



CURSO DE MANIPULADOR DE ALIMENTOS. INTRODUCCIÓN A LA HIGIENE ALIMENTARIA

segun Real Decreto 202/2000, de 11 de febrero. BOJA /
DECRETO 189/2001 de 4 de septiembre, por el que se
regulan los Planes de Formación de los Manipuladores de
Alimentos



ALIMENTOS MANIPULACION DE



INDICE

1.- INTRODUCCIÓN. Pag.3

2.- GENERALIDADES. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS. Pag.6

3.- INTRODUCCIÓN LEGISLATIVA. Pag.9

4.- HIGIENE ALIMENTARIA. Pag.11

- o CONCEPTO DE CALIDAD Pag.11
- o CONTAMINACIÓN ALIMENTARIA Pag.12

- ☐ FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS
- ☐ MICROORGANISMOS (TOXIINFECCIONES)

- o MEDIDAS HIGIENICAS Pag.25

- ☐ HIGIENE PERSONAL
- ☐ CONDUCTA HIGIENICA
- ☐ NORMAS GENERALES

5.- HIGIENE EN LOS PROCESOS. Pag. 30

- ☐ TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA
- ☐ ALMACENAMIENTO
- ☐ PROCESAMIENTO
- ☐ PLAN DE CONTROL . ANÁLISIS DE PELIGROS Y
PUNTOS DE CONTROL CRITICO. (APPCC)

ANEXOS Pag. 55

ESPECIAL INDUSTRIA ALIMENTARIA

ESPECIAL HOSTELERIA

ESPECIAL INDUSTRIA AGRICOLA



EQUIPO TÉCNICO EN PREVENCIÓN
PROCARION SL.
AVENIDA DE ANDALUCIA Nº 34
ENTREPLANTA OF.3
MALAGA 29004
952 64 08 09

EQUIPO TÉCNICO EN PREVENCIÓN
PROCARION SL.
AVENIDA DE ANDALUCIA Nº 10
ESTEPA SEVILLA 41560
95 591 32 16

EQUIPO TÉCNICO EN PREVENCIÓN
PROCARION SL.
C/ EDUARDO RIVAS 19 BAJO DCHA
SEVILLA 41018
954 53 90 23



1.-INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de desarrollar y promocionar las acciones y planes formativos en materia de higiene alimentaria, hemos concebido el contenido del presente manual con la única aspiración de que sirva como apoyo a toda aquella persona que desee introducirse en la materia referida. La educación sanitaria para ser eficiente en sus propósitos debe ser planificada sobre la base de métodos participativos por el limitado efecto de las acciones educativas cuando la comunicación se desarrolla en una sola vía, sin dejar que los manipuladores hablen o cuando reciben sermones y críticas.

Especial significado adquiere la educación sanitaria en la prevención de las **enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)** por su bajo costo y elevada efectividad cuando se realiza con la participación activa de los manipuladores.



Entre las principales causas de brotes epidémicos de ETA se encuentran el entrecruzamiento de productos crudos con los listos para el consumo, manipulaciones descuidadas o sin el lavado correcto de las manos, contaminaciones por contacto con superficies mal higienizadas o vectores, cocción insuficiente de los alimentos, exposición de los alimentos a temperaturas que favorecen el crecimiento de los microorganismos, así como el tiempo prolongado entre la elaboración y el consumo.

Planificación de la educación sanitaria

La educación sanitaria debe ser realizada sobre la base de una planificación constituida por 4 fases: concepción, formulación, implementación y evaluación.

En ellas es necesario identificar los factores causales a ser abordados, determinar claramente los objetivos y elaborar los mensajes educativos, ejecutar la intervención educativa y valorar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

En las actividades educativas es importante entender a los participantes y diseñar estrategias basadas en sus deseos y necesidades. Para ello se requiere una respuesta comunicativa y de participación por parte de los alumnos. Se debe realizar un diagnóstico inicial de los niveles académicos y de conocimientos sobre los temas a tratar, para lo cual es necesario escuchar atentamente a los participantes.

Es importante realizar las actividades educativas en condiciones agradables y sin interrupciones para que los participantes las recuerden positivamente, lo cual facilita la integración de los conocimientos impartidos al procesamiento de los alimentos.

Formas de actividades educativas

Para realizar actividades educativas similares a las que presentamos a continuación es conveniente tener presente el no reconocimiento, por los manipuladores, de la posibilidad de que los alimentos procesados por ellos puede originar brotes de ETA y es necesario identificarlos con las medidas que deben cumplir para evitar la contaminación en sus productos alimenticios.

1. **Exposición de informaciones técnicas.** Este tipo de actividad tiene importancia en los casos donde los manipuladores o sus controladores desconocen determinados aspectos técnicos que pueden causar problemas sanitarios en sus



procesamientos, como la presencia de enteropatógenos en materias primas de origen animal, o los factores intrínsecos de algunos alimentos que favorecen la multiplicación de microorganismos. También es posible incluir informaciones relacionadas con las condiciones del producto alimenticio, como la acidificación o los tratamientos térmicos, que inhiben o destruyen a los agentes causales de las ETA.

Estas informaciones deben brindarse en términos que puedan ser interpretados con facilidad por los participantes, pues las expresiones de elevado nivel técnico suelen ser rechazadas.

Es necesario explicar, además, la importancia práctica de los conocimientos impartidos, con la finalidad de que éstos puedan ser incorporados con mayor facilidad en los hábitos y conductas de los manipuladores.

Este tipo de actividad educativa se realiza sobre la base de la exposición de informaciones por parte del personal que imparte la educación sanitaria, aunque es conveniente acompañarla con intervenciones de los participantes mediante comentarios en relación con situaciones donde la presencia de agentes patógenos en alimentos se encontró asociada con tratamientos térmicos insuficientes.

La utilización de carteles, en las áreas de trabajo, que reflejen la presencia de patógenos en alimentos como las carnes o señalamientos de las temperaturas que destruyen estos agentes, pueden ayudar a que los manipuladores recuerden los conocimientos recibidos.

2. Promoción de reflexiones sanitarias.

En los casos donde se presentan deficiencias sanitarias conocidas, pero no son desarrolladas acciones correctivas por los participantes, es posible causar efectos muy favorables

con actividades educativas parecidas a las siguientes:

a) A un grupo de controladores o supervisores de actividades alimentarias se les informa de las principales causas de las enfermedades transmitidas por alimentos en sus universos de trabajo, así como sus principales características. Sobre la base de estos datos se les pide la búsqueda, en sus áreas de trabajo, de la existencia de los problemas mencionados. En un segundo encuentro se debe propiciar un ambiente de sinceridad donde cada participante exponga los resultados de su indagación y opine sobre los motivos de la existencia de las deficiencias encontradas. Esta actividad puede ser continuada con la búsqueda colectiva de soluciones a los problemas encontrados.

b) Con sus manos, un manipulador puede alimentar una ciudad o asesinar un pueblo, es una frase de alta significación para estimular el análisis en un grupo de manipuladores donde existan dificultades con el lavado correcto de las manos, que es uno de los problemas de mayor frecuencia en los procesamientos de alimentos y se requiere una labor muy eficiente para superarlos.⁶ Después de ser provocada la reflexión sobre las implicaciones sanitarias de estas dificultades es aconsejable valorar, con demostraciones prácticas, la forma utilizada para el lavado de las manos de los manipuladores y estimular los comentarios al respecto.

3. Búsqueda de soluciones a problemas sanitarios. Después de propiciar el reconocimiento de los problemas sanitarios en las áreas de trabajo de los participantes y motivar la reflexión sobre sus consecuencias, se debe conducir el análisis para encontrar posibles soluciones a cada dificultad donde se conjuguen los conocimientos acerca del procesamiento de los alimentos y los aspectos sanitarios. Los mejores resultados se encuentran cuando los



participantes valoran como suyas las correcciones pertinentes.

Uno de los problemas que con mayor frecuencia se presentan en los procesamiento de alimentos es el entrecruzamiento de productos crudos con listos para el consumo, por lo que en estos casos debemos identificar sus formas de presentación y posteriormente valorar los cambios necesarios en la elaboración o conservación para evitar las mencionadas violaciones. Estos cambios pueden ser tan sencillos como la reorganización de una nevera o el ordenamiento del proceso.



El tiempo prolongado entre la elaboración y el consumo es otra de las principales causas de ETA. En estos casos se debe valorar, de acuerdo con las características de los alimentos, las posibles organizaciones del procesamiento y consumo que eviten la multiplicación de los microorganismos.

De esta forma se debe estimular un ordenamiento de las actividades donde el consumo de alimentos de alto riesgo epidemiológico sea inmediato a la elaboración.

4. Intercambios de conocimientos y habilidades. En un grupo de manipuladores, con diferentes niveles de conocimientos o habilidades, podemos obtener buenos resultados mediante la valoración de las experiencias de algunos participantes.⁷ Debemos recordar que la forma de expresión de un compañero de trabajo será mejor comprendida por el manipulador, aunque es importante conducir los comentarios para destacar los conocimientos que son de nuestro interés.

Mantener las condiciones de higiene y cuidado en la manipulación que eviten las contaminaciones de los productos alimenticios son habilidades dependientes, en muchos casos, de los ejemplos desarrollados prácticamente por los manipuladores con más experiencia en el trabajo. Los deseos que presentan la mayoría de estas personas por transmitir sus conocimientos pueden constituir buenos incentivos para crear hábitos correctos entre los más jóvenes,⁹ aunque debemos ser cuidadosos en la conducción de esta comunicación para eliminar las informaciones que puedan originar inseguridad o equivocaciones, así como para destacar los aspectos positivos por el elevado efecto que producen las ideas cuando son de diferentes orígenes, pero que coinciden en su contenido.

Entre nuestros objetivos finales debemos encuadrar que los asistentes al curso puedan:

- aplicar correctamente las normas de higiene alimentaria en sus lugares de trabajo o en el hogar.
- concienciarse sobre la importancia de la capacitación de la comunidad en higiene alimentaria.
- conocer los conceptos fundamentales para la prevención de las enfermedades transmitidas por los alimentos.



2.-GENERALIDADES. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS.

Todas las personas involucradas en la manipulación de alimentos deben ser conscientes de que una intoxicación alimentaria, causada por un fallo en la cadena de manipulación de los alimentos, puede tener efectos muy graves sobre la salud, llegando incluso a causar la muerte en determinados casos. Es por ello que se debe prestar una especial atención a los siguientes aspectos fundamentales relacionados con los alimentos:

- Recepción, almacenaje y conservación de las materias primas.
- Preparación culinaria de los alimentos.
- Higiene del personal en contacto con los alimentos.
- Higiene de cualquier instalación, material o utensilio que pueda entrar en contacto directo con éstos.

La higiene alimentaria abarca las normas preventivas aplicables a cada uno de estos aspectos mencionados.

Se entiende por alimento *"toda sustancia o producto que, por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y estado de conservación sea susceptible de ser utilizado habitual e idóneamente en la nutrición humana"*. De esta definición se extrae una conclusión fundamental, un trozo de queso, por ejemplo, no es un alimento en sí, es su validez para el consumo humano lo que le confiere tal condición.

¿Cuáles son las fuentes de contaminación que pueden provocar esa pérdida de condición?

🟡 **Contaminantes físicos**, es decir, todo aquello que es ajeno al alimento en sí: pelos, trozos de metal, vidrio, papel, arena, efectos personales, etc.

🟡 **Contaminantes químicos**, entre los cuales se pueden citar: el uso inadecuado de aditivos alimenticios, sustancias prohibidas, pesticidas, fungicidas, productos de limpieza y desinfección, los tóxicos naturales contenidos en ciertos alimentos (sobre todo en setas) o los contenidos en instalaciones, equipos, materiales, utensilios y envases que no cumplan con las normas específicas de la industria alimentaria, etc.

🟡 **Contaminantes biológicos**. Se trata de las bacterias, virus, parásitos, insectos, etc. que pueden atacar a los alimentos. Determinados productos son especialmente sensibles a los contaminantes biológicos, entre ellos se encuentran los siguientes: carne, huevos, lácteos, pescado, crustáceos, frutos secos, especias, chocolate, coco, setas, gelatina, pastas, verduras, granos y harinas, levaduras, colorantes y aromas naturales.

Los microorganismos y toxinas necesitan para su existencia y desarrollo sustancias nutritivas y condiciones favorables de humedad y temperatura. Para evitar su proliferación se utilizan medios como la temperatura (suelen dejar de reproducirse por debajo de 4: C. y por encima de los 60: C.), la humedad, el ph, la concentración de sal, el cloro, los protectores naturales y los conservantes artificiales.

Existe una serie de principios básicos de la higiene alimentaria:

1. La higiene alimentaria comienza por uno mismo, llegando aseado al lugar de trabajo y manteniendo el aseo personal durante la jornada laboral.



2. Evite en todo momento la contaminación, no tocando los alimentos directamente con las manos y manteniendo sus condiciones de conservación.
3. Almacene inteligentemente los productos para evitar que unos contaminen a otros. Para ello, no mezcle los alimentos crudos con los cocidos y establezca un sistema que permita consumir en primer lugar los alimentos que fueron adquiridos hace más tiempo.
4. Cuidado con la temperatura a la que se exponen los alimentos y el tiempo antes de su consumo, ya que muchos pierden sus propiedades.
5. No olvide limpiar y desinfectar en profundidad los lugares de almacenamiento.
6. Atención a las señales de peligro (aspecto de los envases y alimentos crudos, fechas de caducidad, señales de roedores, insectos, fisuras y roturas en los utensilios, sonidos extraños en la maquinaria, etc.)

Obligaciones profesionales

- Mantener la higiene de los utensilios.
- Lavarse las manos con agua caliente y jabón tantas veces como sea necesario, antes de la incorporación al trabajo, después de una ausencia o de haber realizado actividades ajenas (fumar o haber ido a los servicios, etc.), en definitiva tras entrar en contacto con todo lo que no sea el alimento en sí o las herramientas utilizadas para su manipulación. Asimismo, deben lavarse las manos cada vez que se toque alguna parte del cuerpo, especialmente la nariz, la boca o el cabello.
- Pulcritud en el aseo personal.
- Utilizar indumentaria de color claro, específica y exclusiva para el trabajo, que cubra el cuerpo y la cabeza.
- El personal que intervenga en el proceso de envasado de alimentos deberá además llevar guantes y mascarilla cuando así lo disponga la autoridad sanitaria.
- Para el ingreso de un trabajador en la empresa y en el momento de su reincorporación tras una baja por enfermedad, éste deberá presentar un certificado de salud, expedido por las autoridades sanitarias, que acredite que no se encuentra afectado por un proceso infeccioso transmisible.
- El personal encargado de servir las comidas mantendrá una escrupulosa higiene personal, en particular de sus manos y ropa de trabajo.
- El empleado es responsable de informar de cualquier cuestión relativa a su salud que pueda influir negativamente en su trabajo.

IMPORTANTE: Aquel trabajador que esté aquejado de una enfermedad o que se sospeche que lo esté, deberá ser inmediatamente excluido de la actividad hasta su curación total. Asimismo, deberá superar las pruebas clínicas periódicas, que en un momento determinado podrían llegar a ser obligatorias.

Obligaciones relativas a la higiene personal

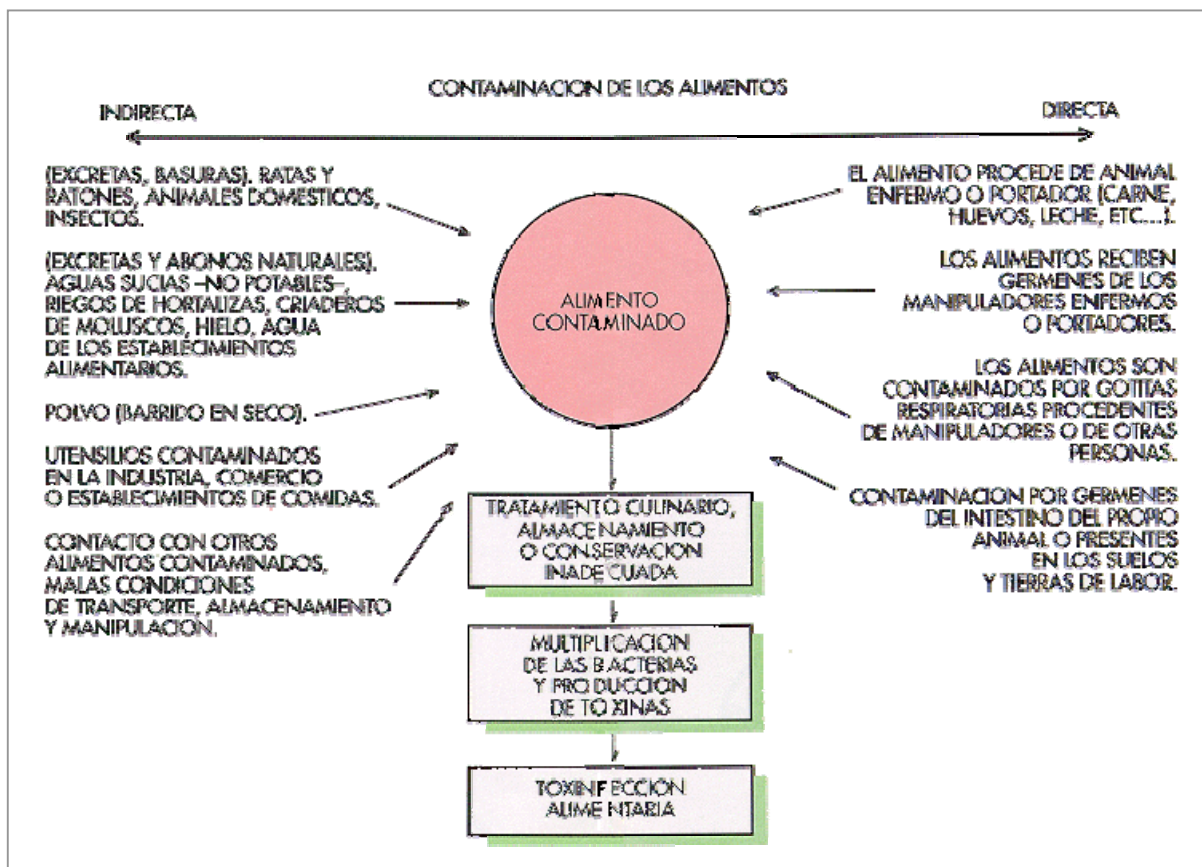
- El personal masculino deberá estar perfectamente afeitado.
- Se evitarán lociones o colonias de olor penetrante.
- Se utilizará maquillaje discreto.



- El pelo estará limpio y aseado.
- Los peinados serán discretos, debiendo llevar el pelo recogido para evitar que caigan pelos en las comidas.
- Se cuidará la salud dental, evitando la halitosis, mediante la utilización sistemática de un dentífrico adecuado.
- Será pulcro en la limpieza de manos y uñas, evitando llevarlas largas. Para la limpieza de las manos, deberá usar jabón apropiado, frotándose las manos durante el tiempo suficiente, enjuagándoselas bien y usando un cepillo para las uñas.
- Utilizará sólo cremas suavizantes a base de glicerina.
- Se duchará diariamente.
- Utilizará calzado comfortable.

Prohibiciones expresas

- Se prohíbe fumar, masticar o comer durante el trabajo.
- Se prohíbe estornudar o toser sobre los alimentos.
- Queda prohibida cualquier otra práctica que pueda provocar contaminación.





3.- INTRODUCCIÓN LEGISLATIVA

La formación en materia de higiene y seguridad de los alimentos para los manipuladores se convierte en uno de los mecanismos más eficaces para prevenir las toxiinfecciones alimentarias entre los consumidores. En España la normativa en este campo, hasta 1983, obligaba a tener el popular carné de manipulador de alimentos en aquellas personas que desarrollaban su trabajo en algún campo relacionado con la alimentación. Para obtener este carné las direcciones generales de Salud Pública de las comunidades autónomas organizaban los cursillos que contaban con gran afluencia de participantes.

En 1993, con la incorporación al ordenamiento jurídico español, la directiva de la Comunidad Europea sobre las normas de higiene relativas a productos alimenticios se apuntaba a la responsabilidad de las empresas del ramo de alimentación en las tareas de higiene y obligaba a la realización de actividades de autocontrol, es decir, la preparación de sus empleados en materia de higiene y seguridad de los alimentos.

Definición oficial

El pasado año, en el mes de febrero, el Ministerio de Sanidad y Consumo elaboró el **Real Decreto 202/2000**, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos. En este trabajo se contó con la participación de las comunidades autónomas y se escucharon las voces de los sectores afectados en este campo de la industria alimentaria. Su misión era establecer las normas generales de higiene de los manipuladores de alimentos, las responsabilidades de las empresas del sector alimentario y las medidas para la vigilancia del cumplimiento. En la actualidad, algunas comunidades ya han publicado en sus boletines oficiales la Orden de desarrollo del citado decreto, como Madrid, mientras que en otras esta orden, que especificará a quién corresponde cada tipo de acreditación, se encuentra en proceso de elaboración, por ejemplo Canarias.

Los manipuladores de alimentos son, según la definición oficial, todas aquellas personas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos durante la preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio. Además se especifica la categoría de manipuladores de mayor riesgo para aquellos en cuyas prácticas de manipulación pueden ser determinantes en relación con la seguridad y la salubridad de los alimentos. Entre otros trabajadores se incluyen a los que trabajan en la elaboración de comidas preparadas para venta, suministro y servicio directo a los consumidores o colectividades.

Responsabilidad empresarial

Uno de los puntos más destacados de la legislación sobre manipuladores de alimentos es el que apunta al empresario de la industria alimentaria como máximo responsable de la seguridad de los alimentos que elabora y comercializa. Así, la empresa es la encargada de formar a los manipuladores, y para ello incluirá un programa de formación específico en su Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y lo aplicará como un instrumento complementario a las Guías de Prácticas de Correcta Higiene.

Pero, es evidente, que no todas las empresas podrían asumir esta carga y, por este motivo, se establece la posibilidad de que la formación de los manipuladores se realice a través de diversas asociaciones o entidades privadas acreditadas debidamente por la autoridad competente y reconocidas del sector alimentario, que podrían ofrecer programas de formación acreditados por la dirección general de Salud Pública de cada comunidad o bien a través de centros autorizados de la Consejería de Sanidad. En algunas comunidades, por ejemplo Cataluña, se está estudiando la posibilidad de abrir un registro de entidades de formación de manipuladores de alimentos, que deberán garantizar el nivel de conocimiento necesario para posibilitar unas prácticas correctas de manipulación e higiene. Hasta ahora el personal docente encargado de impartir los cursos en las áreas de salud eran farmacéuticos titulares, veterinarios y técnicos de las Unidades de Higiene de los Alimentos, según apuntan



desde la dirección general de salud pública de la Generalitat Valenciana.

En cuanto al control y supervisión de esta formación, se exige a los responsables de las empresas del sector alimentario contar con la documentación que demuestre los tipos de programas de formación impartidos, la periodicidad de los mismos así como la supervisión. Las Autoridades Sanitarias, por su parte, podrán exigir los exámenes médicos o pruebas analíticas que consideren oportunas con el objetivo de garantizar la salud de los consumidores.

Los hábitos higiénicos

La última normativa sobre los manipuladores de alimentos recoge a modo de resumen las normas de higiene, en cuanto actitudes, hábitos y comportamiento que deberán desarrollar los trabajadores para garantizar la seguridad y salubridad de los alimentos. El elevado grado de aseo personal, la vestimenta limpia de uso exclusivo o la ropa protectora son los primeros puntos destacados. Otros aspectos de interés higiénico son lavarse las manos con agua caliente y jabón o bien con un desinfectante adecuado; no toser ni estornudar sobre los productos y cubrir las heridas o cortes con vendajes impermeables adecuados, son algunos de los puntos destacados para impedir la contaminación de los alimentos.

Fumar, comer o mascar chicle en el puesto de trabajo está prohibido para el manipulador; al igual que llevar efectos personales, como reloj, anillos o pulseras que pudieran entrar en contacto directo con los alimentos. El manipulador que se encuentre afectado por una infección cutánea o diarreica debe informar al responsable del establecimiento para someterse a un análisis médico debido a la posibilidad de contaminación directa o indirecta de los alimentos con los microorganismos patógenos.



4.- HIGIENE ALIMENTARIA

Higiene de los alimentos es el conjunto de las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salubridad de los productos alimenticios.

Dichas medidas abarcan todas las fases posteriores a la producción primaria, es decir, la preparación, fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación y venta o suministro al consumidor. También es parte importante de la higiene de los alimentos aquellas prácticas de manipulación del consumidor desde que adquiere el alimento en su punto de venta hasta que lo prepara y consume. Este último será el objeto, en principio, de este apartado ya que se considera que un alimento adquirido en cualquier establecimiento autorizado cumple con todas las normas higiénico-sanitarias y están controladas por las autoridades competentes.

La seguridad alimentaria es un derecho de todos los consumidores, reconocido en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y por la Constitución española.

En la Unión Europea, las autoridades comunitarias y las de cada uno de los países miembros tienen el deber de proteger la salud de los consumidores y velar por la seguridad de los alimentos.

También es un deber de los sectores productivo, transformador y comercial, que comparten la responsabilidad de alcanzar las máximas cotas de seguridad.

CONCEPTO DE CALIDAD

La Calidad se define como “adecuación al uso”, lo que quiere decir que todos aquellos productos que se ajusten a lo que se espera de ellos se consideran productos de calidad. Un producto de calidad es un producto que satisface las necesidades y deseos del consumidor.

Definiciones:

Gestión de la calidad: Forma de gestión de una organización, centrada en la calidad, basada en la participación de todos sus miembros y que apunta al éxito a largo plazo

a través de la satisfacción del cliente y a proporcionar beneficios para todos los miembros de la organización y para la sociedad.

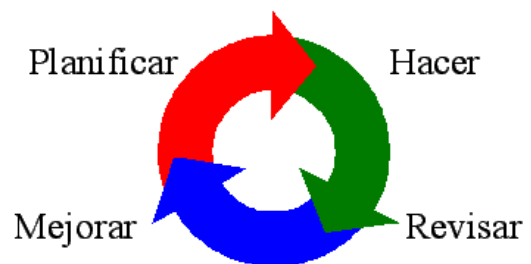
La “gestión de la calidad” comprende tanto el “control de la calidad” como el “aseguramiento de la calidad” así como los conceptos suplementarios de “política de la calidad”, “planificación de la calidad” y “mejoramiento de la calidad”. La “gestión de la calidad” opera a todo lo largo del “sistema de la calidad”. Estos conceptos se pueden extender a todas las partes de una organización.

Aseguramiento de la calidad: Conjunto de actividades preestablecidas, aplicadas en el marco del sistema de la calidad, que se ha demostrado que son necesarias para dar confianza adecuada de que una entidad satisfará los requisitos de la calidad.

Certificación: Procedimiento mediante el cual una entidad independiente da seguridad por escrito que un producto, proceso o servicio está conforme a los requerimientos especificados.

Sistema de la calidad: Estructura de la organización, procedimientos, procesos y recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad

Ciclo de la Calidad





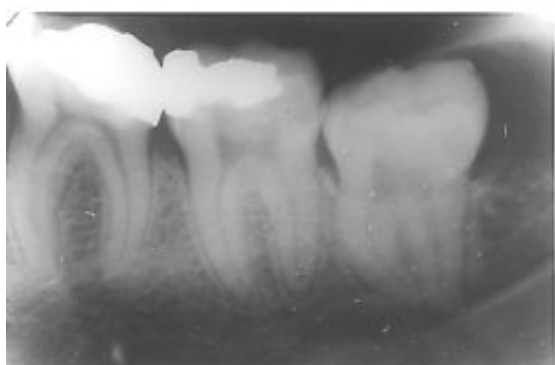
CONTAMINACIÓN ALIMENTARIA

FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

RIESGOS FISICOS

Los objetos extraños presentes en el alimento pueden ocasionar enfermedades o lesiones. Estos peligros de origen físico pueden ser el resultado de la contaminación y/o prácticas defectuosas en varias etapas de la cadena productiva, desde la cosecha al consumidor final, incluyendo el establecimiento procesador de alimentos.

En un estudio detallado sobre este tema, el FDA realizó un cuidadoso análisis de 10.923 quejas de alimentos registradas en un periodo de 12 meses. De estas quejas, el 25% (2726 casos) correspondían a objetos extraños en alimentos o bebidas y el 14% (387 casos) de los casos estaban relacionados con enfermedades o lesiones causadas por la ingestión de estos objetos.



La mayoría de las lesiones se relacionaba con cortes o lesiones en la boca y garganta, lesiones dentales, de prótesis odontológicas o gastrointestinales.

Los objetos extraños, listados según la frecuencia de incidencia son: vidrio, metal, plástico, piedras, cristales/cápsulas, cáscaras/carozos, madera y papel. Las quejas sobre objetos extraños que involucran lesiones y enfermedades estaban más asociadas con bebidas ligeras, alimentos infantiles, panificados, productos con chocolate/cacao, frutas, cereales, vegetales y frutos de mar. La lesión debida a objetos duros puede causar problemas si es

suficientemente grave como para exigir atención médica u odontológica.

Los peligros funcionales ocurren cuando el tamaño de las partículas extrañas difiere de las producidas o procesadas corrientemente, cuando existen defectos durante el envasado (ej.: cierre inadecuado o agujeros en el material del embalaje) y cuando el alimento es sabotado por empleados o consumidores. Estos peligros pueden controlarse mediante cuidadosas técnicas de vigilancia del productor y del consumidor. Alimentos tales como hot-dog's, chicles, aperitivos salados, trozos grandes de carne o cualquier otra comida que puede atascarse en la faringe, bloqueando el acceso al esófago y a la laringe pueden causar asfixias y ahogamientos cuando no se mastican suficientemente antes de tragarlos. Igualmente, las uvas dadas a bebés o niños pueden causar muertes.

Personas ancianas, de dentición precaria y consumidores de alcohol, pueden sufrir asfixias fatales por alimentos. No deben ofrecerse alimentos en trozos grandes a niños y personas ancianas o a cualquier individuo incapaz de masticarlos correctamente antes de ingerirlos.

Algunos ejemplos de peligros físicos que pueden estar presentes en alimentos, se presentan en la Tabla III.17.

Tabla III.17 - Ejemplos de peligros físicos, lesiones y sus fuentes.

MATERIAL	POSIBLE LESION	FUENTES
Vidrio	Cortes, sangrado; puede exigir cirugía para encontrar o quitar	Botellas, frascos, las lámparas, utensilios, protección de termómetros, etc.
Madera	Cortes, sangrado, puede exigir cirugía para encontrar o quitar	Producción primaria, embalajes, cajas, material de la construcción, utensilios
Piedras	Lesión, roturas dentales	Campo, construcción
Metal	Cortes, infección; puede exigir cirugía para retirarlo	Máquinas, campo, alambres, empleados
Aislante	Lesiones de larga duración (ej. El amianto)	Material de construcción
Huesos	Lesiones	Procesamiento inadecuado



Plástico	Lesión, corte, infecciones: puede requerir cirugía para removerlo	Embalajes, envases, equipo
Objetos de uso personal	Lesión, cortaduras, rotura de dientes: puede requerir cirugía para retirarlo	Operarios

RISGOS QUIMICOS

El concepto de riesgo químico en general se refiere a la presencia de cualquier contaminante químico que pueda poner en riesgo la salud, tanto de los operarios involucrados en la producción y elaboración de los alimentos como la del consumidor final del mismo.

Algunos ejemplos de sustancias tóxicas que pueden contaminar los alimentos de origen vegetal son diferentes tipos de biotoxinas, plaguicidas, fertilizantes, hormonas mal utilizadas o elementos tóxicos como plomo, mercurio, zinc, cadmio, derivados de hidrocarburos, etc., que accidentalmente puedan entrar en contacto con las frutas y vegetales durante el proceso de producción y distribución de las mismas..

Una sustancia se debe considerar dañina para la salud humana cuando la evidencia científica así lo demuestre; mediante una serie de pruebas y análisis efectuados por diversos especialistas y avalados por organismos internacionales reconocidos, como por ejemplo la "E.P.A." (Agencia de Protección Ambiental del Departamento de Agricultura de Los Estados Unidos, el "F.D.A." (Administración Federal de Drogas y Alimento) del U.S.D.A. y el *Codex Alimentarius*.

FUENTES DE RIESGOS QUÍMICOS

Existen diferentes causas de contaminación de frutas y hortalizas; estas pueden estar relacionadas con el uso de sustancias químicas no autorizadas, el uso inapropiado de sustancias químicas autorizadas, la contaminación por fertilizantes, así como contaminantes químicos de uso no agrícola.

Con respecto a las sustancias químicas no autorizadas, se debe mencionar que muchas veces éstas se aplican por desconocimiento de los productores acerca del producto específico para cada cultivo. Además, es

frecuente producir tanto frutas como hortalizas en terrenos a los que anteriormente se aplicaron agroquímicos de efecto residual prolongado y en los cuales no se realizaron análisis de residualidad previo a la siembra.

Por otra parte al darse el trasiego de equipos de aplicación entre las fincas, puede ocurrir contaminación de las plantaciones si aquéllos no fueron adecuadamente lavados. También se da al utilizar agua contaminada para uso agrícola, sin que se hayan efectuado los análisis que garanticen su potabilidad, lo cual es común en nuestros sistemas de producción.

Otra de las posibilidades de contaminación entre distintas fincas o parcelas de producción es causa de la deriva que se presenta al momento de efectuar las diferentes aplicaciones de agroquímicos, los cuales, aunque específicos para el cultivo tratado, puedan no serlo para los cultivos aledaños.



La utilización de sustancias químicas autorizadas puede ser otra causa: en sobredosis, con equipo sin la debida calibración, sin respeto por los períodos entre la última aplicación y la cosecha, o una formulación no apropiada según las condiciones agrometeorológicas existentes.

Otra fuente de riesgo químico lo constituye la utilización de materiales fertilizantes, cuyos productos de descomposición en el suelo sean dañinos para la salud, como es el caso de la descomposición de la urea en productos diuréticos. Igualmente, existen fertilizantes cuyo metabolismo en la planta pueden llevar a la acumulación de sustancias dañinas a la salud, como por ejemplo el uso



de nitrato de amonio y su respectiva transformación en nitritos.

CONTAMINANTES QUÍMICOS NO AGRÍCOLAS.

Metales pesados como el plomo, mercurio, cadmio, pueden estar presentes tanto en el aire como en el suelo o el agua utilizada en los procesos productivos de frutas y vegetales. Estos elementos pueden provenir de la actividad industrial (minería, refinerías).

Algunos riesgos químicos los constituyen diferentes sustancias como taninos, dioxinas y colorantes artificiales, derivados de procesos industriales, que son vertidos al ambiente, especialmente en ríos de los cuales los productores hacen uso en muchas oportunidades para regar sus parcelas.

CONTROL DE RIESGOS.

Ante esta situación se deben conocer los diferentes productos agroquímicos que se utilizan en los procesos de producción. Es necesario contar con la información necesaria acerca de cuáles son los productos que están aprobados y cuáles están prohibidos para aplicar en el cultivo respectivo, conocer su residualidad, las diferentes formulaciones existentes, así como la compatibilidad de los mismos cuando sea necesario mezclarlos.

Es imprescindible estar debidamente informados, por lo que se debe establecer los contactos con organismos como la E.P.A., el *Codex Alimentarius*, el M.A.G. (Ministerio de Agricultura y Ganadería - Sanidad Vegetal), principales instancias relacionadas con el uso de agroquímicos en la producción de frutas y vegetales. De igual manera se debe conocer el manejo adecuado de los agroquímicos, definir la dosis apropiada, el sistema de aplicación acorde con las circunstancias, así como seleccionar el producto y la formulación idónea. Aunado a esto, identificar el agente o los agentes causales de problemas, conocer la susceptibilidad de los mismos, su ciclo de vida, todo lo cual permitiría realizar un control racional de las plagas.

Así mismo, es importante evaluar los riesgos ambientales; para ello se hace necesario realizar análisis de las aguas de uso agrícola,

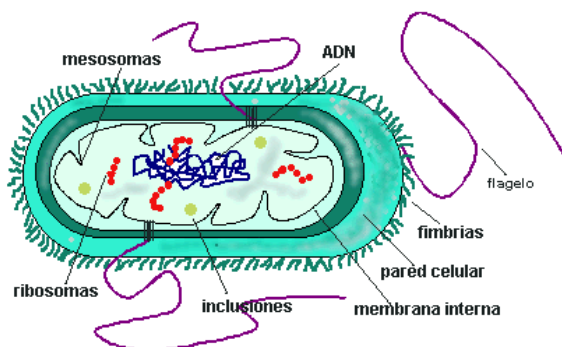
identificación de fuentes posibles de contaminación, así como las condiciones, si las hubiera, de disposición de desechos y residuos de agroquímicos cercanos al área de producción.

RIESGOS BIOLÓGICOS

Entre los tres tipos de peligros (biológico, químico y físico), el peligro biológico es el que representa mayor riesgo para la inocuidad del alimento.²²

Los microorganismos son seres vivos invisibles a simple vista. Ellos pueden estar presentes en todas partes y algunos, pueden ser beneficiosos para el hombre. Ciertos microorganismos son útiles puesto que son utilizados para funciones específicas en la producción de alimentos, por ejemplo en la fermentación. Otros causan deterioro en los alimentos, convirtiéndolos no aptos para el consumo humano. Los patógenos pueden causar enfermedad y daño a la salud de los seres humanos.

Los peligros biológicos de origen alimentario incluyen microorganismos como bacterias, virus, parásitos y hongos. Estos microorganismos son frecuentemente asociados a la contaminación por manipuladores de alimentos y a las materias primas crudas en el establecimiento. Algunos de estos pasan naturalmente al ambiente donde los alimentos se procesan. Muchos son inactivados por el tratamiento térmico (calor), y otros pueden ser controlados mediante prácticas adecuadas de manipulación y almacenamiento (higiene, control de





temperatura y tiempo)

Las **bacterias patógenas** son la causa de la mayoría de los casos y brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Es normal encontrar un cierto nivel de estos microorganismos en la mayoría de los alimentos crudos. El inadecuado almacenamiento o manipulación de alimentos crudos contribuirá a un aumento significativo en el número de estos microorganismos antes del tratamiento térmico, aumentando la posibilidad de riesgo en un alimento si hubiese una falla en el proceso o si es consumido crudo. Incluso los alimentos cocinados proporcionan una posible fuente para el crecimiento rápido de los microorganismos si éstos no son manipulados y guardados apropiadamente.

Los **virus** pueden transmitirse al hombre por alimentos, agua u otras fuentes. Los virus son incapaces de reproducirse fuera de una célula viva, de modo que no se multiplican ni sobreviven por largos periodos de tiempo en el alimento. Los alimentos simplemente son los portadores de éstos seres.

Generalmente, los **parásitos** son huéspedes específicos de animales y ellos pueden incluir al hombre por su ciclo de vida. La infestación parasitaria se asocia principalmente con productos alimenticios que no han sido bien cocidos, alimentos crudos o alimentos listos para el consumo que hayan sufrido posterior contaminación. La congelación puede matar los parásitos encontrados tradicionalmente en alimentos consumidos crudos, marinados o precocidos.

Los **hongos** incluyen mohos y levaduras. Pueden ser beneficiosos para el hombre, utilizándose en la producción de ciertos alimentos (por ejemplo el queso). Sin embargo, algunos hongos producen sustancias tóxicas (micotoxinas) dañinas para el hombre y los animales. Estas sustancias son consideradas dentro de los peligros químicos debido a su naturaleza química.

MICROORGANISMOS (TOXIINFECCIONES)

Los alimentos, constituidos por productos energéticos esenciales para nuestro organismo,- proteínas, ácidos grasos e hidratos de carbono- los necesitamos para la actividad fisiológica de nuestras células y por tanto de nuestro organismos, junto con un conjunto de productos no energético pero que contienen vitaminas, sales, minerales y agua.

Al igual que para nosotros estos nutrientes son esenciales para nuestro crecimiento y desarrollo, también lo son para un conjunto de animalitos microscopicos denominados microorganismos, los cuales para mantener su actividad celular necesitan hidratos de carbono- (fermentativos)- proteínas- (proteolíticos)- y ácidos grasos -(lipolíticos)- los cuales, junto con el conjunto de vitaminas. sales y minerales que nosotros ingerimos realizan su actividad metabólica y por tanto, compiten por los nutrientes que para nuestro organismo son esenciales.

Ello, representa que en nuestros productos alimenticios podemos encontrarlos presentes si las condiciones de procesado, temperatura y pH del medio son las adecuadas para su crecimiento.

Cuando estos microorganismos, bacterias, hongos y levaduras crecen, al igual que nosotros, excretan productos metabólicos de reacción. Unos con efectos positivos, producen quesos, yogures, vinos o cervezas. En condiciones controladas, ricos alimentos sin efecto toxigénicos.

Si los productos de reacción no contribuyen a una transformación sino a una degradación se producen las denominadas toxiinfecciones alimentarias con consecuencias leves o mortales para nuestro organismo.

El origen de una toxiinfección siempre está centrada en dos aspectos tecnológicos.

El primero, representa una ausencia de medidas adecuadas de control de los procesos de producción en cualquiera de sus diferentes fases y etapas.

El segundo, la puesta a disposición del consumidos de productos en estado



alterado o productos donde su calidad no se encuentra perfectamente controlada.

El riesgo es mayor en todos aquellos procesos de elaboración donde el producto terminado no está sometido a tratamientos de pasteurización o alternativos.

Este hecho, se encuentra directamente relacionado con la producción de alimentos siempre que no se tomen las medidas de precaución adecuadas para evitar la presencia de contaminaciones.

La presencia de estos en los alimentos tienen una doble consecuencia, por un lado la ingestión de los mismos nos producen reacciones en el organismos, por otro aún en ausencia de microorganismos toxigénicos, podemos ingerir alimentos en los cuales el aporte nutricional del mismo se encuentre por debajo de lo necesitado.

Si un alimento debería aportarnos hidratos de carbono en una proporción determinada, cuando los gérmenes están presentes en los alimentos, se produce una reducción proporcional a la cantidad o concentración de gérmenes presentes y el tiempo de permanencia en el alimento. La consecuencia, es la ingestión de cantidades energéticas inferiores a nuestras necesidades fisiológicas celulares.

Para que los alimentos se nos transformen en un factor de riesgo porque las bacterias, levaduras y hongos producen proteínas de diferentes pesos moleculares denominadas toxinas, es necesario aplicar un conjunto de medidas efectivas que impidan la aparición de endotoxinas y exotoxinas, cuya ingestión producen en el organismo estados patológicos.

La principal causa de dicho procesos es la naturaleza química de dichas proteínas y la gran variedad de microorganismo que los producen.

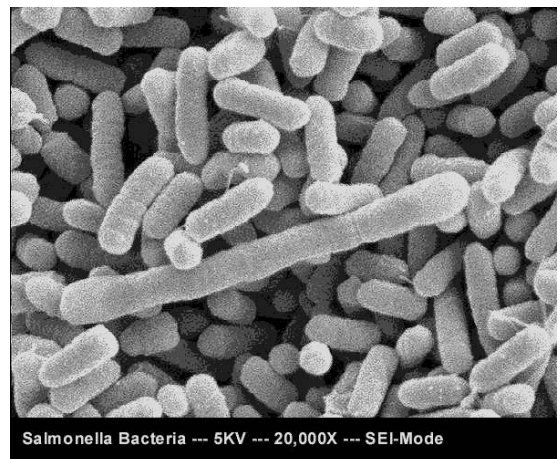
Bacterias como Salmonella con una gran variedad de especies, producen las conocidas salmonelosis.

Escherichia coli, con una amplia variedad de serotipos, producen una gran cantidad de proteínas efectos patológicos.

Enterobacterias tales como los géneros Enterobacter, Citrobacter., Streptococcus fecales, Bacillus, Staphylococcus y especialmente S.aureus, Pseudomonas y otras muchas especies, son responsables de un conjunto de cuadros patológicos que junto con la acción de micotoxinas producidas por hongos originan en nuestro organismo reacciones tales cólicos, diarreas acompañadas de desequilibrio electrolítico, náuseas, dolores de cabeza, y en los casos mas graves, reacciones de tipo neurológico que afecta al sistema nervioso con consecuencias letales o patologías adquiridas de origen alimentario que viven con nosotros a lo largo de toda nuestra existencia.

● Salmonelosis

Esta infección la produce la conocida Salmonella, causa de más de la mitad de las toxiinfecciones que se registran cada año en nuestro país. La salmonella se encuentra de forma natural en el intestino del ser humano y de los animales; por ello, las heces son foco de contaminación de los alimentos y el agua. Los alimentos implicados más frecuentemente en esta infección son los huevos crudos (mayonesas, clara batida, sopas o leche con yema) o poco cocinados, las aves mal cocidas y los alimentos cocinados que se han dejado sin refrigerar durante varias horas. La salmonella se encuentra en la cáscara del huevo, pero puede penetrar en el interior si no se mantienen unas condiciones de conservación adecuadas. No se deben lavar





los huevos, porque como la cáscara es porosa, la humedad favorece la penetración de las bacterias al interior del huevo. Si van a ser utilizados en ese momento, no implica mayor riesgo. El problema surge cuando se lavan para conservarlos durante más días. La yema es el medio donde se desarrollan más rápidamente las salmonellas. No compre huevos rotos, con restos de plumas o heces, pues son factor de contaminación. Aunque no necesitan condiciones especiales de conservación, guarde los huevos en el frigorífico para aumentar su vida útil. El recipiente donde se ha batido el huevo no debe contactar con la tortilla u otros platos ya elaborados.

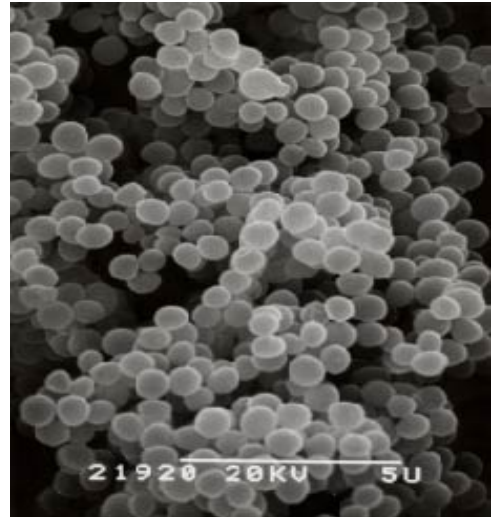
Por otro lado, las carnes (principalmente aves) y productos preparados a base de carnes picadas, se deben someter a fuego intenso o durante largo tiempo. La temperatura y el tiempo han de ser suficientes para que estos alimentos no queden poco hechos en su parte central. Si están crudos, no los ponga nunca en contacto con los ya cocinados, para evitar la contaminación cruzada.

Los síntomas que caracterizan a la salmonelosis son las náuseas, el dolor abdominal, la diarrea y la fiebre alta transcurridas desde 8 hasta 36 horas. La hospitalización se indica si persiste la fiebre elevada o la diarrea, ya que esta enfermedad produce gran deshidratación, causada por la cuantiosa pérdida de líquidos.

● **Estafilococia**

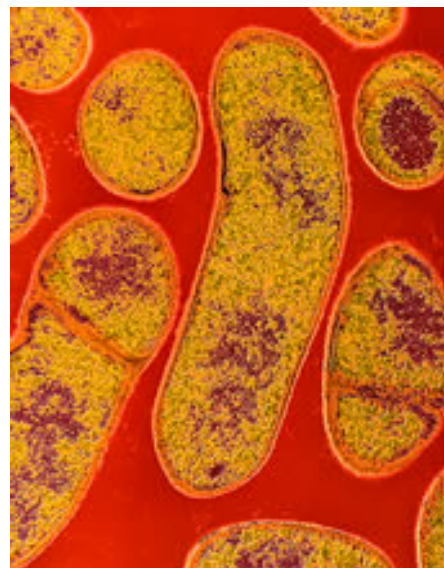
Estas bacterias, *Staphylococcus aureus*, se encuentran de forma natural en nuestra piel, nariz, boca y manos y son un foco de infección especialmente importante los cortes en las manos, las heridas infectadas y los flemones. Crecen rápidamente en alimentos húmedos y ricos en proteínas no adecuadamente refrigerados. Destaquemos la leche, quesos frescos, salsas, productos de pastelería rellenos de nata y crema, natillas y carnes. La intoxicación, que cursa con vómitos, diarreas y espasmos intestinales, está producida por una toxina que forma la bacteria en el alimento. En ocasiones, se sienten escalofríos y mareos. Los síntomas pueden aparecer a los pocos minutos o varias horas después de ingerir el producto contaminado. La bacteria se destruye fácilmente con el calor, aunque sus toxinas

resisten temperaturas de hasta 100°C, a no ser que se mantenga esta temperatura durante unos 30 minutos. Para prevenir esta intoxicación, es fundamental mantener una buena higiene personal, protegiendo bien las heridas. Conviene no comer chicle mientras se cocina. Igualmente, evitaremos que se produzca contaminación cruzada si refrigeramos en baldas distintas los alimentos frescos y los ya cocinados.



● **Botulismo**

Lo causa el *Clostridium botulinum*, bacteria que no necesita oxígeno para multiplicarse y que forma unas esporas muy resistentes al calor, que son las que producen la enfermedad que afecta al sistema neuromuscular provocando parálisis progresiva. Puede ser mortal. Las esporas sólo se destruyen a 121 grados aplicados durante 15 segundos.





Estas bacterias viven de forma habitual en la tierra, en el suelo, en los vegetales y en el intestino de algunos animales como el cerdo y los pescados. Los alimentos con mayor riesgo son las conservas vegetales o animales y las semiconservas de carne o pescado de fabricación casera, a las que no se les ha aplicado el calor suficiente para destruir la toxina. Las conservas ofrecen las condiciones ideales para la germinación de las esporas por falta de oxígeno y presencia de humedad. De ahí la necesidad de respetar las normas de tiempo y temperatura en la preparación de conservas caseras. Tampoco se deben consumir alimentos que procedan de latas con golpes, zonas oxidadas, abombamientos o aquellas que desprendan gas al abrirlas.

Factores que afectan el crecimiento bacteriano (EXTRÍNSECOS E INTRÍNSECOS)

Existen muchos factores que afectan el crecimiento bacteriano y, por consiguiente, pueden aumentar la probabilidad de la incidencia de enfermedades transmitidas por alimentos.³² Estos factores pueden relacionarse con las características del alimento (factores intrínsecos) o con el medio en que este alimento se encuentra (factores extrínsecos). Los factores intrínsecos son: la actividad de agua (a_w), acidez (pH), potencial de óxido-reducción (Eh), composición química del alimento y otros. Los factores extrínsecos más importantes son la humedad del medio y la temperatura y composición del medio.

FACTORES INTRÍNSECOS

ACTIVIDAD DE AGUA (a_w)

Los microorganismos necesitan de "agua disponible" para crecer. Ésta es el agua que no está ligada a otras moléculas del alimento. El término "actividad de agua" (a_w) se refiere a esta agua disponible para el crecimiento microbiano y varía de 0 a 1,0. La menor a_w en la cual una bacteria patógena crece es 0,85. Los mejores valores de actividad de agua para el crecimiento bacteriano están entre 0,97 y 0,99, de modo que los alimentos con a_w dentro de este rango serán potencialmente más peligrosos.

La adición de sal, azúcar u otras sustancias causan reducción de la a_w . Para ilustrar esto, la Tabla III.2 muestra la relación entre los valores de a_w y concentración de sal en una solución salina. Este valor también puede ser disminuido por la evaporación del agua (deshidratación) o por la congelación.

La Tabla III.3 exhibe los valores de a_w de algunos alimentos, donde puede notarse que los productos frescos tienen una actividad de agua mayor a 0,95.

La actividad de agua, la temperatura y la disponibilidad de nutrientes son factores interdependientes. A cualquier temperatura, la capacidad de crecimiento del microorganismo disminuye proporcionalmente a la actividad de agua. Cuando la temperatura está próxima a la temperatura óptima de crecimiento del microorganismo, el intervalo de valores de a_w que permite el crecimiento bacteriano será mayor. La presencia de nutrientes aumenta el intervalo de valores de a_w para la multiplicación de los microorganismos. Otros factores que influyen en la a_w necesaria son el pH, potencial óxido-reducción y sustancias antimicrobianas naturales o artificiales.

Tabla III.2: Relación entre la a_w y la concentración de sal en una solución salina.

A_w	Concentración (%) de NaCl
0,995	0,9
0,99	1,7
0,98	3,5
0,96	7
0,94	10
0,92	13
0,90	16
0,88	19
0,86	22

Fuente: Jay, 1991.

Tabla III.3: Valores de a_w de diferentes alimentos

Alimentos	A_w
Vegetales y frutas frescas	> 0,97
Frutos de mar y pollo fresco	> 0,98
Carne fresca	> 0,95
Huevo	0,97
Pavo	0,95 a 0,96
Queso (no todos)	0,91 a 1,00



Queso parmesano	0,68 a 0,76	Zanahoria	4,9 a 6,0
Carne curada	0,87 a 0,95	Col de Bruselas	6,3
Partel asado	0,90 a 0,94		
Nueces	0,66 a 0,84	Coliflor	5,6
Helado de frutas	0,75 a 0,80	Espinaca	5,5 a 6,0
Gelatina	0,82 a 0,94	Maíz	7,3
Arroz	0,80 a 0,87	Repollo (verde)	5,4 a 6,0
Harina de trigo	0,67 a 0,87	Perejil	5,7 a 6,0
Miel	0,54 a 0,75	Tomate	4,2 a 4,3
Frutos secos	0,51 a 0,89	FRUTAS	
Caramelo	0,60 a 0,65	Ciruela	2,8 a 4,6
Cereales	0,10 a 0,20	Banana	4,5 a 4,7
Azúcar	0,10	Higo	4,6
		Pomelo (jugo)	3,0
		Naranja (jugo)	3,6 a 4,3
		Manzana	2,9 a 3,3
		Sandía	5,2 a 5,6
		Melón	6,3 a 6,7
		Uva	3,4 a 4,5
		CARNES	
		Bovina (picada)	5,1 a 6,2
		Pollo	6,2 a 6,4
		Jamón	5,9 a 6,1
		PESCADOS	
		Atun	5,2 a 6,1
		Gamba	6,8 a 7,0
		Cangrejo	7,0
		Molusco	6,5
		Ostra	4,8 a 6,3
		Pescado (mayoria)	6,6 a 6,8
		LÁCTEOS	
		Nata	6,5
		Leche	6,3 a 6,5
		Mantequilla	6,1 a 6,4
		Queso	4,9 a 5,9

Fuente: Jay, 1991.

Acidez (pH)

La acidez de los alimentos es medida por una escala que varia de 0 (muy ácido) a 14,0 (muy alcalino o básico) siendo el 7,0 el pH neutro. La mayoría de los microorganismos crecen mejor próximos a la neutralidad y por ello la totalidad de los alimentos considerados potencialmente peligrosos tienen un pH entre 4,6 y 7,0. Apoyándose en este concepto los alimentos fueron divididos en dos categorías: poco ácidos (pH 4,6-7,0) y ácidos (pH $\leq$ 4,6). Estas categorías fueron establecidas basándose en el crecimiento del *Clostridium botulinum*³³. En la Tabla III.4 se presentan varios valores de pH de diferentes alimentos.

Tabela III.4: Valor aproximado de pH de alguns alimentos

ALIMENTO	pH
VEGETALES	
Calabaza	4,8 a 5,2
Apio	5,7 a 6,0
Lechuga	6,0
Espárrago	5,7 a 6,1
Aceituna	3,6 a 3,8
Patata	5,3 a 5,6
Berinjena	4,5
Remolacha	4,2 a 4,4
Brócolis	6,5
Cebolla	5,3 a 5,8

Fuente: Jay, 1991.

Óxido-reducción (Eh)

Los procesos de oxidación-reducción están relacionados con el intercambio de electrones entre las sustancias químicas. El potencial de óxido-reducción puede definirse como la capacidad de ciertos substratos en ganar o perder electrones. El elemento que pierde un electrón se ha oxidado, y el elemento que gana se ha reducido.

Los microorganismos aerobios necesitan valores de Eh positivo para su crecimiento. En



este grupo se incluyen casi todos los mohos, levaduras oxidativas y muchas bacterias, principalmente aquellas que deterioran los alimentos (*Pseudomonas*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Flavobacterium*, etc.) y algunas bacterias aerobias patógenas (como la del *Bacillus cereus*).

De la misma manera, los microorganismos anaerobios necesitan valores de Eh más pequeños. En este grupo se encuentran algunas bacterias patógenas (*Clostridium botulinum*) y de deterioro. Algunas bacterias aerobias crecen mejor en condiciones un poco reducidas y se denominan microaerofilas, como los Lactobacilos y *Streptococcus*.

Finalmente, algunas bacterias crecen bien en ambas condiciones, en presencia o ausencia de aire, llamándose aerobias facultativas. En este grupo se incluyen a las bacterias de la familia de las *Enterobacteriaceae*. Los mohos importantes para los alimentos son aerobios y las levaduras son aerobias facultativas.

Composición química

Los microorganismos se diferencian entre sí, en relación a la demanda de factores de crecimiento y, en la capacidad de usar diferentes sustratos de la composición de los alimentos.

- a. FUENTE DE CARBONO: el carbono puede ser un factor limitante para el crecimiento de los microorganismos. Los carbohidratos complejos (polisacáridos) como almidón y celulosa son usados directamente por un número pequeño de microorganismos. En el deterioro de la materia prima, los mohos son muy importantes junto con este sustrato. Las grasas y los aceites son usados por microorganismos lipolíticos como muchos mohos, levaduras y bacterias (*Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Alcaligenes* y otros); sin embargo muchos microorganismos no pueden crecer en este sustrato.
- b. FUENTE DE NITRÓGENO: en forma de aminoácidos, nucleótidos, péptidos y proteínas, además de otros

compuestos nitrogenados. Los aminoácidos son la fuente más importante de nitrógeno para los microorganismos.

- c. FUENTE DE VITAMINA: generalmente, los alimentos poseen la cantidad de vitamina necesaria para el crecimiento de los microorganismos. Por ejemplo, las frutas pobres en vitaminas del complejo B no permiten el crecimiento de algunas bacterias. Las bacterias Gram-positivas son más exigentes que las Gram-negativas y mohos, puesto que no pueden sintetizar sus propios factores de crecimiento. Las vitaminas más importantes del complejo B son, la biotina y el ácido pantoténico.
- d. SALES MINERALES: a pesar de que ellos son usados en cantidades pequeñas, constituyen un factor indispensable para el crecimiento de los microorganismos debido a su función participativa en las reacciones enzimáticas. Entre lo más importantes están: el sodio, potasio, calcio y magnesio.

Presencia de sustancias antimicrobianas naturales

La estabilidad de algunos productos de origen animal y vegetal en la naturaleza, ocurre debido a la presencia de sustancias antimicrobianas. Éstos son algunos ejemplos:

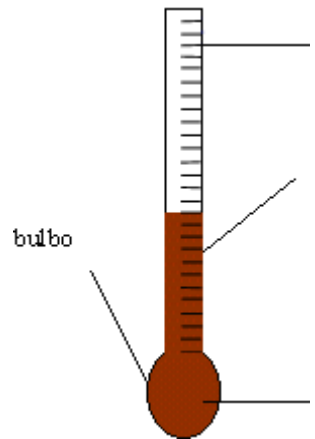
- Huevo - posee lisozima (muramidase), la cual destruye la pared celular de bacterias Gram-positivas. En la albúmina del huevo se encuentra la avidina, sustancia que actúa contra algunas bacterias y levaduras.
- Mora, ciruela y fresa - poseen ácido benzoico, lo cual produce una acción bactericida y fungicida, y son más eficaces a valores de pH entre 2,5 y 4,5.
- Clavo - tiene el eugenol, que actúa contra las bacterias (*Bacillus*, *S. aureus*, *Aeromonas*, y *Enterobacteriaceae*).



- Canela - tiene un aldehído cinámico y eugenol, los cuales actúan contra los mohos y bacterias, respectivamente.
- Ajo - combate microorganismos como: *Salmonellas*, *Shigellas*, micobacterias, *S. aureus*, *Leuconosac mesenteroides*, *C. botulinum*, *Cándida albicans*, *A. flavus* y *Penicillium*, entre otros.
- Leche - en la leche cruda existen muchos grupos de sustancias con acción antimicrobiana, las cuales protegen a la misma contra la descomposición e inhiben el crecimiento de bacterias patógenas. Algunas de estas sustancias son: sistemas lactoperoxidasas, lactoferrina y otras proteínas que se unen al hierro.

Los efectos letales de la congelación y refrigeración dependen del microorganismo en cuestión y de las condiciones de tiempo y temperatura de almacenamiento. Algunos microorganismos pueden estar viables durante largo tiempo en alimentos congelados.

La resistencia a temperaturas elevadas depende, básicamente, de las características del microorganismo. Entre los patógenos, *Staphylococcus aureus* es el más resistente. Él puede sobrevivir a 60°C (140°F) durante 15 minutos.



Microbiota competitiva

La competencia de la microbiota del alimento puede favorecer o inhibir algunas especies o grupos de microorganismos. Por ejemplo, las bacterias lácticas pueden producir ácido láctico o bacteriocinas que inhiben o eliminan a otros microorganismos presentes en el mismo alimento.

Ciertas bacterias como *S. aureus* y *Cl. Botulinum* son malos competidores y no crecen apropiadamente en un alimento con un número alto de otros microorganismos como ocurre en alimentos crudos (carne, pescado, etc.).

FACTORES EXTRÍNSECOS

Temperatura

La temperatura es el factor ambiental que más afecta el crecimiento de los microorganismos. A pesar de que ellos crecen bien en un intervalo de -8° a +90°C (17,6 a 194°F), la temperatura óptima para casi todos los microorganismos patógenos es de 35°C (95°F). La temperatura afecta el curso de la fase latente, velocidad de crecimiento, exigencias nutricionales y composición química y enzimática de las células.

Humedad relativa

La humedad relativa influye directamente en la actividad de agua del alimento. Si un alimento con baja actividad de agua se guarda en una atmósfera con humedad relativa alta, la actividad de agua de este alimento aumentará permitiendo el deterioro debido a los microorganismos.

La combinación entre la humedad relativa y temperatura no puede despreciarse. Generalmente, cuanto mayor es la temperatura de almacenamiento, menor será la humedad relativa, y viceversa. Alterando los gases de la atmósfera es posible retrasar la multiplicación microbiana en los alimentos sin disminuir la humedad relativa.

Composición de la atmósfera

#Influencia del CO₂

El almacenamiento de los alimentos en atmósferas gaseosas (como las de CO₂) en cantidades previamente establecidas se denomina "atmósferas controladas". Este método se utiliza para frutas (manzanas y peras) retardando el pudrimiento por los hongos filamentosos.



Este efecto es debido, probablemente, a la inhibición del etileno por el gas carbónico. El etileno actúa en las frutas como un factor de aceleración de la maduración. La concentración de CO₂ no debe exceder del 10%. Se han usado atmósferas de gas carbónico para aumentar el tiempo de almacenamiento de carnes. Las bacterias Gram-negativas son más sensibles al CO₂ que las Gram-positivas. Las atmósferas con CO₂ y O₂ juntos han sido más eficaces que aquellas con gas carbónico solo.

#Influencia del O₃ (Ozono)

Algunos vegetales, sobre todo las frutas, se conservan en atmósferas con O₃, entre 2 y 3 ppm. Este tipo de atmósfera no es recomendado para alimentos con cantidad elevada de lípidos, puesto que el ozono aceleraría la oxidación. El ozono y el gas carbónico son eficaces retrasar las alteraciones en la superficie de carnes almacenadas por un tiempo largo.

MICROORGANISMOS INDICADORES

Los microorganismos indicadores en un alimento no representan un peligro directo para la salud.³⁴ Sin embargo, ellos son buenos para indicar la presencia de un posible peligro para la salud. Generalmente, estos microorganismos o las pruebas relacionadas pueden indicar: a) La posible presencia de microorganismos patógenos o de sus toxinas, o b) La posibilidad de que las prácticas de manufactura fueron inadecuadas durante la producción, proceso, almacenamiento y distribución.

Se usan microorganismos indicadores para indicar la contaminación fecal o la falta de higiene durante el proceso. Las bacterias coliformes y *Escherichia coli* son dos indicadores muy utilizados para estos propósitos. Por ejemplo, las leches pasteurizadas no deben contener estos microorganismos; su presencia podría indicar un proceso inadecuado o una recontaminación después del proceso. Puesto que los microorganismos patógenos vienen de la misma fuente que los indicadores (por ejemplo: el material fecal puede ser una posible fuente de la

Salmonella spp.), la detección de coliformes o *E. coli* pueden indicar un posible peligro para la salud.

Los microorganismos indicadores deben ser de detección rápida y fácil, deben distinguirse fácilmente de la microbiota natural del alimento y del agua, deben estar siempre relacionados en número con la presencia de microorganismos patógenos, deben tener características de crecimiento y muerte similar al microorganismo patógeno para el mismo tipo de alimento y debe estar ausente o en cantidad reducida en el alimento cuando el patógeno está ausente. Sin embargo, no siempre todas estas condiciones se observan.³⁵

Coliformes totales

Los coliformes totales son microorganismos indicadores de la familia *Enterobacteriaceae*. Ellos fermentan la lactosa con producción de gas cuando se incuban a 35-37°C (95-98,6°F) durante 48 horas. Son bacilos Gram-negativos no esporulados.

Los géneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* y *Klebsiella* forman este grupo. De todos éstos el género *E. coli* es el único que tiene al tracto intestinal de los seres humanos y animales como hábitat primario. Las otras bacterias pueden encontrarse en las plantas y en el suelo donde son más resistentes que algunas bacterias patógenas de origen intestinal como *Salmonella* y *Shigella*. Así, la presencia de coliformes totales no indica, necesariamente, contaminación fecal o la presencia de patógenos estrictos.

Coliformes fecales y *Escherichia coli*

Las bacterias de este grupo tienen la capacidad de fermentar la lactosa con producción de gas a una temperatura de 44-45,5°C (111,2-113,9°F). En estas condiciones, el 90% de los cultivos de *E. coli* son positivos mientras que simplemente algunas cepas de *Enterobacter* y *Klebsiella* mantienen esta característica.

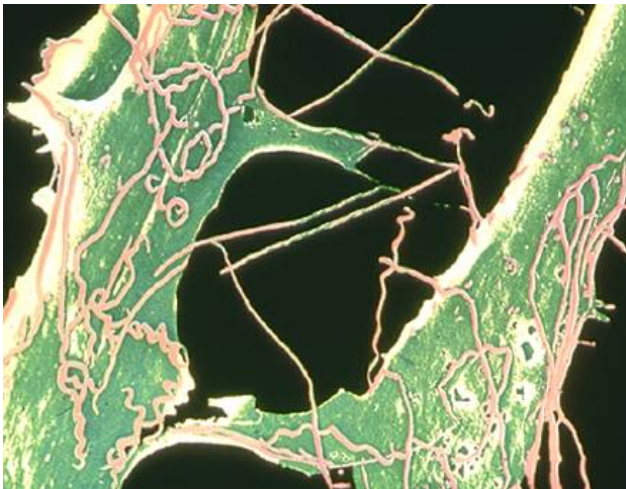


En vegetales frescos la *E. coli* es el único indicador aceptable puesto que se encuentra naturalmente en la tierra. En alimentos frescos de origen animal, la presencia de un gran número de *Enterobacteriaceae* puede indicar manipulación y almacenamiento inadecuados. En alimentos procesados, un número alto de *Enterobacteriaceae* indica:

- Procesamiento inadecuado y recontaminación después del procesamiento
- Multiplicación microbiana que podría permitir el crecimiento y la producción de toxinas patógenas

Otros indicadores

Staphylococcus aureus: un contenido alto de esta bacteria indica un posible peligro debido a la producción de una toxina y, puede indicar fallas en los procedimientos de saneamiento.



Recuento de esporas termófilas: se utiliza como indicador de la eficacia del saneamiento en ciertos vegetales.

Recuento de mohos en equipos (*Geotrichum candidum*): es usado como indicador de eficacia en procedimientos de saneamiento durante el procesamiento de los alimentos. Estos mohos crecen muy rápido en los equipos con alimentos adheridos o incrustados, y pueden contaminar los alimentos procesados posteriormente.

Cómo debemos actuar en caso de toxiinfección

Debido a los procesos diarreicos y eméticos que acompañan a toda toxiinfección, se produce gran pérdida de agua y sales minerales. Por ello, tomaremos desde el inicio suero oral ya preparado en farmacias o una solución rehidratante elaborada en casa (1 litro de agua hervida, zumo de dos limones, 2 cucharadas soperas de azúcar, 1-2 de bicarbonato y 1-2 de sal). Lo acompañaremos con otros líquidos fríos (agua de arroz, té o manzanilla con limón). Progresivamente, y a medida que los efectos desaparezcan, realizaremos una dieta astringente a base de arroz, patata y zanahoria cocidos; pollo sin piel, carne magra de ternera o cerdo, pescado blanco a la plancha, plátano maduro, manzana rallada algo oxidada (astringente), membrillo, pomelo... Probemos con un yogur al día siguiente, nos ayudará a regenerar y a recuperar el equilibrio de la flora intestinal.



TERMÓMETRO BACTERIANO:

- Las temperaturas menores a los 5°C duermen o inhiben a las bacterias, es decir, frenan el desarrollo microbiano.
- Entre los 5°C y los 60 °C las bacterias se activan y se multiplican.
- Entre los 65 ° y los 100 °C, se mueren.

En consecuencia, es importante tener en cuenta que el primero, el frío no mata bacterias.

Una heladera hogareña, que se abre muchas veces en una hora, con un calor reinante en la cocina de 35 a 40 °C de temperatura ambiente (y sin el horno encendido), no conserva bien los alimentos que se echan a perder con mayor rapidez.

- No hay que volver a llevar al freezer los alimentos descongelados.
- No dejar alimentos fuera de la heladera, aunque están recién cocidos.
- Hay que asegurarse de que los alimentos sean sometidos a temperaturas superiores a los 65 °C durante su cocción o calentamiento.

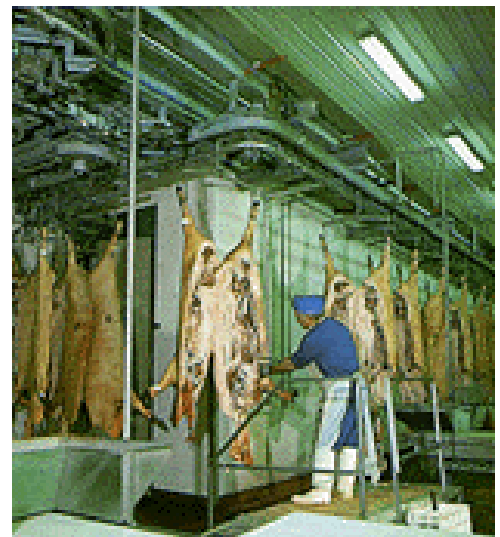
Accesorios peligrosos

- **El trapito:** hay estudios que demuestran que un trapo de rejilla de cocina tiene más bacterias que un zócalo sucio. Por eso, lo aconsejable es usar papel descartable, para limpiar y secar. O lavar



permanentemente los trapos con agua con lavandina o bactericida.

- **El delantal:** es otro lugar propicio para coleccionar microbios.
- **Tablas, ollas y fuentes deterioradas:** cuando la madera, el teflón o la loza presentan canaletas o cachaduras por el uso, comienzan a albergar bacterias.
- **El detergente:** barre la suciedad pero no mata agentes contaminantes. Hoy día se consiguen en los comercios productos bactericidas y desengrasantes que cumplen ambas funciones.



- **En la heladera:** todos los alimentos deben ir tapados. Hay que tener recipientes herméticos de varios tamaños, porque lo ideal es que no quede casi espacio entre el contenido y la tapa. La heladera se lava con agua y un bactericida, o con agua y jabón y luego se le pasa una solución alcalina de agua con bicarbonato.
- **El aluminio:** evitar los utensilios de este material. El acero, el vidrio, el teflón, la loza, la madera dura, si están en buen estado, son los materiales más nobles.



MEDIDAS HIGIENICAS. HIGIENE PERSONAL.

Muchas veces, las personas que recogen, manipulan, almacenan, transportan, procesan o preparan los alimentos son los responsables por su contaminación. Todo manipulador puede trasladar microorganismos patógenos a cualquier tipo de alimento. Sin embargo, esto puede ser evitado a través de la higiene personal, comportamiento y manipulación adecuadas.

Objetivo

El objetivo de los principios de higiene personal es garantizar que aquellas personas que entran en contacto directo o indirecto con los alimentos no los contaminen.

Fundamento

Las personas que no mantienen un grado apropiado de aseo personal, los que padecen determinadas enfermedades o lesiones o aquellos que se comportan inapropiadamente pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores.

ESTADO DE SALUD

Las personas enfermas o aquellas de las que se sospecha estar enfermas o ser portadoras de enfermedades transmisibles por alimentos, deben ser alejadas de las áreas de procesamiento de alimentos si existiera la posibilidad de contaminación de los productos. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente a su supervisor sobre la enfermedad o los síntomas.

El fabricante deberá evitar que las personas que estuvieran enfermas o que sean portadoras de enfermedades transmitidas por alimentos trabajen en las áreas de manipulación de alimentos. El funcionario que informe a sus supervisores de que fue atacado por una enfermedad que puede ser transmitida a través de los alimentos, deberá ser trasladado a otra actividad donde él pueda trabajar en esas condiciones. Los

funcionarios que tengan cortes o heridas no deberán manipular alimentos o superficies que entren en contacto con los alimentos, a menos que esta lesión esté completamente protegida por una venda curativa a prueba de agua.

El examen médico de un manipulador de alimentos deberá ser efectuado siempre que hubiera indicación clínica o epidemiológica.



En algunos países, la legislación de salud pública exige exámenes médicos periódicos para los manipuladores de alimentos. Estos exámenes incluyen análisis físico, de sangre y de heces, para detectar la presencia de microorganismos patógenos transmitidos por alimentos.

Sin embargo, ésta es una práctica imprecisa y peligrosa ya que este certificado de salud tiene una validez promedio de seis meses a un año y, el estado de salud es transitorio. El problema radica en que después del examen médico, el manipulador de alimentos se infecte, por ejemplo con *Salmonella*, y pueda diseminar este microorganismo patógeno por un largo periodo de tiempo, como un portador sano, a pesar de ser considerado "saludable" por el certificado de salud.

La ineficiencia de este certificado queda más clara cuando se considera los siguientes puntos: (1) normalmente los parásitos no son transmitidos por las manos; (2) con excepción de las *Salmonella* adaptadas al ser humano (*S. Typhi*, *S. Paratyphi A* e *S. Paratyphi B*), la



mayoría de los brotes de salmonelosis se deben a alimentos crudos de origen animal; (3) otros patógenos alimentarios (*Campylobacter*, *Listeria* e *Yersinia*) son, generalmente, transmitidos por fuentes ambientales o animales; y (4) *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Cl. perfringens* y *Vibrio parahaemolyticus* causan enfermedades a través de la contaminación cruzada por alimentos crudos contaminados.¹¹

Los patógenos transmitidos por las manos, generalmente, son oriundos de contaminación fecal, o sea, hábitos higiénicos inadecuados del manipulador, por lo tanto, el entrenamiento de manipuladores de alimentos en higiene y comportamiento y el control de la higiene de los alimentos, son más eficientes que el examen de salud de los funcionarios. Aparte de eso, las limitaciones del control del estado de salud anulan su validez como una medida de control eficaz.

Enfermedades y lesiones

Aún considerando la ineficacia del certificado de salud, es cierto el hecho de que los manipuladores de alimentos pueden transmitir patógenos para alimentos, aún durante el periodo de incubación de una enfermedad. Los operarios y gerentes deben saber que las bacterias y virus son diseminados durante la fase aguda de la enfermedad. En esta fase, las personas con salmonelosis, pueden eliminar en las heces 10⁹ bacterias por gramo. El virus de la hepatitis A puede ser diseminado a través de las heces y de los orines, también en la fase aguda de la enfermedad. Las heridas supuradas de la piel, normalmente están infectadas por *Staphylococcus* o *Streptococcus*, que pueden ser trasladados a los alimentos durante las operaciones de manipulación.

Durante la fase de convalecencia, después del la fase aguda, los patógenos pueden ser diseminados, aún después de las enfermedades asintomáticas. Cuando la enfermedad es crónica, los patógenos pueden ser diseminados de modo intermitente.

Entre los síntomas de estado de salud que deberán comunicarse a los supervisores para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o la

posibilidad de excluirla de la manipulación de alimentos, cabe señalar los siguientes: ictericia, diarrea, vómitos, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesión visible de la piel (furúnculo, corte, etc.), supuración de los ojos, oídos o la nariz.

Los establecimientos que procesan alimentos deberán tener un estuche de primeros auxilios disponible, para el caso de cortes, quemaduras y otro tipo de lesiones. Este también deberá ser usado para cambiar la venda curativa de las lesiones de los manipuladores.

ASEO PERSONAL

Los manipuladores de alimentos deberán tener un elevado grado de aseo y, cuando proceda, llevar ropa protectora, cubrecabeza y calzados adecuados. Los cortes y las heridas del personal, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados.

Los cabellos deberán estar limpios, cortados y protegidos por una toca o red de cabello. Barbas, bigotes y patillas también deberán estar protegidas pero, de preferencia, deberán ser evitadas por los manipuladores de alimentos.

Los manipuladores de alimentos deberán tomar baño diariamente, lavarse los cabellos periódicamente y lavarse las manos frecuentemente para disminuir la probabilidad de contaminación. Las uñas deberán estar cortas y limpias, para evitar la presencia de microorganismos en ellas.

El uso de pestañas postizas y maquillaje deberá ser evitado por los manipuladores de alimentos, debido a la alta probabilidad y contaminación a través de estos elementos.

Lavado de la manos

El lavado de las manos es eficiente para eliminar la suciedad por remoción física. Solamente el lavado es capaz de eliminar



algunos patógenos penetrantes de la mano. Una combinación de la acción emulsificante de los jabones sobre los lípidos y otros aceites y grasas, más la acción abrasiva de la fricción en el estregado y el agua diseminarán y removerán partículas conteniendo estos microorganismos.

Las manos deberán ser lavadas bajo un flujo de agua tibia, enjabonadas y friccionadas vigorosamente durante por lo menos 15 segundos. Luego, las manos deberán enjuagarse con agua tibia y secarse con toalla de papel desechable o bajo aire caliente.

El control del lavado de las manos consiste en la observación de cómo y cuando, los empleados se lavan las manos. El personal deberá lavarse las manos, cuando su grado de limpieza pueda afectar a la inocuidad de los alimentos, por ejemplo: al iniciar las actividades de manipulación de alimentos;



inmediatamente después de usar el retrete; y después de manipular alimentos crudos o cualquier material contaminado, en caso de que éstos puedan contaminar otros productos alimenticios; cuando proceda, deberán evitar manipular alimentos listos para el consumo.

Uso de antisépticos en las manos

La remoción de microorganismos patógenos de las manos puede ser reforzada por el uso de sustancias antisépticas después del

lavado. Las sustancias antisépticas más usadas son:

1. Jabones: son casi ineficientes como antisépticos para la piel. La *Pseudomona aeruginosa* puede crecer en algunos jabones líquidos. La principal acción de los jabones es su actividad detergente, disminuyendo a las bacterias transitorias de las manos.
2. Alcohol: los alcoholes etil e isopropil son buenos antisépticos para la piel, pero no son eficaces contra esporas.
3. Compuestos cuaternarios de amonio: los residuos de jabón limitan su acción antiséptica en las manos.
4. Compuestos de yodo: compuestos de yodo combinados con detergentes son considerados buenos agentes de limpieza y no son irritantes para la piel, sin embargo, su acción antiséptica es moderada.
5. Hipoclorito: soluciones de hipoclorito (50 ppm de cloro residual) son usadas en los establecimientos de procesamiento de alimentos, pero hay poca evidencia de su acción antiséptica, porque son inhibidos por la presencia de materia orgánica. Estas sustancias irritan la piel.

Guantes

El uso de guantes es muy discutido. Ellas son recomendadas para cuando son manipulados alimentos listos para el consumo. Los guantes deberán ser hechos de material impermeable, deberán ser mantenidos limpios y deberán ser desechables. Los guantes deberán ser cambiados periódicamente, dependiendo de los alimentos manipulados y siempre que el manipulador toque algo diferente.





Sin embargo, es muy común observar manipuladores de alimentos usando guantes y no lavarse las manos adecuadamente. El uso de guantes no excluye la etapa de lavarse las manos. Los guantes usados para manipular alimentos listos para el consumo deberán ser desinfectados antes del inicio de la actividad.

Uniforme

Los uniformes deberán ser de color claro, sin bolsillos en la línea de la cintura, sin botones o, de existir, éstos deberán estar protegidos. Los pantalones deberán ser hechos con cinturones fijos o de elástico. Si fuera necesario el uso de un jersey éste debe estar completamente cubierto por el uniforme. El delantal de plástico es indicado cuando la actividad ejecutada ensucie o moje el uniforme muy rápidamente.



Los uniformes deberán ser mantenidos en buen estado, limpios y cambiados diariamente. Los trabajadores no deberán usarlo fuera del área del establecimiento. El lavado del uniforme deberá incluir, como etapa final, el uso de solución de hipoclorito para desinfectarlo (una cuchara de sopa diluida en un balde de 20 L de agua, sin enjuague posterior).

Los zapatos deberán ser de color claro, de goma de plástico u otro material impermeable, sin aberturas, tipo bota o similar. Para trabajar en lugares húmedos, los zapatos deberán estar protegidos contra el deslizamiento y deberán ser impermeables. Los zapatos deberán ser mantenidos en buenas condiciones y limpios.

Staphylococcus y otras bacterias de la cabeza, rostro y brazos, pueden llegar a los alimentos si estas zonas del cuerpo no estuvieran adecuadamente cubiertas. Los manipuladores de alimentos deberán cubrir los cabellos con una toca o red, antes de entrar en el área de procesamiento de alimentos.

Las máscaras, así como los guantes, deberán ser usados al manipular alimentos listos para el consumo. Sin embargo, no son cómodos de usar, especialmente en áreas calientes. Las máscaras pueden convertirse en una fuente de contaminación si no fueran cambiadas periódicamente. Otro punto a considerar es de que la contaminación por el aire es menor que la contaminación por la mano, de este modo, la necesidad del uso de máscaras deberá ser evaluada por los supervisores, considerando sus ventajas y desventajas.

COMPORTAMIENTO PERSONAL

Las personas involucradas en el procesamiento de alimentos deberán ser capacitadas y concientizadas sobre la importancia de la Buenas Prácticas de Manufactura (GMP). Comportamientos que puedan causar contaminación de los alimentos deberán ser evitados.

Fumar, escupir, mascar o comer, estornudar o toser sobre los alimentos son actos inaceptables, pues aumentan la probabilidad de contaminación de la boca y labios para las manos o directamente para el alimento. Antes de toser o estornudar, el manipulador de alimentos deberá alejarse, cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo de papel y después lavarse las manos antes de volver al trabajo para evitar la contaminación de productos alimentarios.



Objetos personales, como joyas, relojes, aretes y otros, no deberán ser usados o traídos al área de manipulación de alimentos. Esos deberán quedar guardados en los armarios localizados en los vestuarios.

Lentes y protectores auriculares, cuando sean usados, deberán estar atados por un cordón atrás del cuello, para evitar que caigan en el producto alimenticio.

Los manipuladores de alimentos no deberán portar lapiceros, tarjeta de identificación o cualquier otro objeto, excepto en bolsillos cerrados debajo de la línea de la cintura.

Ropas y objetos de uso personal deberán ser mantenidos en locales adecuados, exclusivamente proyectados (vestuarios). Ningún tipo de alimento deberá ser mantenido en los armarios de los vestuarios para no atraer insectos y roedores.

VISITANTES

Cuando proceda, los visitantes de las zonas de elaboración, procesamiento o manipulación de alimentos, deberán vestir uniforme o ropas protectoras y cumplir las reglas de higiene personal establecidas en esta sección.



5.- HIGIENE EN LOS PROCESOS

TRANSPORTE

Las medidas adoptadas durante el transporte buscan proteger a los alimentos de posibles fuentes de contaminación, evitar daños capaces de convertir al producto en impropio para el consumo y, suministrar un ambiente que controle eficazmente el crecimiento de microorganismos patógenos o de deterioro, así como la producción de toxinas en los alimentos.



CONSIDERACIONES GENERALES

Los alimentos deberán estar adecuadamente protegidos durante el transporte. El medio de transporte o recipiente depende de la naturaleza del alimento y de las condiciones en que éste se deba transportar.

EXIGÊNCIAS

Los medios de transporte y los recipientes para productos a granel, deberán ser proyectados y contruidos de modo que: no contaminen los alimentos o los envases; puedan limpiarse y desinfectarse eficazmente; permitan la separación de diferentes alimentos o de estos y productos no alimenticios durante el transporte; que mantengan la temperatura, humedad, atmósfera y otras condiciones necesarias para evitar el crecimiento de microorganismos patógenos o de deterioro, haciendo al producto impropio para el

consumo y; permitan controlar la temperatura, humedad u otro parámetro.

Los ingredientes refrigerados deben ser transportados a 4 °C (39,2°F) o menos y deberán ser controlados durante el transporte. Los ingredientes congelados deberán ser mantenidos a -18 °C (-0,4°C), tolerándose hasta -12 °C (10,4°F) durante la recepción. Los alimentos deberán ser transportados bajo condiciones que eviten las contaminaciones microbiológicas, físicas y químicas.

USO Y MANTENIMIENTO

Los medios de transporte y los recipientes deberán mantenerse en un estado apropiado de limpieza. Cuando se utilice el mismo medio de transporte o recipiente para diferentes tipos de alimentos o productos no alimenticios, deberá hacerse una limpieza exhaustiva, así como una desinfección entre cada carga.

Cuando proceda, sobre todo en el transporte a granel, los vehículos cerrados y recipientes se destinarán exclusivamente para los alimentos.



El productor deberá verificar si el vehículo es adecuado para el transporte de alimentos. Algunos ejemplos de medidas de verificación son:

1. Inspección del vehículo en la salida de productos y en la recepción de ingredientes, antes de la carga o descarga, para garantizar que éste se encuentre libre de contaminación y



- adecuado para el transporte de alimentos.
2. El productor deberá tener un programa que demuestre la eficiencia de la limpieza y desinfección. Por ejemplo, para vehículos cerrados deberá existir un programa escrito de limpieza y desinfección.
 3. Cuando el mismo vehículo transporta productos alimenticios y no alimenticios, el productor deberá restringir la carga no alimenticia a aquellas que no ofrezcan riesgo a las cargas alimenticias que se transporten posteriormente en el mismo vehículo, una vez que este haya sido limpiado y desinfectado adecuadamente.
 4. Los vehículos serán cargados, organizados y descargados de manera a prevenir contaminación y daños a los alimentos transportados.
 5. Los camiones tanque deberán ser proyectados y contruidos para permitir el vaciado completo y para prevenir la contaminación del alimento transportado.
 6. Los materiales utilizados en la construcción de los vehículos deberán ser aptos para el contacto con los alimentos transportados.

TRANSPORTE Y DISTRIBUCION

Los sectores del transporte y distribución son muy variados. En muchos casos, las empresas de transporte pueden trabajar con una amplia variedad de productos, además de alimentos, lo cual complica aún más la situación.

El primer paso consiste en identificar las situaciones que puedan poner significativamente en peligro a la salud, como ser la manipulación inadecuada de productos sensibles o, limpieza y desinfección deficientes de los vehículos de transporte. El control inadecuado de la temperatura durante el transporte y la distribución puede contribuir al crecimiento microbiano, a la formación de micotoxinas, descomposición y deterioro de ciertos productos.

Un ejemplo de prácticas inadecuadas en el área ocurrió en los EUA. Un brote de

salmonelosis originado por el transporte de mezcla pasteurizada para helados, en un tanque que había anteriormente transportado huevos crudos.

Al transportar y distribuir productos alimenticios debe considerarse al tiempo, la temperatura y la posibilidad de contaminación. En un plan HACCP se puede exigir al productor de alimentos que asuma la responsabilidad del transporte del producto. Esta exigencia es una práctica recomendada. El personal involucrado deberá estar entrenado en las GMP y los registros deberán ser mantenidos por la empresa responsable del transporte al igual que por el responsable de los SSOP en las áreas de almacenamiento.

El productor de alimentos puede y debe exigir un plan HACCP, como condición para realizar negocios con una empresa de transporte.



En función de la naturaleza de las operaciones y de los peligros asociados a ellas, los edificios, los equipos y las instalaciones, deberán diseñarse, ubicarse y construirse para asegurar que:

- Se reduzca al mínimo la contaminación;
- El diseño y la distribución permitan la realización adecuada de limpiezas, desinfecciones y mantenimientos y reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire;



- Las superficies y los materiales, en especial aquellos que estén en contacto directo con el alimento, no sean tóxicos para el uso al que se destinen y en caso necesario, suficientemente duraderos y fáciles de mantener y limpiar;
- Cuando proceda, se encuentren disponibles medios convenientes para que la temperatura, humedad y otros controles sean llevados a cabo; y
- Haya una protección eficaz que impida el acceso y anidamiento de plagas.

El diseño y construcción del edificio en relación con la higiene, la apropiada ubicación y la adquisición de medios adecuados, son necesarios para permitir que los peligros sean eficazmente controlados.

UBICACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS Y EQUIPO

Es necesario considerar las posibles fuentes de contaminación para poder decidir dónde ubicar los establecimientos procesadores de alimentos, así como la efectividad de cualquier medida razonable que podría tomarse con el fin proteger los alimentos. Los establecimientos no deberán estar ubicados en cualquier sitio donde, después de haber sido consideradas las anteriores medidas de protección, quede claro que persistirá la amenaza a la inocuidad o aptitud del alimento. Normalmente, los establecimientos deberán ubicarse alejados de zonas contaminadas por el ambiente y de actividades industriales que representen una seria amenaza de contaminación alimenticia; zonas sujetas a inundaciones a menos que se proporcionen las suficientes medidas de seguridad; zonas propensas a infestación por plagas; y zonas donde desechos sólidos o líquidos, no pueden ser eliminados eficazmente.³

Los alrededores de una planta de alimentos debe ser mantenida en condiciones que protejan contra la contaminación de los alimentos. El mantenimiento incluye como mínimo: (1) Almacenamiento de equipo, en

forma adecuada eliminar la basura y desperdicios, y recortar la grama o hierbajos dentro de las inmediaciones de los edificios o estructura de la planta que puedan constituir una atracción, criadero o refugio de plagas. (2) Mantener las carreteras, jardines y zonas de estacionamiento para que estos no constituyan una fuente de contaminación en áreas donde el alimento está expuesto. (3) Mantener zonas adecuados para el drenaje, debido a que éstos pueden contribuir a la contaminación de los alimentos por medio de infiltración, suciedades acarreados por los zapatos, o provean un nicho para la cría de plagas. (4) Sistemas de tratamiento de aguas residuales y su disposición deberán operar en forma adecuada de forma que no constituyan una fuente de contaminación en las zonas donde los alimentos son expuestos.



Los equipos deberán de estar ubicados de tal manera que permitan un adecuado mantenimiento y limpieza; funcionen de acuerdo al uso propuesto; y faciliten las buenas prácticas de higiene, incluyendo el monitoreo.

EDIFICIOS Y SALAS

Diseño y distribución

El diseño interior y la distribución de los establecimientos procesadores de alimento deberán permitir la aplicación de las buenas prácticas de higiene, incluyendo la protección contra la contaminación cruzada entre las operaciones de elaboración del alimento y durante éstas.



Con el fin de proporcionar protección contra la contaminación cruzada se deberá considerar lo siguiente:

- Las actividades deberán estar separadas adecuadamente mediante medios físicos eficaces u otros, en las áreas en que podría ocurrir una contaminación cruzada.
- Los edificios e instalaciones deberán de estar diseñados de tal forma que faciliten las operaciones de una manera higiénica por medio de un flujo ordenado del proceso, desde la llegada de la materia prima al local hasta la obtención del producto final.

Edificios y estructuras de la planta tendrán un tamaño, construcción y distribución adecuadas para facilitar el mantenimiento y las operaciones sanitarias en la fabricación de alimentos. Las plantas y las instalaciones deberán:

1. Proveer espacio suficiente para la instalación de todos los equipos y para el almacenamiento de los materiales;
2. Tomar las precauciones apropiadas para reducir la contaminación de alimentos, superficies en contacto con alimentos o de materiales de embalaje de alimentos contra la presencia de microorganismos, sustancias químicas, suciedades u otros materiales extraños.
3. Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de manera que puedan limpiarse y mantenerse limpios y en buen estado; de modo que goteras o condensados de las instalaciones, ventiladores y tuberías no contaminen a los alimentos, superficies en contacto con alimentos o materiales de embalaje;
4. Proporcionar iluminación adecuada en las zonas de manipulación de alimentos, en todas zonas donde el alimento es examinado, procesado o almacenado y donde equipo y utensilios son limpiados; en los vestuarios y armarios y en los servicios sanitarios;
5. Proveer ventilación adecuada o equipos de control para minimizar los olores y vapores (incluyendo vapor y

emanaciones nocivas) en las áreas donde puedan contaminar los alimentos.

Estructuras interiores y conexiones

Las estructuras del interior de los establecimientos procesadores de alimento, deberán estar sólidamente construidas con materiales duraderos y ser fáciles de mantener, limpiar y, cuando proceda, desinfectar. En particular, deberán cumplirse las siguientes condiciones específicas con el fin de proteger la inocuidad y aptitud de los alimentos:

- Las superficies de las paredes, divisiones y pisos deberán estar contruidas con materiales impermeables que no tengan efecto tóxico para el uso al que se destinan;
- Las paredes y divisiones deberán tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen;
- Los pisos deberán estar contruidos de manera que el desagüe y limpieza sean adecuados;
- Los techos y las instalaciones aéreas deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y la condensación, así como el desprendimiento de partículas;
- Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar contruidas de modo que se reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y, estar provistas de malla contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar. Cuando sea necesario, las ventanas deberán ser fijas;
- Las puertas deberán tener superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y, cuando sea necesario, de desinfectar;

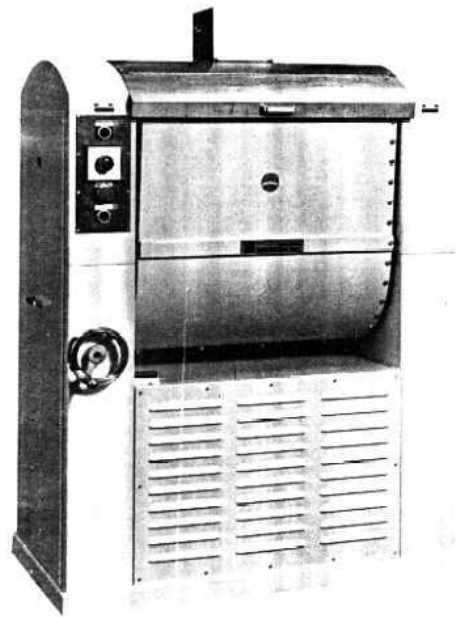


- Las superficies de trabajo que entran en contacto directo con los alimentos deberán ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar. Deberán estar hechas con materiales lisos, no absorbentes e inertes a los alimentos, a los detergentes y desinfectantes utilizados en condiciones normales de trabajo.
- El edificio exterior deberá ser diseñado, construido y mantenido a fin de prevenir el ingreso de contaminantes y plagas. Por ejemplo, no deberá haber ninguna abertura sin protección, las aberturas para el ingreso de aire deberán localizarse apropiadamente y los techos, paredes y cimientos deberán tener mantenimiento a fin de prevenir goteras o derrames.
- El desagüe y los sistemas de alcantarillado deberán estar equipados con trampas y canaletas apropiadas.
- Los establecimientos deberán ser diseñados y construidos de modo que no ocurra ninguna conexión cruzada entre el sistema del alcantarillado y cualquier otro sistema de eliminación de desechos.
- Los efluentes o las líneas de alcantarillado no deberán pasar directamente encima o a través de las zonas de la producción a menos que ellos sean controlados con el fin de prevenir la contaminación.
- Las capas, pinturas, químicos, lubricantes y otros materiales usados para superficies o equipos que pueden entrar en contacto con el alimento, deberán ser de uso apropiado para tales operaciones de manera que no contribuyan a la contaminación del alimento.

EQUIPO

El equipo y los recipientes (excepto los recipientes o envases de un solo uso) que entran en contacto con el alimento, deberán ser diseñados y construidos de tal forma que

aseguren que, en caso necesario puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada, para evitar la contaminación del alimento. Los equipos y recipientes deberán fabricarse con materiales que no tengan un efecto tóxico para el uso al que se destinan. En caso necesario, los equipos deben ser duraderos y desmontables para permitir el mantenimiento, la limpieza, la desinfección, la vigilancia y para facilitar, por ejemplo, la inspección de plagas.



Los fabricantes deben tener un programa eficaz de mantenimiento preventivo para asegurar que el equipo se está manteniendo en condiciones de trabajo apropiadas y que el mismo no afecte al alimento. Esto también deberá incluir:

- Una lista de los equipos que requieren mantenimiento regularmente.
- Los procedimientos y frecuencias del mantenimiento (por ejemplo, la inspección de los equipo, ajustes y reemplazo de partes) los que se basarán en el manual de los fabricantes del equipo o en documentos equivalentes.

Los equipos contarán con un mantenimiento tal que asegure la ausencia de cualquier peligro físico o químico que sea potencial, por ejemplo, las reparaciones impropias, el desprendimiento de pintura u óxido, la excesiva lubricación, etc.



Equipo de control y monitoreo de alimentos

Los equipos usados para cocinar, aplicar tratamiento térmico, enfriar, almacenar o congelar alimentos, deberán ser diseñados de modo que se alcancen las temperaturas que se requieren de los alimentos con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y la aptitud de los mismos y se mantengan también las temperaturas con eficacia. Este equipo deberá tener también un diseño que permita vigilar y controlar las temperaturas. Cuando sea necesario, el equipo deberá disponer de un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, el flujo de aire y cualquier otro factor que pueda tener un efecto perjudicial sobre la inocuidad o aptitud del alimento. Estos requisitos tienen por objeto asegurar que:



- Se eliminen o reduzcan a niveles aceptables los microorganismos perjudiciales o indeseables o sus toxinas, o bien se puedan controlar eficazmente su supervivencia y proliferación;
- Cuando proceda, se pueden vigilar los límites críticos establecidos en planes basados en el sistema de HACCP; y
- Se puedan alcanzar rápidamente y mantener, las temperaturas y otras condiciones microambientales necesarias para la inocuidad y aptitud de los alimentos.

Recipientes para los desechos y las sustancias no comestibles

Los recipientes para los desechos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas, deberán ser identificables específicamente, estar construidas adecuadamente y, cuando proceda, hechos de material impermeable. Los recipientes usados para almacenar sustancias peligrosas, deberán identificarse y, mantenerse bajo llave, para impedir la contaminación accidental del alimento.

INSTALACIONES

Suministro de agua

El Código de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) (Título 21 CFR Part 110) de la FDA (*Food and Drug Administration, EEUU*), refiere que el suministro de agua será suficiente para las operaciones a llevarse a cabo, y se obtendrá de una fuente segura. El agua que entra en contacto con el alimento o superficie en contacto con el alimento será inocua y de una calidad sanitaria adecuada.

Se proveerá agua corriente a una temperatura adecuada y bajo la presión que sea necesaria, a todas las zonas donde se requiera para la elaboración de alimentos, limpieza de equipos, utensilios y materiales de envasado de alimentos y para las instalaciones sanitarias de los empleados.

Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar, en caso necesario, la inocuidad y aptitud de los alimentos.

El agua potable deberá ajustarse a las especificaciones para la calidad del agua potable de la WHO (World Health Organization), o bien ser de calidad superior. El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo, para el uso en control de incendios, producción de vapor, refrigeración y otros propósitos análogos en donde no contamine el alimento) deberá ser independiente. Los sistemas de agua no potable deberán estar identificados y no deberán estar conectados con los de agua potable, ni deberá existir peligro de reflujo hacia ellos.



Desagüe y eliminación de desechos

Deberán existir sistemas e instalaciones adecuadas de desagüe y eliminación de desechos. Estarán proyectados y contruidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del suministro de agua potable.

Limpieza

Deberá disponerse de instalaciones adecuadas, debidamente diseñadas, con el fin de limpiar los alimentos, los utensilios y los equipos. Tales instalaciones deberán disponer, cuando proceda, de un suministro adecuado de agua potable caliente y fría.

Servicios de higiene y aseos para el personal

Deberán haber servicios higiénicos adecuados para el personal, con el objeto de asegurar el mantenimiento de un nivel apropiado de higiene personal y evitar el riesgo de contaminación de los alimentos. Cuando proceda, las instalaciones deberán incluir:

- Medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con piletas lavamanos y suministro de agua caliente y fría (o con la temperatura debidamente controlada); jabón, desinfectante (cuando sea necesario) y papel blanco o sistema de aire caliente.
- Piletas lavamanos de diseño higiénico y ubicación apropiados, asegurando que el empleado pasará por él después de usar el retrete; y
- Vestuarios adecuados para el personal.

Tales instalaciones deberán de estar adecuadamente diseñadas y ubicadas, alejadas de las zonas donde se procesa el alimento.

Control de temperatura

En función de la naturaleza de las operaciones que se lleven a cabo con los alimentos, deberá disponerse de instalaciones adecuadas para calentar, enfriar, cocinar, refrigerar y congelar los alimentos, para almacenar alimentos refrigerados o congelados, para vigilar las temperaturas del alimento y, cuando sea necesario, para el control de la temperatura ambiente, con el objeto de asegurar la inocuidad y aptitud del alimento.

Calidad del aire y ventilación

Se deberán disponer mecanismos adecuados de ventilación natural o mecánica, en especial para:

- Reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire, por ejemplo, por aerosoles y gotas de condensación;
- Controlar la temperatura ambiente;
- Controlar olores que podrían afectar a la aptitud del alimento; y
- Controlar la humedad, cuando sea necesaria, para asegurar la inocuidad y aptitud del alimento.

Los sistemas de ventilación deberán ser diseñados y contruidos de tal forma que el aire no fluya de zonas contaminadas a zonas limpias y, si es necesario, se puedan mantener y limpiar adecuadamente.

Iluminación

Deberá disponerse de iluminación natural o artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera higiénica. En caso necesario, la iluminación no deberá dar lugar a colores falseados. La intensidad deberá ser suficiente para el tipo de operaciones que se lleve a cabo. Las lámparas deberán estar protegidas, cuando proceda, a fin de asegurar que los alimentos no se contaminen en caso de rotura.



Almacenamiento

En caso necesario, deberán disponerse instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos, ingredientes y productos químicos no alimentarios (por ejemplo, materiales de limpieza, lubricantes y combustibles).

Cuando proceda, las instalaciones para el almacenamiento de los alimentos deberán diseñarse y construirse con el objeto de:

- Permitir el mantenimiento y la limpieza adecuada;
- Evitar el acceso y anidamiento de plagas;
- Proteger eficazmente al alimento de la contaminación durante el almacenamiento; y

En caso necesario, proporcionar unas condiciones que reduzcan al mínimo el deterioro de los alimentos (por ejemplo, mediante el control de la temperatura y de la humedad).

El tipo de instalaciones de almacenamiento requerido dependerá de la naturaleza del alimento. En caso necesario, deberá disponerse de instalaciones de almacenamiento separadas y seguras para los materiales de limpieza y las sustancias peligrosas.

PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

Para evitar alteraciones indeseables, por contaminación o deterioro físico de los alimentos, es importante realizar una adecuada manipulación y conservación. Hay cuatro grandes grupos de alimentos respecto a las condiciones de conservación:

- Alimentos muy estables, generalmente con poca agua, como el pan, las harinas, arroz, pasta, leguminosas, enlatados. Estos deben conservarse en lugares secos, fríos y bien ventilados.

- Vegetales, hortalizas y frutas que pueden llevar gérmenes. Deben almacenarse separados del resto de los alimentos en lugares secos, fríos (frigorífico) y bien ventilados.
- Alimentos congelados. La **congelación** es una técnica muy segura para conservar los alimentos. Consiste en bajar la temperatura a -20°C / -50°C para impedir el desarrollo microbiano y parar las reacciones químicas en el alimento. Con respecto al valor nutricional y a las características organolépticas, la congelación es una de las mejores técnicas. Generalmente los productos congelados tienen el **mismo valor nutricional** que los productos frescos, siempre y cuando se hayan cumplido las condiciones necesarias para el mantenimiento de la red de frío. En algunos casos se conservan mejor las vitaminas susceptibles de perderse por acción de agentes externos que en el producto fresco.
- Alimentos perecederos, como carnes, pescados, productos preparados, etc. Deben conservarse en el frigorífico a una temperatura entre 0°C y 4°C .

En general los alimentos son perecederos, por lo que necesitan ciertas condiciones de tratamiento, conservación y manipulación. Su principal causa de deterioro es el ataque por diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos). Esto tiene implicaciones económicas evidentes, tanto para los fabricantes (deterioro de materias primas y productos elaborados antes de su comercialización, pérdida de la imagen de marca, etc.) como para distribuidores y consumidores (deterioro de productos después de su adquisición y antes de su consumo). Se calcula que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por acción de los microorganismos.

Por otra parte, los alimentos alterados pueden resultar muy perjudiciales para la salud del consumidor. La toxina botulínica, producida por una bacteria, *Clostridium botulinum*, en las conservas mal esterilizadas, embutidos y en otros productos, es una de las sustancias más venenosas que se conocen (miles de veces más tóxica que el cianuro). Otras sustancias producidas por el crecimiento de



ciertos mohos son potentes agentes cancerígenos. Existen pues razones poderosas para evitar la alteración de los alimentos. A los métodos físicos, como el calentamiento, deshidratación, irradiación o congelación, pueden asociarse métodos químicos que causen la muerte de los microorganismos o que al menos eviten su crecimiento. En muchos alimentos existen de forma natural sustancias con actividad antimicrobiana. Muchas frutas contienen diferentes ácidos orgánicos, como el ácido benzoico o el ácido cítrico. La relativa estabilidad de los yogures comparados con la leche se debe al ácido láctico producido durante su fermentación. Los ajos, cebollas y muchas especias contienen potentes agentes antimicrobianos, o precursores que se transforman en ellos al triturarlos.

Acción microorganismos
Descomposición proteica (mal olor)
Cambios físicos y químicos
Fermentación glúcidos (sabor picante)
Acción enzimática

ALTERACIÓN DEL ALIMENTO

Contaminación sust. extrañas
Enranciamiento de las grasas
Acción vectores de germen
Oxidación de las vitaminas
Las técnicas de conservación han permitido que alimentos estacionales sean de consumo permanente.

Los dos factores más importantes en la conservación de alimentos son: temperatura y tiempo

SISTEMAS DE CONSERVACIÓN.

La conservación de los alimentos como medio para prevenir tiempos de escasez ha sido una de las preocupaciones de la humanidad. Para conseguir aumentar la despensa, la experiencia había demostrado, a lo largo de la historia, que existían muy pocos sistemas fiables. Sólo el ahumado, las técnicas de salazón y salmueras, el escabeche, y el aceite, podían generar medios que mantuvieran los alimentos en buen estado.

Nicolas Appert (1750-1840) fué el primer elaborador de latas de conserva, tal como se realizan hoy en día en el hogar. Utilizó el baño maría para conservar alimentos cocinados, guardados en botellas de cristal que luego

tapaba con corchos encerados. El descubrimiento de Appert, ideado para la despensa de los ejércitos de Napoleón le valió el reconocimiento del Emperador, pero no fue utilizado por la Grande Armée en la campaña de Rusia, quizás por la fragilidad del envase, o porque, de quedar aire en el interior, tal como sucede en las conservas caseras, el contenido se arruina, pudiendo ser colonizado por las bacterias causantes del botulismo.

Bryan Donkin utilizó botes de hojalata en lugar de cristal. A partir de 1818, las latas de Donkin tenían el aspecto de las actuales, recubiertas por un barniz interior, protector. La carne, las galletas y las harinas conservadas en lata formaron parte de la dieta del rey Jorge III y de la marina británica. La leche no se podía enlatar, dada la fragilidad de su conservación. En 1856, Gail Borden consiguió evaporar la leche en una caldera de vacío. Hasta la divulgación de los trabajos de Pasteur fue la leche en conserva más segura y digestiva. A partir de estas experiencias, y una vez conocidos los procesos microbiológicos que condicionan la esterilización, la evolución de



las técnicas de conservación fue rapidísima. De las experiencias de Sir Benjamin Thompson, elaborador de los primeros concentrados de carne, se llegó a la liofilización, mientras que la aplicación de la congelación permitió la conservación de alimentos frigorizados, congelados y ultracongelados. Más tarde surgieron las teorías de Frederic Tudor, un empresario de Boston que fue el primero en aunar la cadena de frío, conseguida con hielo y paja, con la velocidad de los entonces modernos medios de locomoción. Sistemas actuales de conservación

La organización tradicional de la cocina industrial se entiende como la coordinación



entre las distintas fases de elaboración de comidas y su posterior distribución o consumo. La modernización de los métodos de trabajo, generados por las necesidades de producción en la restauración colectiva, así como las crecientes exigencias en materia de higiene alimentaria y los avances tecnológicos, hacen que esta organización tradicional está cambiando por otra más flexible, que se adapte a cada tipo de empresa.

La calidad original y la perfecta conservación de los alimentos en las distintas fases de producción hasta su consumo final son elementos fundamentales en cualquier tipo de cocina.

En las cocinas industriales se utilizan métodos de conservación por el calor y el frío, aunque está demostrado que el segundo es el más eficaz y más utilizado. Otras técnicas recientes, como el envasado al vacío o con gases protectores, aseguran una mejor y más duradera conservación de los alimentos. Aunque existen varias clasificaciones, podemos hablar de dos grandes sistemas de conservación: por frío y calor. A su vez los diferentes tipos de conservación se agrupan en dos grandes bloques:

- * sistemas de conservación que destruyen los gérmenes (bactericidas)
- * sistemas de conservación que impiden el desarrollo de gérmenes (bacteriostáticos)

Bactericidas
Bacteriostáticos
Ebullición
Esterilización
Pasteurización
Uperización
Enlatado
Ahumado
Adición de sustancias químicas
Irradiación
Refrigeración
Congelación
Deshidratación
Adición de sustancias químicas

RESUMEN

Conservar los alimentos consiste en bloquear la acción de los agentes (microorganismos o enzimas) que pueden alterar sus características originarias (aspecto, olor y sabor).

Estos agentes pueden ser ajenos a los alimentos (microorganismos del entorno como bacterias, mohos y levaduras) o estar

en su interior, como las enzimas naturales presentes en ellos.

TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN:

1. Mediante calor :

- o Pasteurización: se aplican temperaturas inferiores a 100°C durante pocos segundos.
- o Esterilización: se aplican altas temperaturas (120°C) durante un largo periodo de tiempo (20 minutos).
- o Uperización (U.H.T.): se aplican altísimas temperaturas (140°C) durante muy poco tiempo (2 segundos).



2. Mediante frío:

- o Refrigeración: se mantiene el alimento a bajas temperaturas (entre 2 y 8°C) sin alcanzar la congelación.
- o Congelación: se somete el alimento a temperaturas inferiores al punto de congelación (a - 18°C) durante un tiempo reducido.
- o Ultracongelación: se somete el alimento a una temperatura entre -35 y -150°C durante breve periodo de tiempo.

3. Por deshidratación:

- o Secado: es una pérdida de agua parcial en condiciones ambientales naturales o bien con una fuente de calor suave y corrientes de aire.
- o Concentración: consiste en una eliminación parcial de agua en alimentos líquidos.



- o **Liofilización:** eliminación total del agua mediante una congelación rápida seguida de una sublimación.



Ciertas bacterias, incluyendo algunas patógenas, pueden adaptarse a condiciones rigurosas llegando a formar un biofilm. Las bacterias cambian físicamente, soltando filamentos que se adhieren tanto entre ellas como a la superficie. Luego sueltan una capa de babaza (un polisacárido) la cual les ofrece una mejor protección. Las bacterias en un biofilm no son removibles eficazmente con el jabón común y con los procedimientos normales de limpieza con agua. Llegan a ser 1.000 veces más resistentes a los agentes de limpieza comunes en comparación con los que se encuentran en estado libre. Por lo tanto debe seguirse una rutina de limpieza sistemática para poder retirar estos biofilms así como otras suciedades.

4. **Mediante aditivos:** de origen natural (vinagre, aceite, azúcar, sal, alcohol) o bien de origen industrial debidamente autorizados.

5. **Por irradiación:** consiste en la exposición de algunos alimentos a radiaciones ionizantes.



LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

HIGIENIZACIÓN. LIMPIEZA + DESINFECCIÓN

Los establecimientos y equipos deben mantenerse en un estado de conservación y reparación apropiado, con el fin de facilitar todos los procedimientos de saneamiento; de modo que el equipo cumpla la función para la que fue adquirido; básicamente, cualquier etapa que sea crítica para la inocuidad del alimento y para prevenir la contaminación del mismo, por ejemplo, de fragmentos de metal, cascajos de yeso y restos químicos.

La limpieza debe remover los residuos de alimento y suciedad que pueden ser una fuente de contaminación. Los métodos de limpieza adecuados y los materiales dependerán de la naturaleza del alimento. La desinfección puede ser necesaria después de la limpieza.⁴

Métodos y procedimientos de limpieza

La limpieza podrá llevarse a cabo por la acción separada o combinada de métodos físicos, como por ejemplo fregando, utilizando calor o una corriente turbulenta, aspiradora u otros métodos que evitan el uso de agua, y métodos químicos, donde se emplean detergentes, álcalis o ácidos.

Métodos físicos para retirar la suciedad como los cepillos y esponjas, pueden ser muy eficaces si se escogen apropiadamente. Si es necesaria presión adicional para poder retirar las suciedades difíciles, las cerdas de los cepillos pueden doblarse, reduciendo significativamente la eficiencia. En estos casos, serán necesarios un cepillo de cerdas más duras. Los cepillos, escobas, o esponjas que se usan en las áreas donde se procesan alimentos crudos nunca deben ser usadas en



las áreas de proceso de productos listos para el consumo.

Las esponjas se utilizan muy frecuentemente como una ayuda de limpieza manual. Están hechas de materiales sintéticos diseñados para una aplicación de limpieza específica. Son frecuentemente específicas según el material o dureza de la superficie a ser limpiada. No deben usarse las esponjas de fibra metálica porque son demasiado abrasivas y pueden favorecer a la oxidación del material.



Las esponjas, cepillos y escobas deben ser destinados solo para las tareas para que las que son diseñadas. No sólo se optimizará la efectividad de la limpieza, sino que la contaminación cruzada entre las zonas será mínima.

Los detergentes no actúan de forma instantánea, sino que requieren un cierto tiempo para penetrar en la suciedad hasta desprenderla de la superficie donde se encuentra. Una simple estrategia para incrementar el tiempo de contacto es preparar tanques de remojo o fregaderos. Los utensilios, cacerolas y otras piezas pequeñas de los equipos pueden ser colocadas en los tanques o fregaderos durante el día. Esto, a menudo, reduce significativamente la necesidad de fregar después a mano, con una esponja o cepillo.

Obviamente, las piezas grandes de equipos o accesorios permanentes no pueden ser sumergidos en una solución de detergente. Un método eficaz para aumentar el tiempo de contacto en estas superficies es aplicar el detergente como una espuma, o como un gel (una práctica menos común).

Todos los métodos de limpieza, incluso las espumas y remojos requieren un tiempo de contacto suficiente para desprender totalmente y suspender la suciedad en la disolución.

La limpieza y el saneamiento, cuando proceda, normalmente involucran:

1. Limpieza en seco;
2. Pre-enjuague (breve);
3. Aplicación del detergente (puede incluir fregado), entonces;
4. Post-enjuague; y
5. Aplicación del desinfectante.

La limpieza en seco se realiza usando una escoba, un cepillo o una escobilla de goma para barrer partículas de alimento y suciedades de las superficies. A menudo los procesadores usan chorros de agua para empujar las partículas. Esta práctica aumenta el consumo de agua significativamente, contribuyendo a la contaminación y/o a elevar el costo del tratamiento de esta agua, además que origina problemas asociados con el atasco de los desagües atorados y manipulación de basuras sólidas mojadas. También tiende a dispersar la suciedad y a las bacterias a zonas de la planta (como ser paredes, equipos y mesas).

El pre-enjuague usa al agua para remover partículas pequeñas que no fueron retiradas en la etapa de la limpieza en seco y prepara (moja) las superficies para la aplicación del detergente. No es necesario, sin embargo, la remoción meticulosa de las partículas antes de la aplicación del detergente.



Los detergentes ayudan a desprender la suciedad y las películas bacterianas y las mantienen en solución o suspensión.

Durante el post-enjuague, se usa el agua para retirar el detergente y soltar la suciedad de las superficies de contacto. Este proceso prepara las superficies limpiadas para ser desinfectadas posteriormente. Todo el detergente deberá ser retirado para que el agente desinfectante sea eficaz.

Después de que las superficies en contacto con el alimento estén limpias, deben ser desinfectadas para eliminar o por lo menos disminuir las bacterias potencialmente dañinas. ⁶

Programas de limpieza

Los programas de limpieza y desinfección deben asegurar que todas las partes del establecimiento estén apropiadamente limpias y deben incluir la limpieza de los equipos de limpieza.

Los programas de limpieza y desinfección deben ser continua y eficazmente controlados para verificar su efectividad y, cuando proceda, documentarlos.

Los programas escritos de limpieza, deben especificar:

- superficies, partes del equipo y utensilios a ser limpiados;
- la responsabilidad para las tareas específicas;
- el método y la frecuencia de limpieza; y
- medidas de vigilancia de modificaciones realizadas.

Cuando proceda, los programas deben ser elaborados en consulta con asesores especialistas. ⁷

Limpieza del equipo

Los métodos de limpieza son clasificados según el diseño del equipo de proceso a ser limpiado. Algunas líneas del proceso poseen canales o tuberías los cuales pueden limpiarse sin desmontar cada sección. Esto se conoce como limpieza-*in-situ* o **CIP** (*clean in place*). Los sistemas de proceso cerrados se limpian y se desinfectan bombeando una o más soluciones de detergente a través de las líneas y otros equipos conectados (como los intercambiadores de calor, válvulas, etc..) durante intervalos de tiempo establecidos. La industria láctea usa este sistema para limpiar las líneas de leche fluida. Normalmente se requieren los detergentes de baja espuma, que son especialmente diseñados, para las aplicaciones del CIP.

Cuando los equipos deben desmontarse para ser limpiados, estamos refiriéndonos a la técnica de limpieza fuera de lugar o **COP** (*clean out of place*). ⁸

Limpieza del local

El fabricante deberá tener un programa de limpieza y desinfección por escrito para el local (zona de preparación, de proceso y de almacenamiento) en el cual se especifiquen las áreas a ser limpiadas, los métodos de limpieza, la persona responsable y la frecuencia de la actividad. Dentro del documento deberá especificarse el saneamiento especial y los procedimientos requeridos durante el procesamiento, por ejemplo, remoción de residuos del producto durante los descansos. ⁹

Substancias detergentes

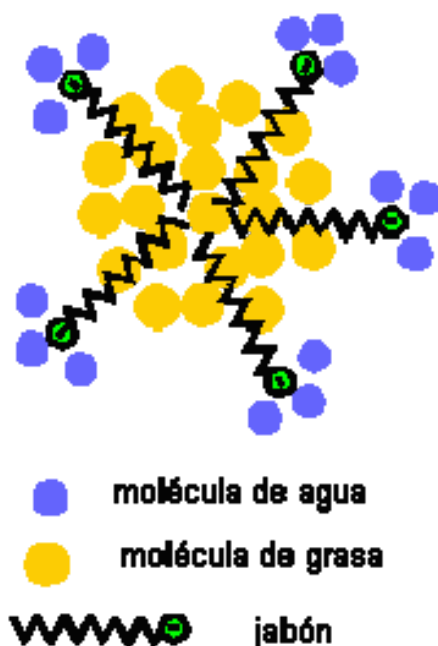
Los detergentes ayudan a remover las partículas y reducen tiempo de limpieza y consumo de agua. Cada detergente es diferente, por esto deben seguirse las indicaciones del fabricante. Muchos limpiadores caseros y otros pensados para el intenso contacto con las manos son denominados como de *propósito general*. Estos son lo suficientemente suaves y seguros



como para ser usados en superficies pintadas o corrosivas. Raramente son adecuados para ser usados en los ambientes de proceso en una planta de alimentos. Sin embargo, ellos pueden ser eficaces para las superficies ligeramente sucias o cuando se les da un tiempo suficiente de contacto y agitación (fregado).



Para aplicaciones en el proceso en la planta se recomiendan más los detergentes alcalinos o aquellos que liberan cloro, los cuales son más eficaces que los limpiadores de *propósito general* para las suciedades alimentarias. Los detergentes alcalinos van de moderadamente a muy alcalinos (cáustico). Los productos que liberan cloro son normalmente más agresivos permitiendo soltar las suciedades proteicas adheridas fuertemente a las superficies y que son difíciles de limpiar debido a su forma o tamaño, como las canastas perforadas de almacenamiento y los basureros. Los



compuestos que liberan cloro también son alcalinos y mucho de ellos son muy corrosivos. No deben usarse en materiales corrosivos, como aluminio. Aunque las sustancias que liberan cloro ayudan a la ruptura química de las suciedades, no son detergentes, sino desinfectantes.

En las situaciones donde la exposición excesiva a condiciones alcalinas o ácidas son un problema, como con el descargador de agua residual u otros equipos susceptibles a la corrosión, los detergentes enzimáticos pueden ser una alternativa aceptable. Como las enzimas son específicas para cada tipo determinado de suciedad, estos detergentes no son tan eficaces como los otros detergentes para ser usados en la planta en general. Los detergentes enzimáticos son adecuados para suciedades proteicas, aceites o hidratos de carbono.

Para cualquier tipo de detergente y suciedad, la efectividad de la limpieza dependerá de varios factores básicos:

1. Tiempo de contacto: los detergentes no trabajan al instante, requieren de un cierto tiempo para penetrar la suciedad y desprenderla de la superficie.
2. Temperatura: la mayoría de los detergentes aumenta su eficacia con el incremento de la temperatura.
3. Ruptura física de la suciedad (fregado): la selección del detergente apropiado y la aplicación de métodos minimizará la necesidad del fregado manual (acción mecánica).
4. Química del agua: el agua raramente es pura. Normalmente contiene varias impurezas. El agua dura contiene sales de calcio y magnesio las que reaccionan con las sustancias limpiadoras y disminuyen su efectividad. La química del agua es especialmente importante al seleccionar el detergente.



Agentes desinfectantes

Comercialmente se encuentran disponibles muchos tipos de desinfectantes químicos. Pueden o no requerir el enjuague antes de iniciar el proceso, esto dependerá del desinfectante utilizado y de su concentración. Todos los desinfectantes deben ser aprobados para el uso en los establecimientos de alimentos y deben prepararse y aplicarse según las indicaciones del fabricante.

Desgraciadamente no existe ningún sanitizante ideal para cada requisito.

El **cloro** y los productos que producen cloro comprenden el grupo más grande y común de agentes desinfectante de las plantas procesadoras de alimento. Los desinfectantes que liberan cloro son eficaces contra muchos tipos de bacterias y hongos. Trabajan a temperaturas frías y toleran el agua dura. También son relativamente baratos. El blanqueador casero es una solución de hipoclorito de sodio; una forma común de cloro. Se debe prestar atención a las instrucciones del etiquetado ya que no todas las fuentes de cloro son aceptadas para su uso en plantas procesadoras de alimento.

Nunca se debe mezclar cloro y amoníaco. La mezcla podría ser peligrosa.

Deben usarse pruebas rápidas para determinar si se ha alcanzado los niveles apropiados del cloro.

Los compuestos de **amonio cuaternario**, a veces conocidos como quats, requieren un tiempo de exposición relativamente largo para lograr la muerte de un número significativo de microorganismos. Sin embargo, tiene sus ventajas al ser muy estable, por lo que continuará eliminando bacterias mucho después de que la mayoría de otros desinfectantes pierdan su efectividad. Incluso en la presencia de alguna suciedad, debido a este efecto residual, ellos son seleccionados a menudo para ser usados en pediluvios, suelos y superficies. Ellos son bastante eficaces contra la *Listeria monocytogenes* y normalmente se usan en establecimientos que elaboran productos listos para comer. Desgraciadamente, los quats también

pueden ser selectivos en los tipos de microorganismos que ellos eliminan. Algunos procesadores de alimento que han utilizado el quats han experimentado problemas con el apareamiento de coliformes u organismos ambientales nocivos que pueden trasladarse a los productos. Una estrategia que tiene a menudo éxito involucra el alternar con otro desinfectante una o dos veces por semana. Los detergentes deben enjuagarse totalmente de las superficies antes de aplicar el quats, o sino éste se neutralizará químicamente.

Los desinfectantes a base de yodo, conocidos como iodóforos, se formulan con otros compuestos para reforzar su efectividad. Ellos ofrecen muchas cualidades deseables en un desinfectante. Matan la mayoría de los diferentes tipos de microorganismos, incluso los hongos y las levaduras, aún a bajas concentraciones. Toleran la contaminación moderada con las suciedades orgánicas, son menos corrosivos y sensibles al pH en comparación con el cloro siendo más estable durante su uso y almacenamiento. También son menos irritantes para la piel y son seleccionados a menudo para el lavado de manos. Cuando están apropiadamente diluidos los iodóforos tienen un color que va de ámbar a marrón claro y que puede ser útil para controlarlo, ya que este color indica la presencia de yodo activo. La desventaja principal de los iodóforos es que manchan, sobre todo los materiales plásticos. Los iodóforos pueden ser formulados especialmente para ser usados con el agua dura.

Los desinfectantes ácidos incluyen a los ácido-aniónicos y a los tipos ácidos carboxílicos y peroxiacéticos. Su principal ventaja consiste en que su aplicación es estable a temperaturas altas o ante la presencia de materia orgánica. Siendo ácidos, mientras desinfectan, retiran los sólidos inorgánicos, tanto como los que se encuentran en el agua mineral dura. La mayoría de ellos normalmente son usados en CIP o en sistemas de limpieza mecánica. La clase más reciente de desinfectantes ácidos son los compuestos peróxido, o ácidos peroxiacéticos. Producidos por la combinación de peróxido hidrogenado y ácido acético, el ácido peroxiacético es muy eficaz contra la mayoría de los



microorganismos que preocupan al procesador de alimentos, especialmente contra los biofilms, que protegen a las bacterias.

Otros agentes desinfectantes incluyen el ozono, la luz ultravioleta y el agua caliente. El ozono es un gas oxidante inestable que debe generarse en el mismo lugar. Su costo es relativamente alto. Es un desinfectante más agresivo que el cloro pero exige un control más cuidadoso para prevenir la descarga de niveles excesivos de gas tóxico. El ozono, como el cloro, desaparece cuando entra en contacto con materias orgánicas. Puede inyectarse en los sistemas de agua, como una alternativa al cloro gaseoso, para hacerlo seguro cuando es usado en los procesos.

La irradiación ultravioleta (UV) se usa a veces para tratar el agua, el aire o las superficies que pueden ser expuestas a una íntima proximidad a las lámparas generadoras de UV. La luz ultravioleta no penetra los líquidos turbios o por debajo de la superficie de películas o sólidos. No tiene ninguna actividad residual y no puede aplicarse o bombearse dentro del equipo como la mayoría de los desinfectantes químicos.

El agua caliente, por encima de 60°C (140°F) es un agente sanitizante adecuado para piezas que pueden ser imergidas en una solución. Su gran ventaja es no seleccionar microorganismos resistentes.

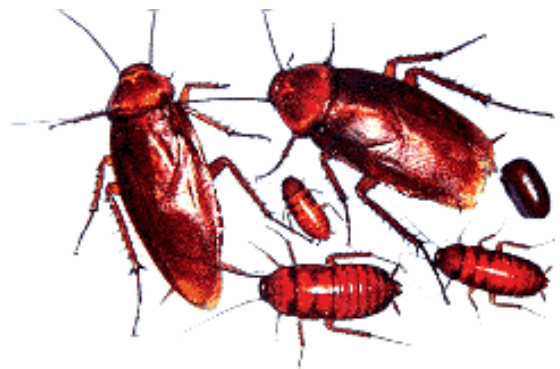
SISTEMA DE CONTROL DE PLAGAS

Al hablar sobre las plagas, muchas personas piensan en los roedores, pero en realidad las plagas asumen muchas formas en los establecimientos procesadores de alimentos. Estos incluyen los pájaros; las numerosas especies voladoras e insectos rastreros como las cucarachas, los gorgojos, las moscas, las polillas; así como los perros, los gatos y varios tipos de roedores. La presencia de plagas en una planta de alimentos constituye un peligro para los consumidores por la contaminación microbiana. Aunque la plaga no llegue a causar enfermedad, la suciedad, como partes del insecto, pelos de roedor y otros, desagradan a los consumidores cuando los descubren en el alimento.

Las plagas representan una gran amenaza a la inocuidad y aptitud del alimento. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad del uso de pesticidas.

Prevención del acceso

Las infestaciones por plagas ocurren en sitios que podrían servir como nido y donde se almacenen alimentos. Los edificios deben mantenerse en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias para impedir el acceso de plagas y eliminar los posibles sitios donde podrían anidar las crías. Los agujeros de los desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas deberán mantenerse cerrados herméticamente. Mediante redes metálicas, colocadas por ejemplo en las ventanas abiertas, las puertas y aberturas de ventilación, se reducirá el problema de la entrada de plagas. Siempre que sea posible, se impedirá la entrada de animales en los recintos de las fábricas y las plantas de elaboración de alimentos.



En una planta procesadora de alimentos, al establecerse un programa para el control de plagas, hay varias áreas de exclusión que son de preocupación. Como mínimo, éstas son: la planta y el terreno; la estructura y el diseño; la maquinaria de la planta; el equipo y los utensilios; el manejo doméstico; la disposición de los desechos y el uso de pesticidas y otras medidas de control.

Las inspecciones exteriores deben asegurar que los terrenos están limpios de arbustos altos, césped, matorrales y desmontes que podrían animar a las plagas para acercarse y



potencialmente entrar en el establecimiento. Los roedores y la mayoría de otras plagas no se sienten seguros en los espacios abiertos, prefiriendo la seguridad ofrecida por el desorden o las plantas desaliñadas altas.

Las inspecciones también deben incluir la identificación de posibles lugares de reposo o anidamiento para los pájaros, los que representan una fuente común de microorganismos patógenos para el ser humano. Se prestará atención especial a la actividad de las aves cerca de los succionadores de aire ya que podrían hacer ingresar microorganismos dentro de la planta. Ya que las aves en el tejado podrían contaminar el agua de lluvia, asegurarse que las canaletas que transportan estas aguas se encuentren alejadas de las áreas de manipulación, del ingreso de los empleados a la planta o cualquier otra área que podría originar que la suciedad pueda ser llevada dentro de la planta.

A pesar de cada esfuerzo por mantener apropiadamente los terrenos del establecimiento, las plagas inevitablemente intentarán ganar la entrada y, en muchos casos, tendrán éxito. Es importante evaluar la capacidad del establecimiento por excluir las plagas. Esta evaluación es simplemente una observación del establecimiento para determinar su capacidad física por excluir las plagas. Al caminar a lo largo del exterior del establecimiento, observar si las puertas y las ventanas están cerradas y apropiadamente selladas o si tienen mallas, las que deben de estar intactas y si son de un tamaño suficiente para prevenir la entrada de las plagas.

Asegurar que los sistemas del desagüe estén limpios apropiadamente; que no haya ningún obstáculo para impedir el desagüe apropiado o permitir el refugio o entrada de plagas. Los obstáculos del desagüe pueden detener las plagas como cucarachas o moscas. También es importante asegurar que las tapas del desagüe estén limpias y en buenas condiciones de reparación. Tener presente no solo los desagües y tapas del desagüe de la parte externa del establecimiento, sino también aquellos que están dentro de la planta.

Los roedores y la mayoría de otras plagas no exigen una abertura grande entrar. Cualquier

abertura identificada deberá sellarse con un material conveniente, como fibra metálica o relleno para prevenir el posible ingreso. En ocasiones, es útil observar desde la parte interna del establecimiento, bajo iluminación tenue, en áreas donde la luz del día pueda mostrar una abertura de tamaño suficiente como para permitir la entrada de plagas. Esto incluye las ventanas, puertas y paredes que limitan con la parte externa de la planta.



A menudo se usan dispositivos especializados para controlar las plagas en los establecimientos procesadores, como dispositivos electrocutores de iluminación y cortinas de aire. Hay que asegurar que estos dispositivos sean instalados y mantenidos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Si los dispositivos de iluminación se instalan demasiado alto, alejados del suelo o si la intensidad de la luz es demasiado débil, estos no atraerán a los insectos voladores. Algunos dispositivos de iluminación están diseñados para prevenir que los restos de la plaga sean expulsados del dispositivo, mientras que otros no son diseñados así, produciendo contaminación del dispositivo que está instalado muy cerca de las áreas de proceso. Las cortinas de aire deben instalarse a una altura apropiada y posicionarse dentro de las especificaciones apropiadas. Si se instalan inadecuadamente, es muy probable que ellos sean ineficaces y pueden forzar que los insectos ingresen a la planta.

Las buenas prácticas de higiene pueden reducir significativamente los problemas con las plagas. Si no se mantienen las normas de higiene apropiadas, el resultado será un incremento de basura, restos y desorden y esto atraerá roedores y otras plagas. Estas



plagas pueden alcanzar el edificio entre la basura, restos y desorden. Cuando las plagas alcanzan el edificio, originan un problema de exterminio difícil. Además, los gabinetes del personal o las salas de descanso que no se mantienen higiénicas atraerán una variedad de plagas. Es común que los empleados que guardan o "se olvidan" productos alimenticios en los gabinetes o los que no mantienen limpia la sala de descanso, descubran que están apoyando a los invitados no deseados como cucarachas o ratones.

Anidamiento e Infestación

La disponibilidad de comida y agua favorece la infestación y refugio de las plagas. Las posibles fuentes de alimentación deben almacenarse herméticamente, en recipientes a prueba de plagas y/o apiladas por encima del nivel del suelo y lejos de las paredes. Deben mantenerse limpias las zonas interiores y exteriores de los locales. Cuando proceda, la basura deberá guardarse en recipientes cerrados a prueba de plagas.

El control de plagas dentro de un establecimiento procesador de alimentos también es afectado por otros elementos del programa de saneamiento. El fracaso del establecimiento para mantener un programa de limpieza y saneamiento apropiado puede permitir la formación de residuos a base de proteína y otros materiales estáticos que actúan como atrayentes para las plagas. Otra preocupación es el diseño y distribución del establecimiento procesador. El diseño apropiado y la distribución son esenciales para asegurar que haya espacio suficiente para permitir que el personal limpie y desinfecte el equipo de proceso y la maquinaria. No deberá haber "espacios muertos" que puedan permitir la aparición o acumulación de alimento u otros restos; los que atraigan o proporcionen refugio para las plagas.

Detección y vigilancia

Los establecimientos y las zonas circundantes deben ser examinados regularmente para verificar alguna evidencia de infestación.

También es útil, como un procedimiento estándar de operaciones, asegurarse que el personal está entrenado para reconocer indicadores de la presencia de plagas y entender los procedimientos para informar cualquier observación cuando sea detectada.

Es preferible que, antes de confiar en el uso solo de pesticidas químicos para erradicar una infestación por plagas, el control deba ser preventivo empleando las medidas de control físicas y mecánicas además del uso de químicos. La supervisión involucra una inspección visual tanto para la presencia de plagas (por ejemplo, animales domésticos, insectos, roedores y pájaros) como para la reciente evidencia de plagas, como excrementos, marcas de roeduras y material de anidamiento. La supervisión, típicamente incluye las observaciones en las zonas de proceso, envasado y almacenamiento. Para tener éxito, la supervisión deberá involucrar otras condiciones que estén relacionadas, las cuales si no son controladas, podrían originar problemas con las plagas.

La frecuencia de la supervisión variará, de acuerdo a lo que se esté supervisando. Por ejemplo, la regulación HACCP de la FDA requiere la vigilancia de la evidencia directa de plagas en la planta, la que normalmente deberá realizarse "a diario". La experiencia puede demostrar la necesidad de supervisar con mayor o menor frecuencia.

Erradicación

Las infestaciones por plagas deberán combatirse de manera inmediata y sin perjuicio de la inocuidad y de la aptitud de los alimentos. El tratamiento con productos químicos, físicos o biológicos deberá realizarse de manera que no represente una amenaza para la inocuidad o aptitud del alimento. A pesar de las eficaces barreras físicas y los dispositivos mecánicos, se requerirá el uso periódico de pesticidas químicos. Sin embargo, la necesidad para el uso de productos químicos debe ser mínima y su uso deberá realizarse con el máximo cuidado.

Al establecer un programa de exclusión de plagas en una planta de procesamiento de



alimentos, hay muchas zonas que se deben considerar. Algunas de estas son, como mínimo, planta y alrededores, estructura y planos, equipos de la planta, mantenimiento de la higiene, disposición de la basura y residuos, y el uso de pesticidas y otras medidas de control.

La mayoría de los establecimientos contratan un servicio de control de plagas externo como una herramienta para controlarlas como parte del programa de saneamiento. Es importante recordar que la responsabilidad para mantener y llevar a cabo un programa para excluir las plagas es del establecimiento procesador. La dirección de la planta debe ser en todo momento consciente de que las prácticas y procedimientos de control de plagas están en orden, cuales son y cómo usan los diversos pesticidas, raticidas y otros químicos, si ellos son los apropiados y cuán eficaces son. La fábrica de alimentos y el servicio de control de plagas deben mantener una comunicación abierta y regular. La efectividad de cualquier programa de manejo de plagas, incluyendo el trabajo contratado, deberá ser supervisado y documentado. La documentación deberá indicar los problemas que se identifiquen y la solución apropiada.

Cuando la vigilancia del establecimiento determine que el programa revela deficiencias de higienización que podrían acarrear un peligro para la inocuidad del alimento o tal vez un impacto en la integridad del producto alimenticio, se requiere que el establecimiento solucione el problema. La presencia de plagas es incompatible con la higiene, y deberá ser resuelta apropiadamente una vez identificada. La solución apropiada depende de cada situación. Por ejemplo, en el caso de moscas en la zona de proceso, una corrección predeterminada en un breve plazo puede ser exterminar moscas existentes y limpiar las áreas donde se manipula basura que esté cerca de la planta. Una solución a largo plazo puede requerir la instalación de cortinas de aire y mudar los sitios de almacenamiento de desechos a zonas alejadas del ingreso a la planta.

El programa de control de plagas deberá ser entendible y estará basado en la filosofía del manejo integrado de plagas. Los archivos de

control de plagas sirven como parte de la documentación esencial para un programa de saneamiento y deben incluir como mínimo:

- Mapa de la ubicación de las trampas para roedores, ubicación del cebo y electrocutores para insectos.
- Programa de mantenimiento de las trampas para roedores, cebos, y electrocutores de insectos.
- Lista e inventario de todos los pesticidas usados en el programa, incluso una copia de todas las etiquetas.
- Procedimientos operacionales estándar para la aplicación del pesticida por el personal interno.
- Copias de todos los informes emitidos por un operador externo de control de plagas, listado de los insectos y/o roedores encontrados, las zonas de actividad de las plagas, la aplicación de cualquier pesticida (el nombre del químico y la cantidad aplicada).
- Informes de las inspecciones internas de control de plagas, con las "acciones correctivas" enumeradas.
- Informes de todos los problemas con la parte física del establecimiento o de equipos que no estén en concordancia con el programa de saneamiento de la planta, con las "acciones correctivas tomadas" y "por quién", claramente detallado.

Manejo de los desechos

Si el material de desecho no es apropiadamente recolectado, almacenado y dispuesto, puede atraer roedores y otras plagas. Cualquier derrame deberá ser limpiado tan pronto como sea posible. Para prevenir la contaminación cruzada de los productos alimenticios, minimizar el potencial



de atracción, evitar los roedores y otras plagas, las áreas de almacenamiento de los desechos requieren de mucha atención cuando se limpian y desinfectan, que debe ser tan similar como las zonas de proceso. Además del área de almacenamiento, los recipientes, cubas y basureros usados en la recolección, tenencia y almacenamiento de los desechados requieren la limpieza y saneamiento apropiada para minimizar la atracción potencial y evitar facilitar alimentos para las plagas.

No deberá permitirse la acumulación de basura en las áreas de manipulación, almacenamiento y otras áreas de trabajo relacionadas con el alimento o de los ambientes que son vecinos, a menos que estos últimos estén lo suficientemente alejados como para que no representen un peligro para el desarrollo normal de las actividades.



Los cuartos de basura deben mantenerse apropiadamente limpios.

CONTROL DE LA EFECTIVIDAD

Deben supervisarse los sistemas de saneamiento para verificar su efectividad. Serán verificados periódicamente a través de inspecciones pre-operacionales o cuando proceda, pruebas microbiológicas, de ambiente y superficies de contacto.

Periódicamente, la efectividad de la limpieza y saneamiento de las superficies de la planta podrán ser evaluadas mediante el uso de placas de contacto las que contienen los medios de cultivo para el crecimiento bacteriano. Estos procedimientos son muy simples y no requieren de ningún equipo en especial y el entrenamiento es mínimo.

Sin embargo, las pruebas microbiológicas son relativamente lentas y no revelan los problemas a tiempo como para poder corregirlos antes del proceso. Recientes alternativas, como la luminometría, están ganando aceptación en la industria procesadora de alimentos. La luminometría (bioluminiscencia) está basada en la reacción enzimática responsable por la luz de la luciérnaga. En este proceso de la comprobación, el brillo de la luz es proporcional a la cantidad de materia orgánica en la superficie que se está verificando.

SISTEMA DE AUTOCONTROL. PLANES GENERALES DE HIGIENE Y ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC)

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) constituye un enfoque preventivo de los peligros sanitarios vinculados a los alimentos. La implantación del sistema representa una aproximación sistemática a la identificación, evaluación y control de los peligros asociados a la producción y manipulación de los alimentos empleando variables fáciles de medir. Esta herramienta de control no sólo ofrece beneficios considerables en lo relacionado con la inocuidad de los alimentos, sino que también mejora la utilización de los recursos técnicos y económicos de la empresa.

En este sentido el Real Decreto 2207/95 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene de los productos alimenticios, consecuencia de la incorporación de la Directiva 93/43 CEE del Consejo al Ordenamiento jurídico español, dispone en su artículo 3, apartado 2, que las empresas del sector alimentario deberán realizar actividades de autocontrol, basadas en los principios de análisis de



peligros y de puntos de control crítico (APPCC).

Por ello el comité de trabajo formado por el sector productor hortofrutícola en colaboración con el Ministerio de Sanidad y Consumo ha desarrollado esta guía basada en los principios generales de higiene alimentaria del Codex Alimentarius (Alinorm 97/13: Códigos Internacionales de prácticas recomendadas en materia de higiene de los alimentos), con objeto de diseñar un modelo de referencia para la implantación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico en las empresas de almacenamiento, manipulado y envasado de productos hortofrutícolas para comercialización en fresco.

Este documento genérico, que constituye una visión global de la implantación del APPCC, podrá ser utilizado como base por cada empresa para la elaboración de su propio plan, de acuerdo con el tipo de producto y proceso de manipulado y envasado que realice. Su aplicación ofrecerá garantía del control y una gestión eficiente de seguridad alimentaria, y a su vez servirá como elemento de base para el control oficial por parte de las autoridades competentes.

En una primera parte, se describen los principios y directrices generales y, en una segunda parte, se desarrolla la aplicación práctica de la implantación del sistema en las empresas de almacenamiento, manipulado y envasado del sector.

Se ha estimado útil desarrollar en anexos unas consideraciones y recomendaciones generales para las empresas de almacenamiento, manipulado y envasado de productos hortofrutícolas, complementarias a la aplicación del APPCC, sobre requisitos higiénicos de las instalaciones, superficies, equipos y utensilios; formación e higiene del personal trabajador; y buenas prácticas de almacenaje.

Además teniendo en cuenta que en el proceso de manipulación y envasado de los productos hortofrutícolas no hay ningún tratamiento ni fases decisivas para la eliminación de los diversos peligros asociados a la producción primaria, hemos

considerado necesario adjuntar unas directrices básicas de buenas prácticas agrícolas, y establecer medidas preventivas a lo largo del todo el proceso de almacenamiento, manipulado y envasado para prevenir los peligros de naturaleza microbiológica.

La implantación del Sistema APPCC supone una serie de responsabilidades en cuanto al desarrollo de planes, documentación y registros específicos. Para que esta se realice con éxito debe contar con profesionales adecuadamente formados y con el apoyo de la dirección de la empresa. El equipo de trabajo constituido en cada empresa se responsabilizará de dicha implantación.

I. ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO.

I.1. FUNDAMENTOS DEL SISTEMA APPCC.

El sistema APPCC es un sistema preventivo de control de los alimentos que pretende garantizar la seguridad de los mismos, identificando los peligros específicos que pueden generarse en cada una de las fases desde la producción al consumo de dicho alimento y definiendo las medidas preventivas para su control.

La aplicación de este sistema de AUTOCONTROL permite una mayor garantía en la salubridad de los alimentos consumidos, una utilización más eficaz de los recursos técnicos y económicos disponibles en las empresas y obliga a mantener una documentación específica para evidenciar el control de los procesos, facilitando cualquier aspecto legal, comercial y social.

I.2. PRINCIPIOS DEL SISTEMA APPCC.

El sistema APPCC se basa en siete principios fundamentales:

1. Identificar los posibles peligros, evaluando su gravedad y la probabilidad de que puedan ocurrir en cada una de las fases del proceso y determinar las medidas preventivas para su control.



2. Identificar los puntos de control crítico (PCC) del proceso usando un árbol de decisiones, es decir, determinar los puntos, procedimientos, fases o pasos, que pueden ser controlados para que un peligro pueda ser eliminado o reducida la probabilidad de su presentación.

3. Establecer el límite crítico (para un parámetro dado, en un punto en concreto y en un alimento en concreto), es decir, los criterios que deben cumplirse y que nos aseguran que un PCC está bajo control.

4. Establecer un sistema de vigilancia (incluyendo pruebas u observaciones programadas o planificadas), mediante el cual aseguramos el control de los PCC.

5. Establecer las acciones correctoras que se deberán tomar cuando la vigilancia indica o detecta que un PCC no está bajo control.

6. Establecer el sistema de documentación de todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

7. Establecer procedimientos para la verificación que incluyan pruebas y procedimientos suplementarios apropiados, que confirmen que el sistema APPCC está funcionando eficazmente.

I.3. FASES DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC.

Para implantar el sistema APPCC es necesario aplicar los siete principios anteriormente citados siguiendo una secuencia lógica de 13 fases:

·FASE 1: Selección del equipo de trabajo APPCC y definición del ámbito de aplicación.

La formación, educación y motivación de todas las personas que participen o se relacionen de algún modo con la aplicación de un sistema APPCC es esencial si se quieren lograr todos los beneficios del mismo.

El equipo de trabajo debe ser multidisciplinar, y tener conocimiento y experiencia del producto en cuestión para la formulación de un plan del sistema

APPCC. Según los conocimientos y funciones que desempeñen se podría implicar a personas desde la dirección hasta aquellas que están a pie de planta. Deberá indentificarse el ámbito de aplicación del plan APPCC, definiéndose que aspectos se van a tratar en el estudio. Es el momento de decidir los tipos de peligros considerados; si se controlará la producción del alimento en la industria, o también en las fases de distribución, consumo, etc.

·FASE 2: Describir el/los puntos producto/s.

El producto se debe describir especificando su composición, estructura, tratamientos, condiciones de envasado, durabilidad y condiciones de almacenamiento y distribución.

·FASE 3: Identificar el uso esperado del producto.

Es preciso definir el uso probable por parte del consumidor y/o grupos a los que se dirige el producto.

·FASE 4. Elaborar un diagrama de flujo del proceso de fabricación.

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de trabajo. Describirá todas las fases del proceso incluidas en el ámbito de aplicación definido anteriormente.

·FASE 5: Verificación “in situ” del diagrama de flujo.

Es necesario contrastar a pie de planta el diagrama diseñado, y comprobar en cada línea de trabajo las operaciones realizadas con el fin de detectar cualquier desviación existente y corregirla cuando proceda.

·FASE 6: Enumerar todos los peligros asociados con cada fase del proceso y enumerar todas las medidas preventivas para esos peligros.

Utilizando el diagrama de flujo, el equipo APPCC procederá a enumerar todos los peligros que sea razonable prever que se producirán en cada fase del proceso. A continuación el equipo de trabajo debe reflejar en el plan APPCC los peligros que por su naturaleza, su eliminación o reducción a niveles aceptable sean esenciales para la producción de alimentos inocuos.



Existen peligros que podrían y deberían ser eliminados definitivamente y por lo tanto no se incluirían en el estudio (problemas de índole constructivo, de diseño, estructurales, de sistemática de trabajo como los cruces entre circuitos limpio/sucio, etc).

Con el fin de eliminar o reducir a niveles aceptables la aparición de los peligros, el equipo APPCC, describirá las medidas preventivas a adoptar.

Un peligro puede necesitar más de una medida preventiva, y una medida preventiva puede controlar eficazmente más de un peligro.

·FASE 7: Aplicar el árbol de decisiones para identificar los PCC para cada peligro.

El empleo de un árbol de decisiones facilitará la identificación de los PCCs. En cada una de las fases se debe aplicar el árbol de decisiones para cada peligro y medida preventiva, de este modo se determinará si la fase es un PCC o no.

·FASE 8: Establecer los límites críticos para cada PCC.

Los límites críticos corresponden a los criterios que hemos marcado como aceptables para la seguridad del producto. Señalan el paso de lo aceptable a lo no aceptable. Se expresarán mediante parámetros observables y medibles que nos demuestren que se adoptan las medidas preventivas adecuadas para controlar el punto de control crítico y que permitan una adopción rápida de medidas correctoras en caso necesario.

·FASE 9: Establecer el sistema de vigilancia para cada PCC.

La vigilancia es la medición u observación programada para comprobar si un PCC está bajo control, es decir, no superados los límites críticos. Dichas observaciones se registrarán para futuras verificaciones y se realizarán de una manera continua o periódica, para garantizar que el PCC está bajo control.

El programa de vigilancia específica:

- *Quién la lleva a cabo.
- *Cómo la realiza.
- *Cuando la realiza.

Los datos obtenidos serán evaluados por la persona designada a tal efecto, que deberá poseer los conocimientos suficientes para aplicar las medidas correctoras si son necesarias.

Los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúen dicha vigilancia, y por la persona responsable de evaluarlos.

La vigilancia de un punto crítico puede realizarse mediante pruebas químicas, físicas u observaciones visuales. Los criterios microbiológicos jugarán un papel más importante en la verificación de todo el sistema.

·FASE 10: Establecer las acciones correctoras.

En cada de que algún parámetro tienda a superar los límites críticos o los haya superado, es decir tomar las acciones correctoras oportunas para mantener bajo control la situación. Se deben establecer previamente para cada PCC, con el fin de poder actuar nada más observar la desviación.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar bajo control. También deberán tomarse medidas en relación con el destino que habrá que darle al producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y al destino de los productos deberán documentarse en los registros del sistema APPCC.

·FASE 11: Establecer el sistema de documentación: registro y archivo.

Para aplicar con éxito el sistema APPCC es imprescindible mantener un sistema de documentación y registro de forma eficaz y exacta.

Los ejemplos de documentación son:

- *El análisis de peligros.
- *La determinación de PCCs.
- *La determinación de límites críticos.
- *El Plan de limpieza y desinfección.

Como ejemplos de registros se pueden señalar:

- *Las actividades de vigilancia de los PCC.



*Las desviaciones y medidas correctoras asociadas.

*Las modificaciones introducidas en el sistema APPCC.

·FASE 12: Verificar el sistema.

El equipo de trabajo debe establecer métodos, o procedimientos, y su frecuencia a fin de comprobar que el sistema funciona eficazmente.

Estos métodos pueden incluir toma de muestras y análisis de las mismas, examen de desviaciones y del destino del producto, confirmación de que los PCCs se mantienen bajo control, etc. La frecuencia de la verificación deberá ser suficiente para confirmar que el sistema APPCC está funcionando eficazmente.

·FASE 13: Revisión del sistema.

Las revisiones son necesarias en caso de fallo del sistema o incorporación de cualquier modificación en el proceso.

I.4. TÉRMINOS DE REFERENCIA.

Sistema APPCC: un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligro significativos para inocuidad de los alimentos.

Equipo APPCC: se trata de un grupo multidisciplinar que lleva a cabo el estudio, implantación y seguimiento del sistema APPCC.

Plan de APPCC: un documento preparado de conformidad con los principios del sistema APPCC, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

Diagrama de flujo: una representación sistemática de la secuencia de fases u oposiciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto.

Fase: cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Peligro: un agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Riesgo: estimación de la probabilidad de aparición de un peligro.

Análisis de peligros: el proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan, para decidir cuáles son importantes en relación con la inocuidad de los alimentos y por tanto planteados en el plan de APPCC.

Medidas preventivas: aquellas acciones y actividades que pueden ser utilizadas para eliminar un peligro o reducirlo a niveles aceptables. También conocidas como Medidas de control.

Límite crítico: un valor que separa lo aceptable de lo inaceptable del proceso en una determinada fase.

Punto de control crítico: una fase en 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.

Árbol de decisiones: secuencia de preguntas aplicadas a cada peligro para identificar si la etapa en que se produce dicho peligro es PCC o no.

Vigilancia: llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control o no.

Acción correctora: acción a ejercer en el caso de que la vigilancia de un PCC indique una pérdida de control, es decir, que un parámetro a vigilar supera el límite crítico establecido por él.

Verificación: la aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para contrastar el cumplimiento del plan APPCC.

Plan de muestreo: planes establecidos para la vigilancia o seguimiento de un punto de control crítico, que pueden ser más o menos exhaustivos en función de los factores de peligro y de los resultados históricos para dicho punto.

I.3. PRINCIPIOS DE LOS PLANES GENERALES DE HIGIENE (PGH).

En el Sistema de Autocontrol, se incluyen 9 Planes Generales de Higiene cuyo cometido no es otro sino el de controlar la higiene propiamente dicha del establecimiento, es decir, aquel “conjunto de técnicas y medidas necesarias para garantizar la seguridad y salubridad de los productos alimentarios.



Estas técnicas se aplican, como se ha escrito a 9 “parcelas” como se refleja en el último índice orientativo de especificaciones del Sistema de Autocontrol que ha editado la Junta de Andalucía y La Conserjería de Salud.

Con estos Planes se pretende realizar un seguimiento de la Higiene que sigue la industria a la hora de elaborar cualquier producto de los que está autorizada a realizar. Por eso en los PGH hay de describir quien es el responsable de cada plan, quien Ejecuta el Plan, quien vigila que se ejecuta el plan y quien da la veracidad al plan. A estos cuatro nombres hay que añadir la periodicidad de sus acciones, la metodología de realización, y los registros de sus acciones.

Todo ello unido al Sistema APPCC, deberán garantizar la inocuidad de cualquier alimento que elabore la empresa alimentaria, y lo que es mas importante; en caso de existir alguna anomalía o algún accidente con algún alimento elaborado, poder detectar de inmediato donde estuvo el error y corregirlo de inmediato.

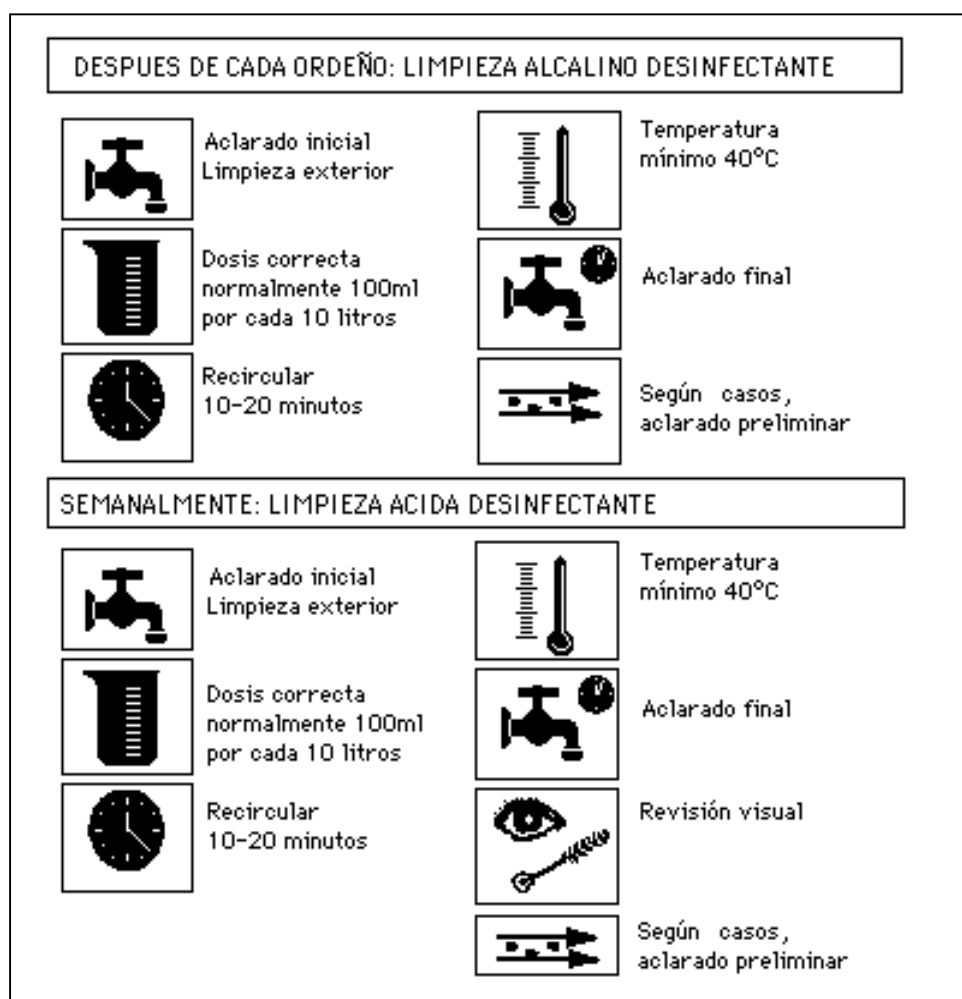
DOCUMENTO ORIENTATIVO DE ESPECIFICACIONES DE SISTEMAS DE AUTOCONTROL	
INDICE	
PREÁMBULO.....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE AUTOCONTROL.....	13
A. ASPECTOS GENERALES DE UN SISTEMA DE AUTOCONTROL.....	15
A. 1. Identificación del Documento	15
A. 2. Índice del Documento	15
A. 3. Equipo responsable	15
A. 4. Términos de referencia	15
A. 5. Descripción de los productos (Fichas Técnicas).....	16
A. 6. Flujos de Productos sobre Plano.....	18
B. PLANES GENERALES DE HIGIENE (PGH).....	21
ESPECIFICACIONES DE LOS PLANES GENERALES DE HIGIENE.....	24
B.1. Plan de Control del agua potable apta para el consumo humano.....	22
B.2. Plan de Limpieza y Desinfección (L + D).....	28
B.3. Plan de Control de plagas: Desinsectación y Desratización (D + D).....	30
B.4. Plan de mantenimiento de instalaciones y equipos.....	33
B.5. Rastreabilidad, trazabilidad o loteado de productos.....	35
B.6. Plan de Formación de Manipuladores.....	38
B.7. Especificaciones sobre suministros y Certificación a Proveedores.....	43
B.8. Guía de Buenas Prácticas de Fabricación (GBPF o GBPF) o de Buenas Prácticas de Manejo (BPM).....	44
B.9. Plan de eliminación de residuos y aguas residuales.....	46
C. PLAN HACCP.....	49
C.1. Diagrama de Flujo del Proceso.....	49
C.2. Análisis de Peligros y Medidas de control..	51
C.3. Determinación de los PCC 's (Puntos de Control Críticos).....	52
C.4. Establecimiento de los Límites Críticos para cada PCC.....	53
C.5. Establecimiento del Sistema de Vigilancia para cada PCC.....	53
C.6. Establecer las Medidas Correctoras.....	54
C.7. Establecimiento de procedimientos de Comprobación del Sistema.....	55
C.8. Sistema de Documentación y Registro...	56
RECOMENDACIÓN FINAL.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	61



ANEXOS



ANEXO I: PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. ACTIVIDADES DE ORDEÑO.



ANEXO II: POTABILIZACION DE AGUA.

CONCENTRACIÓN DE LA LEJÍA EN GR. DE CLORO POR LITRO (Dato que figura en el envase)	CANTIDAD DE AGUA A CLORAR (litros)			
	2	4	8	16
Lejía de 40 gr de cloro / litro	10 gotas	1 c.c.	2 c.c.	4 c.c.
Lejía de 80 gr de cloro / litro	5 gotas	10 gotas	1 c.c.	2 c.c.
Lejía de 100 gr de cloro / litro	4 gotas	8 gotas	16 gotas	32 gotas

**ANEXO III: CUADRO RESUMEN****AGENTES – ENFERMEDADES DE TOXIINFECCION ALIMENTARIA.**

Enfermedades y Organismos Que las Causan	Origen de la Enfermedad	Síntomas
Bacterias		
Botulismo Toxina botulínica (producida por la bacteria <i>Clostridium botulinum</i>)	Las esporas de esta bacteria están ampliamente distribuidas. Pero estas bacterias producen la toxina solamente en un ambiente anaeróbico (sin oxígeno) de baja acidez. Se ha encontrado en una gran variedad de alimentos enlatados, como maíz, frijoles verdes, sopas, betarraga, espárragos, champiñones, atún, y paté de hígado. También en carnes preparadas, jamón, salchichas, berenjenas rellenas, langosta, y pescado ahumado y salado.	Inicio: Generalmente de 4 a 36 horas después de comida. Síntomas: Síntomas neurotóxicos que incluyen visión doble, dificultad para tragar, dificultad al hablar, y parálisis progresiva del sistema respiratorio. Busque atención médica inmediata. El botulismo puede ser fatal.
Campylobacteriosis <i>Campylobacter jejuni</i>	Bacterias en aves de corral, ganado y ovejas, pueden contaminar la carne y la leche de estos animales. Principales fuentes de alimentos crudos: aves de corral crudas, carne y leche no pasteurizada.	Inicio: Generalmente de 2 a 5 días después de comer. Síntomas: : Diarrea, dolores abdominales, fiebre, y algunas veces heces fecales con sangre. Dura entre 7 y 10 días.
Listeriosis <i>Listeria monocytogenes</i>	Se encuentra en quesos blandos, leche no pasteurizada, productos de mar importados, carne de jaiba cocinada y congelada, camarones cocinados, y surimi cocinado (imitación de molusco). La Listeria, a diferencia de muchos otros microorganismos, es resistente al calor, sal, nitritos y acidez. Sobreviven y crecen a bajas temperaturas.	Inicio: De 7 a 30 días después de comer, pero la mayoría de los síntomas se han reportado después de 48-72 horas del consumo de los alimentos contaminados. Síntomas: Fiebre, dolor de cabeza, náuseas, y vómitos. Afecta principalmente a mujeres embarazadas y sus fetos, recién nacidos, personas de edad avanzada, personas con cáncer, y a aquellos con un sistema inmune débil. Puede causar muerte del feto y del niño.
Envenenamiento de alimentos por Perfringens <i>Clostridium perfringens</i>	En la mayoría de los casos es causado por no mantener los alimentos calientes. Algunos organismos están a menudo presentes después de cocinar y se multiplican a niveles tóxicos durante el enfriamiento y almacenaje de los alimentos preparados. Las carnes y sus derivados son los alimentos más frecuentemente implicados. Estos organismos crecen mejor que otras bacterias a 120-130° F. Por lo tanto las salsas y los rellenos deben ser mantenidos sobre 140° F.	Inicio: Generalmente de 8 a 12 horas después de comer. Síntomas: Dolor abdominal y diarrea, y algunas veces náuseas y vómitos. Los síntomas duran un día o menos y usualmente son moderados. Pueden ser más serios en personas de edad avanzada o débiles.
Salmonelosis Bacteria <i>Salmonella</i>	Los alimentos más frecuentemente involucrados son las carnes crudas, aves de corral, leche y otros productos lácteos, camarones, ancas de rana, levaduras, coco, pastas y chocolate.	Inicio: Generalmente de 8 a 12 horas después de comer. Síntomas: Dolor abdominal y diarrea, y algunas veces náuseas y vómitos. Los síntomas duran un día o menos y usualmente son moderados. Pueden ser



		más serios en personas de edad avanzada o débiles.
Shigelosis (disentería bacilar) Bacteria <i>Shigella</i>	Está presente en la leche y productos lácteos, aves de corral y ensalada de papas. Los alimentos se contaminan cuando un portador humano no se lava las manos y tiene contacto con líquidos o alimentos que no son cocinados posteriormente. Los organismos se multiplican en alimentos que han sido dejados a temperatura ambiente.	Inicio: de 1 a 7 días después de comer. Síntomas: Espasmos abdominales, diarrea, fiebre, algunas veces vómitos, y sangre, pus, o mucosidad en las heces fecales.
Envenenamiento de alimentos por Staphylococos Enterotoxina de Staphylococos (producida por la bacteria <i>Staphylococcus aureus</i>)	La toxina es producida cuando los alimentos contaminados con la bacteria son dejados demasiado tiempo a temperatura ambiente. Las carnes, aves de corral, atún, ensalada de papas y macarrones, y pastelería rellena con crema son ambientes propicios para que estas bacterias produzcan la toxina.	Inicio: Generalmente de 30 minutos a 8 horas después de comer. Síntomas: Diarrea, vómitos, náusea, dolores abdominales, espasmos y cansancio. Dura de 24 a 48 horas. Es raramente mortal.
Infección por Vibrio <i>Vibrio vulnificus</i>	Las bacterias viven en aguas costeras y pueden infectar humanos ya sea a través de heridas abiertas o por el consumo de mariscos contaminados. Las bacterias son más abundantes en climas cálidos.	Inicio: Repentino. Síntomas: Resfriado, fiebre, y/o cansancio. Personas de alto riesgo son aquellas con problemas del hígado, con niveles disminuidos de ácidos gástricos (estomacales) y sistemas inmunes débiles.
Protozoarios		
Amibiasis <i>Entamoeba histolytica</i>	Existen en el tracto intestinal de humanos y son eliminadas en las heces fecales. Aguas contaminadas y vegetales cultivados en suelos contaminados diseminan la infección.	Inicio: De 3 a 10 días después del contacto. Síntomas: Dolores de calambres severos, hipersensibilidad al colon y el hígado, heces fecales matinales no compactas, diarrea recurrente, pérdida de peso, fatiga, y algunas veces anemia.
Giardiasis <i>Giardia lamblia</i>	Relacionada más frecuentemente con el consumo de agua contaminada. Puede ser transmitida por alimentos contaminados y mal cocinados, o bien alimentos cocinados, a través de manipuladores de alimentos que no se han lavado las manos. Condiciones de humedad y frío favorecen la sobrevivencia del organismo.	Inicio: De 1 a 3 días. Síntomas: Síntomas: Surgimiento repentino de heces fecales con gases y acuosas, calambres abdominales, náusea, y vómito. Afecta especialmente a excursionistas, niños, viajeros y pacientes confinados.
Virus		
Virus de la Hepatitis A	Los moluscos (ostras, almejas, y otros bivalvos) llegan a ser portadores cuando sus lechos son contaminados por aguas turbias no tratadas. Los moluscos crudos son portadores particularmente potentes puesto que al cocinarlos no siempre se destruye al virus.	Síntomas e Inicio: Comienza con decaimiento, pérdida del apetito, náusea, vómito y fiebre. Después de 3 a 10 días el paciente desarrolla ictericia con orina oscura. Los casos severos pueden causar daño al hígado y muerte.



ANEXO I

SECTOR INDUSTRIA

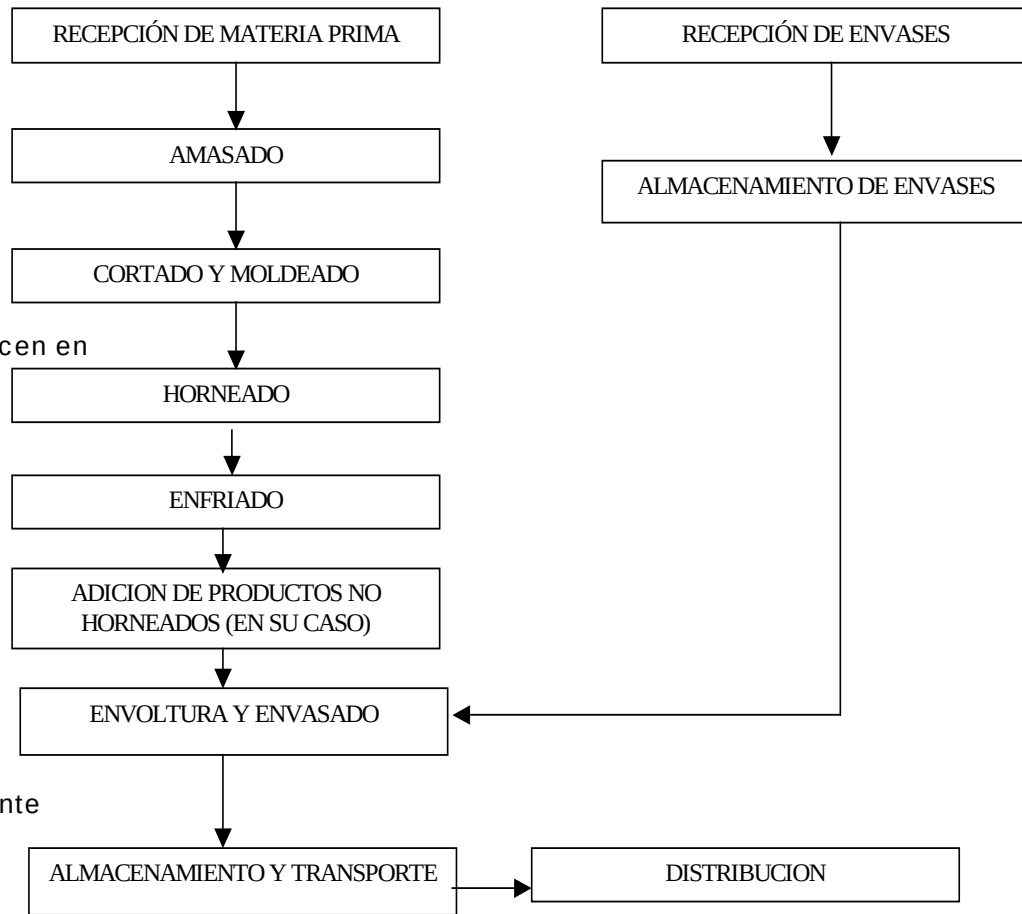


INDUSTRIA ALIMENTARIA

El término *industrias alimentarias* abarca un conjunto de actividades industriales dirigidas al tratamiento, la transformación, la preparación, la conservación y el envasado de productos alimenticios. En general, las materias primas utilizadas son de origen vegetal o animal y se producen en explotaciones agrarias, ganaderas y pesqueras.

La industria alimentaria actual ha experimentado un intenso proceso de diversificación y comprende desde pequeñas empresas tradicionales de gestión familiar, caracterizadas por una utilización intensiva de mano de obra, a grandes procesos industriales altamente mecanizados basados en el empleo generalizado de capital.

Productos Horneados



Las mejoras de las tecnologías de tratamiento y conservación de los alimentos han atenuado parcialmente la presión afrontada por los trabajadores debida a la necesidad de procesar con rapidez para evitar el deterioro de los productos.

A pesar de la enorme diversidad de las industrias alimentarias, los procesos de fabricación pueden dividirse en la manipulación y el almacenamiento de materias primas, la extracción, la elaboración, la conservación y el envasado.

Las distintas fases que sigue un producto alimenticio nos indican claramente los distintos puntos donde tenemos que incidir en las pautas higiénico-alimentarias.

Quedan reflejadas en el siguiente esquema:

ANÁLISIS DE PELIGROS EN INDUSTRIA ALIMENTARIA

• **RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La materia prima no viene bien envasada.- El peligro aquí se deriva de un trozo de embalaje que contacte con la materia prima.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Prácticas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- Productos, como la harina y la manteca de cerdo, que pueden llevar



mayor cantidad de fitosanitarios de lo establecido.

- El almacenamiento no se realiza con un envasado correcto.- también hay Peligro de contacto con restos de plaguicidas que el personal encargado del plan DDD haya ubicado en el suelo.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La materia prima no viene a la temperatura y humedad adecuada.- con lo que la proliferación de microorganismos se produce antes de entrar la materia prima en la fabrica
- Transporte en mal estado de limpieza.- lo que provoca una proliferación de la superficie, que puede contaminar al alimento que se transporte
- La manipulación no es correcta.- con lo que se contamina microbiologicamente la materia prima desde el inicio.

Medidas de control

- El personal que recepcione la mercancía comprobara que viene en perfecto estado de conservación
- El personal que recepcione deberá guardar una escrupulosa higiene personal
- El personal que recepcione deberá comprobar la fecha de caducidad del alimento y aplicar una correcta rotación de la mercancía en el almacén
- El personal que recepcione deberá comprobar el estado del medio de transporte
- El personal que recepcione deberá controlar la temperatura ambiental para que, en caso necesario, se almacenen en refrigeración dichos productos. La temperatura ambiente deberá ser inferior a 30°C. También se controlará la humedad ambiental, la cual debe mantenerse entre el 40% y el 85%.
- El personal que recepcione deberá mantener las materias primas separadas, alejadas de potenciales fuentes de contaminación y colocadas sobre palets (nunca sobre el suelo para evitar la humedad), mantener una

ventilación suficiente, poner una tela mosquitera en ventanas o puertas que vayan a estar abiertas al exterior, separar el almacén de materias primas del resto de almacenes.

- Todo lo anterior se conseguirá con una correcta formación de los manipuladores, según queda especificado en el Plan de Formación de Manipuladores, y una correcta aplicación de la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación y del Plan de Especificaciones sobre Suministros y Certificación de Proveedores.

• MANIPULACIÓN DE MATERIAS PRIMAS.

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El manipulado se realiza en una superficie no adecuada que desprende partículas físicas, como pudiera ser una superficie de madera
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación.- Y lleve objetos personales.
- Al manipular frutos secos, quedan restos de cáscaras que no se detectan.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- El manipulador añade por error mayor cantidad de aditivos o conservantes de los limites establecidos

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos
- La manipulación no es correcta.-El manipulador no guarda una escrupulosa higiene personal con lo que se contamina microbiologicamente la materia

Medidas de control



- Estos peligros quedarán controlados mediante la correcta aplicación del Plan de Formación de Manipuladores y de la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación, la correcta aplicación del Plan de Limpieza y Desinfección. También se aplicará el Plan de Desinsectación y Desratización donde se contempla que hay que mantener todos los accesos al exterior cerrados.

- **MEZCLADO Y AMASADO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El manipulado se realiza en una superficie no adecuada que desprende partículas físicas, como pudiera ser una superficie de madera
- La amasadora, debido a un mal estado de conservación, desprende cualquier pieza a la mezcla de alimentos
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Prácticas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie el vez anterior
- En la mezcla de materia prima se añade mas cantidad de aditivos o conservantes de la permitida.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos
- La atmósfera donde se trabaja tiene elevada cantidad de microorganismos
- El manipulador no guarda una escrupulosa higiene.- con lo que se contamina microbiologicamente la materia

Medidas de control

- Estos peligros quedarán controlados mediante la correcta aplicación del Plan de Formación de Manipuladores y de la Guía de Buenas Prácticas de

Manipulación, la correcta aplicación del Plan de Limpieza y Desinfección. También se aplicará el Plan de Desinsectación y Desratización donde se contempla que hay que mantener todos los accesos al exterior cerrados.

- **CORTADO Y MOLDEADO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La cortadora desprende partículas debido a su mal estado de conservación.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Prácticas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- La superficie que contacta con el alimento no se limpio correctamente y tiene una elevada cantidad de grasa

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos
- El manipulador no guarda una correcta higiene personal.- con lo que se contamina microbiologicamente la materia

Medidas de control

- Estos peligros quedarán controlados mediante la correcta aplicación del Plan de Formación de Manipuladores y de la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación, la correcta aplicación del Plan de Limpieza y Desinfección. También se aplicará el Plan de Desinsectación y Desratización donde se contempla que hay que mantener todos los accesos al exterior cerrados y el Plan de mantenimiento de equipos.
- Se aplicara también el plan de utilización de agua potable, a fin de



evitar contaminación a través de utensilios limpiados con esa agua.

- **HORNEADO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El horno desprende alguna pieza.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie donde va el producto cortado quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- Un exceso de temperatura puede originar una oxidación en el producto

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El Temperatura y el tiempo de horneado no son suficientes, no alcanzando los 65 °C y 4 minutos, con lo que se genera una proliferación bacteriana.

Medidas de control

- Estos peligros quedarán controlados mediante la correcta aplicación del Plan de Formación de Manipuladores y de la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación, la correcta aplicación del Plan de Mantenimiento de equipos. Así se conseguirán evitar los riesgos derivados de fallos de los manipuladores o de fallos en el funcionamiento del sistema de horneado. El personal que trabaje en el punto de cocción del producto deberá ser lo suficientemente responsable para entender la importancia que requiere una buena cocción del producto para garantizar la inocuidad de este a la salida del horno.

- **ENFRIADO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El la cámara de frío desprende partículas físicas al estar la pared en mal estado, debido a una mala conservación.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- Atmósfera con contaminación química debido a productos detergentes, con los que se haya limpiado previamente
- Contaminación por contacto en la superficie
- Restos de Plaguicidas

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La temperatura y tiempo de enfriamiento no son los adecuados, con lo que se provoca una proliferación bacteriana

Medidas de control

Estos peligros quedarán controlados mediante la correcta aplicación del Plan de Formación de Manipuladores y de la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación, la correcta aplicación del Plan de Mantenimiento de equipos. Así se conseguirán evitar los riesgos derivados de fallos de los manipuladores o de fallos en el funcionamiento del sistema de enfriado.

También se llevara a cabo correctamente el plan DDD, así como mantener todos los accesos cerrados.

Todo esto significa que la persona que se encuentre trabajando en la cámara de frío deberá asegurarse que esta siempre trabaja a una temperatura de refrigeración y no mayor, siendo consciente de la repercusión que entrañaría para la sociedad el consumo de un producto que no ha sido almacenado en refrigeración.

En los casos anteriores la contaminación microbiológica tendría una importante repercusión en la salud del consumidor puesto que no existe una fase posterior en la que pueda eliminarse este peligro. Por tanto, deben cumplirse estrictamente los planes y las medidas anteriormente descritos.

- **ADICIÓN DE PRODUCTOS NO HORNEADOS.**



Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El manipulado se realiza en una superficie no adecuada que desprende partículas físicas, como pudiera ser una superficie de madera
- La amasadora o la espolvoreadora, debido a un mal estado de conservación, desprende cualquier pieza al producto.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Prácticas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- En la mezcla de materia prima se añade mas cantidad de conservante de la permitida.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos
- La atmósfera donde se trabaja tiene elevada cantidad de microorganismos
- La manipulación no es correcta.- con lo que se contamina microbiologicamente la materia

Medidas de control

- LA adición de productos no horneados tendrá lugar en el menor intervalo de tiempo posible una vez sacado el producto de la cámara frigorífica, en condiciones extremas de higiene, esto es, lugar extremadamente limpio, en zona alejada de almacenamiento de materia prima

• LIADO.

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La maquina que lía desprende cualquier partícula al no conservarse en buen estado
- Restos de papel con el que se lía se intercambian con el alimento

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie donde se lía quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- El envoltorio no cumple con la normativa higiénico-sanitaria y desprende partículas indeseadas.
- En la superficie quedan restos de suciedad química que no se han limpiado

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos
- Cualquier mosca o mosquito que cae entre los productos tras ser electrocutado.
- La manipulación no es correcta y escasa en higiene.- con lo que se contamina microbiologicamente el producto.

Medidas de control

- Estos peligros quedarán controlados mediante la correcta aplicación del Plan de Formación de Manipuladores y de la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación, la correcta aplicación del Plan de Limpieza y Desinfección. También se aplicará el Plan de Desinsectación y Desratización donde se contempla que hay que mantener todos los accesos al exterior cerrados.
- Hay que aplicar el Plan de Mantenimiento de Instalaciones y Equipos, y así se conseguirán evitar los riesgos derivados de fallos de los manipuladores o de fallos en el funcionamiento del sistema de enfriado.

• ENVASADO.



En la fase de envasado no se han encontrado peligros que puedan afectar a la salud del consumidor debido a que estos productos han sido liados adecuadamente con anterioridad y están aislados de una posible contaminación física, química y/o microbiológica desde el exterior (por manipuladores o por maquinaria, superficies y/o ambiente).

• **ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS.**

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La temperatura de almacenamiento y el envasado no es la correcta y por tanto provoca una alteración química del producto (enranciamiento u oxidación)

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La temperatura no es la adecuada, con lo que pueden crecer microorganismos en el producto almacenado

Medidas de control

-Estos peligros quedarán controlados mediante la correcta aplicación del Plan de Formación de Manipuladores y de la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación, la correcta aplicación del Plan de Limpieza y Desinfección. También se aplicará el Plan de Desinsectación y Desratización donde se contempla que hay que mantener todos los accesos al exterior cerrados.

-El producto se almacenará en lugar fresco y seco, con el fin de evitar la proliferación de bacterias.

-El producto se almacenará en palets, nunca a nivel del suelo, con el fin evitar el contacto con la superficie mas sucia

El almacenamiento de los productos suele ser inferior a una semana desde la fecha de envasado y, por tanto, teniendo en cuenta las fechas en que se desarrolla esta actividad (Septiembre-Diciembre) los riesgos debidos a la temperatura y al tiempo de almacenamiento no afectan a la salubridad del producto.

APPCC EN INDUSTRIA ALIMENTARIA

El Codex Alimentarius (1997) define punto de control crítico como: "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".

De esta manera en la industria donde se aplican diferentes temperaturas, frío y calor, estas son puntos críticos, por distintos motivos:

El calor

Es un punto crítico de control puesto que este tratamiento térmico garantiza la destrucción de todos los microorganismos que puedan contener los productos hasta su salida de la fuente de calor, evitando la repercusión que podría tener la contaminación microbiológica de los productos en la salud del consumidor.

Es de control porque la temperatura de dentro de la maquina que aplica calor se puede controlar mediante el termómetro.

El frío

Es un punto crítico de control ya que si el enfriado se realiza correctamente se evitará una posible proliferación microbiológica en el producto a causa de la temperatura ambiente, lo cual supondría un peligro para la salud del consumidor.

Es de control porque la temperatura de dentro de la cámara de frío se puede controlar mediante el termómetro.

Los límites

Generalmente los puntos críticos de control lo que pretenden es ser una "criba" a todos los microorganismos, con lo cual siempre se adoptan por parte de la empresa unos límites críticos inferiores que siempre hay que sobrepasar para garantizar la inocuidad del producto una vez que pasa por algún punto crítico

En cuanto al calor, se pretende que el producto sufra una Pasteurización, esto es



65°C durante mas de 4 minutos. Esto es importante tenerlo en cuenta ya que la Pasteurización debe aplicarse a todo el producto, con lo que los productos de más grosor necesitaran mas temperatura y los productos mas finos menos para garantizar que el centro de dicho producto ha sobrepasado dicha temperatura.



ANEXO II

SECTOR HOSTELERÍA



HOSTELERÍA

En la actividad hostelera hay que tener en cuenta la higiene alimentaria desde el momento en que se compran las materias primas hasta el servicio al cliente. En la manipulación de alimentos en el sector de la hostelería tenemos que tener en cuenta los servicios de restaurante, cafeterías, bares que sirvan alimentos, caterings, entre otros.

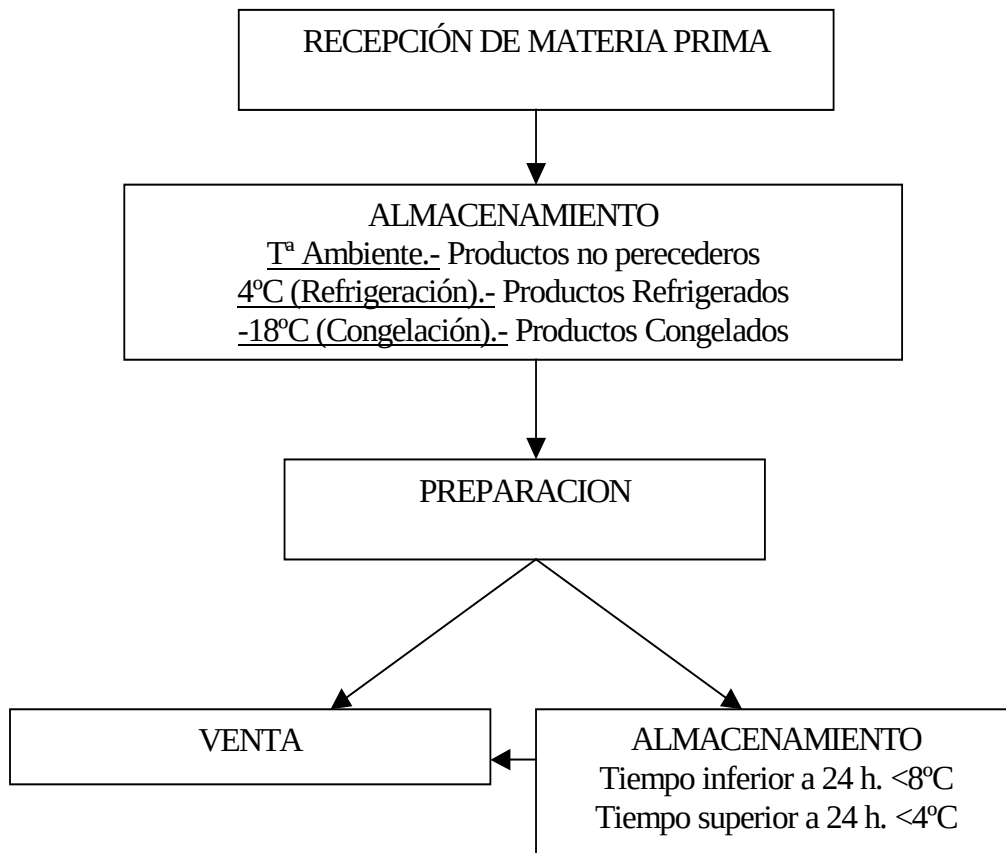
El gran volumen de comidas que se consumen y preparan en este tipo de establecimientos hace que los alimentos manipulados sean especialmente vulnerables ante la contaminación.

Además, el sector hostelería se introduce en el Sistema Sanitario, donde se vuelve más importante aún si cabe, debido a la proximidad de personas enfermas mas sensibles a las infecciones e intoxicaciones alimentarias

DIAGRAMA DE FLUJOS EN LA HOSTELERÍA

A continuación se detalla los diagramas de flujo que se introducen en el sector de la hostelería, en función del RD 3484/2000 de 29

A.- DIAGRAMA DE FLUJO PARA COMIDA DEL GRUPO A

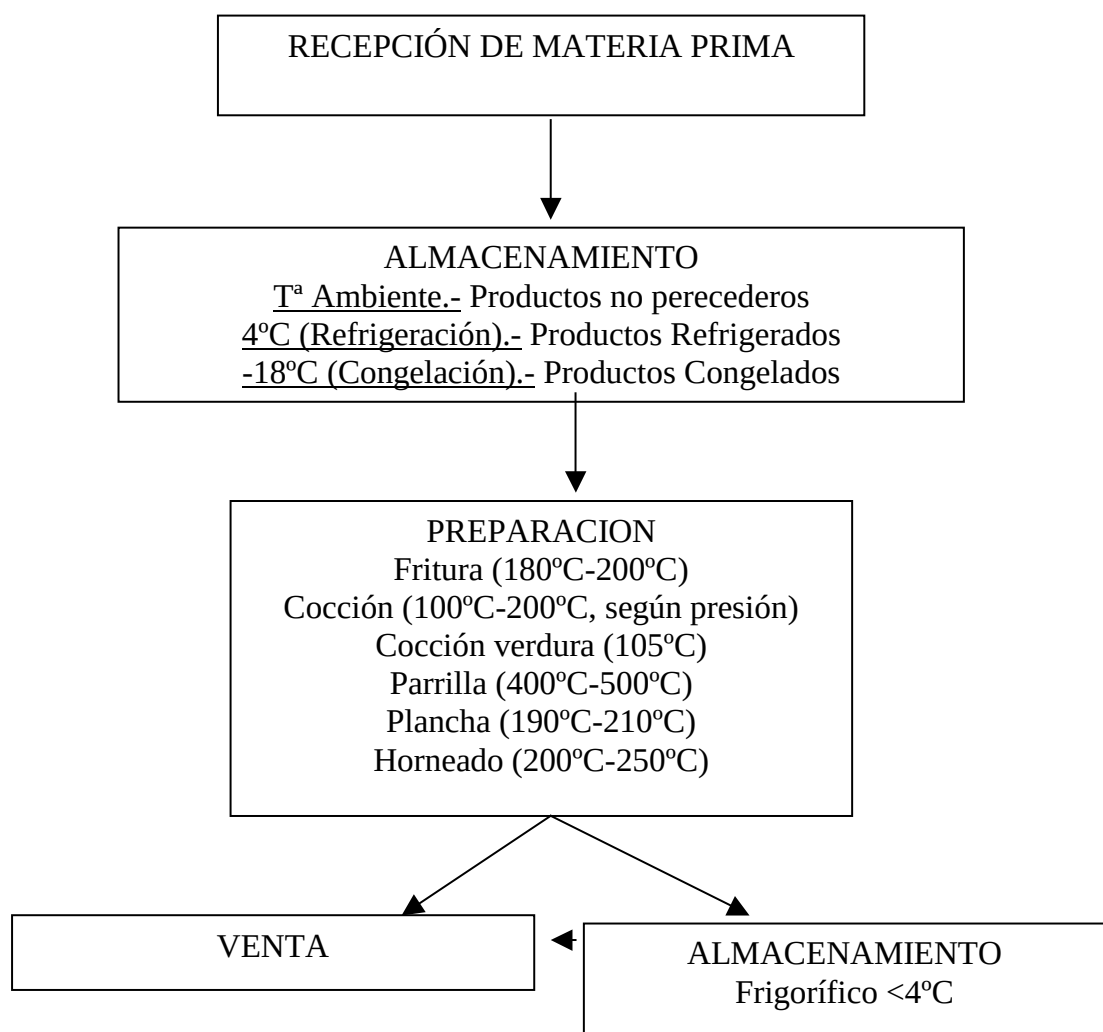




de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas, donde se especifica en uno de sus anexos que sus alimentos pueden ser de dos tipos ,A y B, en función si la elaboración es sin pasar por calor o pasando por el fuego.

De tal modo, nos pueden quedar dos diagramas de flujo tipos como los que siguen:

B.- DIAGRAMA DE FLUJO PARA COMIDA DEL GRUPO B





ANÁLISIS DE PELIGROS EN SECTOR HOSTELERÍA

• RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La materia prima no viene bien envasada.- El peligro aquí se deriva de un trozo de embalaje que contacte con la materia prima.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Prácticas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- Productos como harina, derivados de harinas, grasas animales, que pueden llevar mayor cantidad de fitosanitarios de lo establecido.
- El almacenamiento no se realiza con un envasado correcto.- también hay Peligro de contacto con restos de plaguicidas que el personal encargado del plan DDD haya ubicado en el suelo.
- Se mezclan productos de alimentación con productos de limpieza.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La materia prima no viene a la temperatura y humedad adecuada.- con lo que la proliferación de microorganismos se produce antes de entrar la materia prima en la fábrica
- Transporte en mal estado de limpieza.- lo que provoca una proliferación de la superficie, que puede contaminar al alimento que se transporte
- La manipulación no es correcta.- con lo que se contamina microbiológicamente la materia prima desde el inicio.

Temperaturas de recepción	
Alimento	T° de recepción (°C)
Carne fresca vacuna o de cerdo	Menor o igual a 7 °C, ideal 5 °C
Carne envasada al vacío	-1 °C a 3 °C o según indicación del envase
Pollos	
Lácteos (leches fluidas, yogur, postres, dulce de leche, manteca, crema, ricota, quesos)	0 °C a 5 °C o según indicación del envase
Verduras y carnes supercongeladas	Menor o igual a -18 °C o según indicación del envase

• MANIPULACIÓN DE MATERIAS PRIMAS.

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El manipulado se realiza en una superficie no adecuada que desprende partículas físicas, como pudiera ser una superficie de madera
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Prácticas de manipulación.- Y lleve objetos personales, pestañas postizas, uñas postizas,
- Al manipular frutos secos, quedan restos de cáscaras que no se detectan.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente o plaguicida con el que se limpio o desinfectó la superficie la vez anterior.
- Manipuladora con uñas pintadas.
- El manipulador añade por error mayor cantidad de aditivos o conservantes de los límites establecidos.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos
- Contaminación cruzada de producto crudo a producto cocinado
- La manipulación no es correcta.-El manipulador no guarda una escrupulosa higiene personal con lo que se contamina microbiológicamente la materia

Medidas de control

- Estos peligros quedarán controlados mediante la correcta aplicación del Plan de Formación de Manipuladores y de la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación, la correcta aplicación del Plan de Limpieza y Desinfección.



También se aplicará el Plan de Desinsectación y Desratización donde se contempla que hay que mantener todos los accesos al exterior cerrados.

- En los casos anteriores la contaminación microbiológica no tendría una importante repercusión, en algunos alimentos, para la salud del consumidor puesto que existe una fase posterior en la que pueda eliminarse este peligro. A pesar de ello, deben cumplirse estrictamente los planes y las medidas anteriormente descritos.

• **ELABORACION.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El manipulado se realiza en una superficie no adecuada que desprende partículas físicas, como pudiera ser una superficie de madera.
- La amasadora, debido a un mal estado de conservación, desprende cualquier pieza a la mezcla de alimentos.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación.- Y lleve objetos personales.
- Cualquier maquina desprende partículas debido a su mal estado de conservación.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie el vez anterior
- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- La superficie que contacta con el alimento no se limpio correctamente y tiene una elevada cantidad de grasa
- En la mezcla de materia prima se añade mas cantidad de aditivos o conservantes de la permitida.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos

- Se mezcla producto crudo con producto cocinado
- La atmósfera donde se trabaja tiene elevada cantidad de microorganismos
- El manipulador no guarda una escrupulosa higiene.- con lo que se contamina microbiologicamente la materia.
- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos

• **HORNEADO, FRITURA, COCCION.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El horno desprende alguna pieza.
- La freidora desprende alguna pieza
- Cualquier utensilio de menaje suelte partículas sólidas

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie donde va el producto cortado quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior.
- El aceite de la freidora se encuentra muy oxidado
- El material de cualquier utensilio, se desprende con el calor
- Un exceso de temperatura puede originar una oxidación en el producto

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El Temperatura y el tiempo de horneado no son suficientes, no alcanzando los 65 °C y 4 minutos, con lo que se genera una proliferación bacteriana.

• **ENFRIADO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El la cámara de frío desprende partículas físicas al estar la pared en mal estado, debido a una mala conservación.



Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- Atmósfera con contaminación química debido a productos detergentes, con los que se haya limpiado previamente
- Contaminación por contacto en la superficie
- Restos de Plaguicidas

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La temperatura y tiempo de enfriamiento no son los adecuados, con lo que se provoca una proliferación bacteriana

• ADICIÓN DE PRODUCTOS NO HORNEADOS.

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El manipulado se realiza en una superficie no adecuada que desprende partículas físicas, como pudiera ser una superficie de madera
- Cualquier herramienta de la que nos ayudemos para esta adición, debido a un mal estado de conservación, desprende cualquier pieza a la mezcla de alimentos
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- El producto este alterado químicamente
- En la mezcla de materia prima se añade mas cantidad de conservante de la permitida.

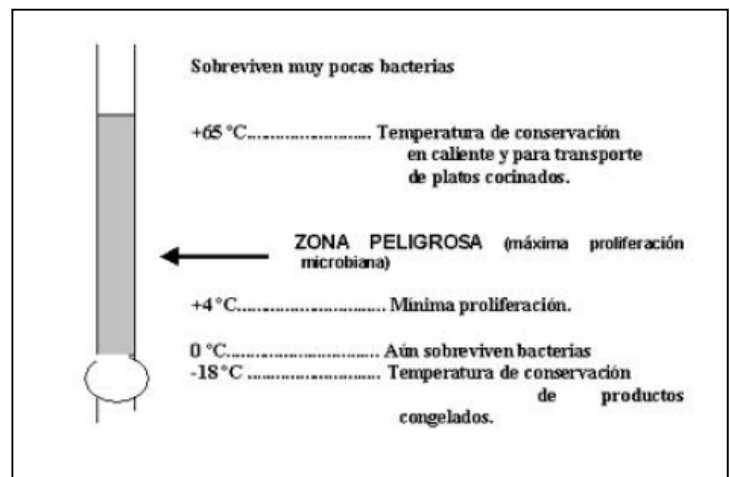
Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos

- La atmósfera donde se trabaja tiene elevada cantidad de microorganismos
- La manipulación no es correcta.- con lo que se contamina microbiológicamente la materia

APPCC EN SECTOR HOSTELERIA

El Codex Alimentarius (1997) define punto de control crítico como: "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".



• HORNEADO, FRITURA, COCCION.

Es un punto crítico de control puesto que este tratamiento térmico garantiza la destrucción de todos los microorganismos que puedan contener los productos hasta su salida del horno, evitando la repercusión que podría tener la contaminación microbiológica de los productos en la salud del consumidor.

Es de control porque la temperatura de dentro del horno se puede controlar mediante el termómetro.

Se pretende con estos límites Críticos, que el proceso que sufra cada producto sea el de la Pasteurización ($T^a > 65^\circ\text{C}$ y $T_{po} > 4 \text{ min.}$)

- Temperatura de horneado: 250°C
Tiempo de horneado: 12 minutos
- Temperatura de fritura: $180\text{-}200^\circ\text{C}$
Tiempo de fritura: Depende del tipo de producto
- Temperatura de cocción: 100°C
Tiempo de cocción: En función del producto.



• **REFRIGERACION.**

Es un punto crítico de control ya que si el enfriado se realiza correctamente se evitará una posible proliferación microbiológica de mohos y levaduras, especialmente, por condensación de agua en la superficie del producto a causa del choque térmico entre la temperatura del producto y la temperatura ambiente, lo cual supondría un peligro para la salud del consumidor.

Es de control porque la temperatura de dentro de la cámara de frío se puede controlar mediante el termómetro.

- Tiempo de preenfriado: El producto recién salido del proceso de calor, pasa a temperatura ambiente, con el fin de evitar un cambio de temperatura brusco que provoque proliferación de mohos y levaduras debido al rocío que le aparece en la superficie. 20 minutos
- Tiempo de enfriado: 30 minutos como mínimo en la cámara frigorífica

A TENER EN CUENTA EN SECTOR HOSTELERIA

1. En el almacenamiento, deberá de existir diferentes zonas de almacenado, es decir, cámara de carnes, verduras y frutas, pescado y congelado. Es importante destacar que en ninguna de ellas cabe el almacenamiento en el suelo ni pegado a las paredes, así como en ninguna de ellas cabe mezclar productos crudos con productos almacenados.
2. La descongelación siempre se hará en cámara frigorífica, evitando la descongelación a temperatura ambiente. El microondas calienta a través del agua, por tanto es muy importante, a la hora de su uso, tener en cuenta que no quede resto de comida congelada en el plato, puesto que siendo así habrá una elevada cantidad de bacterias en este por no haber esterilizado correctamente.

3. El empleo de huevos es muy delicado. Por esto se prohíbe la elaboración de mayonesas "caseras", debiéndose usar este producto ya elaborado
4. Los recipientes de la basura deberán tener una tapadera que lo mantengan cerrado. Así mismo, se deberá tener excesivo cuidado a la hora de manipular los desperdicios y eliminar estos de nuestro establecimiento, es decir, si alguna persona llegara por residuos orgánicos para su animal de compañía o aceite para hacer jabón, estos no se les deberá facilitar

A TENER EN CUENTA EN SECTOR HOSTELERIA (EN UN HOSPITAL O GERIATRICO)

1. Debemos saber que la limpieza a realizar en un hospital es distinta a la que se hace en cualquier otro centro (debe tener una periodicidad menor y una meticulosidad mayor).
2. Debemos conocer las fuentes de contaminación y los mecanismos de transmisión.
3. La limpieza sigue siendo la mejor garantía de lucha contra la proliferación de gérmenes y bacterias.
4. Debemos respetar las indicaciones de los proveedores de productos de limpieza, con el fin de que no pierdan propiedades limpiadoras y desinfectantes.
5. Cuando los gérmenes peligrosos han sido localizados, debemos prestar especial atención en destruirlos en su totalidad y no diseminarlos por el hospital.
6. Hay que tener especial cuidado en eliminar los gérmenes, no transportarlos de un lugar a otro.
7. Según el grado de higiene de cada zona del hospital, que va asociado al riesgo de infección, podemos dividir el centro en tres tipos de zonas:

Zonas de Alto Riesgo: Unidades de cuidados intensivos, unidades de vigilancia

intensiva, quirófanos, antecámaras a los quirófanos, zonas de hemodiálisis, etc. Estas zonas deben ser limpiadas y desinfectadas en su totalidad de manera escrupulosa y con una frecuencia muy baja. En estas zonas la limpieza y



desinfección debe ser total, con periodicidad de varias veces al día (o tras operaciones, curas, etc.).

Zonas de Riesgo Medio: Cocina, vestuarios, duchas, piscinas, habitaciones de pacientes, salas de descanso y tratamiento, consultas, etc. Sanitización. Limpieza especialmente cuidadosa con higienizante o desinfectante.

Zonas de Bajo Riesgo: Oficinas, pasillos, halls y escaleras, ascensores, etc.



ANEXO III

SECTOR AGRICULTURA

AGRICULTURA



En la actividad agrícola hay que tener en cuenta la higiene alimentaria desde el momento en que se recogen los frutos en el campo hasta el envasado y transporte de los mismos. Los productos agrícolas se pueden ver contaminados por elementos físicos como la tierra o la hierba, químicos como los productos fitosanitarios y biológicos por entrar en contacto con hongos entre otros.

Las distintas fases que sigue un producto alimenticio nos indicaran claramente los distintos puntos donde tenemos que incidir en las pautas higiénico-alimentarias. Quedan reflejadas en el siguiente esquema:

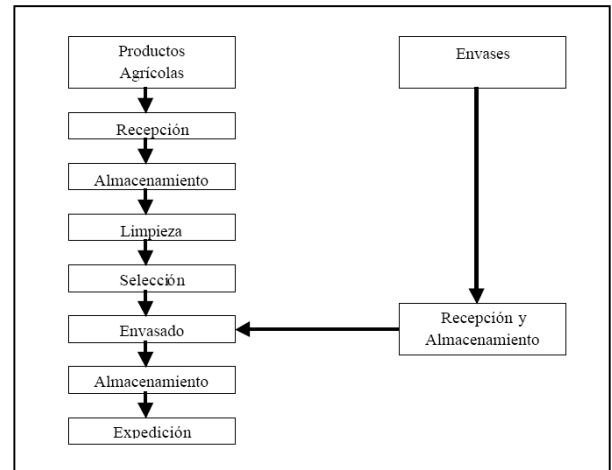
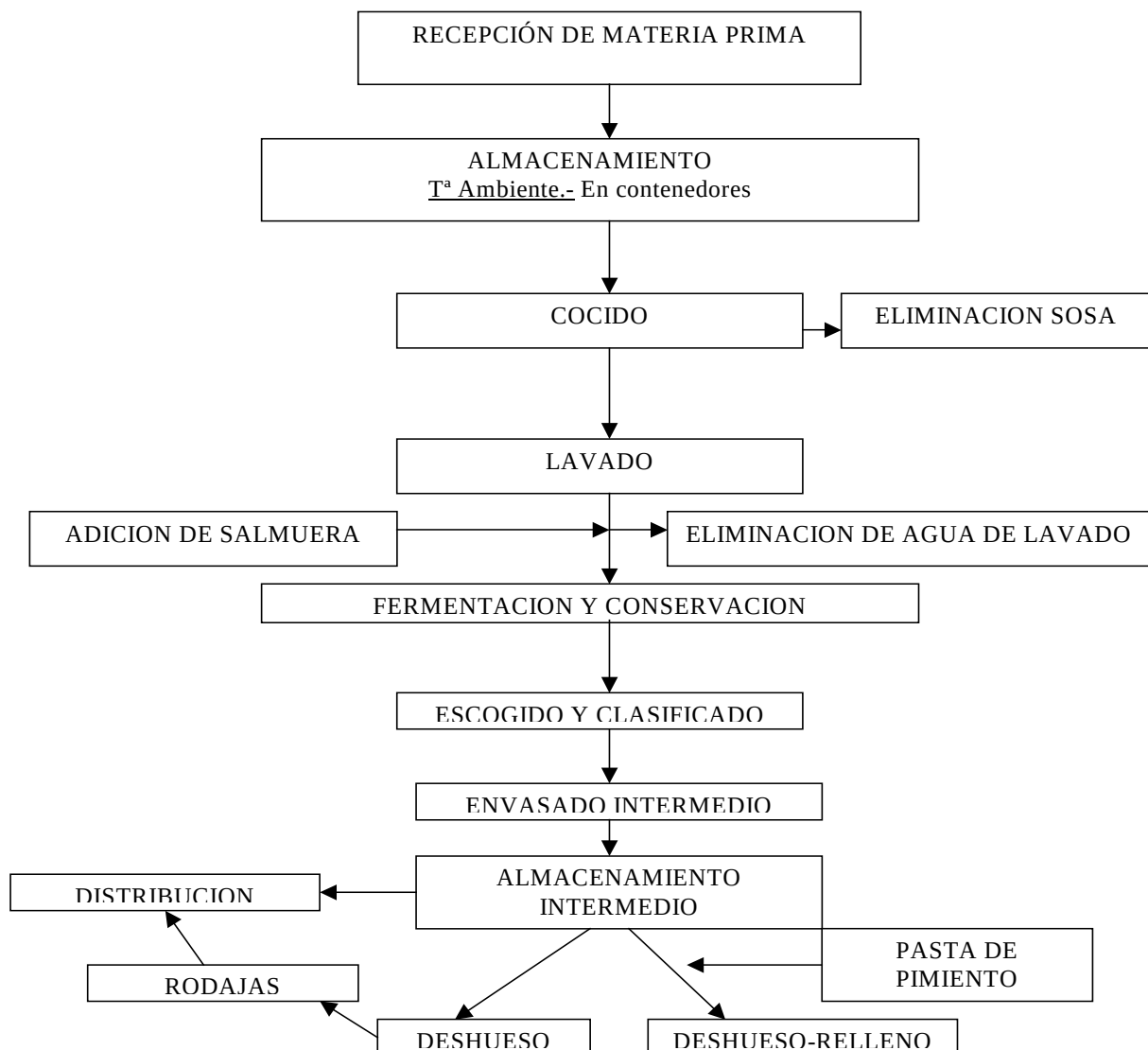


DIAGRAMA DE FLUJOS EN LA INDUSTRIA DE AGRICULTURA





• **RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La materia prima no viene bien envasada.- El peligro aquí se deriva de un trozo de embalaje que contacte con la materia prima.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- Productos que pueden llevar mayor cantidad de fitosanitarios de lo establecido.
- El almacenamiento no se realiza con un envasado correcto y se produce transferencia de sustancias químicas del envase al producto.
- Restos de plaguicidas que el personal encargado del plan DDD haya ubicado en el centro de trabajo.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La materia prima no viene a la temperatura y humedad adecuada.- con lo que la proliferación de microorganismos se produce antes de entrar la materia prima en la fabrica
- Transporte en mal estado de limpieza.- lo que provoca una proliferación de la superficie, que puede contaminar al alimento que se transporte
- La manipulación no es correcta.- con lo que se contamina microbiologicamente la materia prima desde el inicio.

• **COCIDO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El proceso se realiza en un recipiente no adecuado que desprende partículas físicas.

- El fermentador, debido a un mal estado de conservación, desprende cualquier pieza a la mezcla de alimentos
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El proceso se realiza en un fermentador donde quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie el vez anterior.
- Se añade mas cantidad de aditivos, conservantes o sosa de la permitida; o estos no se encuentran en buenas condiciones.
- El fermentador, debido a un mal estado de conservación, desprende sustancia química a los alimentos

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La cocción no se produce a una temperatura que provoque la esterilización o bien no hay cantidad suficiente de producto químico que provoque dicha esterilización.

Medidas de control

- Estos peligros quedarán controlados mediante la correcta aplicación del Plan de Formación de Manipuladores y de la Guía de Buenas Prácticas de Manipulación, la correcta aplicación del Plan de Limpieza y Desinfección. También se aplicará el Plan de Desinsectación y Desratización donde se contempla que hay que mantener todos los accesos al exterior cerrados.

• **LAVADO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El lavado se realiza en superficies no adecuadas que desprende partículas físicas.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación.- Y lleve objetos personales.



Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En las superficies relacionadas con el lavado quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior.
- Un resto de fitosanitario que entra en contacto con las superficies que entraran en contacto en el lavado
- El agua no se encuentra en buen estado y provoca una alteración por cualquier producto químico (Nitratos, Nitritos, Acidez....)

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos.
- El agua contamina de microorganismos el producto.
- La atmósfera donde se trabaja tiene elevada cantidad de microorganismos
- La manipulación no es correcta. Hay poca higiene personal- con lo que se contamina microbiologicamente la materia.

• **FERMENTACIÓN Y CONSERVACIÓN.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El fermentador desprende alguna pieza o partículas físicas debido a una mala conservación.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie del fermentador quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior.
- Generación de sustancias químicas en proceso de fermentación del producto.
- Restos de Plaguicidas

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El proceso de fermentado genere bacterias anaerobias que provoquen contaminación.
- El tiempo de fermentación no son los adecuados, con lo que se provoca

proliferación bacteriana generando bacterias aerobias.

• **ESCOGIDO-CLASIFICADO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La maquina desprende cualquier partícula al no conservarse en buen estado
- Restos de partículas físicas que interaccionan con el producto que se selecciona.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación y lleva objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie donde clasifica quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- En la superficie quedan restos de suciedad química que no se han limpiado.
- La superficie que contacta con el alimento no se limpio correctamente y tiene una elevada cantidad de materia orgánica.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos
- Contaminación microbiológica ambiental.
- Cualquier insecto o parásito que se encuentra en el ambiente que cae entre los productos.
- El manipulador no guarda una correcta higiene personal.- con lo que se contamina microbiologicamente la materia

• **ENVASADO INTERMEDIO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:



- El envasado se realiza en contenedores no adecuados que desprenden partículas físicas.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación.- Y lleva objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- El manipulador añade por error mayor cantidad de aditivos o conservantes de los limites establecidos

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se envasa la materia prima tiene restos de microorganismos.
- La manipulación no es correcta.-El manipulador no guarda una escrupulosa higiene personal con lo que se contamina microbiologicamente la materia

• DESHUESADO Y ALMACENAMIENTO

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El deshuesado se realiza en una superficie no adecuada que desprende partículas físicas.
- La deshuesadora, debido a un mal estado de conservación, desprende cualquier pieza a la mezcla de alimentos.
- La maquina no trabaja correctamente y deja huesos en el producto
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie el vez anterior

- La deshuesadora, debido a un mal estado de conservación, desprende cualquier producto químico y lo mezcla con el alimento.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos
- La atmósfera donde se trabaja tiene elevada cantidad de microorganismos
- El manipulador no guarda una escrupulosa higiene.- con lo que se contamina microbiologicamente la materia

• **MANIPULACIÓN FINAL (COMPRENDE: RELLENO, MEZCLA DE ROTAS CON PASTA DE PIMIENTO, RODAJAS)**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El manipulado se realiza en una superficie no adecuada que desprende partículas físicas, como pudiera ser una superficie de madera
- La maquinaria, debido a un mal estado de conservación, desprende cualquier pieza a los alimentos
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Practicas de manipulación.- Y lleve objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la maquinaria que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- La maquinaria con que se manipula desprende productos químicos, que se mezcla con los alimentos.

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se manipula la materia prima tiene restos de microorganismos



- La atmósfera donde se trabaja tiene elevada cantidad de microorganismos
- La manipulación no es correcta debido a que el manipulador no mantiene una estricta higiene personal.- con lo que se contamina microbiológicamente el producto.

• **ENVASADO Y ALMACENAMIENTO.**

Peligro Físico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- El envasado se realiza en contenedores no adecuados que desprenden partículas físicas.
- El manipulador no hace uso de unas Buenas Prácticas de manipulación.- Y lleva objetos personales.

Peligro Químico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- En la superficie que se manipula quedan restos de detergente con el que se limpio la superficie la vez anterior
- El manipulador añade por error mayor cantidad de aditivos o conservantes de los límites establecidos

Peligro Microbiológico.- Puede aparecer este peligro en los siguientes casos:

- La superficie donde se envasa la materia prima tiene restos de microorganismos.
- La manipulación no es correcta.-El manipulador no guarda una escrupulosa higiene personal con lo que se contamina microbiológicamente la materia

PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL.

El Codex Alimentarius (1997) define punto de control crítico como: "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".

• **RECEPCIÓN**

Es un punto de control, puesto que se puede medir o controlar la cantidad de microorganismos y la cantidad de fitosanitario que contiene el producto a su recepción en la industria. Este control, permite continuar el proceso en plenas garantías o bien eliminar o rechazar la materia prima para que no suponga un peligro.

• **COCCION**

Es un punto crítico de control puesto que en esta fase del proceso, durante 6 horas, se somete al producto a un pH alcalino importante, capaz de garantizar la destrucción de todos los microorganismos que puedan contener los productos, evitando la repercusión que podría tener la contaminación microbiológica de los productos en la salud del consumidor.

Es de control porque la concentración química de la disolución se puede medir o controlar.

LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC.

El Codex Alimentarius (1997) define *límite crítico* como: "criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase".

• **RECEPCION.**

Los límites críticos los determinará la legislación española en lo que respecta al producto aceituna, en su apartado de límites microbiológicos y límites en plaguicidas, en función de la legislación más actual.

• **COCCION.**

La cocción se realizará con disolución de sosa cáustica (Hidróxido Sódico) durante un tiempo de 3 horas mínimo, con lo cual se garantiza la destrucción de cualquier microorganismo existente en el producto

**BIBLIOGRAFÍA.-**

REAL DECRETO 640/2006, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.

R.D.1712/91 de 29 de noviembre, sobre Registro General Sanitario de Alimentos

R.D. 49/93 de 15 de enero, relativo a los controles veterinarios aplicables en los intercambios intracomunitarios de los productos de origen animal.

R.D. 50/93 de 15 de enero, por el que se regula el control oficial de los productos alimenticios.

R.D. 1945/83 de 22 de junio, por el que se regulan las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.

R.D. 1397/95 de 4 de agosto, por el que se aprueban medidas adicionales sobre control oficial de los productos alimenticios.

Decreto 2484/1967 de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español

REAL DECRETO 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

RD 2419/1978 del 12 del 10 de 1978 Reglamentación Técnico-Sanitaria para elaboración, fabricación, circulación y comercio de productos de confitería, pastelería, bollería y repostería.

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Decreto 444/96 de 17 de septiembre de la Consejería de Salud, por el que se regula el procedimiento de autorización, el reconocimiento de la acreditación y el registro de los laboratorios de Salud Pública en Andalucía

R.D. 44/96 de 19 de enero, por el que se adoptan medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor

R.D. 202/2000 de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos.

Decreto 189/2001 de 4 de septiembre, de la Consejería de Salud, por el que se regulan los Planes de Formación de los Manipuladores de Alimentos y el Régimen de Autorización y Registro de Empresas y Entidades, que impartan formación en materia de manipulación de alimentos.

CODEX ALIMENTARIUS (1997)

