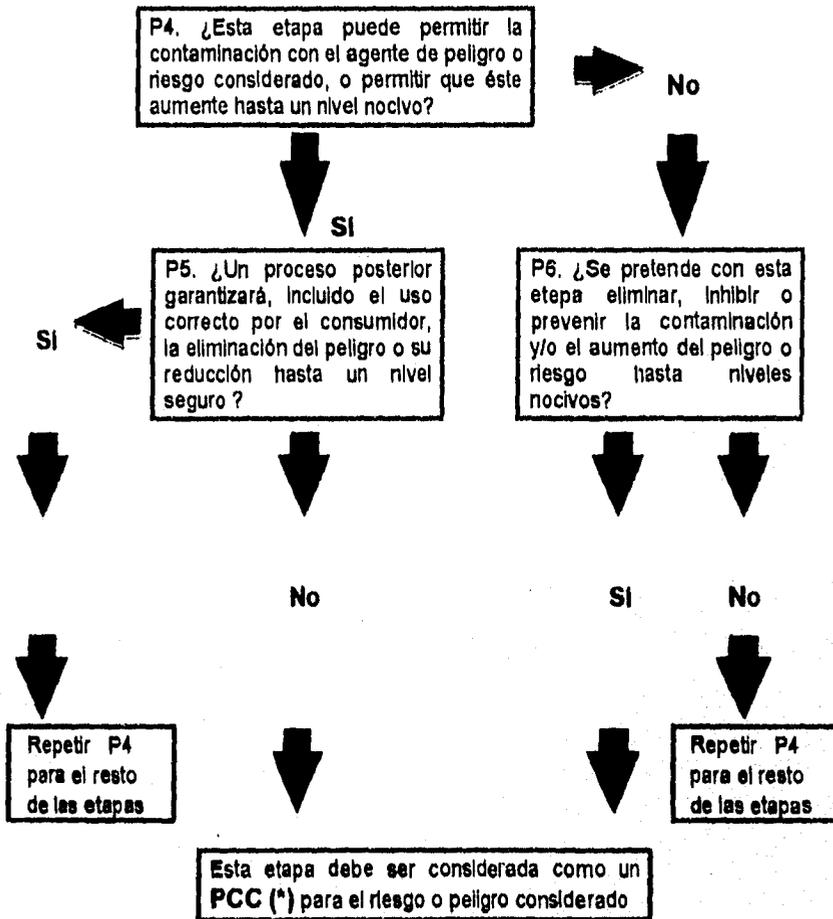


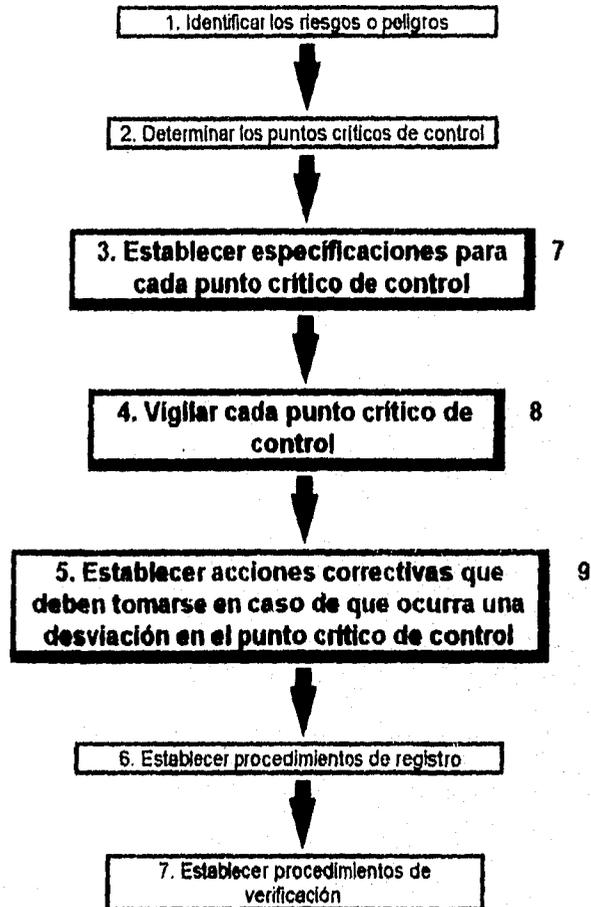
Tabla de Identificación de Puntos Críticos para Materia Prima

Materia Prima	P1 ¿Puede contener la materia prima el peligro o riesgo en estudio a niveles peligrosos para el consumidor?	P2 ¿Puede el proceso, incluido el uso correcto por el consumidor, garantizar la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel considerado como aceptable o seguro?	Punto Crítico de Control
JAMÓN	SI	NO	PCC2
MAYONESA	NO	NO	---
QUESO	SI	NO	PCC2
PAN	NO	---	---
LECHUGA	SI	SI	---

Tabla de Identificación de Puntos Críticos para cada Etapa del Proceso

Etapa	P4 ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo o permitir que éste aumente hasta un nivel nocivo?	P5 ¿Un proceso posterior garantizará, incluido el uso correcto por el consumidor, la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel seguro?	P6 ¿Se pretende con esta etapa eliminar, inhibir o prevenir la contaminación y/o el aumento del peligro hasta niveles nocivos?	Punto Crítico de Control
Almacén en seco	NO	---	NO	---
Refrigeración	SI	NO	---	PCC2
Desinfección	NO	---	SI	PCC1
Preparación	SI	NO	---	PCC2
Acondicionamiento en charolas	SI	NO	---	PCC2
Transporte	NO	---	NO	---
Almacenamiento	SI	NO	---	PCC2

## LOS 7 PRINCIPIOS DEL ARICPC



HOJA CONTROL PARA LA ELABORACIÓN DE SANDWICHES DE JAMÓN CON QUESO

Etapa del Proceso	Riesgo	PCC	Criterio de control y Especificaciones	Vigilar y verificar	Acción Correctiva
Recepción de materia prima	Recibir materia prima contaminada (materia extraña, organismos patógenos y/o alérgenos, residuos de pesticidas, etc.)	2	Inspección visual de las características de la materia prima, para asegurarse que cumplan las especificaciones establecidas por la empresa. Desarrollo de proveedores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar que los empaques de jamón, pan y queso no estén dañados.</li> <li>Verificar la apariencia física de las materias primas.</li> <li>Verificar la temperatura de recepción del jamón y queso.</li> </ul>	Rechazar si no cumple las especificaciones establecidas por la empresa.
Almacenamiento	Contaminación o proliferación microbiana por inadecuado control de temperaturas, deficiente orden y limpieza en cámaras y almacenes.	2	Mantener el producto en: <ul style="list-style-type: none"> <li>Refrigeración: a temperaturas menores a 4°C.</li> <li>Congelación: a temperaturas menores a -18°C.</li> <li>Almacén de secos: a temperaturas menores a 16°C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medir y Registrar la temperatura del producto almacenado y de las cámaras y almacenes.</li> <li>Verificar el orden y la limpieza en cámaras y almacenes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustar la temperatura de las cámaras y de los almacenes.</li> <li>Mantenimiento de las cámaras.</li> <li>Ajustar el programa de limpieza de cámaras y almacenes.</li> </ul>
Desinfección	Supervivencia y proliferación de microorganismos.	1	Adiestrar al personal para que realice en forma correcta la desinfección. Utilizar una sol. de cloro con una conc. de aprox. 100 ppm y con un tiempo de contacto de 5 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar que el personal realice la operación en forma adecuada.</li> <li>Verificar el nivel de cloro en el agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustar prácticas de desinfección.</li> <li>Ajustar la concentración y tipo de desinfectante.</li> </ul>
Preparación	Contaminación de los sandwiches por parte del personal, equipo, utensilios y medio ambiente.	2	Adiestrar al personal para que mantenga buenas prácticas higiénicas. Limpiar y sanitizar frecuentemente los equipos y utensilios utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observar que el personal mantenga buenas prácticas de higiene al manipular los alimentos.</li> <li>Verificar que no exista riesgo de contaminación cruzada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustar prácticas de higiene en el personal para prevenir la contaminación de los productos.</li> <li>Separar físicamente las áreas de proceso.</li> </ul>

Etapa del Proceso	Riesgo	PCC	Criterio de control y Especificaciones	Vigilar y verificar	Acción Correctiva
Preparación			Realizar la operación en un área separada de las otras etapas del proceso.		
Acondicionamiento en charolas	Contaminación de los sandwiches por parte del personal, y charolas utilizadas.	2	Adiestrar al personal para que mantenga buenas prácticas higiénicas. Limpiar y desinfectar las charolas.	Verificar la correcta limpieza de las charolas.	Rechazar las charolas que no estén satisfactoriamente limpias.
Almacenamiento de producto terminado	Multiplicación bacteriana por mantener el producto a temperaturas inadecuadas.	2	Mantener el producto a una temperatura de 4°C o menos.	Medir la temperatura del producto y de los refrigeradores.	Ajustar la temperatura de los refrigeradores para asegurar la conservación del producto.

## ELABORACIÓN DE ROAST BEEF

### 4.2.1 Formación de un equipo de ARICPC

El equipo para el análisis de riesgos de este proceso es similar al formado en el apartado 3.1.1

### 4.2.2 Describir el alimento y su distribución

Este producto se puede definir como un corte de carne vacuno, condimentado con diversas especias y procesado con diversos grados de cocción de acuerdo a las preferencias culinarias de ciertas culturas. Es considerado un alimento de baja acidez con un pH entre 5.6 y 6.4, el análisis microbiológico debe presentar una cuenta total de mesofílicos aerobios de 150,000 UFC/g, coliformes totales <10 UFC/g.<sup>2</sup>

### Distribución

Debe transportarse el producto frío desde la cocina aérea hasta la aeronave en vehículos especiales como se ha descrito en la sección 3.1.2.

### 4.2.3 Identificar el uso del alimento por los consumidores

El Roast beef es un alimento que consumirán los pasajeros de las aerolíneas, previo calentamiento en la cocina del avión.

---

**2.. NOM-093-SSA1. Preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.**

El diagrama que se presenta en la figura 3 muestra el proceso de preparación de roast beef en las fábricas de alimentos preparados.

#### 4.2.5 Enumerar los riesgos asociados con cada etapa del proceso de elaboración de roast beef y las medidas preventivas para controlar los riesgos.

##### Etapa del proceso: Recepción de materia prima

Las superficies de los tajos de carne están contaminadas con microorganismos patógenos y productores de alteración. Algunas veces los trozos de carne se aderezan con una mezcla de especias, que pueden añadir una elevada carga de esporas a la carne.

**RIESGO FÍSICO**

---

**RIESGO QUÍMICO**

---

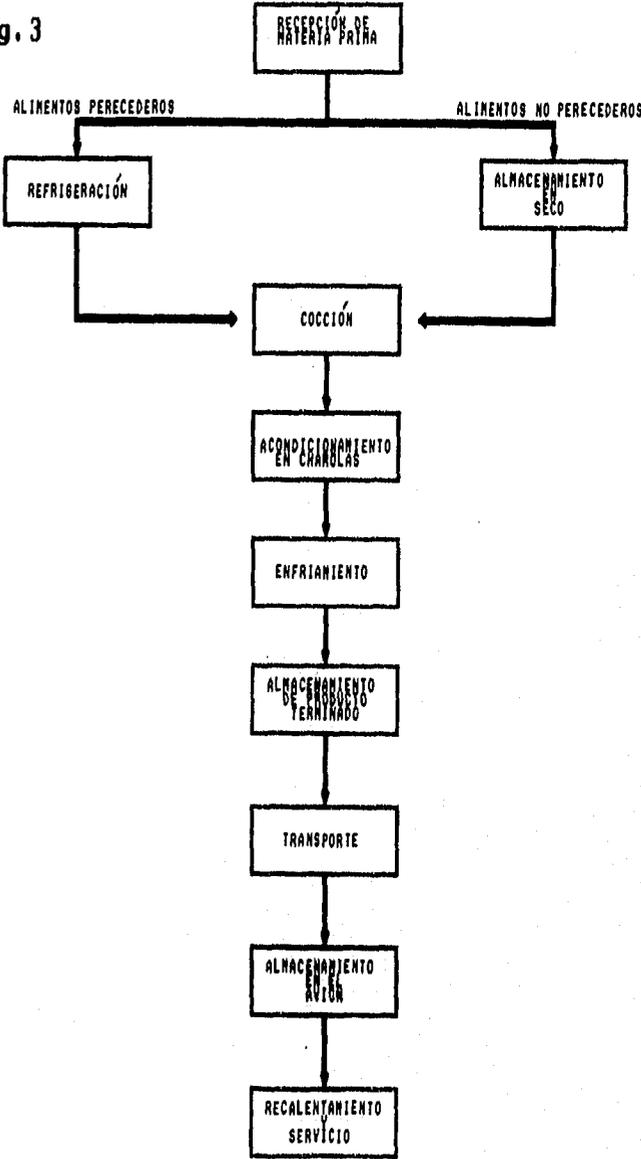
**RIESGO MICROBIOLÓGICO**  
Recepción de carnes y especias contaminadas por microorganismos patógenos.

##### Medidas preventivas:

Establecer límites de calidad a los proveedores, es recomendable asegurarse que la carne provenga de rastros verificados por la SSA o de rastros TIF. Aceptar si el color en la carne es rojo brillante, la textura es firme y elástica, el olor característico; rechazar si el color es verdoso o café oscuro, está descolorida en el tejido elástico, y presenta olor a rancio. (NOM-093-SSA1).

# DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE ROAST BEEF

Fig. 3



### Etapa del proceso: Almacenamiento

La carne de res cruda se almacenará en cámaras de refrigeración separadas de las cámaras que almacenen productos cocidos para prevenir el riesgo de una contaminación cruzada.

#### RIESGO FÍSICO

Deterioro en el color de la carne por frío no controlado (quemadura).

#### RIESGO QUÍMICO

---

#### RIESGO MICROBIOLÓGICO

Proliferación de microorganismos por inadecuado control de temperaturas. Aumento de la carga microbiana por deficiente limpieza en la cámara.

#### Medidas preventivas:

Guardar la cantidad mínima aceptable de carne, guardarla fresca, limpia y cubierta. Implementar el sistema de rotación Primeras Entradas - Primeras Salidas (PEPS), para reducir el riesgo de deterioro por un largo tiempo de almacenamiento. Las cámaras de refrigeración deben estar lo más alejadas posible del área de cocina caliente, disponer de un termómetro colocado en un lugar visible y mantener una temperatura de 0°C a 4°C. Mantener un programa de limpieza constante.

### Etapa del proceso: Cocción

En la preparación del roast beef, el cocimiento destruye las formas vegetativas de los agentes patógenos transmitidos por los alimentos, aunque no las esporas bacterianas (por ej., *Ci. perfringens*).

#### RIESGO FÍSICO

Presencia de materia extraña por inadecuadas prácticas de manufactura.

#### RIESGO QUÍMICO

---

#### RIESGO MICROBIOLÓGICO

Supervivencia de esporas bacterianas por un control inadecuado de la temperatura.

#### Medidas preventivas:

El proceso de cocción se controla consiguiendo una temperatura en el centro de la carne, o una combinación de temperaturas y de tiempo, que destruirán las formas vegetativas de gérmenes patógenos. El criterio para el control de *Salmonella* consistirá en alcanzar una temperatura de 66°C o superior en el centro geométrico de un tajo o rollo de carne.

Cuando hay que preparar cortes de carne poco cocida o término medio, son precisas unas exposiciones equivalentes de tiempo/temperatura (por ej., 55 °C durante 121 minutos, 57°C durante 37 minutos, 60°C durante 12 minutos, 61°C durante 5 minutos), que resultan igualmente efectivas. Verificar que el personal mantenga buenas prácticas de higiene y manufactura para evitar una posible contaminación física y microbiológica.

#### **Etapa del proceso: Enfriamiento**

El alimento caliente no debe colocarse en la cámara de refrigeración hasta que haya enfriado a una temperatura que no exceda los 30°C, de otro modo la elevada temperatura puede producir condensación y con ello reducir la eficiencia de la cámara. El tiempo de enfriamiento también es crítico ya que a temperaturas entre 30°C y 50°C la multiplicación de las bacterias es muy rápida.

**RIESGO FÍSICO**

---

**RIESGO QUÍMICO**

---

**RIESGO MICROBIOLÓGICO**  
Contaminación o proliferación microbiana por inadecuado control de temperaturas y del tiempo de enfriamiento.

#### **Medidas preventivas:**

Dividir el alimento en pequeñas porciones ayudará a reducir más rápidamente la temperatura. Es recomendable disponer de estantes móviles donde los alimentos son colocados de tal forma que permitan la libre circulación de aire frío. La temperatura en el centro del alimento deberá reducirse de 60°C a 10°C en menos de dos horas. Si el enfriamiento es demasiado lento, de tal forma que alguna parte del alimento permanece en el rango entre los 60°C y los 10°C por un tiempo largo, pueden multiplicarse las esporas de las bacterias patógenas supervivientes.

#### **Etapa del proceso: Almacenamiento**

Cuando el alimento ya ha sido enfriado, se coloca en cámaras de refrigeración si ha de consumirse en un periodo no mayor de 24 horas, o bien en cámaras de congelación cuando ha de transportarse a sitios más retirados del lugar donde se preparó. Los alimentos procesados o semiprocesados deberán almacenarse en forma separada de los crudos, para evitar una posible contaminación.

**RIESGO FÍSICO****RIESGO QUÍMICO**

**RIESGO MICROBIOLÓGICO**  
 Contaminación o proliferación microbiana por inadecuado almacenamiento y control de la temperatura.  
 Contaminación cruzada.

**Medidas preventivas:**

La temperatura de las cámaras de refrigeración y de congelación nunca debe subir a más de 4°C y -18 °C respectivamente. La capacidad de las cámaras no debe saturarse para asegurar una buena circulación del aire. Para evitar que la temperatura se eleve por abrir las puertas constantemente, se recomienda proteger la entrada con una cortina de aire o bien instalar dobles puertas de entrada. Mantener un programa de limpieza en las cámaras.

**Etapas del proceso: Transporte**

Las condiciones de riesgo y medidas preventivas para esta etapa son similares a las del proceso de elaboración de sandwiches de jamón con queso.

**Etapas del proceso: Almacenamiento en la cocina del avión**

El alimento en la cocina del avión es almacenado en pequeños refrigeradores donde se almacenan productos perecederos como leche, crema o mantequilla.

**RIESGO FÍSICO****RIESGO QUÍMICO**

**RIESGO MICROBIOLÓGICO**  
 Proliferación microbiana por mantener el alimento a temperaturas inadecuadas o mal protegido.

**Medidas preventivas:**

Mantener los alimentos a una temperatura no mayor a los 4°C. Todo el equipo de las cocinas debe mantenerse en buenas condiciones de servicio y en excelentes condiciones de limpieza. Si por alguna causa se demorara el consumo del alimento, éste debe descartarse en un tiempo límite promedio de cuatro horas. Mantener un programa de limpieza en el refrigerador.

### **Etapa del proceso: Recalentamiento y servicio**

El recalentamiento busca simplemente que el producto sea agradable cuando se come, sin embargo, si la carne cocinada se mantiene caliente, pueden multiplicarse las esporas supervivientes de las bacterias patógenas si la temperatura de la carne no es superior a los 55°C; pero el roast beef mantenido a temperaturas superiores a los 55°C perderá las características deseables en este tipo de carne término medio.

#### **RIESGO FÍSICO**

Deterioro del alimento, sobrecoccimiento, reseque-  
dad, pérdida de la palata-  
bilidad.

#### **RIESGO QUÍMICO**

---

#### **RIESGO MICROBIOLÓGICO**

Proliferación de microor-  
ganismos presentes.

#### **Medidas preventivas:**

Disponer de homos que aseguren el recalentamiento rápido de los alimentos, evitar conservar los alimentos en homos tibios. Servir los alimentos calientes lo más pronto posible. El personal que manipula los alimentos debe lavarse las manos siempre que estén sucias o contaminadas y cada vez que vaya a manipular alimentos.

#### 4.2.6 Identificar en cada Operación del Proceso los Puntos Críticos de Control

Tabla de Identificación de Puntos Críticos para materia prima

Materia Prima	P1 ¿Puede contener la materia prima el peligro o riesgo en estudio a niveles peligrosos para el consumidor?	P2 ¿Puede el proceso, incluido el uso correcto por el consumidor, garantizar la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel considerado como aceptable o seguro?	Punto Crítico de Control
Carne fresca de vacuno	SI	SI	---
Espicias	SI	SI	---

Tabla de Identificación de Puntos Críticos para cada Etapa del Proceso

Etapa	P4 ¿Esta etapa puede permitir la contaminación con el agente de peligro o riesgo o permitir que éste aumente hasta un nivel nocivo?	P5 ¿Un proceso posterior garantizará, incluido el uso correcto por el consumidor, la eliminación del peligro o su reducción hasta un nivel seguro?	P6 ¿Se pretende con esta etapa eliminar, inhibir o prevenir la contaminación y/o el aumento del peligro hasta niveles nocivos?	Punto Crítico de Control
Almacenamiento	NO	---	SI	PCC2
Cocción	NO	---	SI	PCC1
Enfriamiento	SI	NO	---	PCC2
Almac. posterior al enfriamiento	SI	NO	---	PCC2
Almacenamiento en la cocina del avión	NO	---	SI	PCC2
Recalentamiento y servicio	SI	NO	---	PCC2

### HOJA CONTROL PARA LA ELABORACIÓN DE ROAST BEEF

Etapa del Proceso	Riesgo	PCC	Criterio de control y Especificaciones	Vigilar y verificar	Acción Correctiva
Recepción de materia prima	Recibir materia prima contaminada o de mala calidad.	2	Observación visual de las características de la materia prima. Asegurarse que cumplan con las especificaciones establecidas por la empresa. Ej. En la carne aceptar color rojo brillante, textura firme y elástica.	Observar el producto según se recibe. Registrar las observaciones para tener un historial del proveedor. Verificar la temperatura de recepción de la carne.	Rechazar la materia prima que no proceda de una fuente fiable y no cumpla con las especificaciones fijadas. Ej. En carne rechace color verdoso o café oscuro, descolorida en el pellejo, olor a rancio.
Almacenamiento	Contaminación o proliferación microbiana por mal control de temperaturas. Riesgo de contaminación cruzada	2	Mantener la carne a temperatura no mayor a los 4°C. Las especias se deben mantener en el almacén de secos a una temperatura no mayor a los 16°C. Utilizar cámaras separadas para alimentos cocidos y para alimentos crudos.	Verificar la temperatura de las materias primas almacenadas y de las cámaras. Verificar el orden y la limpieza de cámaras y almacenes.	Ajustar la temperatura de las cámaras. Ajustar los programas de limpieza de las cámaras y almacenes.
Cocción	Supervivencia y proliferación de esporas de microorganismos patógenos por mal control de la temperatura. Contaminación cruzada por el personal.	1	Se logra el control consiguiendo una temperatura en el centro del alimento que destruya microorganismos y sus formas patógenas. Ej. 66°C para Salmonella o 55°C durante 12 minutos.	Verificar la temperatura alcanzada en el centro geométrico del roast beef.	Ajustar temperaturas y tiempos de cocción. Ajustar las prácticas de higiene del personal.

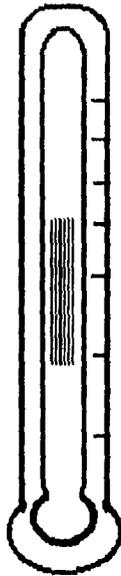
### HOJA CONTROL PARA LA ELABORACIÓN DE ROAST BEEF

Etapa del Proceso	Riesgo	PCC	Criterio de control	Vigilar y verificar	Acción Correctiva
Enfriamiento	Multiplicación de esporas de bacterias patógenas supervivientes por mantener el alimento entre 30°C y 50°C por largos periodos de tiempo.	2	Lograr que la temperatura en el alimento descienda de 60°C a 10°C en menos de dos horas.	Verificar que la temperatura del aire de enfriamiento sea de 1°C o menos	Ajustar la temperatura del aire de enfriamiento. Dividir el alimento en porciones para asegurar la libre circulación del aire.
Acond. en charoles	Similar al proceso de elaboración de sandwiches de jamón con queso				
Almacenamiento de roast beef terminado	Riesgo de multiplicación bacteriana por mal control de la temperatura. Riesgo de contaminación cruzada	2	Mantener la temperatura de las cámaras de refrigeración a 4°C o menos. Almacenar separadamente, productos crudos y el alimento cocido.	Medir la temperatura del producto terminado y de la cámara de refrigeración.  Verificar el orden y la limpieza de la cámara.	Ajustar la temperatura de la cámara. Disponer de cámaras separadas para almacenar productos crudos y productos cocidos.
Almacenamiento en la cocina del avión	Contaminación similar al paso anterior	2	Mantener el producto a una temperatura de 4°C o menos	Medir la temperatura del alimento almacenado	Ajustar la temperatura de los refrigeradores. Descartar los alimentos que no se consuman.
Recalentamiento y servicio	Deterioro del roast beef, resequead. Multiplicación de bacterias patógenas	2	Observar que los hornos disponibles recalienten rápidamente al menos a 55°C.	Medir la temperatura del roast beef.	Servir el alimento recalentado lo más rápidamente posible. Descartar el alimento seco o que ha perdido palatabilidad.

## TEMPERATURAS RECOMENDABLES PARA LOS ALIMENTOS

CONSERVE LOS  
ALIMENTOS  
CALIENTES A  
60 °C O MAS

CONSERVE  
FRÍOS LOS  
ALIMENTOS  
FRÍOS A  
7 °C O MENOS



°C

77 CERDO COCINADO HORNO MICROONDAS

74 POLLO Y CARNE RELLENAS

66 CERDO EN HORNO CONVENCIONAL

60 OTROS ALIMENTOS

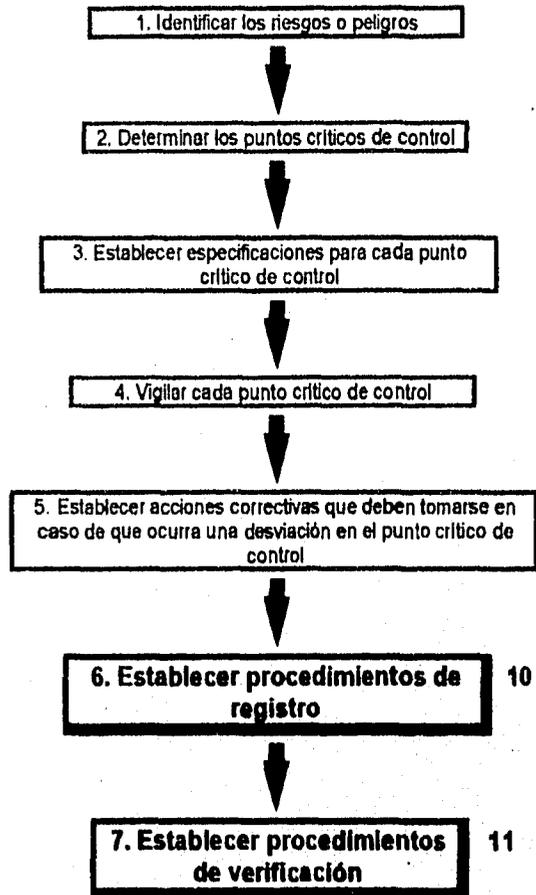
56 ROAST BEEF

7 LOS ALIMENTOS SE PONEN A  
REFRIGERAR A SIETE GRADOS  
CENTIGRADOS O MENOS

-18 LOS ALIMENTOS CONGELADOS  
SE DEBEN MANTENER A MENOS 18  
GRADOS CENTIGRADOS O MENOS

**NO OLVIDAR RECALENTAR  
LOS ALIMENTOS A 74 °C**

## LOS 7 PRINCIPIOS DEL ARICPC



#### 4.2.10 Establecer Procedimientos de Registro

A continuación se plantean diferentes esquemas de registro para las etapas de proceso y corresponde a la empresa adaptarlos de acuerdo a sus necesidades con el fin de tener un historial de sus materias primas, procesos y productos.

#### ESQUEMA DE VIGILANCIA DE RIESGO EN INGREDIENTES Y PRODUCTO TERMINADO

PRODUCTO \_\_\_\_\_ TURNO \_\_\_\_\_

RIESGO	FÍSICO	QUÍMICO	MICROBIOLÓGICO
A			
B			
C			
D			
E			
F			

RESPONSABLE \_\_\_\_\_

Simbología (+) = Existe el Riesgo  
(-) = No existe el Riesgo

- A** Una clase especial que se aplica a productos no estériles diseñados y destinados al consumo de poblaciones en riesgos (infantes, ancianos, enfermos o intolerantes).
- B** El producto contiene ingredientes sensitivos en términos de riesgo microbiológico
- C** El proceso no contiene un paso del mismo controlado efectivamente que destruya microorganismos.
- D** El producto está sujeto a contaminarse después del proceso y antes del empaque.
- E** Existe un alto potencial de manejo inadecuado durante la distribución o en el manejo del consumidor que pudiera provocar que el producto fuera peligroso al consumirse.
- F** No existe un proceso terminal de calor o cualquier otro paso destructor aplicado después del empaque por el vendedor u otro paso destructor aplicado antes de entrar a planta.

- **Se recomienda consultar especificaciones microbiológicas incluidas en NOM-093-SSA1.**

### CALIDAD DEL AGUA

FECHA:  
TURNO:  
SUPERVISOR:

PUNTO MUESTREADO	ANALISIS MICROBIOLÓGICO	ANALISIS QUÍMICO	LIMPIEZA
* SUMINISTRO * TINACO * CISTERNA * FREGADERO			

### CONTROL DE TEMPERATURA, LIMPIEZA Y ORDEN EN CÁMARAS DE REFRIGERACIÓN

FECHA:  
CÁMARA:  
SUPERVISOR:

HORA	TEMPERATURA	LIMPIEZA	ORDEN

## LAVADO DE MATERIAS PRIMAS

FECHA:

CÁMARA:

SUPERVISOR:

PRODUCTO:

MATERIA PRIMA	DESINFECTANTE O BACTERICIDA	DOSIS	OBSERVACIÓN

#### **4.2.11. Establecer Procedimientos de Verificación**

Con el propósito de asegurar que el método ARICPC implantado funcione correctamente, se debe establecer un plan que lo verifique en forma periódica.

Los procedimientos de verificación ayudan a ajustar el método si las condiciones del proceso han variado o si se introducen algunas modificaciones al mismo. La frecuencia de la verificación es determinada por la empresa y por el equipo ARICPC integrado.

Para verificar el método ARICPC aplicado a la industria de alimentos preparados se sugiere:

1. Realizar muestreos aleatorios de los alimentos en diferentes etapas de proceso para análisis microbiológicos.
2. Llevar una continua supervisión de las instalaciones físicas.
3. Revisar los procedimientos para el registro de los puntos críticos de control.
4. Inspeccionar las operaciones designadas como puntos críticos de control.
5. Revisar los archivos con registros escritos de las verificaciones que certifiquen el cumplimiento del plan de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC).
6. Revisar toda modificación hecha al plan ARICPC originalmente diseñado.

## ANEXO I

### RECOMENDACIONES GENERALES DE BUENAS PRACTICAS DE SANIDAD Y MANUFACTURA EN LAS FABRICAS DE ALIMENTOS PREPARADOS

#### INSTALACIONES

Los edificios deberán proyectarse de forma que permitan una fácil y adecuada limpieza, los suelos se construirán de materiales impermeables, lavables y antiderrapantes con una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües (CONSULTAR EL MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD, publicado por la Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios, de la Secretaría de Salud).

#### SERVICIOS

El vapor utilizado en alimentos o superficies que entran en contacto con alimentos no deberá contar con ninguna sustancia peligrosa para la salud o que pudiera contaminar el alimento.

Los establecimientos deberán disponer de cámaras de refrigeración y/o congelación suficientemente grandes para conservar en ellas las materias primas a temperaturas adecuadas. Todos los espacios refrigerados deberán dotarse de dispositivos para el registro de temperaturas; estos mecanismos deberán ser fácilmente visibles y colocarse de tal forma que registren con la mayor precisión posible la temperatura máxima del espacio refrigerado.

Deberán proveerse instalaciones adecuadas y convenientemente situadas para el aseo del personal así como el lavado y secado de manos siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones. Deberá disponerse de instalaciones para la desinfección.

Deberá proveerse de una ventilación suficiente para evitar el calor excesivo acumulado y la condensación del polvo.

### **EQUIPO Y UTENSILIOS**

Todo equipo y utensilios empleados en la manipulación de alimentos deberán ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, sea resistente a la corrosión y capaz de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

### **PERSONAL**

Ninguna persona que se sepa que padece una enfermedad fácil de transmitirse por los alimentos, o que esté aquejada de heridas infectadas, llagas o diarreas no puede trabajar en la zona de manipulación de alimentos.

Toda persona que trabaje en una zona de manipulación de alimentos deberá mantener una limpieza personal adecuada, llevar ropa protectora incluyendo cubrepelo y calzado. Si para manipular alimentos se emplean guantes, éstos se mantendrán en perfectas condiciones de limpieza e higiene.

En las zonas donde se manipule alimentos se prohíbe todo acto que pueda contaminarlos como fumar, mascar o escupir.

### **MATERIA PRIMA**

Las materias primas de origen vegetal deberán almacenarse a una temperatura entre uno y cuatro grados centígrados. Las materias primas congeladas que no se utilicen inmediatamente, deberán conservarse o almacenarse a una temperatura igual o inferior a menos dieciocho grados centígrados. Se tomarán medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos cocinados y precocinados por contacto directo o indirecto.

Los alimentos crudos deberán ser efectivamente separados de los cocinados y precocinados, especialmente la carne, pollo, productos líquidos de huevo, pescados y mariscos.

Cuando la descongelación se lleva a cabo como una operación separada del proceso de cocimiento se debe realizar en:

- a) Un refrigerador o cámara de descongelación construida para ese propósito a una temperatura de 4 grados centígrados o inferior.
- b) Agua potable corriente manteniendo una temperatura no superior a los 21 grados centígrados durante no más de cuatro horas.
- c) Un horno de microondas sólo cuando el alimento va a ser transferido inmediatamente a los aparatos de cocinar convencionales como parte de un proceso continuo de cocción.

### **COCINADO**

En el caso de los alimentos que requieran un proceso de freído se tendrá un especial cuidado en la calidad de las grasas que se utilicen ya que pueden ser peligrosas para la salud del consumidor.

Estos alimentos no deberán sobrecalentarse arriba de los 180 grados centígrados y las grasas o aceites deberán sustituirse de inmediato cuando los cambios de sabor y olor sean muy evidentes.

El tiempo y la temperatura deberá ser el adecuado para asegurar la destrucción de toda bacteria patógena o productora de esporas. En carne de aves se recomienda que el centro del músculo alcance una temperatura de 74 grados centígrados para asegurar la destrucción de *Salmonella*.

No es recomendable rellenar la cavidad de los grandes trozos de aves porque:

- a) El relleno puede contaminarse con *Salmonella* y no alcanzar una temperatura suficientemente elevada como para destruir a los microorganismos.
- b) Las esporas de *Clostridium perfringens* sobreviven a la cocción. La eficacia del proceso de cocinado debe verificarse midiendo la temperatura en las partes pertinentes del alimento.

## **ENFRIAMIENTO Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS FRIOS**

Este proceso se llevará a cabo con la mayor rapidez y eficacia posible, reduciendo la temperatura en el centro del alimento de 60 grados centígrados a 10 grados centígrados en menos de dos horas y con posterior almacenamiento a 4 grados centígrados para evitar la proliferación de microorganismos nocivos.

El periodo de almacenamiento entre la preparación del alimento enfriado y su consumo no deberá ser superior a 5 días incluyendo el de cocinado y el de consumo.

## **DIVISIÓN EN PORCIONES**

Esta fase se realizará en estrictas condiciones de higiene y en un periodo máximo de 30 minutos para todos los productos. En los sistemas en que la división no puede realizarse en 30 minutos ésta se efectuará en una zona separada cuya temperatura ambiente no sea superior a 15 grados centígrados.

En el caso de cocinas aéreas que utilicen envases y vajillas propias de la aerolínea éstas se utilizarán previo lavado y desinfección que se realizará en una zona específica para ello y separada del proceso de preparación de los alimentos.

## **RECALENTAMIENTO Y SERVICIO**

El recalentamiento debe ser rápido para que el alimento pase rápidamente la gama de temperaturas peligrosas entre 10 y 60 grados centígrados y alcanzar una temperatura mínima de 75 grados centígrados en el término de una hora desde que se ha retirado del refrigerador.

El alimento recalentado deberá llegar al consumidor lo antes posible y a una temperatura de 60 grados centígrados de no consumirse deberá mantenerse a esa temperatura el menor tiempo posible. Todos los alimentos que no se consuman se descartarán y no volverán a calentarse, no se devolverán al almacén, refrigerador o congelador; se desecharán

## **TRANSPORTE**

El vehículo de transporte deberá estar diseñado para mantener la temperatura del alimento enfriado y no para enfriar alimentos. La temperatura de los alimentos cocinados enfriados, deberá mantenerse a 4 grados centígrados, pero puede elevarse hasta 7 grados centígrados, durante breves periodos de tiempo durante el transporte. Los alimentos cocinados congelados se transportarán en vehículos adaptados para mantenerlos a una temperatura de -18 grados centígrados pero puede elevarse por breves periodos de tiempo durante el transporte.

\*Cuando sea oportuno, con fines de seguridad, deberá mantenerse una muestra de 150 g por lo menos de cada alimento, tomado de cada lote o producción diaria, en un envase estéril a una temperatura de 4 grados centígrados o menor, por lo menos tres días después de haberse consumido todo el lote. Algunos microorganismos no toleran la congelación por lo que se recomienda utilizar el refrigerador para conservar las muestras. La muestra deberá obtenerse del lote poco antes de terminar la división en porciones. Se tendrán disponibles estas muestras para una eventual investigación en caso de sospecha de enfermedad transmitida por alimentos.

## ANEXO II

### PRINCIPALES ENFERMEDADES DE ORIGEN ALIMENTARIO

Microorganismo	Alimento	Incubación	Síntomas	Prevención
<i>Bacillus cereus</i> -Intoxicación-	Productos de cereales, granos, arroz, harinas, budín	8 a 16 horas Rara vez de 2 a 4 horas	Diarrea, dolor abdominal, náusea, a veces vómito	No mantener a temperatura ambiente los alimentos, refrigerar rápidamente, mantener secos los alimentos, recalentar los alimentos adecuadamente.
<i>Cl. botulinum</i> envenenamiento (botulismo)	Enlatados caseros mal procesados, carnes, pescado y alimentos alcalinos	2 horas a 8 días. Promedio: 18 a 36 horas	Dificultad para deglutir, hablar y respirar, debilidad mareo, cambios en la voz, estreñimiento. Con frecuencia es mortal.	Las toxinas A y B se destruyen por cocción, cocinen bien los alimentos, use la olla de presión en el proceso
<i>Vibrio cholerae</i> -Cólera-	Agua contaminada, pescados y mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.	Pocas horas hasta 5 días	Diarrea abundante y acuosa, vómito, deshidratación rápida, sed, dolor abdominal, colapso.	Hervir el agua, lavar y desinfectar frutas y verduras, cocer o freír adecuadamente los alimentos, lavarse las manos repetidamente y disponer adecuadamente las excretas.

## PRINCIPALES ENFERMEDADES DE ORIGEN ALIMENTARIO

Microorganismo	Alimento	Incubación	Síntomas	Prevención
<i>Clostridium perfringens</i>	Estofados, carne de res o de ave cocida, caldos, sopas, pastel de carne, salsas de carne que se mantienen a temperatura ambiente.	8 a 22 horas Promedio: 10 horas	Nausea ocasionalmente vómito, cólicos, dolor abdominal y diarrea.	Buen cocimiento, refrigerar a 7°C o menos recalentar y mantener a 70°C o más. No almacenar a temperatura ambiente los alimentos preparados.
<i>Staphylococcus aureus</i> -Intoxicación estafilocócica-	Jamón cocido, productos de carne de res o aves, mezclas de alimentos, ensaladas con proteínas, cremas de postres, restos de comida.	1 a 8 horas	Náusea, vómito, arcadas, diarrea, postración, dolor abdominal.	Alimentos en perfecta cocción, refrigeración a 4°C o menos, mantener las manos limpias y la piel libre de infección. No almacenar a temperatura ambiente los alimentos preparados.
<i>Campylobacter jejuni</i> -Diarrea-	Leche cruda, pollo crudo, hamburguesa cruda contaminada.	1 a 10 horas	Náusea, cólico, dolor de cabeza, fiebre, diarrea.	Cocer bien los alimentos utilizar agua hervida o tratada.

## PRINCIPALES ENFERMEDADES DE ORIGEN ALIMENTARIO

Microorganismo	Alimento	Incubación	Síntomas	Prevención
<i>Escherichia coli</i> (Enteropatógena) -Gastroenteritis-	Carne molida, diversos alimentos, agua contaminada.	6 a 48 horas Promedio: 10 a 24 horas	Dolor abdominal, diarrea sanguinolenta, fiebre, náuseas, vómito, cefalgia.	Refrigeración adecuada cocer los alimentos muy bien, utilizar agua potable. Limpiar y desinfectar en forma apropiada el equipo. Los trabajadores infectados no deben tocar el alimento.
<i>Shigella spp</i> -Disenteria-	Alimentos húmedos, ensaladas, lácteos, agua contaminada	24 a 72 horas	Diarrea, fiebre, vómito, dolor abdominal	Estricta higiene al preparar los alimentos, estar bien cocidos, refrigeración adecuada. Los trabajadores infectados no deben tocar los alimentos
<i>Listeria</i> -Listeriosis-	Lácteos, vegetales sin lavar, carnes crudas o mal cocidas	2 a 4 días	Síntomas gripales con fiebre, náusea interrupción del embarazo.	Lácteos pasteurizados, lavar y desinfectar bien los vegetales, las carnes bien cocidas.
<i>Salmonella</i> -Salmonelosis-	Carne de res y aves y sus productos, productos de huevo, otros alimentos contaminados por salmonelas	6 a 72 horas Promedio: 18 a 36 horas	Dolor abdominal diarrea, escalofrío, fiebre, náuseas, vómito, malestar.	Adecuada refrigeración de los alimentos. No almacenar a temperatura ambiente los alimentos preparados. Cocer y recalentar a temperaturas adecuadas. Limpieza profunda.

Fuente: OMS/OPS, Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis; Guía para el Establecimiento de Sistemas de Vigilancia Epidemiológica (VETA) y la Investigación de Brotes de Toxi-Infecciones Alimentarias- . 1993

## CONCLUSIONES

Los procedimientos de Control de Calidad deben ser llevados a cabo por personal técnicamente competente que comprenda los fundamentos y la práctica de la higiene alimentaria, que posea conocimiento de las disposiciones legales y aplique los principios del método de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos para garantizar la elaboración de alimentos seguros a la población.

**ES RECOMENDABLE** Implementar el método ARICPC así como auditorías al mismo y realizar la autoverificación ya que el adecuado registro y control de las operaciones designadas como Puntos Críticos de Control en un proceso, así como la manipulación higiénica de los alimentos es fundamental para obtener un buen producto.

Considero que la Implantación de este método en las fábricas de alimentos preparados y en general en la Industria alimentaria de nuestro país puede ser de gran beneficio, no sólo para las Industrias, sino también para la administración y para los consumidores.

## GLOSARIO

**ALIMENTO.** Material necesario para el funcionamiento de los organismos vivos, compuesto de cantidades variables de agua, proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales y otros compuestos incluyendo los que le imparten aroma, sabor, color y textura.

**Congelado:** Producto que se mantiene a una temperatura igual o menor a -18 grados centígrados en cualquier parte del mismo.

**Enfriado:** Producto destinado a ser mantenido a temperaturas que no excedan los 4 grados centígrados en cualquier parte del mismo y almacenados durante cinco días como máximo.

**Precocinado:** Producto cocinado, enfriado rápidamente y que se mantiene o conserva en refrigeración o congelación.

**Potencialmente Peligroso:** Alimentos en los que se puede producir la proliferación rápida y progresiva de microorganismos infecciosos o toxicógenos.

**DESINFECCIÓN.** Reducción, sin menoscabo de la calidad del alimento mediante agentes químicos y/o métodos físicos higiénicamente satisfactorios, del número de microorganismos a un nivel que no dé lugar a la contaminación nociva del alimento.

**CONTAMINACIÓN.** Presencia de cualquier materia objetable en el producto.

**COCINA CALIENTE.** Área dentro de las instalaciones de una fábrica de alimentos preparados en donde los alimentos que se procesan se someten a una etapa de cocción.

**COCINA FRÍA.** Área dentro de las instalaciones de una fábrica de alimentos preparados en donde los alimentos que se procesan no se someten a la etapa de cocción.

**DIVISIÓN EN PORCIONES.** División de los alimentos antes o después de cocinarlos en porciones simples o múltiples.

**ESPECIFICACIONES.** Límites o características físicas, químicas o biológicas que indiquen que la operación o etapa está bajo control.

**ESTABLECIMIENTO.** Edificios o zonas donde se manipule el alimento después de la recolección y lugares circundantes de la misma empresa.

**FABRICA DE ALIMENTOS PREPARADOS.** Cocina donde se preparan o calientan alimentos para uso en servicio de comida para colectividades.

**HIGIENE DE LOS ALIMENTOS.** Todas las medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad del alimento en todas las fases, desde su cultivo, producción o manufactura hasta cuando se sirve a las personas.

**INFECCIÓN.** Cuando la contaminación o daño es producida por la ingestión de organismos patógenos (bacterias o virus).

**INTOXICACIÓN.** Cuando el daño es debido a toxinas desarrolladas por microorganismos presentes en el alimento.

**LIMPIEZA.** Eliminación de la tierra, residuos de alimentos, polvo o grasa u otra materia objetable.

**Bacteriológica:** Ausencia razonable, en la línea de producción de microorganismos capaces de alterar los alimentos.

**Física:** Ausencia de desperdicios visibles, materia extraña y limo.

**Química:** Ausencia de productos químicos indeseables.

**LOTE.** Cantidad determinada de alimentos cocinados o precocinados producida en condiciones esencialmente iguales y al mismo tiempo.

**MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS.** Todas las operaciones de preparación, cocinado, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y servicio de alimentos.

**MANIPULADOR DE ALIMENTOS.** Toda persona que manipula o entra en contacto con alimentos o cualquier equipo o utensilio empleado para manipular alimentos.

**VIGILANCIA.** Es la comprobación de que un proceso o procedimiento de manipulación, en cada punto crítico, se realiza adecuadamente y está bajo control.

**PREPARACIÓN DE RACIONES DE COMIDAS.** Composición o colocación de alimentos para una persona en un envase apropiado donde se mantendrá hasta su entrega al consumidor.

**PROCESO.** Son todas las operaciones que intervienen en la elaboración y distribución de un producto.

**PUNTO CRÍTICO DE CONTROL.** Es una operación o etapa del proceso que debe controlarse para evitar un riesgo. Se refiere a una operación o etapa sobre la que se puede ejercer una medida preventiva de control que eliminará o minimizará el o los peligros.

**Punto Crítico de Control 1.** Donde se efectúa un control completo de un riesgo potencial y por lo tanto se elimina el riesgo que existe en esa etapa en particular, por ejemplo los procesos de pasteurización y esterilización comercial.

**Punto Crítico de Control 2.** Donde se lleva a cabo un control parcial, por lo que sólo es posible reducir la magnitud del riesgo; por ejemplo la operación de lavado de la materia prima.

**REGISTRO.** Es el formato donde se anotan los datos de las pruebas efectuadas a la materia prima, producto en proceso, producto terminado, mantenimiento sanitario del equipo, número de lote asignado al producto, etc.

**RIESGO.** Toda eventualidad biológica, química o física inaceptable que cause un daño a la salud del consumidor; principalmente enfermedades en el consumidor o alteraciones microbianas en el alimento.

**SERVICIO DE COMIDAS.** Es la preparación, almacenamiento y cuando proceda, distribución de alimentos para el consumo del cliente en el lugar de preparación o en una filial.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Alyr.** Correlation of human in vivo and in vitro cutaneous. J. Invest. DIS 13 579-583, 1975.
2. **Bayley James.** Guide to hygiene and sanitation in aviation. World Health Organization. Geneva, 1977.
3. **Ducar Maluenda P.** El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a la industria de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza, España 1991.
4. **Codex Alinorm.** Proyecto de código de prácticas de higiene para los alimentos precocinados y cocinados utilizados en los servicios de comidas para colectividades. CODEX ALINORM 93/13 Apéndice III.
5. **Codex Alinorm.** Proyecto de Principio y Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos Identificación y Control de Puntos Críticos (ARICPC); Trámite 3 del procedimiento. CODEX ALINORM 93/13 Apéndice IV.
6. **Frazier W.C./Westhoff D.C.** Microbiología de los alimentos. 3a edición. Ed. Acribia S.A. Zaragoza, España 1978.
7. **Michanle S., Quevedo F.** Aplicación del sistema de peligros potenciales e identificación y control de los puntos críticos para mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos. La alimentación Latinoamericana, pp 51-56, 1990
8. **Moreno García B.** La higiene en los establecimientos de venta de alimentos. Revista Alimentaria 225 pp. 25-30 (1991).
9. **OMS/OPS.** Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis. Guía para el Establecimiento de Sistemas de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (VETA) y la Investigación de Brotes de Toxoinfecciones Alimentarias. Programa de Salud Pública Veterinaria, 1993.
10. **Secretaría de Salud.** Lineamientos Sanitarios para el Programa de Regulación y Reordenamiento del Comercio de Alimentos Preparados en la Vía Pública. México, D.F., abril de 1972.

11. **Secretaría de Salud.** Manual de Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos. México, D.F., 1993.
12. **Secretaría de Salud.** Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad. México, D.F., 1992.
13. **Secretaría de Salud.** Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSAI-1994 Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.
14. **Secretaría de Salud.** Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSAI-1994 Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.
15. **Secretaría de Salud.** Proyecto de Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. México, D.F. 1994.