

Manipulación correcta de los alimentos



Guía para gerentes de



establecimientos de alimentación



M. Jacob



Organización Mundial de la Salud
Ginebra

La Organización Mundial de la Salud es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa fundamentalmente de asuntos sanitarios internacionales y salud pública. Por conducto de esta organización, creada en 1948, los profesionales de la salud de unos 165 países intercambian sus conocimientos y experiencias con objeto de que todos los ciudadanos del mundo puedan alcanzar en el año 2000 un grado de salud que les permita llevar una vida social y económicamente productiva.

Mediante la cooperación técnica directa con sus Estados Miembros y el fomento de dicha cooperación entre éstos, la OMS promueve el establecimiento de servicios completos de salud, la prevención y la lucha contra las enfermedades, el mejoramiento de las condiciones ambientales, la formación y el perfeccionamiento del personal de salud, la coordinación y el desarrollo de las investigaciones biomédicas y sobre servicios de salud, y la planificación y ejecución de programas de salud.

Un programa tan vasto comprende actividades muy variadas, entre las que cabe destacar el establecimiento de sistemas de atención primaria de salud que alcancen a todas las poblaciones de los Estados Miembros; el mejoramiento de la salud de la madre y el niño; la lucha contra la malnutrición; la lucha contra el paludismo y otras enfermedades transmisibles, como la tuberculosis y la lepra; conseguida ya la erradicación de la viruela, el fomento de la inmunización en masa contra cierto número de otras enfermedades evitables; el mejoramiento de la salud mental; el abastecimiento de agua potable; y la formación de personal de salud de todas las categorías.

El mejoramiento de la salud en todo el mundo requiere también la colaboración internacional en ciertas actividades como el establecimiento de patrones internacionales para sustancias biológicas y de normas sobre plaguicidas y preparaciones farmacéuticas; la formulación de criterios de higiene del medio; la recomendación de denominaciones comunes internacionales para medicamentos; la administración del Reglamento Sanitario Internacional; la revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades, Traumatismos y Causas de Defunción; y la compilación y difusión de estadísticas de salud.

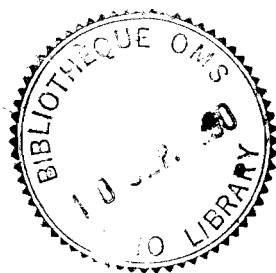
En las publicaciones de la OMS pueden encontrarse más datos sobre numerosos aspectos de la labor de la Organización.

Manipulación correcta de los alimentos

Guía para gerentes de establecimientos de alimentación

Michael Jacob

*Funcionario de Higiene del Medio
Departamento de Salud
Londres, Reino Unido*



Organización Mundial de la Salud
Ginebra
1990

Catalogación por la Biblioteca de la OMS

Jacob, Michael

Manipulación correcta de los alimentos: guía para gerentes de establecimientos de alimentación.

1. Food contamination - prevention and control
 2. Food handling - methods. 3. Food services - standards
- I. Title

ISBN 92 4 354245 1

(NLM Classification: WA 701)

© Organización Mundial de la Salud 1990

Las publicaciones de la organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Los interesados en reproducir o traducir íntegramente o en parte alguna publicación de la OMS deben solicitar la oportuna autorización a la Oficina de Publicaciones, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza. La Organización Mundial de la Salud dará a esas solicitudes consideración muy favorable.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las marcas registradas de artículos o productos de esta naturaleza se distinguen en las publicaciones de la OMS por una letra inicial mayúscula.

Las opiniones expresadas en la presente publicación son de la exclusiva responsabilidad de su autor.

PRINTED IN SPAIN

88/7807 - Gráficas Reunidas - 1100

Indice

Prefacio	v
Cómo utilizar esta guía	viii
<hr/>	
Capítulo 1 Introducción	1
<hr/>	
PARTE I CAUSAS DE CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS	
Capítulo 2 Bacterias	9
Capítulo 3 Otros contaminantes de los alimentos	29
Capítulo 4 Incidentes de enfermedades transmitidas por los alimentos	37
Capítulo 5 Orígenes y transmisión de los contaminantes de los alimentos	51
Bibliografía	58
<hr/>	
PARTE II PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS	
Capítulo 6 Estructura y planta de las instalaciones para la preparación de alimentos	61
Capítulo 7 Equipo	71
Capítulo 8 Limpieza	77
Capítulo 9 Personal	89
Bibliografía	99
<hr/>	
PARTE III MANIPULACION DE ALIMENTOS EN CONDICIONES DE SEGURIDAD	
Capítulo 10 Refrigeración	103
Capítulo 11 Preparación culinaria	111
Capítulo 12 Preservación de los alimentos	117
Capítulo 13 Autorreglamentación e inspección de la calidad	123
Capítulo 14 Resumen	135
Bibliografía	136
<hr/>	

PARTE IV CAPACITACION

Capítulo 15 Planificación y puesta en práctica de un programa de capacitación	139
Bibliografía	151
<hr/>	
Índice alfabético	153

Prefacio

Ciertos incidentes de enfermedades transmitidas por los alimentos, sobre todo algunos que han recibido gran publicidad, ponen de relieve los problemas que se han de resolver para conseguir la preparación, manipulación, conservación y distribución de los alimentos en condiciones de seguridad. Recuerdan además una vez y otra que pueden presentarse enfermedades transmitidas por los alimentos incluso en los lugares donde rigen mecanismos reguladores oficiales, nacionales o locales. La inspección periódica de los establecimientos de servicios de alimentación puede contribuir a garantizar que los alimentos se preparen en un medio ambiente limpio pero con frecuencia no permite controlar otros factores contribuyentes a las enfermedades transmitidas por los alimentos. La práctica de inspecciones diarias no es posible ni sería eficaz.

El hecho de que en ciertos países desarrollados hayan aparecido recientemente enfermedades de transmisión alimentaria relacionadas con productos que nunca se habían considerado sospechosos (v. gr., *Salmonella* en los huevos, *Listeria* en comidas refrigeradas) indica que la contaminación de los alimentos crudos puede constituir un grave problema. Sin embargo, a escala mundial, la mayor parte de estos incidentes son consecuencia de alimentos incorrectamente manipulados o tratados durante su preparación. Así pues, una de las medidas preventivas más eficaces para evitar las enfermedades alimentarias es educar al personal que manipula los alimentos para que se atenga en su trabajo a normas higiénicas estrictas.

Esta guía está destinada a facilitar la solución de los problemas relacionados con la educación del personal que manipula alimentos. Está dirigida a todos aquellos que se ocupan de establecimientos de servicios de alimentación o que supervisan al personal de estos establecimientos, y también está indicado su uso en los cursos de capacitación para la gestión de hoteles y restaurantes. Se ocupa sobre todo de las enfermedades bacterianas transmitidas por alimentos, pues éstas se pueden prevenir con facilidad mediante técnicas seguras de manipulación de alimentos.

*

*

*

El autor desea dar las gracias a todos los que revisaron los primeros borradores de la presente guía y cuyas observaciones y sugerencias fueron de suma utilidad en la preparación de la versión definitiva.

Cómo utilizar esta guía

En las Partes I a III de esta guía se dan detalles de los mecanismos por los que se produce la contaminación de los alimentos y cómo ésta se puede prevenir mediante diversas medidas, entre ellas la manipulación de los alimentos en condiciones de seguridad. La Parte IV será de ayuda para que los gerentes puedan organizar esta información en un curso de capacitación destinado al personal que ha de manipular alimentos.

Al escribir esta guía se ha tenido en cuenta lo muy diversa que es la formación del personal gerente y supervisor de los establecimientos de servicios de alimentación. Los puntos más importantes de cada capítulo se recopilan en cuadros titulados «Puntos importantes para la capacitación». Los gerentes que sólo tengan una formación básica pueden limitarse a conocer y recordar esos puntos. Los gerentes con una formación superior podrán apreciar la utilidad de conocer una información más detallada. Son los «Puntos importantes para la capacitación» los que deben ponerse más de relieve en los cursos de capacitación del personal que ha de manipular alimentos. Los ejemplos que se dan a lo largo de la guía servirán para aclarar esos puntos durante el curso de capacitación.

Puntos importantes para la capacitación

	<i>Páginas</i>
Bacterias	28
Otros contaminantes de los alimentos	36
Orígenes y transmisión de los contaminantes de alimentos	57
Estructura y planta de las instalaciones para la preparación de alimentos	70
Equipo	75
Limpieza	88
Personal	98
Refrigeración	109
Preparación culinaria	115

Introducción

Enfermedades transmitidas por los alimentos: planteamiento del problema

En general, las enfermedades transmitidas por los alimentos causan trastornos del tubo gastrointestinal, con dolores abdominales, diarrea y, a veces, vómitos. Estas enfermedades están causadas por la ingestión de alimentos que contienen cantidades considerables de bacterias nocivas (patógenas) o los productos tóxicos consecutivos al crecimiento de éstas. La enfermedad puede atacar a una persona, a uno o a dos miembros de una familia o de cualquier grupo cerrado, o a un gran número de personas. Los síntomas pueden ser ligeros, con una duración de pocas horas, o graves, con una duración de días, semanas o meses, y que obliguen a instaurar un tratamiento intensivo. En los grupos vulnerables, como los de lactantes y ancianos, la enfermedad probablemente resulte más grave.

Salud pública

Las enfermedades transmitidas por los alimentos siguen planteando un importante problema de salud pública tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Las estadísticas tienden a infravalorar el número de casos de estas enfermedades, pues no todos los sujetos afectados acuden al médico y los médicos no siempre notifican a las correspondientes autoridades de salud todos los casos que tratan. Además, algunos de esos casos pueden no ser reconocidos como de enfermedades transmitidas por los alimentos.

Factores contribuyentes a las enfermedades transmitidas por los alimentos

Las estadísticas actuales de enfermedades transmitidas por los alimentos procedentes de diversos países industrializados muestran que el 60 % de los casos pueden deberse a técnicas defectuosas de manipulación de los alimentos y a la contaminación de los alimentos servidos en establecimientos de alimentación. La mayor parte de los países en desarrollo no facilitan datos válidos, pero hay razones para suponer que en ellos se plantean problemas similares. Y, sin embargo, una manipulación higiénica de los alimentos permite evitar la contaminación bacteriana de éstos. En

Fig. 1. Resumen de los factores que contribuyen a las enfermedades transmitidas por los alimentos.



lo que se refiere a la carne de ave y a otros tipos de carne, lo más seguro es una preparación culinaria eficaz seguida de una conservación adecuada, en caliente o en frío, de los alimentos preparados.

Ciertas medidas de salud pública pueden influir sobre la inocuidad de los alimentos. Por ejemplo, el uso de aguas residuales para la irrigación puede contaminar los productos agrícolas y causar infecciones parasitarias y de otros tipos tanto de los seres humanos como de los animales utilizados para su alimentación. Ciertos productos químicos potencialmente tóxicos como, por ejemplo, algunos plaguicidas utilizados en la agricultura, pueden llegar hasta los alimentos. También puede ser peligrosa la aplicación indiscriminada de insecticidas y rodenticidas en las cocinas. En los alimentos pueden hallarse ciertas toxinas naturales nocivas y además ciertos metales y compuestos tóxicos pueden pasar a los alimentos a partir de los instrumentos utilizados, los recipientes o las superficies donde se trabaja. Pueden asimismo ser causa de enfermedades transmitidas por alimentos ciertos virus, levaduras y mohos. En la figura 1 se resumen los factores contribuyentes a las enfermedades transmitidas por alimentos.

Aspectos económicos

Las enfermedades transmitidas por los alimentos pueden ser causantes de grandes pérdidas económicas y dar mucho trabajo al personal del ramo de los servicios de alimentación. Además, los clientes enfermos pueden perder numerosos días de trabajo e importantes ingresos. Los alimentos contaminados no se pueden vender y se han de desechar. Puede cundir el descrédito a través de la publicidad adversa de la televisión, la radio o la prensa, con las consiguientes pérdidas económicas, el cierre de los establecimientos y las demandas jurídicas. Todos esos efectos pueden alcanzar una importancia desproporcionada por comparación con las enfermedades y molestias que hayan sufrido los clientes afectados. Es muy difícil alcanzar una buena reputación en el ramo de los servicios alimentarios, pero muy fácil perderla.

Algunos países pierden una parte de los ingresos que podrían alcanzar gracias al turismo a causa de la prevalencia en ellos de ciertas enfermedades graves transmitidas por los alimentos, como la fiebre tifoidea y la disentería.

Por otra parte, la investigación de los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos puede exigir mucho tiempo y ser muy costosa. A veces las autoridades encargadas de la investigación han de emplear muchas horas para descubrir todos los contactos sociales de las personas afectadas, evaluar el índice de ataques en grupos afectados, y recoger y examinar muestras de alimentos, heces y orina de las personas afectadas o de los presuntos portadores.

Servicio al consumidor

Los establecimientos de alimentación desempeñan un servicio público. En muchos países el comer fuera de casa, sobre todo en zonas turísticas, forma parte importante de las actividades recreativas. La clientela espera unos alimentos presentados con limpieza y en condiciones higiénicas.

Un entorno limpio estimulará probablemente al personal a un mejor comportamiento en su trabajo. La gente tiende a reaccionar ante su medio ambiente, de forma que es probable que el personal conserve durante más tiempo su trabajo si éste se realiza en un ambiente limpio y agradable. Las industrias turísticas y recreativas son beneficiarias directas de la existencia de establecimientos de

alimentación que mantengan normas elevadas de higiene y limpieza.

Efectos de las enfermedades transmitidas por los alimentos sobre la digestión

Para comprender como actúan los gérmenes patógenos en el organismo humano es preciso poseer un conocimiento básico del proceso de la digestión.

El alimento puede definirse como cualquier sustancia sólida o líquida cuya ingestión facilite al organismo energía para su crecimiento o funcionamiento. Para que esa energía se libere es preciso que el alimento se descomponga en sus diversas partes mediante el proceso de la digestión. La digestión tiene lugar en el tracto alimentario, que es el tubo que va desde la boca hasta el ano. En ella intervienen la acción mecánica de los dientes, el movimiento muscular del propio canal alimentario y las reacciones químicas originadas por los jugos digestivos. El proceso completo de descomposición es el que se denomina digestión.

Mediante el proceso de digestión los nutrientes contenidos en los alimentos adoptan una forma que pueda ser absorbida por el organismo. La absorción consiste en el paso de esos nutrientes a través de las paredes del tubo alimentario, a la sangre.

El tránsito de los alimentos por el canal alimentario se hace sobre todo gracias al peristaltismo. Las paredes del tubo van contrayéndose en ondas y así hacen progresar los alimentos. Si una sustancia venenosa o irritante llega al estómago, provoca un peristaltismo inverso que, al combinarse con contracciones de los músculos abdominales y del diafragma, causa vómitos. Si el vómito no evacúa la sustancia irritante, ésta llega al intestino y produce contracciones, dolores y diarrea. Los diferentes tipos de gérmenes patógenos transmitidos por los alimentos pueden provocar distintas reacciones orgánicas, pero, en general, las enfermedades transmitidas por los alimentos presentan ciertas características clínicas comunes: diarrea, dolor abdominal, vómitos y, a veces, fiebre. A estos síntomas pueden agregarse náuseas, malestar general y deshidratación. La deshidratación es especialmente frecuente y peligrosa en recién nacidos y niños.

Introducción a la microbiología

Si se quiere saber algo acerca de la salubridad de los alimentos es preciso poseer un conocimiento elemental de la microbiología,

ciencia que estudia todas las formas de vida vegetal y animal que por su escaso tamaño no son perceptibles a simple vista. La microbiología de los alimentos se ocupa exclusivamente de cuatro grupos de gérmenes: bacterias, mohos, levaduras y virus.

Estos microorganismos no sólo están presentes en el cuerpo humano, sino también en el suelo, el aire, el agua y, con frecuencia, en la superficie o el interior de nuestros alimentos. Las enfermedades transmitidas por los alimentos están causadas sobre todo por bacterias y virus.

Bibliografía

- CHARLES, R.H.G. *Mass catering*. Copenhagen, Oficina Regional de la OMS para Europa, 1983 (European Series No. 15).
- FREEDMAN, B. *Sanitarians' handbook*, 4th ed. New Orleans, Peerless Publishing Company, 1977.
- LONGREE, E. *Quantity food sanitation*. New York, Inter-Science Publishers, 1967.
- OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 705, 1984 (*Importancia de la inocuidad de los alimentos para la salud y el desarrollo: Informe de un Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Inocuidad de los Alimentos*).
- RIEMANN, H. & BRYAN, F.L. *Food-borne infections and intoxications*, 2nd ed. New York, Academic Press, 1979.

PARTE I

CAUSAS DE CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS

Bacterias

Una bacteria está constituida por una sola célula, es decir es un organismo unicelular. Las bacterias son tan pequeñas que aisladamente sólo se pueden ver a través de un microscopio. Pueden medir sólo 0,0005 mm y un acúmulo de un millar o más apenas es perceptible a simple vista; 50 000 bacterias puestas en fila apenas medirían 25 mm. Las bacterias son la causa más frecuente de enfermedad transmitida por los alimentos.

Proliferación bacteriana

Las bacterias consumen alimentos como fuente de energía y para su crecimiento. Una bacteria puede absorber el alimento a través de la pared celular, y para ello precisa hallarse en un ambiente adecuado.

Temperatura

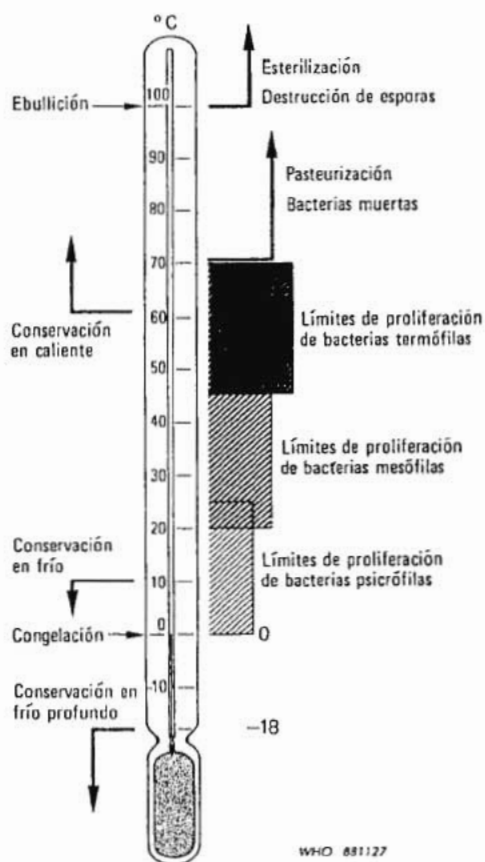
Las bacterias proliferan sobre todo dentro de ciertos márgenes de temperatura. Se clasifican en distintos grupos según sean las temperaturas preferidas (véase la figura 2).

- *Psicrófilas (bacterias que prefieren el frío)*
Proliferan entre 0 y 25°C.
Temperatura óptima, 20-25°C.
- *Mesófilas (bacterias que prefieren temperaturas intermedias)*
Proliferan entre 20 y 45°C.
Temperatura óptima, 30-37°C.
- *Termófilas (bacterias que prefieren el calor)*
Proliferan entre 45 y 70°C.
Temperatura óptima, 50-55°C.

Las especies que causan enfermedades e infecciones en el ser humano proliferan sobre todo a la temperatura del cuerpo (37°C) y, por consiguiente, están incluidas entre las mesófilas. Las causantes del deterioro de los alimentos en el refrigerador son psicrófilas. Si la temperatura es inferior al más bajo límite normal de proliferación, normalmente las bacterias dejarán de proliferar, pero es posible que esas bajas temperaturas no las maten y empiecen de nuevo a multiplicarse cuando regresen a condiciones de temperatura favorables.

En cambio, las bacterias morirán si se calientan por encima de sus temperaturas normales durante un periodo considerable de

Fig. 2. Temperaturas importantes en higiene de los alimentos.

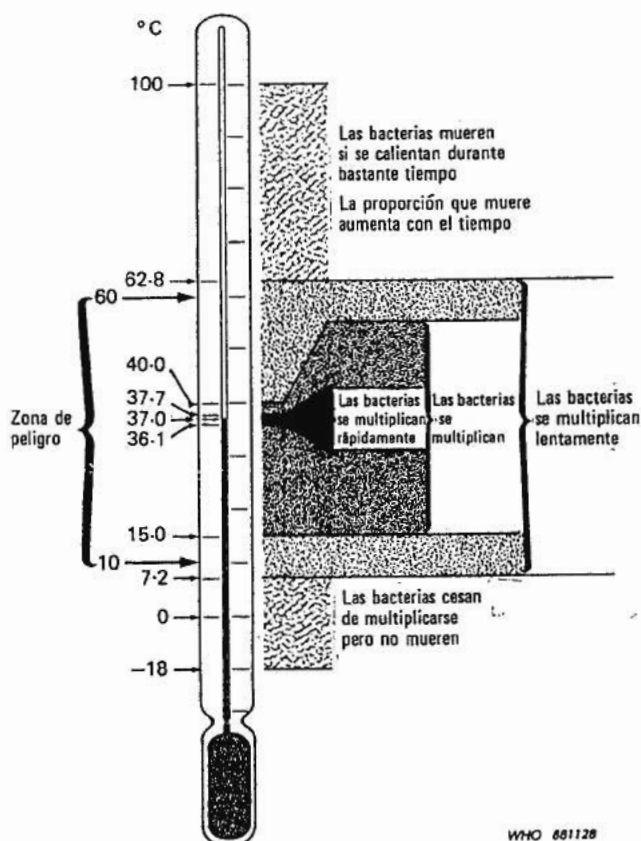


tiempo (véase la figura 3). Para matar a cada especie se necesita una determinada combinación de tiempo y temperatura.

Tiempo

Cuando una bacteria se halla en las condiciones adecuadas, puede empezar a reproducirse. Las bacterias se reproducen dividiéndose en dos partes iguales. En condiciones adecuadas de ambiente y temperatura se produce una división cada 20 a 30 minutos. Por consiguiente, en condiciones favorables a una proliferación continua, una sola célula puede transformarse en más de 17 millones en un periodo de 8 horas y en mil millones (10^9) al cabo de 10 horas (véase la figura 4).

Fig. 3. Control de las bacterias patógenas por la temperatura.



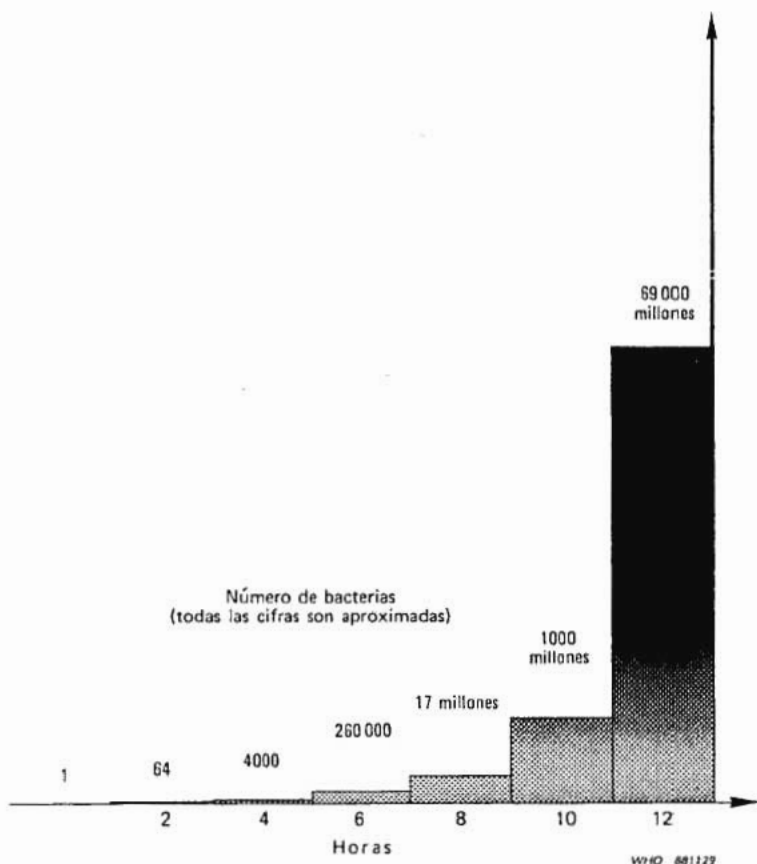
Humedad

La célula bacteriana contiene un 80 % aproximadamente de agua. El agua es para ella un requisito fundamental. Pero la bacteria no puede utilizar el agua combinada con cuerpos sólidos, por ejemplo sal o azúcar. En general, las soluciones concentradas, como una solución salina de 200 g/litro, no facilitan la proliferación bacteriana.

Oxígeno

Hay bacterias que sólo pueden proliferar en presencia de oxígeno (bacterias aerobias), mientras que otras sólo proliferan en ausencia de éste (bacterias anaerobias). Un tercer grupo, las bacterias

Fig. 4. Multiplicación de las bacterias en condiciones favorables.



llamadas anaerobias facultativas, pueden vivir sin oxígeno pero prefieren un ambiente en el que exista este elemento.

pH

La acidez o la alcalinidad de una sustancia se miden según la escala de pH, símbolo que hace referencia a la concentración del ion hidrógeno en dicha sustancia. Un pH de 7 es neutro (es el caso, por ejemplo, del agua), mientras que un pH inferior a 7 es ácido y uno superior es alcalino. La mayor parte de las bacterias prefieren un ambiente ligeramente alcalino, es decir un pH de 7,2 a 7,6, pero otras son capaces de resistir en condiciones más extremas: por ejemplo, la bacteria del ácido láctico, causa de que la

Bacterias

leche se corte, y las bacterias que se utilizan en la producción de queso pueden soportar un pH ácido hasta de 4.

Luz

En general las bacterias proliferan mejor en la oscuridad, pero tampoco la precisan. La luz ultravioleta es letal y se puede utilizar en algunos procedimientos de esterilización.

Esporas bacterianas

La mayor parte de las bacterias mueren si no disponen de nutrientes o en condiciones ambientales desfavorables. Pero hay otras que desarrollan esporas, formas con una cubierta protectora con la que pueden resistir en condiciones desfavorables. Las bacterias que producen esporas son especialmente importantes para las enfermedades transmitidas por los alimentos, pues pueden sobrevivir a las temperaturas que normalmente se utilizan en la cocina.

Toxinas bacterianas

Muchas bacterias patógenas (es decir de las que causan enfermedades) producen complejas enzimas destructoras de proteínas y tejidos. Esas enzimas se denominan toxinas. Algunas toxinas, como la toxina del *Staphylococcus*, son resistentes al calor, por lo cual resultan muy peligrosas en los alimentos ya que no se destruyen por la cocción.

Toma de muestras para detectar la presencia de bacterias

Los análisis bacteriológicos pueden usarse para saber si una persona está infectada o un lugar o artículo alimenticio está contaminado. Las muestras destinadas al análisis se pueden tomar de diversas maneras. Por ejemplo, para tomar una pequeña cantidad de material infectado de una herida puede utilizarse un pequeño algodón sujeto en la extremidad de un palillo. Las heces se pueden tomar sobre vidrios estériles o en recipientes de plástico.

También deben tomarse muestras de alimentos o frotis con algodones de las zonas donde se preparan los alimentos.

Las bacterias patógenas que transmiten los alimentos no suelen alterar el aspecto, sabor o aroma de éstos, de manera que en general sólo se puede saber si un artículo alimenticio está peligrosamente contaminado o no practicando un análisis bacteriológico.

Las bacterias que descomponen las proteínas y que, por consiguiente, alteran perceptiblemente los alimentos, con putrefacción y olor anormal, no siempre causan enfermedades, pero cuando el deterioro es evidente lo mejor es no permitir que se ingiera el alimento en cuestión.

Cómo las bacterias causan enfermedades transmitidas por los alimentos

Para que se declare la enfermedad transmitida por los alimentos es preciso que tenga lugar uno de los tres fenómenos siguientes:

- O bien que sobre el alimento contaminado o en el interior de éste haya bacterias en cantidad o concentración suficientes para sobrevivir al periodo de producción, recolección, almacenamiento y elaboración del alimento.
- O bien que en la superficie o en el interior del alimento se multipliquen bacterias hasta alcanzar una cantidad suficiente o que se produzcan toxinas en bastante cantidad para provocar una enfermedad.
- O bien que entren bacterias en el lugar donde se preparan los alimentos o en la superficie o el interior de los alimentos crudos, y que éstas pasen a las manos del operario o al equipo y a las superficies de trabajo, que si no se lavan adecuadamente contaminarán otros alimentos.

En todos esos casos, para que se produzca la enfermedad es preciso que se consuman cantidades suficientes del alimento contaminado que contengan bastantes bacterias o toxinas como para vencer la resistencia de la persona a la enfermedad. El número o la concentración de bacterias necesarios para causar la enfermedad se denomina la dosis infectante mínima (DIM). La ingestión de alimentos contaminados en ese grado puede provocar casos individuales o esporádicos de enfermedad o bien brotes de la misma. El que se detecte o no el brote dependerá del número de

personas que hayan consumido el alimento contaminado y de que la enfermedad consecutiva se notifique e investigue.

Si se consume un número de bacterias patógenas insuficientes para provocar una enfermedad, el sujeto infectado puede convertirse en portador y contaminar otros alimentos que toque. El número de microorganismos necesario para provocar una enfermedad depende de la virulencia de éstos, de la edad y el estado general de salud de la persona y probablemente también de otros muchos factores.

Por ejemplo, en un importante brote internacional de enfermedad transmitida por los alimentos causada por salmonelas en el que intervino un dulce de chocolate, la enfermedad se debió al consumo de bastante menos de una salmonela por gramo. En general, para que se produzca una intoxicación alimentaria por salmonelas, se precisa que cada gramo de alimento contenga 10 000 gérmenes o más.

En el caso de la disentería causada por shigelas, en la cual la vía de transmisión más frecuente es de persona a persona, o bien directamente o bien por contaminación del medio, la dosis infectante de shigelas puede oscilar entre 200 y 10 000 gérmenes.

Los recién nacidos, las personas de edad o desnutridas y los enfermos con otros procesos son más susceptibles a las enfermedades transmitidas por los alimentos que las personas sanas, y una dosis inferior a la DIM normal puede provocarles una enfermedad o incluso el fallecimiento.

Tras el consumo de bacterias infecciosas o de una toxina viene un periodo de incubación durante el cual las bacterias se multiplican o se produce una reacción en el tracto gastrointestinal, antes de que la enfermedad se declare. La duración de la enfermedad varía según el tipo de bacteria o de toxina pero en la mayor parte de los casos dura de uno a tres días. Normalmente los pacientes infectados por salmonelas se recuperan de los síntomas gastrointestinales en dos o tres días pero después pueden experimentar un malestar general durante una semana o más.

El diagnóstico de una enfermedad de origen bacteriano suele realizarse sobre la base de 1) el aislamiento del germen causal, 2) la existencia de un periodo de incubación, 3) el cuadro clínico y 4) la duración de la enfermedad. Se describen a continuación, y se resumen en el cuadro 1, las enfermedades bacterianas más frecuentemente transmitidas por los alimentos.

Cuadro 1. Resumen de enfermedades bacterianas transmitidas por los alimentos

Agente causal	Tiempo de incubación (horas)	Cuadro clínico	Duración de la enfermedad
Salmonelas (generalmente <i>Salmonella typhimurium</i>)	6-72 (generalmente, 12-36)	Diarrea, dolor abdominal, vómitos y fiebre	varios días; hasta 3 semanas
<i>Staphylococcus aureus</i>	1-6 (generalmente, 2-4)	Náuseas, vómitos, dolor abdominal, debilidad, deshidratación y temperatura inferior a la normal	1-2 días
<i>Clostridium perfringens</i>	8-22 (generalmente, 12-18)	Diarrea y dolor abdominal. Raramente vómitos	1-2 días
<i>Clostridium botulinum</i>	12-96 (generalmente, 18-36)	Vértigos, dolor de cabeza, cansancio y visión doble, acompañado todo ello de sequedad de boca y garganta, seguido de incapacidad de hablar por parálisis de los músculos de la garganta. Con frecuencia sobreviene el fallecimiento por parálisis de los centros respiratorios Diarrea aguda y a veces vómitos	3-7 días en los casos fatales. Los demás tardan meses o años en recuperarse

<i>Bacillus cereus</i>	6-16 (brotes clásicos) 1-8	Ataque agudo de náuseas y vómitos, con algo de diarrea	Generalmente no pasa de 24 horas
<i>Escherichia coli</i>	12-72 (generalmente, 12-24)	Dolor abdominal, fiebre, vómitos y diarrea, que después puede presentar sangre y moco en las heces	3-5 días
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	12-24	Dolor abdominal, vómitos y diarrea, que puede provocar deshidratación y fiebre	1-7 días
<i>Campylobacter spp</i>	72-120	Fiebre, seguida de diarrea persistente con heces de olor fétido y frecuentemente teñidas de bilis	1-10 días

Bacterias que causan enfermedades transmitidas por los alimentos

Salmonelas

Una de las especies de salmonela más frecuentes es la *Salmonella thyphimurium*, pero existen otras especies, como *S. enteritidis*, encontrada en los huevos, que también pueden causar enfermedades. Con frecuencia las bacterias viven en animales que padecen una infección clínica o subclínica. Alcanzan a los alimentos directa o indirectamente y por diversas vías como, por ejemplo, a través de excrementos animales o humanos o del agua contaminada por aguas residuales. En la cocina pueden pasar de los alimentos crudos a los cocinados vehiculados por las manos, las superficies, los instrumentos o cualquier otro material.

El periodo de incubación va de 6 a 72 horas, siendo en general de 12 a 36 horas, y los síntomas consisten en diarrea, dolores abdominales, vómitos y fiebre. La enfermedad dura varios días e incluso un adulto sano puede necesitar hasta 21 días para una recuperación completa.

En estos últimos años se han producido varios incidentes de salmonelosis consecutivos al consumo de carne de ave y de huevos. La contaminación de las aves de corral se debe a veces a la infección de las aves vivas por piensos contaminados con salmonelas.

En raras ocasiones, personas sanas y bien nutridas pueden infectarse con bacterias pero sin presentar síntomas. Pero si las bacterias no se eliminan totalmente del organismo, las personas en cuestión se transforman en portadores de salmonelas, que pueden seguirlas excretando con sus heces. Normalmente los portadores no deben trabajar con alimentos dispuestos para su consumo o fáciles de contaminar.

Estafilococos

La enfermedad alimentaria por estafilococos, entre los cuales el más frecuente es el *Staphylococcus aureus*, es debida a la presencia de cantidad suficiente de toxinas en los alimentos. El periodo de incubación es breve y los síntomas aparecen de 1 a 6 horas después de la ingestión del alimento. El cuadro clínico consiste en náuseas, vómitos, dolores abdominales, debilidad, deshidratación y

temperatura inferior a la normal. Los síntomas son de escasa duración, en general menos de 1 ó 2 días. Es frecuente que las personas sanas alberguen estafilococos en la piel, en la nariz o en la garganta. También las lesiones sépticas pueden ser fuente de infección por este microorganismo. La mayor parte de los brotes están causados por la contaminación directa de los alimentos por manos contaminadas con secreciones procedentes de la nariz, la boca, las heridas o la piel. Con frecuencia un alimento cocinado se contamina con estafilococos por su manipulación mientras aún está caliente. Si a continuación el producto se conserva en condiciones favorables a la proliferación de los estafilococos, éstos se multiplican y producen toxinas.

El estafilococo en sí mismo se destruye con bastante facilidad por la acción del calor en el curso de una pasteurización o de una cocción normal, pero esos procedimientos no sirven para destruir la toxina. Si se quiere asegurar la destrucción de ésta, es preciso hervir el alimento durante un periodo tan largo que prácticamente lo desintegraría.

Para prevenir el riesgo de contaminación por estafilococos, es muy importante el frecuente lavado de manos de las personas que han de manipular los alimentos. Las personas con heridas infectadas en sus manos o en sus brazos no deben manipular alimentos antes de que se cure su infección.

Clostridium perfringens

Es un germen anaerobio que, sin embargo, puede tolerar una pequeña cantidad de oxígeno. Se encuentra frecuentemente en excrementos de seres humanos y animales, en la carne cruda y en la carne de ave y en otros alimentos, incluidos productos deshidratados. Sus esporas pueden soportar el calor y la deshidratación, y pueden sobrevivir durante mucho tiempo en estado latente en alimentos, suelo y polvo.

La enfermedad se produce como consecuencia de la ingestión de alimentos contaminados con *Clostridium perfringens* que se han desarrollado a partir de esporas que sobrevivieron al tratamiento culinario. El calor las puede activar para que germinen. La enfermedad es consecuencia de una toxina que se produce cuando la bacteria vuelve a adoptar su forma esporulada en el intestino. En los alimentos antes de su ingestión no se produce una dosis suficiente de toxina.

Los síntomas, que hacen su aparición de 8 a 22 horas después

de ingerir el alimento, consisten en diarrea y dolores abdominales. Los vómitos son raros. El cuadro dura desde menos de un día hasta dos y va seguido de una recuperación rápida en el caso de las personas en buen estado de salud.

La carne cruda de ganado mayor o menor y de ave es una fuente frecuente de infección por *Clostridium perfringens*. La mayor parte de los brotes de intoxicación tiene lugar en comedores colectivos, hospitales, escuelas, hoteles y otras instituciones donde con frecuencia la carne y las aves se precocinan, a continuación se enfrían con lentitud y después se vuelven a calentar. El enfriamiento lento es uno de los factores que más fácilmente pueden provocar la enfermedad.

Clostridium botulinum

Se trata de un microorganismo anaerobio y especialmente peligroso, pues puede formar esporas en alimentos enlatados y envasados al vacío, es decir en ausencia de aire. El botulismo está causado por la toxina que produce el *Clostridium botulinum* cuando prolifera en los alimentos. La toxina es letal incluso en pequeñas dosis. Afecta al sistema nervioso y con frecuencia causa una enfermedad letal incluso en personas previamente sanas y fuertes. Las esporas resisten al calor, y sobreviven a la ebullición y a las altas temperaturas. En cambio la toxina es termosensible y, en su forma pura, queda destruida por la ebullición. Pero puede resistir si se encuentra mezclada con proteínas u otros materiales de los alimentos. El periodo de incubación varía de 12 a 96 horas (generalmente es de 18 a 36), y el cuadro clínico consiste en vértigos, dolores de cabeza, cansancio y visión doble, que se acompañan de una sensación de sequedad en la boca y garganta, y a continuación el sujeto es incapaz de hablar a causa de la parálisis de los músculos de la garganta. La muerte suele sobrevenir por parálisis de los centros respiratorios. Sin un tratamiento adecuado, la tercera parte de los pacientes mueren de 3 a 7 días después del comienzo de la enfermedad. Pero incluso con un buen tratamiento la recuperación es lenta y exige meses e incluso a veces, años.

Son susceptibles a la contaminación ciertos alimentos ricos en proteínas como la carne y el pescado. En esos alimentos puede observarse un ennegrecimiento y una producción de gas, con lo cual el producto resulta evidentemente inutilizable. Pero cuando se trata de un artículo ligeramente ácido y pobre en proteínas, no se presenta ese ennegrecimiento y la producción de gas es limitada, en cuyo caso la contaminación puede pasar inadvertida. Los brotes

observados de botulismo se han debido sobre todo a conservas caseras de carne, pescado y hortalizas enlatadas o metidas en frascos. El peligro en estos casos consiste en que sea inadecuado el tratamiento o la utilización de conservadores ácidos o sales. En general los alimentos comercialmente enlatados son de toda confianza, pero no obstante se han dado algunos casos de botulismo. Recientemente se han producido dos brotes en personas que han consumido productos del comercio; se trataba de salmón enlatado comercialmente y contaminado por *Clostridium botulinum E*, lo que causó el fallecimiento de tres personas y una grave enfermedad en otras tres. Se cree que los brotes se produjeron por deterioro de las latas, lo que permitió que su contenido se volviera a contaminar después de haberse realizado las operaciones de calentamiento y envasado.

Bacillus cereus

Es un bacilo (bacteria en forma de bastoncito) esporulado que se presenta en el suelo y contamina con frecuencia cereales y otros alimentos. Algunas esporas pueden sobrevivir al tratamiento culinario y germinar en bacilos que proliferan y producen toxinas. La conservación en lugares húmedos y durante mucho tiempo de alimentos calientes y cocinados estimula el crecimiento y la división de los microorganismos, que llegan a ser extraordinariamente numerosos, y la formación consiguiente de toxinas en cantidades capaces de causar enfermedad. El periodo de incubación varía de 6 a 16 horas y el comienzo de los síntomas puede ser súbito con diarrea aguda y vómitos. Los brotes han podido relacionarse con gran diversidad de alimentos, especialmente arroz hervido y salsa de harina de maíz.

El *Bacillus cereus* puede causar otro cuadro clínico distinto consistente en un ataque agudo de náuseas y vómitos con algo de diarrea. En estos casos el periodo de incubación es sólo de 1 a 6 horas, mientras que en los brotes clásicos es de 6 a 16 horas.

Así, pues, el *Bacillus cereus* es un germen que puede producir dos tipos clínicamente distintos de enfermedad transmitida por los alimentos, uno muy semejante al que produce el *Clostridium perfringens* y el otro parecido a la intoxicación alimentaria estafilocócica.

Escherichia coli (E. coli)

Algunas cepas de *E. coli* pueden originar gastroenteritis aguda que puede afectar a adultos y niños. Tanto los brotes como los casos

esporádicos que se dan en los hospitales y maternidades se asocian con frecuencia con el fallecimiento de recién nacidos. Hoy en día se ha llegado a la conclusión de que una gran parte, o incluso la totalidad de los brotes de «diarrea de los viajeros» están causados por ciertos tipos de *E. coli*. Los recién nacidos y los niños suelen infectarse por transmisión directa fecal-oral, por contactos de persona a persona y por la ingestión de alimentos contaminados. Se cree que la enfermedad del adulto está causada por grandes dosis de *E. coli* enteropatógena presente en los alimentos.

Las bacterias pueden hallarse en muy diversos alimentos crudos y pasan fácilmente a los alimentos cocinados por medio de manos, superficies, recipientes y otros utensilios contaminados. Pueden hallarse en el agua, y además las heces humanas pueden intervenir directamente en la transmisión de la infección en el curso de las epidemias. Cuando apenas se respetan las normas de higiene y las condiciones de saneamiento del medio son deficientes en general, un número considerable de personas, adultos y niños pueden verse expuestos a alimentos contaminados por *E. coli*. También pueden difundir la bacteria las moscas que se posan en los alimentos o en los utensilios tras haber estado en contacto con drenajes abiertos.

El periodo de incubación va de 12 a 72 horas y los síntomas consisten en dolor abdominal, fiebre, vómitos y diarrea, que puede llegar hasta el punto en que se observe sangre y moco en las heces. Los síntomas rara vez duran más de 3 a 5 días.

Vibrio parahaemolyticus

Los brotes de la enfermedad causada por este microorganismo, notificados sobre todo en Japón, suelen estar relacionados con el consumo de productos del mar crudos o cocinados. En tiempo cálido, este germen puede aislarse en pescados, mariscos y otros productos del mar, así como de las aguas costeras. Se ha encontrado el *Vibrio parahaemolyticus* en pescados atrapados en Europa noroccidental, el Mediterráneo, el Adriático y aguas americanas y de Australasia, así como en las proximidades de Asia oriental. Como sucede con la transmisión de las salmonelas, el máximo peligro lo constituyen los alimentos crudos o insuficientemente calentados. El periodo de incubación suele ser de 12 a 24 horas. Los síntomas de la enfermedad consisten en dolor abdominal, vómitos, diarrea, con posible deshidratación, y fiebre. La enfermedad dura de 1 a 7 días.

Campylobacter

La incidencia de enfermedades transmitidas por los alimentos causadas por las distintas especies de *Campylobacter* puede ser más elevada de lo que se había supuesto. En distintos incidentes la contaminación se ha relacionado con carne de ave, leche y agua. Como fuentes del microorganismo se han identificado aves y animales domésticos, inclusive perros. Las personas que manipulan alimentos pueden infectarse al manejar productos animales crudos, sobre todo aves. Aunque con menor frecuencia, se ha demostrado asimismo la existencia de una transmisión directa de persona a persona. El germen no se multiplica en el interior de los alimentos y no resiste las temperaturas normales del cocinado y la pasteurización.

Campylobacter causa una enfermedad entérica aguda con un periodo de incubación que suele ser de 3 a 5 días. Los síntomas duran de 1 a 10 días. El comienzo suele ser súbito con calambres abdominales seguidos de la excreción de unas heces de olor pútrido y frecuentemente teñidas de bilis. La diarrea puede persistir durante 1 a 4 días y va precedida a veces de periodos febriles que duran desde algunas horas hasta varios días.

En los países industrializados la enfermedad se contrae sobre todo por la ingestión de alimentos procedentes de animales infectados, o mediante la contaminación cruzada durante la preparación (véase la figura 5). En los países en desarrollo la transmisión parece tener lugar sobre todo por la manipulación incorrecta de alimentos así como mediante el agua contaminada por materiales fecales procedentes de personas y animales infectados, o también mediante el contacto directo o indirecto con éstos o sus heces. La contaminación ambiental parece ser importante en la difusión de la infección en los países en desarrollo, sobre todo entre los sectores más desfavorecidos de la población, en los que con frecuencia el ganado doméstico, las aves de corral y las personas viven juntos (véase la figura 5).

Listeria monocytogenes

La listeriosis está causada por un agente de contaminación del medio muy difundido, la bacteria *Listeria monocytogenes*, cuyo principal mecanismo de transmisión al ser humano es la contaminación de los alimentos en algún eslabón de la cadena alimentaria. La listeriosis es una enfermedad poco frecuente que se manifiesta por un episodio agudo de fiebre poco acusada en los

Fig. 5. Transmisión de *Campylobacter*.



- a) Animales comúnmente reservorios y fuente de *Campylobacter* (la gaviota se está alimentando en un montón de basura y la oveja acaba de parir un feto muerto infectado por *Campylobacter*).
- b) Transmisión directa a grupos profesionales (como agricultores, carniceros y preparadores de aves).
- c) Transmisión directa por contacto de persona a persona.
- d) Transmisión indirecta por la leche, el agua y la carne.
- e) Contaminación cruzada con otros alimentos.

Adaptado de: Report of the WHO Consultation on Veterinary Public Health Aspects for the Prevention and Control of *Campylobacter* Infections. Moscú, 1984. (OMS, Documento inédito VPH/CDD/COS/84.1.) Pueden solicitarse ejemplares de este documento escribiendo a: Salud Pública Veterinaria. División de Enfermedades Transmisibles, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza.

individuos no susceptibles. En cambio, la enfermedad puede ser mucho más grave y producir una elevada tasa de letalidad en las embarazadas, los fetos, los recién nacidos y las personas con trastornos del sistema inmunitario. Según los datos actuales, el periodo de incubación puede variar entre una y varias semanas.

La transmisión se ha atribuido a diversos artículos alimenticios importantes, entre ellos la leche y sus productos, la carne (especialmente los productos cárnicos crudos) las aves de corral y sus derivados, las hortalizas y verduras y los pescados y mariscos. A diferencia de la mayor parte de los patógenos alimentarios, la *L. monocytogenes* puede multiplicarse a una temperatura de refrigeración de 4-6 °C. La aplicación correcta de tratamientos listericidas tales como la pasteurización, la cocción o la irradiación elimina este microorganismo de los alimentos. También puede reducirse el riesgo de contaminación ateniéndose escrupulosamente a las normas de higiene.

Enfermedades bacterianas transmisibles

Náuseas, vómitos, dolores abdominales y diarrea son manifestaciones clínicas comunes a varias enfermedades transmisibles que se pueden difundir por los alimentos. A continuación se describen en líneas generales las principales enfermedades que pueden aparecer en brotes localizados, que se resumen además en el cuadro 2.

Fiebres tifoidea y paratifoideas

Se trata de enfermedades que afectan a todo el organismo, que pueden dar síntomas gastrointestinales y que pueden transmitirse por los alimentos. El periodo de incubación, de 7 a 21 días, es más largo que el de las clásicas enfermedades transmitidas por los alimentos. Las fiebres tifoidea y paratifoideas están provocadas por bacterias que proceden casi exclusivamente de fuentes humanas. La enfermedad dura de 3 a 4 semanas y la recuperación es muy lenta. Algunos pacientes siguen siendo portadores durante mucho tiempo y ciertas personas pueden pasar a ser portadores sin haber manifestado nunca síntomas de la enfermedad, con lo cual son muy difíciles de descubrir.

El cuadro clínico está constituido por fiebre continua, dolor de cabeza y tos; puede observarse un aumento del bazo y manchas de color rosa en el tronco. Es más frecuente el estreñimiento que la diarrea.

El peligro de fiebre tifoidea es especialmente grande en los lugares donde las condiciones de saneamiento generales son defectuosas y no hay sistemas de depuración del agua. Las fuentes de abastecimiento de agua en las zonas donde no existan sistemas de alcantarillado o éstos sean defectuosos pueden contaminarse

Cuadro 2. Resumen de enfermedades bacterianas que se pueden transmitir por los alimentos

Enfermedad	Tiempo de incubación (días)	Cuadro clínico	Duración de la enfermedad
Fiebres tifoideas y paratifoideas	7-21	Fiebre continua, dolor de cabeza y tos. Aumento del bazo y manchas de color rosa en el tronco. El estreñimiento es más frecuente que la diarrea.	3-4 semanas
Cólera	Hasta 5 (generalmente 2-3)	Comienzo súbito de diarrea con heces abundantes y acuosas; vómitos, deshidratación rápida; acidosis y colapso circulatorio	1-2 días con tratamiento. Hasta 7 días sin tratamiento.
Shigellosis (disentería bacilar)	1-7 (generalmente 1-3)	Diarrea, fiebre, náuseas y, a veces, vómitos y calambres. Las heces pueden contener sangre, moco y pus	En promedio, 4-7 días, pero puede persistir varias semanas.

con los gérmenes de la fiebre tifoidea. Toda el agua que se utilice en los establecimientos de servicios de alimentación para preparar los alimentos y para lavar los utensilios y las superficies utilizadas en la preparación de alimentos debe ser de la misma calidad que el agua destinada a la bebida.

Cólera

El cólera es una grave enfermedad intestinal aguda causada por el *Vibrio cholerae*, que se caracteriza por un comienzo súbito de diarrea con heces abundantes y acuosas, vómitos, deshidratación rápida, acidosis y colapso circulatorio. El reservorio de la infección se encuentra en el ser humano y la enfermedad se transmite mediante el consumo de agua contaminada por heces de enfermos o de portadores, o por alimentos que han sido contaminados por agua, manos sucias o moscas. Los mariscos tomados de agua contaminada por heces tienen una importancia especial en la epidemiología del cólera. El periodo de incubación va desde algunas horas hasta 5 días (generalmente, de 2 a 3 días).

Shigelosis (disentería bacilar)

Esta es una enfermedad bacteriana aguda caracterizada por diarrea con fiebre, náuseas y, a veces, vómitos y calambres musculares. Las heces pueden contener sangre, moco y pus. Son frecuentes los brotes en condiciones de hacinamiento y de mal saneamiento ambiental. El reservorio de la infección se encuentra en el ser humano y en general la enfermedad pasa por transmisión fecal-oral directa o indirecta a partir de un paciente o de un portador. El personal que manipula alimentos y que no se lava sus manos contaminadas después de la defecación puede propagar la infección por contaminación directa de los alimentos o de las superficies donde éstos se preparan. El periodo de incubación va de 1 a 7 días (generalmente es de 1 a 3 días).

En un brote de shigelosis los residentes de un hogar de ancianos enfermaron tras haber comido gambas que se habían contaminado antes de su importación o se contaminaron durante la descongelación y el envasado para su distribución. Murieron 14 personas, 13 de las cuales tenían más de 75 años de edad, a causa de lo cual y de su fragilidad eran más susceptibles al microorganismo.

Bacterias:

Puntos importantes para la capacitación

- Las toxinas y las esporas bacterianas resistentes al calor presentes en los productos alimenticios constituyen un peligro de enfermedad transmitida por los alimentos.
- Para que las bacterias crezcan y proliferen se necesita:

Calor

El calor de la sangre es especialmente favorable para la proliferación de gérmenes patógenos transmitidos por los alimentos.

Tiempo

Aunque las bacterias se multiplican rápidamente, se necesita cierto tiempo para que se alcance un número suficiente para causar enfermedad.

Humedad

Como todos los organismos vivos, las bacterias necesitan agua (y alimentos) para multiplicarse.

- En el caso de las enfermedades bacterianas transmitidas por alimentos, para que la enfermedad se produzca se requiere una dosis infectante mínima (DIM) de bacterias o de toxinas. Es esencial manejar los alimentos de forma que el número de bacterias se mantenga por debajo de la DIM.
- Si una persona consume una dosis inferior a la DIM, se puede transformar en portadora.
- Las salmonelas constituyen una causa muy frecuente de enfermedad transmitida por alimentos, sobre todo porque se difunden fácilmente desde el medio ambiente a las personas y a los animales domésticos y salvajes.
- Puede evitarse la contaminación estafilocócica de los alimentos mediante una estricta higiene personal y el lavado de manos de las personas que manipulan alimentos.
- Las esporas de *Clostridium perfringens* causan enfermedad transmitida por alimentos porque sobreviven al recalentamiento en platos de carne previamente preparados.
- La enfermedad por *Campylobacter* transmitida por alimentos puede estar causada por alimentos o agua contaminados, y se presenta cuando las condiciones de higiene son defectuosas.

Otros contaminantes de los alimentos

Virus

Los virus son aún más pequeños que las bacterias. Algunos de ellos poseen una cápsula o revestimiento externo que los protege. Se han comunicado casos de virus que han causado brotes de enfermedades intestinales, pese a que no se pueden multiplicar en los alimentos, sino que sólo lo hacen en ciertos tejidos vivos. Es importante su difusión a partir de las manos de portadores humanos y del agua a los alimentos. Puede ser importante la morbilidad causada por virus presentes en alimentos, sobre todo mariscos, cultivados en agua contaminada por aguas negras. Incluso si el análisis microbiológico periódico del agua y de los alimentos no revela la existencia de un número considerable de bacterias, el alimento puede contener virus patógenos. Hay datos indicativos de que las virosis transmitidas por los alimentos pueden ser bastante más frecuentes de lo que se suponía, pero es tranquilizador el hecho de que los virus en cuestión no sobreviven al tratamiento por calor que normalmente se aplica en las prácticas culinarias habituales.

Hepatitis A

La información epidemiológica muestra que el virus de la hepatitis A se transmite principalmente por medio de los alimentos. Pero el hecho de que la enfermedad tenga un largo periodo de incubación (de 15 a 50 días, aunque en general es de 28 a 30 días) opone dificultades a la investigación de los brotes. Los síntomas consisten en fiebre, malestar general, náuseas y molestias abdominales, seguidos de ictericia.

Se ha podido relacionar con diversos brotes la ingestión de mariscos procedentes de zonas contaminadas, de agua, frutas y hortalizas contaminadas por heces, y de diversos tipos de ensaladas preparadas en condiciones poco higiénicas.

Productos químicos

La contaminación del alimento por productos químicos se debe con frecuencia al almacenamiento sin precauciones de plaguicidas, detergentes o agentes esterilizantes, de forma que puedan perderse o desperdigarse. Por otra parte, si esas sustancias se ponen en recipientes no etiquetados pueden confundirse con ingredientes alimenticios. También se han producido casos de enfermedades

por el uso para alimentos de recipientes que habían servido para guardar plaguicidas o detergentes y que no habían sido debidamente descontaminados.

Cuando los productos químicos se compran a granel y se pasan a recipientes más pequeños para manejarlos con mayor facilidad, es importante que estos segundos recipientes se etiqueten claramente y se guarden bien separados de todos los productos alimenticios. Además de la contaminación directa de los alimentos, los productos químicos pueden estropearlos. Por otra parte, ciertos olores químicos, particularmente los procedentes de desinfectantes fenólicos, pueden pasar a los alimentos, incluso envasados, y hacer que sean incomedibles.

Se han comunicado algunos casos de contaminación química de los alimentos a partir de recipientes o utensilios de cocina utilizados para prepararlos; por ejemplo, se han producido casos de intoxicación por zinc a partir de recipientes de hierro galvanizado utilizados para hervir frutos ácidos, o de contaminación por antimonio de bebidas ácidas guardadas en utensilios de esmalte de mala calidad.

Entre otras sustancias, sobre todo metales, que pueden contaminar los alimentos figuran cadmio, cobre, arsénico, plomo y mercurio, y sus compuestos. Otros contaminantes químicos de importancia son los residuos de plaguicidas que hayan podido absorber los animales con sus alimentos, así como los antibióticos y otros fármacos que se dan de comer a los animales para prevenir enfermedades o favorecer el crecimiento.

La contaminación de alimentos con productos químicos puede ser muy generalizada y grave. En su momento recibieron gran publicidad ciertos incidentes como el de la contaminación por mercurio del pescado, la ingestión de aceite de cocina contaminado y la contaminación por cloruro de vinilo procedente de envases de plástico.

El peligro que ofrece el almacenar alimentos crudos cerca de productos químicos se puso de manifiesto en un incidente en el que un gran número de personas enfermaron por haber comido un pan que se había fabricado con harina contaminada por un endurecedor químico a base de resina epoxídica. En este caso el endurecedor químico se había transportado en el mismo vehículo que los sacos de harina y se había producido la pérdida de una parte del primero.

Desde el punto de vista de la persona que maneja alimentos, el detectar la contaminación química en los productos que llegan a

las instalaciones de la cocina forma parte de la inspección general de la calidad (véase la página 123). Entre otros mecanismos de seguridad conviene comprobar que sólo se utilizan alimentos suministrados por abastecedores de toda confianza, pedir que los abastecedores garanticen sus productos y examinar a su llegada todos los envases de alimentos en busca de cualquier signo de cuerpos extraños o colores indebidos.

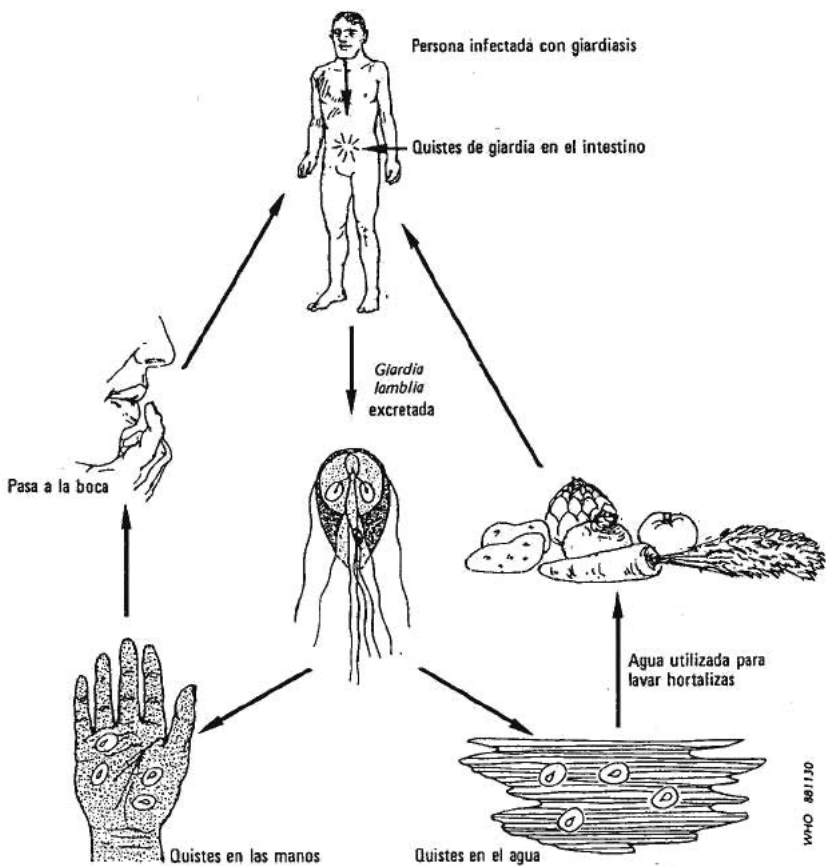
Parásitos

Las infecciones parasitarias de los alimentos son difíciles de investigar pues es poco lo que se sabe acerca de la dosis infectante necesaria o de los mecanismos exactos por los que el agente infeccioso se transfiere al individuo. La contaminación puede producirse de mano a alimento o directamente a partir de agua contaminada. En muchos países se plantean problemas a causa de que se consume la carne o el pescado crudos o muy poco hechos, y de que la gente bebe agua no tratada o la utiliza para la cocina. Para reducir el riesgo de servir unos alimentos que contengan parásitos sólo se deben utilizar productos procedentes de abastecedores de toda confianza, preparar los alimentos con agua potable y utilizar temperaturas adecuadas para la cocina y la refrigeración.

Giardiasis

Esta enfermedad está producida por un protozoo flagelado, *Giardia lamblia* (véase la Fig. 6), cuyos quistes pueden ser absorbidos por el ser humano. Estos quistes atraviesan la pared intestinal y dan lugar a molestias, náuseas y heces diarreicas. Algunas personas pueden convertirse en portadores sin haber presentado síntomas. Los niños se infectan con más frecuencia que los adultos. La enfermedad se da sobre todo en zonas con malas condiciones de saneamiento y en instituciones. Los quistes de giardia se excretan con las heces y se diseminan cuando éstas pasan al agua, que tal vez se utilice más tarde para lavar hortalizas. También puede producirse la transmisión de los quistes de la mano a la boca de la persona infectada. El periodo de incubación de la giardiasis puede ser de 5 a 25 días o más. Las principales medidas preventivas son la higiene personal, la evacuación de las heces en condiciones salubres y la protección contra la contaminación fecal de los sistemas públicos de abastecimiento de agua.

Fig. 6. Transmisión de la giardiasis.



Triquinosis

Esta enfermedad está causada por la migración a través del organismo de las larvas del helminto (gusano) *Trichinella spiralis*. El sujeto se infecta al comer carne cruda o insuficientemente cocinada, sobre todo de cerdo y derivados, que contenga quistes de triquina. En el intestino delgado las larvas se transforman en adultos maduros y se reproducen. Las hembras producen larvas que atraviesan la pared intestinal y terminan por pasar al torrente sanguíneo. Las larvas se enquistan en los músculos esqueléticos.

Los reservorios de la infección son el cerdo, el perro y el gato, así como muchos animales salvajes, como zorros, osos, mamíferos marinos y ratas.

Los síntomas de la infestación consisten en fiebre, hemorragias retinianas, diarrea, dolorimiento y dolores musculares, lesiones cutáneas y debilidad general. El periodo de incubación varía entre 5 y 45 días. La enfermedad no se transmite directamente de persona a persona. Los huéspedes animales siguen siendo infecciosos durante meses y su carne puede transmitir la enfermedad durante mucho tiempo si no se les somete a un tratamiento capaz de matar las larvas. En la figura 7 se representan los mecanismos de transmisión de la triquinosis.

Las medidas preventivas consisten en la inspección de la carne en el matadero y un tratamiento culinario adecuado del cerdo y sus derivados. También las bajas temperaturas pueden matar la triquina (por ejemplo, el mantener la carne a -25°C o menos durante 10 días).

Contaminantes naturales de los alimentos

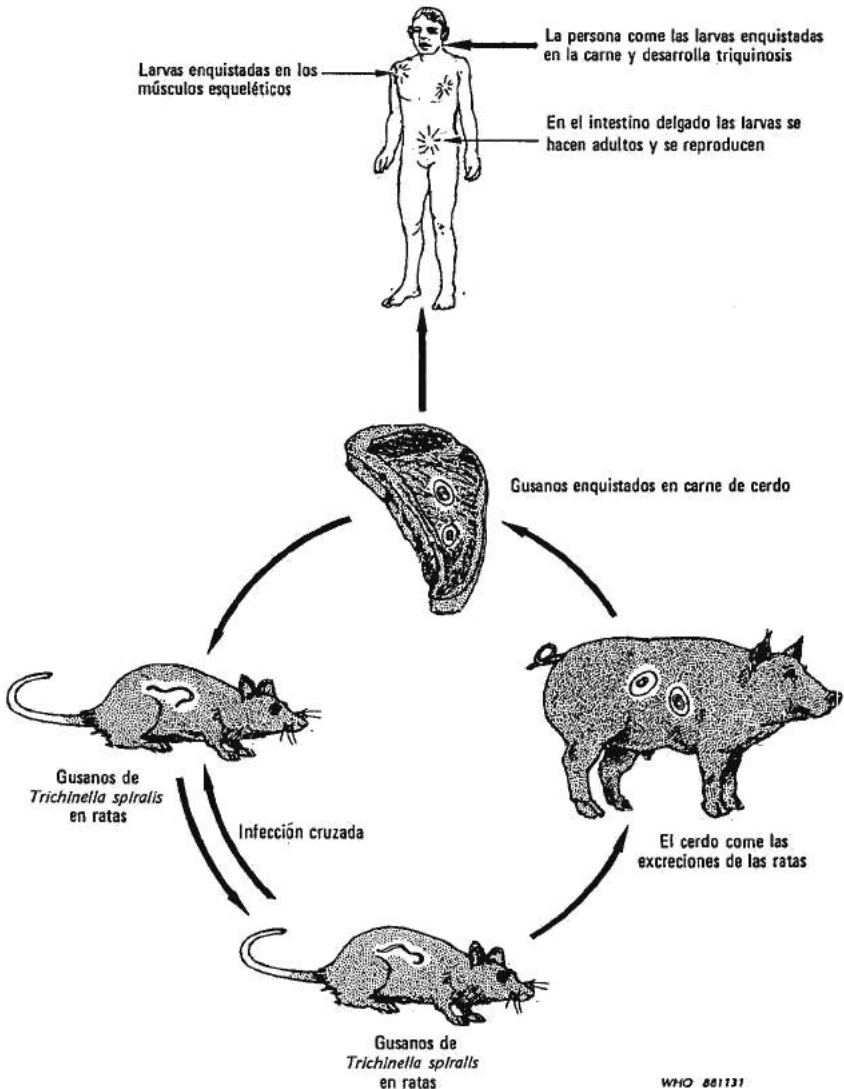
Ciertas plantas son venenosas para el ser humano. En general se ingieren por accidente, cuando la planta, el fruto o la baya en cuestión se confunden con una variedad similar y comestible. También algunos hongos son extraordinariamente tóxicos o producen sustancias tóxicas. Antes de ingerirlos es preciso identificarlos con toda seguridad, siendo éste especialmente el caso cuando se trata de utilizar variedades de setas comestibles.

El cornezuelo del centeno produce una micosis de algunos cereales, fundamentalmente el centeno. Los granos de los cereales se hacen tóxicos cuando los afecta el hongo. También la harina que se fabrica a partir de estos granos es venenosa. Normalmente la harina se decolora, pero este fenómeno puede pasar inadvertido y, si se ingiere la harina, la toxina puede afectar al sistema nervioso con resultados a veces fatales.

Gran cantidad de productos de mohos tienen efectos nocivos sobre los animales y se van recogiendo datos indicativos cada vez más frecuentes de que estos productos tóxicos también pueden afectar al hombre. Por lo menos 200 variedades distintas de mohos que crecen en determinados alimentos cuando las condiciones son adecuadas para ellos forman sustancias que son tóxicas si se ingieren. Las aflatoxinas y otras micotoxinas pueden provocar enfermedades graves, con efectos sobre el hígado y otros órganos.

Para prevenir el desarrollo de mohos en alimentos como harinas de cereales, pan de centeno, nueces y jugos de frutas es esencial conservar estos productos en buenas condiciones.

Fig. 7. Transmisión de la triquinosis.



Otros ejemplos de contaminantes que pueden darse naturalmente en alimentos básicos son el de la solanina, un alcaloide tóxico que se desarrolla en las patatas verdes, el ácido cianhídrico, que se encuentra en las almendras antes de su maduración, y el ácido erúxico, que se halla en el aceite de colza.

En determinadas condiciones, estos contaminantes naturales pueden causar enfermedades.

El riesgo de enfermedad es mayor cuando el alimento que contiene la toxina constituye una parte importante de la dieta de un individuo o comunidad determinados. Las personas que viven con una dieta más variada y equilibrada están menos predispuestas a esas afecciones.

A veces los peces y mariscos contienen cierto número de toxinas naturales que pueden hacer que sean tóxicos a la ingestión. Entre los síntomas de la intoxicación por toxinas del pescado figuran náuseas, vómitos, calambres abdominales, diarrea, enrojecimiento cutáneo, dolores de cabeza, urticaria (que se manifiesta por una erupción cutánea de elementos prominentes, transitorios y de color rojo o pálido) y una sensación de quemazón en la boca. Muchas especies de peces tropicales contienen neurotoxinas que resisten a una preparación culinaria normal. Por ejemplo, en Japón el pez llamado fugu, una especie de pez globo, debe ser adecuadamente preparado por un cocinero capacitado y autorizado para ello, e incluso en esas condiciones de vez en cuando causa enfermedades e incluso algunas defunciones. Algunas especies de barracuda han provocado intoxicaciones por ciguatoxina.

Peces del orden Scombroidea, entre los que figuran el atún y la caballa, han provocado la intoxicación escombroides, que se produce cuando el pez se conserva a una temperatura excesivamente elevada, y que puede deberse a la formación en el pez de cantidades excesivas de histamina y compuestos afines. El problema puede reducirse si el pescado se conserva a menos de 8°C y se consume lo más fresco posible.

Ciertos moluscos como los mejillones, las almejas y las vieiras pueden causar intoxicaciones si se han alimentado con cierto tipo de dinoflagelado (un organismo unicelular y biflagelado que existe en el plankton), que produce una neurotoxina. En algunos lugares estos dinoflagelados llegan a contaminar el mar en tal medida que cambian el color de grandes superficies de agua, produciendo las llamadas «mareas rojas». Las autoridades sanitarias o de alimentación vigilan los mariscos procedentes de esas zonas asegurándose de que no se ingieran aquellos que presentan concentraciones peligrosas de toxinas.

No siempre las más perfectas medidas de inocuidad de los alimentos permiten prevenir las intoxicaciones por contaminantes naturales. El personal responsable de los establecimientos de

servicios de alimentación debe saber qué alimentos pueden estar contaminados de forma que estén en condiciones de practicar una inspección adecuada de la calidad de las materias primas que ingresan en sus establecimientos.

**Otros contaminantes de los alimentos:
Puntos importantes para la capacitación**

- Como causa de enfermedades, la contaminación química de los alimentos es mucho menos frecuente que la bacteriana. Cuando ésta ocurre en los establecimientos de alimentación, la causa es sobre todo la falta de cuidado en la manipulación de productos químicos.
- La posibilidad de que se produzcan contaminaciones químicas en gran escala de los alimentos significa que los gerentes de los establecimientos deben conocer los peligros que comportan ciertos alimentos y tener el máximo cuidado cuando los adquieran.
- Serán menores los riesgos de que haya parásitos en los alimentos si:
El abastecimiento de agua es de confianza.
Entre las medidas de saneamiento de la comunidad figura un buen sistema de evacuación de heces.
El personal que manipula alimentos mantiene una buena higiene personal.
La carne se cocina cuidadosamente.
- Por buenas que sean las prácticas de preparación de los alimentos, no se eliminan los contaminantes naturales. Lo único que se puede hacer es conocer los problemas que pueden plantearse con las existencias locales de un determinado alimento.
- Para evitar la descomposición y el riesgo de intoxicación escombroide, el pescado fresco debe mantenerse a menos de 8°C, y se guisará y servirá lo más rápidamente posible. El almacenamiento y la exposición del pescado en hielo no sólo lo conserva en buen estado sino que además mejora su aspecto.

Incidentes de enfermedades transmitidas por los alimentos

A continuación se exponen algunos ejemplos de incidentes de enfermedades transmitidas por los alimentos explicando los errores de manipulación cometidos que provocaron el brote. Los casos expuestos ilustran, entre otras cosas, cuál es la importancia de la contaminación cruzada.

Salmonelosis

Ejemplo 1

Se produjo un brote de salmonelosis que afectó a 19 personas, 18 de las cuales habían comido en un determinado restaurante, siendo la 19ª el cocinero del mismo. Los síntomas consistieron en diarrea (100 % de los casos), calambres abdominales (en el 100 % de los casos), fiebre y vómitos, comenzando al cabo de 8 a 39 horas (con un promedio de 17 horas) de haber comido. La enfermedad duró de 1 a 17 días. Se aislaron salmonelas de 10 entre 11 de las muestras de heces que enviaron las personas con síntomas, así como del cocinero, que había padecido una enfermedad diarreaica durante el mismo periodo de 3 días.

Los 18 clientes habían comido pavo frío o bien en bocadillos o bien como ensalada. La investigación reveló que todo el pavo servido en el restaurante se había preparado en las instalaciones de éste, asándolo a una temperatura interna en el seno de la carne de 57-60°C, en lugar de utilizar los 74°C que requerían los reglamentos locales. A continuación los pavos asados se refrigeraron hasta que se sirvieron en los bocadillos o en la ensalada. Los platos de pavo caliente se prepararon recalentando la carne en lonchas a una temperatura de más de 74°C. Al parecer, este calentamiento fue suficiente ya que en el brote sólo pudieron intervenir los platos de pavo frío. Pese a que las muestras de heces del cocinero habían sido positivas, probablemente éste no fue el origen del brote, ya que también él comió en el restaurante y probablemente se infectó en él.

Errores

- La temperatura que inicialmente se aplicó en la cocina era inadecuada, insuficiente para destruir las salmonelas.
- Posiblemente, se conservó durante un tiempo excesivo después del asado, en temperaturas cambiantes y condiciones favorables para la proliferación de las bacterias.

Ejemplo 2

Cuatro personas cenaron pollo al curry y patatas fritas comprados en una cafetería. Todos ellos enfermaron de 24 a 36 horas después, presentando vómitos y diarrea. Se tomaron muestras de heces de los cuatro. Se aislaron salmonelas en tres de ellos y también en los residuos del alimento recuperados de la basura. Se investigó si había más casos y se encontró a otros 15 enfermos. Todos ellos habían comprado la misma comida de la misma cafetería. El comienzo de los síntomas tuvo lugar de 16 a 98 horas después de haber comido el curry, y en las 15 personas se pudieron aislar salmonelas.

La investigación reveló que las técnicas de manipulación de los alimentos y la limpieza en la cafetería eran muy poco satisfactorias. Se recibían los pollos crudos y congelados, que se dejaban descongelar en cajas de cartón o en recipientes de plástico. Una vez descongelados los pollos se asaban a la parrilla, se dejaban enfriar y se volvían a poner en las mismas cajas de cartón que se habían utilizado antes. Después de refrigerados algunos de los pollos se troceaban para la venta. Para su preparación con el curry se separaba la carne de los huesos, y después se fragmentaba y congelaba a baja temperatura hasta que fuera a utilizarse. Cuando era necesario, se tomaban varias porciones de la carne fragmentada y congelada, y se calentaban por inyección de vapor en recipientes de acero inoxidable. Una vez calientes, se tomaban las porciones requeridas y se servían con la salsa de curry. Las porciones restantes se dejaban enfriar hasta la temperatura ambiente y se iban recalentando a medida que eran necesarias.

Se aislaron las salmonelas de los pollos metidos en las cajas de cartón y en congelación profunda, de los que se encontraban en los recipientes de acero inoxidable y de los que estaban en las bandejas en la cafetería. También los frotis hechos en las cajas de cartón y en la mesa de preparación dieron salmonelas y además se halló que dos de los cinco miembros del personal examinados estaban excretando el germen.

La más probable sucesión de acontecimientos era que los pollos asados se habían contaminado a partir de las cajas de cartón en las que se habían metido cuando estaban crudos. A continuación, la repetición de calentamientos y enfriamientos antes de su consumo permitió que las salmonelas proliferaran. Evidentemente el personal se había infectado a partir del alimento.

Errores

- Se produjo una contaminación cruzada al colocar los pollos asados en los mismos recipientes donde habían estado crudos.
- El mantenimiento y la manipulación de los pollos a distintas temperaturas facilitaron la multiplicación de las bacterias. El recalentamiento es especialmente peligroso.

Enfermedades estafilocócicas

Ejemplo 1

Un despacho de bocadillos se vio afectado por una serie de quejas por enfermedades estafilocócicas. En el comercio en cuestión se cortaban de una sola vez grandes cantidades de jamón asado y las lonchas se conservaban sin refrigeración en la parte de atrás del mostrador de servicio. Se observó que los brotes tenían lugar en los días en que la propietaria del comercio cortaba jamón. Se encontró que sus manos estaban contaminadas con enormes cantidades de estafilococos y que también estaba muy contaminada su secreción nasal.

Errores

- Contaminación directa del alimento preparado por estafilococos procedentes de las manos del manipulador (o por su estornudo o al sonarse la nariz).
- El mantener el jamón a la temperatura ambiente durante varias horas facilitaba la proliferación bacteriana.

Ejemplo 2

Se produjeron en una cafetería siete casos de enfermedad estafilocócica consecutivos a la ingestión de bocadillos de cecina contaminada. Las pruebas de laboratorio revelaron que dos de los empleados que habían manipulado la cecina daban cultivos nasales positivos. En un caso se trataba de la camarera que servía los bocadillos y en el otro de un empleado que tosía y ponía su mano ante la boca al tiempo que seguía preparando la cecina.

Error

- Malos hábitos de higiene por parte del empleado que manipulaba el alimento al permitir que lo tocasen sus manos, contaminadas con estafilococos.

Ejemplo 3

Se observó que un despacho de barbacoa había dado lugar a varios casos de intoxicación alimentaria estafilocócica. Uno de los empleados se había pinchado la mano con una brocheta mientras estaba preparando el cerdo. Trabajaba con su mano vendada. Tres días después de haberse herido había preparado y cortado la mayor parte de las raciones de carne asada, que se conservaron después a la temperatura ambiente hasta su venta directa al público. El operario pasó los estafilococos de su mano herida a la carne asada.

Errores

- Los estafilococos pasaron a los alimentos porque el empleado no llevaba vendaje protector e impermeable.
- La carne asada se mantenía durante varias horas a la temperatura ambiente, permitiendo que proliferasen las bacterias.

Ejemplo 4

De 110 personas que participaron en una excursión, 61 enfermaron dos horas después de haber comido jamón frío en un café. Los estafilococos aislados de las heces y los vómitos de algunos de los pacientes eran del mismo tipo que los aislados de la máquina de cortar el jamón, las manos de cocinero y otros de los alimentos que se vendían en el café.

Error

- Normas defectuosas de higiene. La máquina de cortar jamón no se había limpiado con cuidado suficiente, con lo cual los estafilococos habían proliferado a la temperatura ambiente.

Clostridium perfringens

Ejemplo 1

Se comunicó que gran número de niños de una escuela estaban sufriendo dolores abdominales y diarrea. Al día siguiente del brote se visitó la cocina escolar. La presunta comida, que había sido ingerida de 9 a 12 horas antes de que se iniciaran los síntomas, estaba constituida por carne de vaca fría hervida y salada, ensalada y patatas hervidas, con un postre de budín y compota.

La carne había sido librada a la cocina la tarde anterior en piezas de 1,8 a 2,7 kg de peso. Inmediatamente se hirvió en grandes recipientes durante dos horas y se dejó enfriar durante toda la noche en su propio jugo. Al día siguiente se extrajo la carne, se dejó escurrir, se cortó y se sirvió fría para la comida. En el laboratorio se examinó una parte de esta carne que había sobrado de la comida y se había guardado en un refrigerador. En ella se encontraron varios tipos de bacterias, inclusive *Clostridium perfringens*.

Error

- Al dejar la carne en su propio jugo durante toda la noche a la temperatura ambiente las esporas que habían sobrevivido al tratamiento preliminar por el calor pudieron producir bacterias que se multiplicaron activamente.

Ejemplo 2

Unos pollos hervidos en su propio jugo se transfirieron a recipientes abiertos, se dejaron enfriar durante toda la noche y se consumieron en frío. La enfermedad se declaró un día después y se encontró *Clostridium perfringens* en una elevada proporción de las muestras de polvo tomadas de la cocina. El germen es posible que estuviera ya en los pollos antes de su preparación o que se hallase en los recipientes donde una vez preparados se dejaron enfriar.

Error

- Sea cual fuere la fuente de la contaminación, el prolongado proceso de enfriamiento lento facilitó la proliferación de *Clostridium perfringens*.

Ejemplo 3

En una boda cuatro grandes grupos de personas ingirieron la comida facilitada por un servicio de comidas colectivas. En total se sirvió a 1100 personas, de las cuales enfermaron 320. La investigación reveló que el principal artículo servido habían sido lonchas de rosbif y salsa. La salsa había sido preparada tres días antes de servirse las comidas. El rosbif había sido recalentado inmediatamente antes del servicio.

La salsa se había preparado en un recipiente de gran tamaño, respetando las normas culinarias, y a continuación se había dejado descubierta en un refrigerador para que se enfriase. El vapor procedente de la salsa se había condensado bajo el fondo de los recipientes que se hallaban en la estantería superior y las gotas habían caído a la salsa. A causa de la gran cantidad de salsa, el recipiente conservó el calor durante mucho tiempo, manteniéndose en un ambiente donde faltaba el aire, combinación ideal para la proliferación de *Clostridium perfringens*. El análisis de la salsa demostró que en ella abundaba el germen en cuestión.

Error

- Antes de consumirse, la salsa se mantuvo descubierta durante un tiempo excesivamente largo (3 días) en un recipiente de gran tamaño.

Ejemplo 4

Tras haber comido rosbif y salsa, 150 personas enfermaron presentando intensa diarrea y dolores de estómago. El rosbif y la salsa se habían preparado el día antes y se habían dejado enfriar en bandejas abiertas y sin refrigeración durante 22 horas. En ambos artículos se encontró *Clostridium perfringens*.

Error

- La conservación del rosbif y la salsa en bandejas abiertas y a la temperatura ambiente creó las condiciones ideales para la proliferación de *Clostridium perfringens*.

Clostridium botulinum

Ejemplo 1

Un brote de botulismo afectó al propietario y a dos empleados de un restaurante. El propietario llegó a la sala de urgencia del hospital con síntomas de botulismo, falleciendo de pulmonía dos días después. Había comido pescado en escabeche que su mujer preparó 15 días antes, metiéndolos después en tres grandes frascos de vidrio de boca estrecha y tapón roscado, que dejó curar bajo una mesa. Cuando los investigadores hallaron los frascos, se había formado una gruesa capa de aceite entre la mezcla del pescado y el aire que quedaba en cada frasco.

Los investigadores trataron de averiguar si alguien más había comido el pescado en cuestión y así hallaron otros dos casos. El segundo paciente era un empleado del restaurante, de 24 años de edad, que había empezado a sentirse débil 6 días antes que su patrón, después de haber ingerido porciones de pescado durante un período de 3 días. Había mostrado síntomas de botulismo pero se había recuperado. Otro empleado, un muchacho de 16 años de edad, fue hallado en su propio domicilio con gran debilidad y algunos síntomas de botulismo. También él había comido pequeñas cantidades del pescado. Después del tratamiento fue mejorando lentamente.

Se encontró toxina de *Clostridium botulinum* tipo A en el suero de los pacientes y en el contenido de los tres frascos de pescado en escabeche. La gruesa capa superior de aceite evitaba que el oxígeno llegase hasta el pescado, con lo cual se crearon unas condiciones de anaerobiosis favorables a la proliferación de *Clostridium botulinum*.

Error

- El curado, embotellado o enlatado de alimentos que puedan contener gérmenes de botulismo puede ser muy peligroso. En este caso, el escabechado no destruyó los gérmenes de botulismo presentes. Puede suponerse que el pH, que era de 4,6, no era suficientemente bajo como para inhibir la germinación de las esporas y proliferación de los gérmenes. La creación de un ambiente anaerobio en los frascos permitió que se formase la fatal toxina botulínica.

Ejemplo 2

Nueve personas comieron hamburguesas en un restaurante de una pequeña ciudad; siete de ellas comieron con las hamburguesas pepinillos encurtidos, y dos no. Los siete que habían comido los pepinillos enfermaron al regresar a sus casas. Cinco hubieron de ser ingresados en un hospital y uno de ellos falleció. Los análisis practicados indicaron que el agente causal era *Clostridium botulinum*. Los pepinillos habían sido envasados por el propietario del restaurante.

Error

- La temperatura alcanzada en el proceso de preparación y envasado no fue suficientemente elevada como para destruir los gérmenes de *Clostridium botulinum* presentes.

Bacillus cereus

Ejemplo 1

Un brote de enfermedad transmitida por los alimentos afectó a ocho personas que habían comido en un restaurante. Todas ellas habían ingerido sopa, arroz, gambas y judías verdes, seguido todo ello de un helado de crema; de una y media a dos horas después, enfermaron con vómitos. En las heces de las siete personas que enviaron muestras se aisló *Bacillus cereus*, llegándose en un caso a un recuento de 2,5 millones de gérmenes de *Bacillus cereus* por gramo de heces. Aunque se sospechó del arroz, no había quedado nada para su análisis, pero se prepararon otras muestras de la forma habitual y en ellas se pudieron hallar más de 30 millones de *Bacillus cereus* por gramo.

Ejemplo 2

Durante un periodo de 10 semanas se produjo una serie de cinco pequeños episodios de enfermedad transmitida por los alimentos que afectaron a los clientes de un restaurante. Enfermaron 13 personas que habían tomado arroz frito con la comida mientras que siete de sus acompañantes que no habían tomado el arroz se mantuvieron en buen estado de salud. La enfermedad se caracterizó por náuseas y vómitos que aparecieron de 1 a 6 horas

después de la comida, en todos los afectados, y diarrea al cabo de 2 a 5 horas en 8 de los afectados. Se aislaron grandes cantidades de *Bacillus cereus* en las muestras de heces de los pacientes, en muestras del arroz frito y en muestras del arroz hervido dispuesto para freírse. En los restos de arroz frito se pudieron hacer recuentos de 350 millones de *Bacillus cereus* por gramo y en muestras de arroz crudo se hallaron pequeñas cantidades del mismo germen.

Error

- En algunos restaurantes el arroz que se va a freír se hierva la tarde anterior y se deja que se vaya secando durante toda la noche a la temperatura ambiente. De esta forma se producen esporas que sobreviven a la ebullición y que encuentran condiciones ideales para germinar y multiplicarse. La situación empeora cuando se añaden nuevos lotes de arroz hervido a los restos del arroz que se hirvió el día anterior y que no se había freído. Así, en un periodo de varios días pueden producirse enormes cantidades de bacterias.

Vibrio parahaemolyticus

Ejemplo 1

Algunos pasajeros que llegaron a Londres en un avión enfermaron. Tres pasajeros ingresaron inmediatamente en un hospital y se obtuvo información acerca de otros posibles casos. Tres de los tripulantes, que habían abandonado el avión en una escala, también estaban enfermos. Todos los enfermos habían comido platos preparados en la ciudad en que se inició el vuelo. Se congelaron y enviaron al Reino Unido para su examen muestras de comidas completas preparadas con los mismos lotes de alimentos servidos en el vuelo. Se aisló *Vibrio parahaemolyticus* en carne de cangrejo servida como entrada. El microorganismo pertenecía al mismo serotipo que el aislado en las muestras de heces de los tres pacientes hospitalizados. También en la carne cruda de las patas de cangrejo enviadas desde la ciudad de origen del vuelo se halló el mismo serotipo de *Vibrio parahaemolyticus*.

Errores

- Se han podido cometer dos errores: es posible que el proceso de cocinado no haya servido para matar el germen, y también es posible que en el proceso de preparación del plato la carne de cangrejo ya preparada se haya vuelto a contaminar por contacto con carne cruda. *Vibrio parahaemolyticus* es sensible al calor, de forma que la causa más probable de la enfermedad será la contaminación de la carne de cangrejo después de la cocción por el agua de mar o por productos marinos crudos.

Fiebre tifoidea

En un periodo de dos meses se notificaron 72 casos de fiebre tifoidea en un departamento local de salud pública. La edad media de los pacientes era de 19 años y en la investigación inicial no se hallaron fuentes comunes de exposición.

Todos los pacientes habían utilizado únicamente agua del sistema municipal de abastecimiento y las autoridades municipales no comunicaron ninguna rotura reciente en las tuberías de la zona donde vivían la mayor parte de ellos. Se distribuyó un cuestionario entre los 25 primeros pacientes para tratar de hallar alimentos comunes o fuentes comunes de abastecimiento.

Los análisis practicados revelaron cuatro posibles fuentes: conos de helados de crema comprados a los vendedores callejeros, alimentos ingeridos en dos populares establecimientos de comidas rápidas y alimentos procedentes de un determinado molino de tortillas. En este molino, los dos artículos que con más frecuencia se compraban eran las tortillas de maíz y la barbacoa (plato mexicano típico).

La barbacoa consiste en una cabeza de vaca salada y sin especias que se deja cocinar durante toda la noche a vapor a presión. La cabeza de vaca la deshuesan con la mano operarios que no se ponen guantes y después se pone en un recipiente sobre una parrilla caliente a 71-79°C.

Las tortillas de maíz se preparaban con granos de maíz mezclados con barro de cal para descascarillarlos. La mezcla se hervía, se lavaba y se molía hasta formar una masa, que después se conformaba y endurecía formando las tortillas. Estas se calentaban a continuación durante dos minutos aproximadamente sobre rulos calentados mediante chorros de gas y después los operarios las recogían con la mano.

Un cultivo de heces de uno de los empleados del molino resultó positivo a la *Salmonella typhi*. Este empleado realizaba varias funciones distintas en el molino, inclusive en las zonas donde se deshuesaba la barbacoa y en las zonas donde se daba forma y se recogían las tortillas de maíz.

Error

- Probablemente se produjo una contaminación a partir del portador de la salmonela que tocaba los alimentos después de su cocción y en el curso de la preparación final.

Shigelosis (disentería bacilar)

Ejemplo 1

Se notificaron 52 casos de disentería entre personas que acudían a un comedor colectivo. Se aisló la shigela en cierto número de muestras fecales de personas infectadas y de un cocinero. El cocinero había sufrido una gastroenteritis unos cinco días antes del brote, pero siguió trabajando.

Error

- El cocinero era excretor y portador de *Shigella* y pudo haber contaminado las superficies de trabajo, los utensilios o los alimentos. No debiera haberse permitido que siguiera trabajando durante su enfermedad.

Gastroenteritis vírica

Se notificaron varios casos de náuseas, diarrea y fiebre entre personas que habían acudido a una o más de una serie de ocho recepciones celebradas en el curso de una semana. Se sospechaba que la causa de la enfermedad eran las ostras crudas que se habían servido en esas recepciones y la investigación reveló que las 181 personas afectadas habían ingerido, entre todas ellas, unas 950 ostras.

El análisis de las heces reveló la presencia de virus redondos y pequeños. Un total de 4900 ostras habían sido enviadas directamente desde la pesquería a las recepciones. En la pesquería

las ostras habían sido purificadas por el siguiente procedimiento: se habían mantenido durante 72 horas en un depósito de agua de mar de 5500 litros, por el cual el agua circulaba continuamente a través de un dispositivo de esterilización por luz ultravioleta de 30 watts.

En los análisis bacteriológicos sobre muestras de ostras practicados habitualmente en la pesquería durante el periodo previo a las recepciones se habían hallado bacterias fecales en bajas concentraciones. Pero después del brote una muestra del agua de mar tomada de la zona de la pesquería y una muestra de agua tomada de un río que desaguaba en la misma zona revelaron en los dos casos la presencia de concentraciones elevadas de bacterias fecales.

Error

- A causa de la presencia de un mayor número de bacterias fecales en el agua de mar, el proceso de depuración (que era útil para eliminar las bacterias existentes en las ostras) no fue totalmente eficaz para destruir los virus patógenos asimismo presentes. Sobrevivió un número suficiente de éstos como para provocar gastroenteritis en las personas que habían ingerido las ostras crudas.

Intoxicación química

Ejemplo 1

Entre personas que comían en un determinado restaurante se produjo un brote de intensos vómitos. La enfermedad se presentaba algunos minutos después de haber comido. La investigación reveló que se estaba utilizando una fuente de soda anticuada y excesivamente gastada. La fuente de soda dejaba que el anhídrido carbónico pasara al sistema de agua potable, que estaba constituido por tuberías de cobre. El anhídrido carbónico disolvía el cobre de las tuberías, que pasaba el agua potable. De esta forma, las bebidas no alcohólicas servidas en el restaurante contenían cobre en cantidad suficiente para causar la enfermedad.

Ejemplo 2

Los clientes de un restaurante de gran capacidad enfermaron en el curso de un desayuno. La investigación reveló que el restaurante había comprado un caldero procedente de excedentes del gobierno que había sido utilizado por el personal de noche para mezclar un jugo de naranja reconstitutivo. El jugo permaneció en el caldero durante varias horas antes de servirlo. Las pruebas de laboratorio mostraron que el caldero tenía un revestimiento de cadmio, el cual se había disuelto con la acidez del jugo.

Error

- Se ha permitido que tuberías de metal u otras superficies desgastadas de metal se pongan en contacto con líquidos ácidos, lo cual ha provocado la disolución de los metales, y esa ha sido la causa de la intoxicación química.

Orígenes y transmisión de los contaminantes de los alimentos

Los agentes causantes de enfermedades (patógenos) pueden transmitirse al ser humano por diversas vías: el aire, el agua, el contacto directo de persona a persona y los alimentos. Algunos pueden pasar a los alimentos desde los animales o a partir de ciertos utensilios. En las zonas donde se preparan los alimentos existen numerosas vías posibles de contaminación y de contaminación cruzada. El concepto de la contaminación cruzada es muy importante en materia de inocuidad de los alimentos. Esta se produce cuando los contaminantes pasan de un alimento a otro a través de alguna superficie no alimentaria, por ejemplo utensilios, equipo o manos humanas. En la figura 8 se resumen algunas de las vías más frecuentes de contaminación y en la figura 9 se exponen las vías por las que puede producirse la contaminación cruzada, utilizando aves de corral como ejemplo.

Fig. 8. Vías más frecuentes de contaminación cruzada.

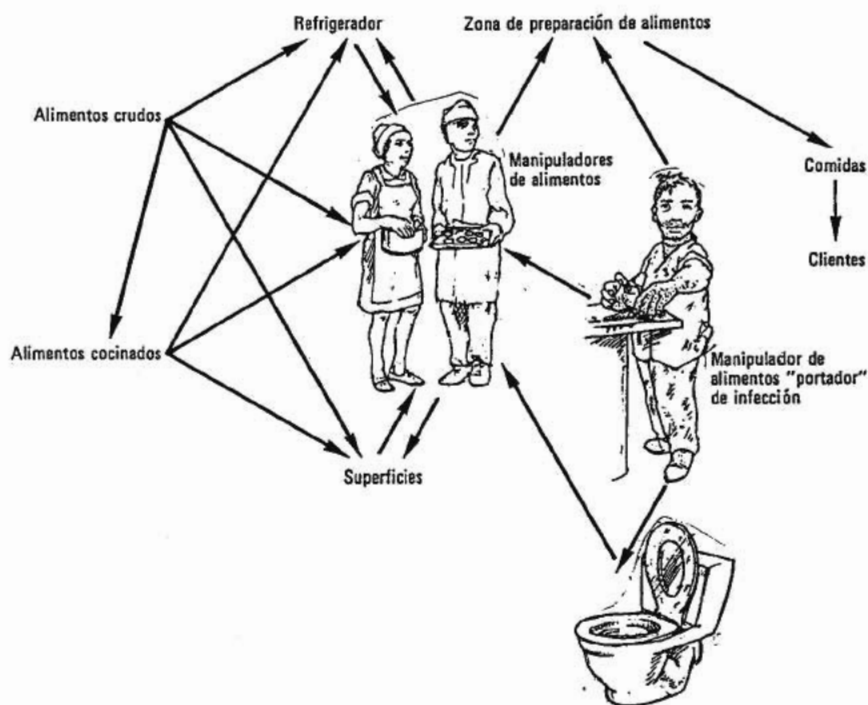
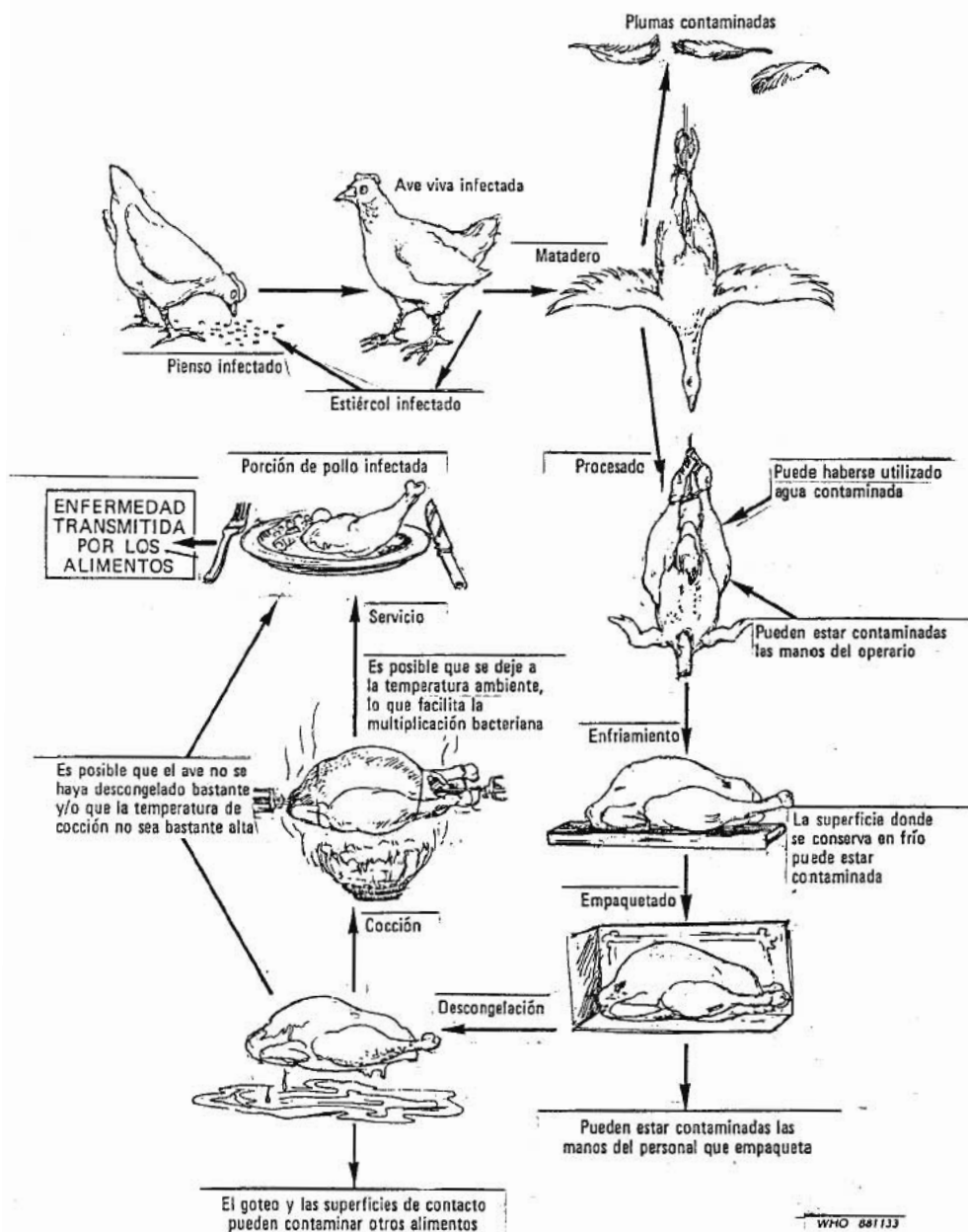


Fig. 9. Riesgos de contaminación con aves.



Carne y aves

La carne es una fuente frecuente de gérmenes patógenos. De ella los gérmenes pueden pasar a las personas por la cadena de contaminación que a continuación se resume y que se ilustra en la figura 10.

Un animal puede padecer una infección subclínica y albergar gérmenes patógenos en sus tejidos. Los gérmenes en cuestión pueden pasar al ser humano directamente si consume la carne del animal, o indirectamente si el animal pasa su infección a otros animales mediante sus heces o superficies corporales.

La cadena de contaminación

Cuando un animal llega al matadero ensucia el recinto donde se guarda y otros animales que lo van a utilizar después pueden ser contaminados. Cuando se sacrifica al animal, la contaminación puede pasar al cuchillo del matarife o a su ropa. La sangre del animal contaminará el suelo del matadero y tal vez otras superficies de trabajo. El matarife puede pasar la contaminación a las canales de otros animales. La carne de las canales, cuando se corta por las articulaciones, puede contaminar los cuchillos, las superficies de trabajo y las manos y ropa de los operarios. Cuando la pieza de carne llega a la cocina puede gotear líquido tisular sobre otros alimentos preparados y que se encuentren en el refrigerador o en las superficies donde se trabaja.

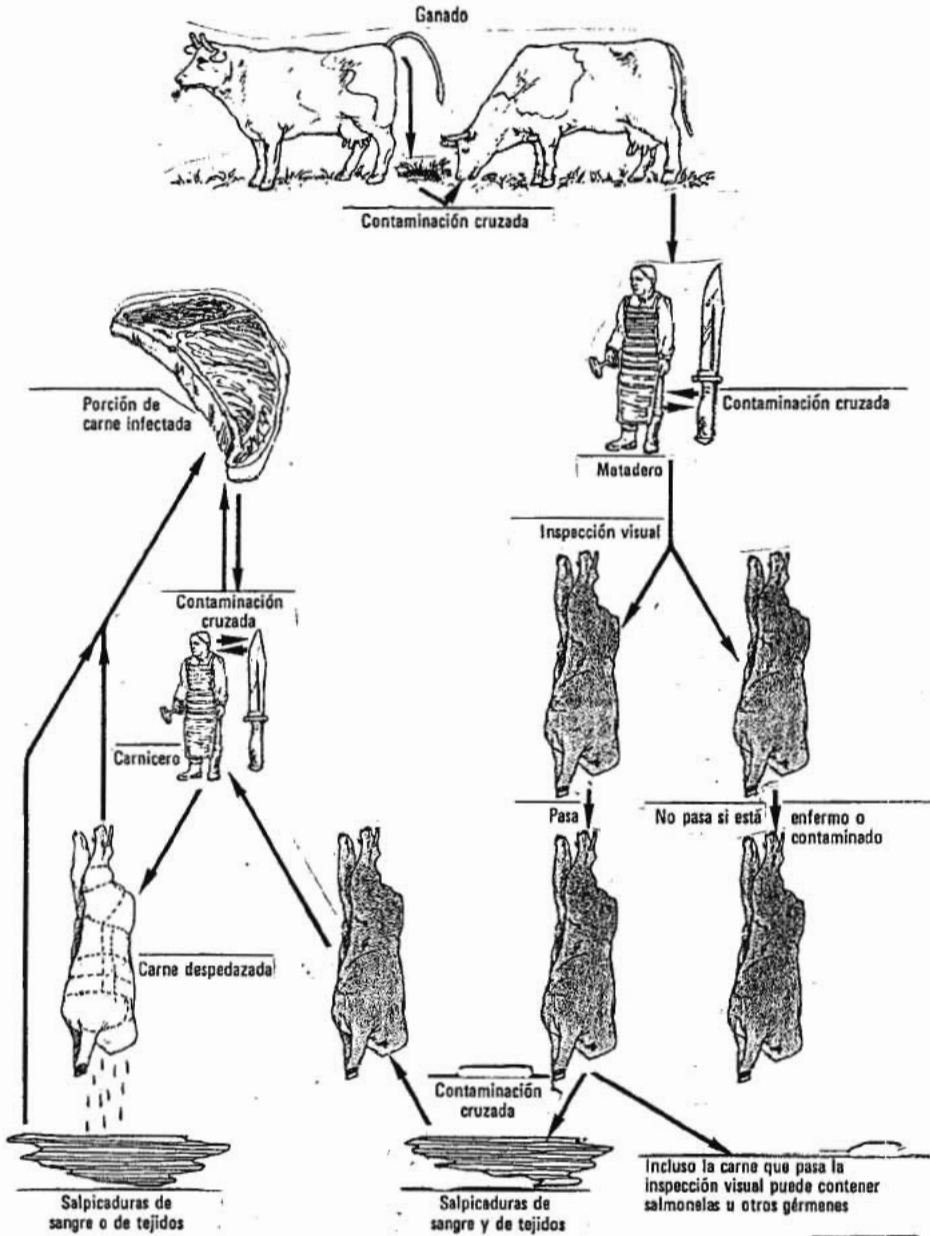
Mariscos

En muchos lugares, el mar recibe una intensa contaminación, constituida, entre otras cosas, por aguas negras de origen humano que se vierten o bien directamente al mar a través de los sistemas de alcantarillado o bien mediante los ríos y avenamientos procedentes de la tierra. Los peces y los mariscos, sobre todo los moluscos, pueden fácilmente recoger los gérmenes patógenos. Los moluscos obtienen su alimento del mar filtrando el agua a través de su organismo. De esta forma atrapan las bacterias patógenas que pueden pasar fácilmente al hombre si éste ingiere el marisco crudo, como se hace con frecuencia en el caso de las ostras y las almejas.

Cáscaras de huevo

Ciertos gérmenes como las salmonelas pueden pasar a las instalaciones donde se preparen los alimentos desde el exterior de

Fig. 10. Cadena de contaminación de la carne.



las cáscaras de huevo. Los operarios que manejan alimentos pueden recoger la infección al manejar o al romper los huevos. Después de tocarlos, la persona encargada del manejo de los alimentos habrá de lavarse las manos. En los países desarrollados preocupa cada vez más la presencia de salmonelas en los huevos de las aves contaminadas.

Animales de compañía y otros animales

El tracto gastrointestinal de los animales puede contener bacterias patógenas. Así, se han aislado salmonelas del ganado vacuno, animales de compañía, aves, algunos galápagos, roedores y diversas especies de animales salvajes. En las cocinas familiares o comerciales los animales de compañía pueden fácilmente pasar contaminantes desde sus cuerpos a los alimentos y las superficies donde éstos se preparan. Las ratas y otros roedores pueden ser portadores de ciertas enfermedades transmisibles a los alimentos a través de su orina y heces, o a través de su saliva cuando roen los productos almacenados.

Insectos

También las moscas y otros insectos desempeñan una función considerable en la transmisión de infecciones. A este respecto son especialmente peligrosas las moscas a causa de la forma en que normalmente se alimentan. Al posarse sobre superficies contaminadas y después sobre los alimentos transmiten mecánicamente las bacterias de un lugar a otro. Otros muchos insectos habituales pueden causar contaminación al entrar en contacto directo con superficies sucias y con alimentos, y además algunos de ellos pueden intervenir considerablemente en el deterioro de esos productos.

El suelo

En el suelo se encuentran *Clostridium botulinum* y *Clostridium perfringens*, que pueden ser arrastrados por el viento y recogidos por aves o animales, o que pueden alojarse en plantas y hortalizas en su proceso normal de crecimiento. Por consiguiente, todo lo que se haya cultivado en el suelo debe ser cuidadosamente lavado antes de depositarlo en los lugares donde se preparen alimentos.

El cuerpo humano

La infección puede pasar del cuerpo humano a los alimentos. En las manos, bajo las uñas, en cortaduras, quemaduras o escoriaciones, y en la nariz y garganta de personas infectadas pueden alojarse estafilococos y otros gérmenes que se pueden transferir fácilmente a los alimentos o a las superficies en contacto con éstos. La higiene personal defectuosa y la ausencia de precauciones adecuadas en la preparación de los alimentos por personas infectadas puede asimismo propiciar la transmisión del virus de la hepatitis A.

Los piensos

Los piensos contienen proteínas procedentes de cadáveres de animales, plumas de pollo y cierto número de productos secundarios de origen animal, así como otros materiales. Por consiguiente, tienen muchas probabilidades de estar contaminados por gérmenes patógenos de origen animal, o bien porque se les haya aplicado un procedimiento inadecuado de calentamiento o porque se haya producido una contaminación ulterior.

Es frecuente que se puedan aislar salmonelas en los piensos. La contaminación por salmonelas tiene su origen en el animal y pasa al pienso, que a continuación se administra a otro animal, reciclándose así la contaminación. Es además probable que las superficies y las personas que se ponen en contacto con el pienso recojan también la contaminación por salmonelas.

**Orígenes y transmisión de los contaminantes de alimentos:
Puntos importantes para la capacitación**

- A causa del riesgo de contaminación cruzada, es preciso que toda la carne, las aves y los mariscos frescos se mantengan separados de los alimentos ya cocinados tanto al entrar en las instalaciones como en la preparación final y en las zonas de servicio.
- Es frecuente que la contaminación cruzada sea inevitable. Pero ello no ha de plantear problemas en la medida en que se conozca esta realidad y se traten los alimentos para erradicar la contaminación. Pero el manejo descuidado de los alimentos puede hacer que la contaminación cruzada llegue a ser peligrosa.
- Las manos de los manipuladores de alimentos constituyen a menudo un vehículo importante de transmisión de contaminantes. Resulta esencial prestar atención a la higiene personal.
- Si los mariscos se van a comer crudos es importante que procedan de una parte del mar o de una pesquería que estén exentas de contaminación fecal. En caso contrario es grande el riesgo de que transmitan enfermedades víricas y bacterianas.
- Roedores, moscas y animales de compañía pueden contaminar los alimentos crudos o cocinados en cualquier momento de su almacenamiento, distribución y preparación definitiva.
- Los piensos son una fuente frecuente de contaminación por salmonelas de los animales vivos. La contaminación cruzada en las instalaciones del matadero y durante el sacrificio disemina la contaminación.

Bibliografía

- BENENSON, A.S., ed., *Control of communicable diseases in man*, 14th ed. Washington, DC, American Public Health Association, 1985.
- Botulism—Puerto Rico. *Morbidity and mortality weekly reports*, **27**: 1356-357 (1978).
- BRYAN, F.L. Factors that contribute to outbreaks of foborne disease. *Journal of food protection*, **14**: 816-827 (1978).
- GILL, O.N. ET AL. Epidemic of gastroenteritis caused by oysters contaminated with small round structured viruses. *British medical journal*, **287**: 1532-1534 (1983).
- MOSSEL, D.A. *Microbiology of foods. Ocurrance, prevention and monitoring of hazards and deterioration*. Utrecht, Universidad de Utrecht, 1977.
- NATIONAL RESTAURANT ASSOCIATION. *Food poisoning case histories*. Chicago, National Restaurant Association, 1964.
- OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 598, 1976 (*Aspectos microbiológicos de la higiene de los alimentos: Informe de un Comité de Expertos de la OMS, reunido con participación de la FAO*).
- Restaurant outbreak of salmonellosis due to undercooked turkey. *Morbidity and mortality weekly reports*, **27**: 514-519 (1978).
- SHEARD, J.B. Working party on food poisoning in hospitals, institutions and residential establishments. *Environmental health* **93**: 263-266 (1985).
- Typhoid fever, San Antonio, Texas. *Morbidity and mortality weekly reports*, **30**: 540-546 (1981).

PARTE II

**PREVENCION DE LA
CONTAMINACION DE LOS
ALIMENTOS**

Estructura y planta de las instalaciones para la preparación de alimentos

Será más fácil mantener la inocuidad de los alimentos cuando éstos se preparen en locales limpios y agradables, con la adecuada estructura y diseñados para facilitar el trabajo. Los gerentes deben conocer los principios básicos de la estructura y planta de las instalaciones para alimentos, de forma que siempre que sea necesario puedan intervenir constructivamente en el diseño de cocinas y zonas de trabajo. Por desgracia son muchas las instalaciones de comedores colectivos que no se construyen con ese fin ni en los lugares más adecuados, de forma que es preciso hacer planes con cuidado para sacar el máximo partido de las posibilidades existentes.

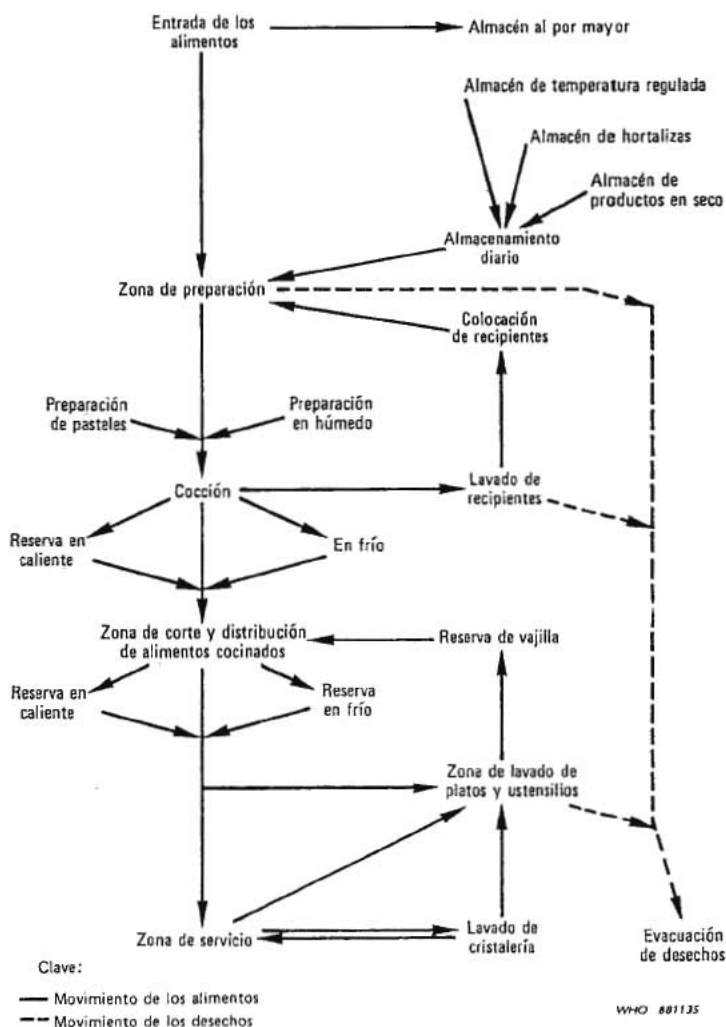
La intensidad de la iluminación natural y de la ventilación, los accesos, los posibles lugares de almacenamiento y la calidad del abastecimiento de agua figuran entre los factores que deben tenerse en cuenta cuando se hagan planes para locales destinados a la preparación de comidas. Por ejemplo, es indispensable que haya una zona separada que se destine a los recipientes para desechos, y también es imprescindible un abastecimiento de agua pura y de calidad adecuada.

Es importante que el aire que entre en los locales esté limpio y exento de humo y otros contaminantes, y que en las zonas adyacentes no haya nada que sirva o pueda servir de criadero de ratas, ratones, moscas u otros roedores o insectos peligrosos.

Las instalaciones estarán previstas de forma que sean fáciles de limpiar y mantener limpias. Cuanto más lejos sea preciso transportar los alimentos más frecuentemente habrán de ser tocados y aumentarán las probabilidades de que se contaminen. Lo mejor sería que los locales estuvieran dispuestos de forma que los alimentos fueran progresando ordenadamente desde el punto de entrega hasta las zonas utilizadas para la preparación, el cocinado, el servicio y el lavado (véase la figura 11).

Es conveniente que haya una entrada para el servicio independientemente de la entrada de la clientela. Lo mejor sería que la primera se abriese a un patio, de forma que los vehículos de distribución pudiesen llegar hasta la misma puerta. El patio debe ser impermeable, de superficie plana y con un buen avenamiento, una toma de agua, una manga para lavar las superficies y una plataforma elevada y cubierta para los cubos de la basura, cubos

Fig. 11. Flujograma del trabajo en un establecimiento de servicios de alimentación.



independientes para los desechos líquidos, y siempre que sea posible una máquina para compactar todos los desechos.

La despensa para hortalizas debe hallarse próxima a la entrada de servicio. Debe ser un local fresco, seco y bien ventilado, y de tamaño suficiente para que los artículos se puedan almacenar con orden. La preparación de las hortalizas, tanto si se hace en un local independiente como en una parte de la cocina, debe tener lugar en

la proximidad de la despensa de estos productos, del patio y de los cubos de la basura, de forma que la mayor parte de la suciedad que desprendan las hortalizas crudas no se difunda por el resto de los locales.

También en la proximidad de la entrada de servicio conviene prever una despensa para alimentos secos, a prueba de moscas y con rejillas intercambiables de 1,5 mm (16 mallas), en ventanas y puertas. Cerca también de esa entrada será útil disponer de una cámara de temperatura regulada donde puedan guardarse la carne y otros alimentos congelados.

Cocinas

Estructura

Suelos y avenamiento

Los suelos habrán de ser de fácil limpieza y conservación. Se reparará inmediatamente toda superficie estropeada o irregular, así como cualquier grieta en las juntas. Se recomienda para el avenamiento cubiertas en aleaciones ligeras, que sean fáciles de desmontar para limpiar el desagüe. Atención especial merece la limpieza de todos los puntos de difícil acceso, como las zonas que se encuentran detrás de los hornos, calderas y otros equipos, bajo las tablas y estanterías, y en los ángulos de paredes y suelos. Todo alimento que caiga al suelo será recogido inmediatamente para evitar que se resbale el personal. Las vías de desagüe se limpiarán periódicamente, sobre todo los ángulos, las rejillas y las esquinas rebajadas.

Paredes

Las paredes deben ser de superficie lisa y fáciles de limpiar. Las pinturas con relieves no son adecuadas. En ciertos lugares, por ejemplo en los alrededores de los sumideros y junto al equipo de cocina, las superficies de las paredes deben ser resistentes a las temperaturas elevadas, la humedad y los golpes. Una buena superficie para las paredes es la de los azulejos de cerámica bien montados. Lo mejor será que la parte superior de las paredes se limpie cada tres meses y, por lo menos, cada seis. Las partes inferiores, sobre todo detrás de los sumideros y de las superficies

de preparación de alimentos, se lavarán al menos una vez cada semana y con mayor frecuencia si es necesario.

Techos

Los techos estarán constituidos de materiales lisos e impermeables, y en la medida de lo posible se evitará cualquier infraestructura perceptible, por ejemplo las vigas vistas. Es especialmente importante cuidar la ventilación y el alumbrado. Cuando los techos recubran tuberías o conductos, será preciso instalar en ellos trampillas o puertas que permitan la práctica de inspecciones periódicas.

Puertas

Las puertas de todas las zonas de almacenamiento serán a prueba de roedores. Se les adaptarán placas metálicas que permitan abrirlas empujando con el pie.

Ventanas

Toda ventana que se pueda abrir estará provista de una rejilla a prueba de moscas. Las ventanas que se abran hacia el techo deben estar construidas de forma que por ellas no puedan pasar los insectos ni los pájaros.

Ventilación

Será preciso prever una ventilación adecuada para las cocinas, las planchas, los asadores, etc. Todas las rejillas, campanas y conductos suspendidos estarán construidos de tal forma y con tales materiales que su limpieza sea fácil. Las campanas y los conductos se inspeccionarán cada tres meses, o con mayor frecuencia si es necesario. Los filtros se limpiarán o renovarán periódicamente si se quiere evitar el incendio que puede facilitar el acúmulo de grasa. Se comprobarán anualmente todos los sistemas de ventilación, y el flujo de aire que producen, y se conservarán de acuerdo con el procedimiento dispuesto.

Iluminación

Todas las superficies de trabajo estarán bien iluminadas, de acuerdo con las normas reglamentarias locales. Será asimismo

preciso tener cuidado con la iluminación de las cámaras frías y los lugares de almacenamiento de los alimentos.

Todos los puntos de luz se inspeccionarán cada tres meses o con mayor frecuencia si es necesario. Es preciso proceder a limpiezas periódicas, que por mayor comodidad pueden realizarse al mismo tiempo que se limpian las campanas y conductos del sistema de ventilación. Es preciso distribuir claramente las responsabilidades de la conservación y la limpieza de los puntos de luz.

Planta

Es preciso que la cocina nunca sirva de paso a otros lugares del edificio. Al hacer los planos, debe tenerse en cuenta ante todo cuál es el flujo de trabajo, qué operaciones se realizan y qué situación ocupan las ventanas, puertas y desagües. Es importante utilizar al máximo la luz natural y hacer el uso más eficaz del sistema de drenaje.

El equipo se colocará de forma que quede espacio abundante para su limpieza. Los espacios estrechos, por ejemplo entre dos armarios o entre cualquier mueble y un mostrador, son de muy difícil limpieza y permiten que se acumulen residuos de alimentos que atraen a los insectos.

Las alacenas y las cocinas libres y móviles son mucho más higiénicas que las empotradas en paredes o esquinas. La disposición en islotes facilita la limpieza de todo el equipo. En general, es una buena disposición el situar las mesas de trabajo contra las paredes entre los sumideros y poner los hornos, la cocina y las trituradoras en el centro del local. Las mesas de trabajo deben ser móviles para facilitar su limpieza. Las cocinas y los hornos necesitan, en general, un sistema de ventilación a base de una campana y un ventilador extractor que permita eliminar los humos. La instalación de pequeños ventiladores extractores que sacan el vapor y los olores de los hornos a través de un filtro y de partículas de carbón activado facilitan la ventilación y contribuyen a mantener un agradable ambiente de trabajo.

Siempre que sea posible, los lugares donde se laven o preparen las hortalizas y la carne cruda o las aves, así como las placas calientes donde puedan producirse vapores, se situarán cerca de un muro exterior para evitar largos canales de desagüe que hayan de atravesar la cocina. Los hornos y las cocinas estarán asentados

sobre una base sólida, preferiblemente de hormigón, con una superficie fácil de limpiar. En el lugar de la cocina donde se haga la preparación en seco se habrá de prever al menos un doble sumidero profundo con agua corriente caliente y fría. Lo mejor será colocar los pelapatatas automáticos en un lugar independiente de preparación de hortalizas y de forma que evacúen el agua directamente a un sumidero. Deben estar provistos de una coladera y un sifón donde se recojan los desechos.

Las ollas y las cacerolas se colocarán sobre escurrideros o estanterías de tablillas o bien boca abajo o bien de lado. Cada uno de los elementos del resto del equipo se colocarán en zonas bien especificadas, de forma que no estorben en la cocina.

Cocinas en el sótano

La instalación de una cocina en el sótano presenta especiales dificultades. En esa situación es fácil que se inunden y están expuestas a reflujos del drenaje, además de requerir ventilación e iluminación especiales. Sus ventanas no deben abrirse a zonas estrechas o antepatios donde pueda acumularse el polvo y la basura, que quedaría cerca de los alimentos. Además, es más difícil evitar la infestación en locales subterráneos.

Los locales donde se conserven alimentos deben estar fríos y secos. Si la cocina está instalada en un edificio antiguo, convendrá asegurarse de que las paredes sean objeto de un tratamiento impermeabilizante eficaz.

Zonas de trabajo

También en este caso es difícil formular una norma general en cuanto a la magnitud del espacio necesario, pero en todo caso la zona de trabajo debe ser suficientemente amplia como para que todos los operarios puedan desempeñar sus funciones con comodidad, sin sentirse hacinados junto a las mesas y sin que tengan que esperar cola para utilizar los sumideros. Pero tampoco deben ser tan amplias que sea preciso desplazarse más de lo necesario. Los empleados tienden a dejar de hacer cosas si para ello han de andar más, han de esperar o han de trabajar con poca comodidad o demasiado cerca de sus compañeros.

La cocina, incluyendo los locales de preparación de los alimentos y de limpieza, debe tener al menos la mitad del tamaño del comedor. Si se trata de establecimientos muy pequeños, puede

ser preciso un espacio relativamente mayor. En la figura 12 se expone un posible plano de cocina, despensas, y locales de preparación y limpieza.

Locales de limpieza

Lo mejor sería poder disponer de dos locales o sectores para la limpieza, uno donde se lavasen los utensilios de cocina pesados que probablemente estarán manchados de grasa y otro para el lavado de la cristalería, la loza y los utensilios que van a utilizar los clientes. La cristalería, la loza y los utensilios de la clientela no se deben lavar en las pilas donde se lavan los cacharros de cocina. Ambos sectores o locales de lavado deben situarse a cierta distancia de los lugares donde se preparen los alimentos. Las pilas o sumideros utilizados para el lavado de los utensilios no se utilizarán para la preparación de hortalizas, carne o pescados, ni para lavarse las manos.

Cuando se trate de pequeños establecimientos es posible que no se pueda disponer de todas las instalaciones de limpieza que se acaban de describir. En ese caso será preciso tener mucho cuidado siempre que la pila de lavar cacharros se haya de utilizar también para la preparación y la limpieza de los alimentos.

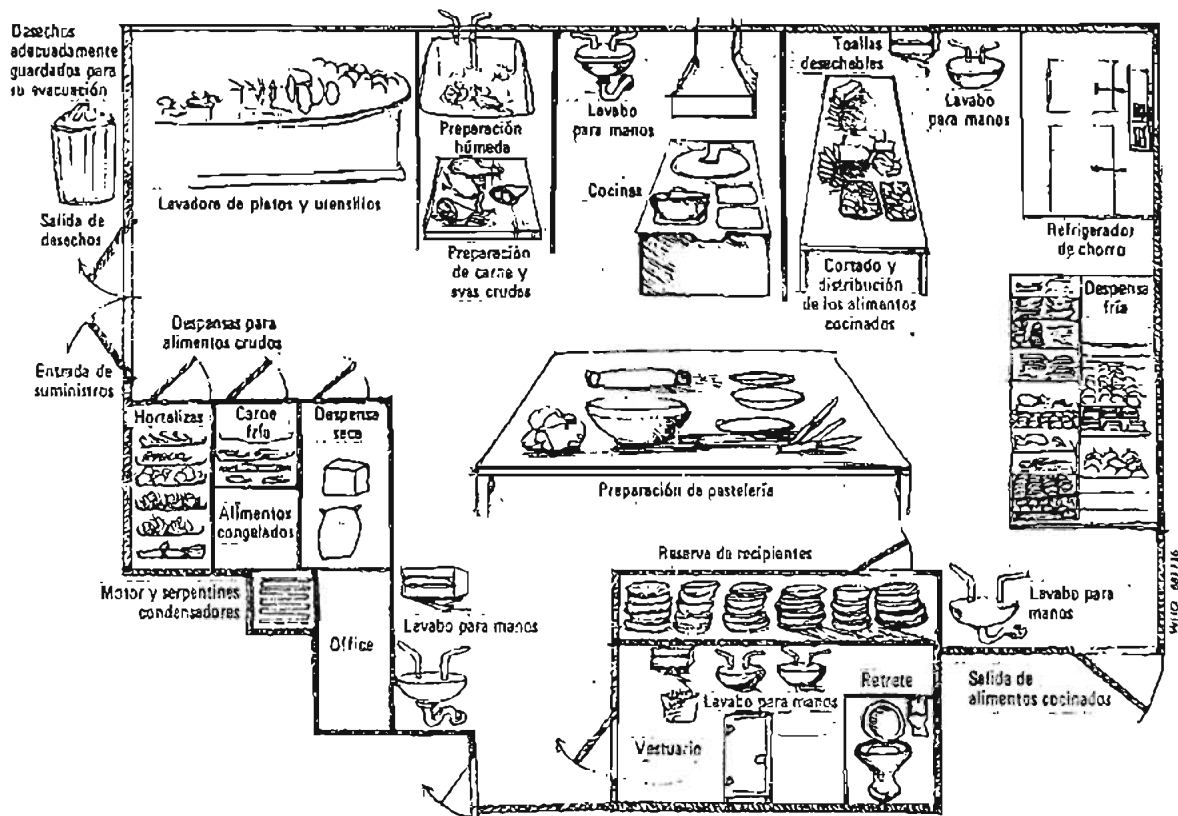
Situación de la vajilla

La vajilla debe guardarse en algún sitio que sea fácilmente accesible desde la cocina y desde el comedor. Platos, cristalería, platillos, bandejas, soperas, etc. se guardarán en un armario limpio y seco o en un local independiente protegidos del polvo, los insectos y otras fuentes de contaminación. Los escurrerplatos tendrán por debajo bandejas que recojan el agua y la deriven hacia un punto de desagüe. Será preciso mantener reservas de cristalería, vajilla y cubertería suficientes para los momentos de más trabajo, y para que los objetos que se estropeen puedan ser reemplazados inmediatamente.

Servicios sanitarios y guardarropa

Lo mejor sería poder disponer de servicios sanitarios independientes para los empleados y para la clientela, lo cual tal vez no sea posible en establecimientos muy pequeños. Los servicios para los empleados serán de fácil acceso y convendrá que

Fig. 12. Un plan posible para las zonas de preparación de alimentos en un establecimiento de servicios de alimentación.



para alcanzarlos ningún empleado haya de desplazarse más de 30 metros desde el lugar donde está trabajando.

Los servicios sanitarios estarán bien iluminados y separados de cualquier local de trabajo o comedor por un espacio intermedio bien ventilado. En el mismo local de los servicios o en su inmediata proximidad, por ejemplo en el espacio intermedio y bien ventilado que se acaba de mencionar, habrá lavabos totalmente equipados. El instalar también lavabos en los diversos locales de trabajo facilitará el que el personal se lave las manos con frecuencia, pues le resultará fácil hacerlo.

Las pilas donde se preparen o laven los alimentos no se utilizarán para lavarse las manos después de haber utilizado los servicios sanitarios. Para que esto quede bien claro será preciso poner advertencias bien visibles en los locales de trabajo.

Deberá disponerse de gran abundancia de agua caliente, jabón, cepillos de uñas y toallas desechables. Los secamanos de aire caliente se mantendrán en todo momento en buen estado de funcionamiento. El uso de jabones especiales que contengan bactericidas puede servir para fomentar la idea de mantener las manos limpias y no contaminadas.

Un guardarropa y unas instalaciones de vestuario con armarios son fundamentales para que el personal deposite la ropa y objetos personales que no lleve consigo durante las horas de trabajo.

Comedores

Es difícil proponer normas exactas acerca del espacio necesario para comedores, ya que ello dependerá del número total de comidas que se sirva durante un periodo de trabajo, del número de comidas servidas en los momentos de máxima afluencia, cuando el comedor llegue a estar lleno, del tipo de comidas que se sirvan y del tipo de menú.

No conviene que los clientes se sientan demasiado hacinados en el comedor. Es preciso que camareros y camareras puedan llegar fácilmente a todas las mesas de manera que puedan retirar rápidamente los platos y los cubiertos sucios y mantener limpias las mesas en todo momento. Lo mejor sería que en los comedores hubiera espacio suficiente para acomodar también los colgadores y estanterías para abrigo y sombreros, y algunos estantes para paquetes, libros y guantes.

Estructura y planta de las instalaciones para la preparación de alimentos: Puntos importantes para la capacitación

- Las zonas de despensas y de cocina no se deben utilizar para guardar, por ejemplo, ropas, piezas de recambio de aparatos o antiguos recipientes que puedan albergar polvo, roedores o insectos.
- La calidad y la limpieza de los servicios sanitarios y de las instalaciones de limpieza reflejan la calidad de los gerentes y del personal que las utiliza. Esto es algo que perciben rápidamente los inspectores de salud o de alimentos.
- Además, a diferencia de lo que sucede con la mayor parte de los clientes, los inspectores de salud o de alimentos prestan mayor atención a la limpieza de la parte de atrás de las instalaciones de alimentos que a los comedores propiamente dichos. Es preciso que los patios, los sectores donde se conserven los desechos y las despensas para hortalizas estén limpios y ordenados, y que en ellos no se encuentre ningún material de desecho olvidado.

Equipo

El equipo destinado a la preparación de alimentos se ha de mantener en buen estado y se ha de limpiar y desinfectar con frecuencia. Rebanadores y trituradores se limpiarán cuidadosamente cada vez que se utilicen, y al final de cada periodo de trabajo se limpiarán todos los aparatos para preparación de cremas y helados y equipos similares, siguiendo las instrucciones de los fabricantes.

La carne cruda y la cocinada nunca se procesarán en la misma máquina si no se ha procedido a una cuidadosa limpieza entre una operación y otra. Los utensilios no deben poseer piezas ni mangos de madera, sino que estarán fabricados totalmente de metal o de otros materiales no absorbentes.

Vajilla, cubiertos, ollas y cacerolas

Si estos artículos se han de lavar a mano será preciso utilizar dos pilas, una para lavar y otra para aclarar, pues sólo así puede asegurarse que esta última operación se realiza a fondo. Se cambiarán con frecuencia el agua con detergente y el agua del aclarado. El aclarado no tendrá efecto desinfectante si el agua no alcanza los 75-82 °C, temperatura excesivamente elevada para soportarla con las manos desnudas por lo cual será preciso utilizar cestas de tela metálica. Mejor que trapos, se utilizarán cepillos de nilón que se lavarán y secarán cuidadosamente después de cada uso. Los cubiertos se lavarán a máquina y a una temperatura mínima de 60 °C, con un aclarado final a 82°C.

Para otros objetos puede ser útil utilizar lavavajillas a baja temperatura, máquinas de pequeño tamaño que suelen funcionar con el agua caliente del sistema de abastecimiento normal, a una temperatura mínima de 55°C tanto para los ciclos de lavado como de aclarado. Se utilizan tres tipos de productos químicos, un detergente, un aditivo para el aclarado y un desinfectante, que suele ser hipoclorito sódico y que se inyecta automáticamente a dosis programadas. La totalidad del ciclo de lavado, con cambio de agua en cada tiempo, exige entre uno y medio y tres minutos. Además de reducir el gasto de electricidad, el lavavajillas de baja temperatura parece mejorar el ambiente de la cocina pues se mantiene más fría y exige menos conductos de extracción. Se trata de máquinas de pequeño tamaño, totalmente automáticas, eléctricamente reguladas y cuya instalación es muy sencilla. Los lavaplatos deben revisarse periódicamente y en algunos lugares donde el agua es más dura precisan un equipo ablandador de agua.

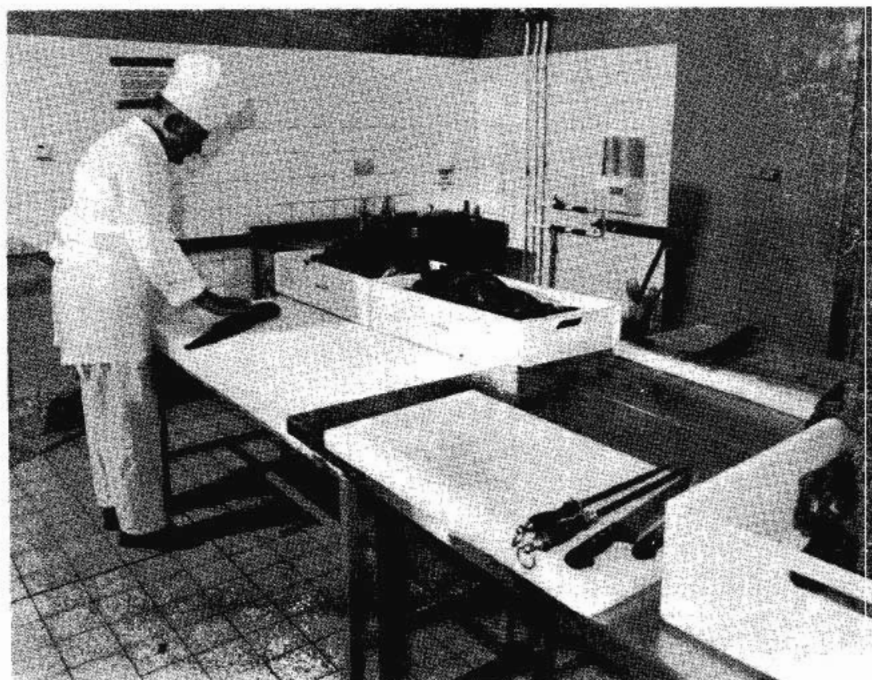
Un accidente que requiere atención inmediata es la obstrucción de la salida de los chorros por materias depositadas por el agua dura.

Se recomienda un sistema de secado por calor o secado por aire en los escurrideros de cubiertos y vajilla. Cuando esos objetos se sequen a mano será preciso utilizar toallas de papel desechables. Los platos húmedos no se apilarán cuando se vayan a utilizar de nuevo pues de esa forma tardan más en secarse y hay más probabilidades de que se contaminen.

Superficies

Todas las superficies donde se preparen alimentos serán impermeables y de materiales fáciles de limpiar. Nunca se utilizarán superficies de madera. Las planchas de cortar y de picar serán de polipropileno o de un material semejante (véase la figura 13). Todas las estructuras de apoyo se conservarán en perfecto estado y se inspeccionarán y limpiarán periódicamente. Las mesas se mantendrán separadas de las paredes, a no ser que se

Fig. 13. Las superficies de preparación deben ser impermeables y de fácil limpieza.



hayan construido como prolongación de éstas. La junta entre la mesa y la pared se mantendrá recubierta y bien cerrada.

Las superficies donde se preparan y conservan los alimentos se mantendrán en todo momento limpias. Es importante que toda superficie que esté en contacto directo con alimentos se haya limpiado y secado antes de utilizarla, sobre todo si se trata de algún artículo que se vaya a consumir sin más preparación culinaria.

Pilas o sumideros

Lo mejor será que las pilas o sumideros sean de acero inoxidable. Estarán diseñados y situados de forma que puedan limpiarse y repararse con facilidad tanto por detrás como por debajo. Se evitará todo saliente y junta en los ángulos entre los bordes y el salpicadero (superficies recubiertas con azulejos detrás del sumidero). Conviene que las superficies que se encuentran detrás de los sumideros, las plataformas con desagüe y las paredes adjuntas estén protegidas por láminas de acero inoxidable, suficientemente amplias y que queden bien cerradas por los bordes. Las pilas para la cocina, los lavamanos y todas las zonas adyacentes por encima y por debajo se mantendrán en buen estado y se limpiarán periódicamente.

Refrigeradores

Las instalaciones de refrigeración se deben colocar a la mayor distancia posible de las cocinas y otras fuentes de calor. Los refrigeradores tienen un aislamiento térmico que permite reducir el flujo de entrada del calor pero de todas formas deben instalarse en un lugar fresco donde funcionen más económicamente los mecanismos de refrigeración. Los refrigeradores no deben empotrarse pues la ventilación es esencial para su funcionamiento.

Sea cual fuere su tamaño, toda cocina exige instalaciones adecuadas de refrigeración para la conservación de los alimentos a temperatura constante. En general se necesitan las siguientes instalaciones de refrigeración:

- Cámara fría y despensa de mantenimiento a menos de 10°C¹
- Cámaras de refrigeración a temperaturas de -3°C a +5°C.
- Cámara de congelación profunda a -18°C o menos.

¹ La refrigeración a 10°C impide el crecimiento de la mayoría de los patógenos. No obstante, algunos (como *Listeria*) siguen proliferando, si bien lentamente. Por esa razón, se recomienda en general que la temperatura sea, en lo posible, de 5°C o menos.

Siempre que sea posible debe disponerse de cámaras de refrigeración independientes para los artículos alimenticios crudos y para los preparados.

Los refrigeradores deben limpiarse y descongelarse periódicamente, y de vez en cuando se practicarán inspecciones que permitan detectar y reparar cualquier defecto, sustituir alguna pieza o reemplazarlos. Con termómetros de superficie y de profundidad se harán verificaciones periódicas de temperatura de todos los alimentos existentes en las cámaras de refrigeración, con el fin de asegurarse de que todo se conserva a la temperatura requerida.

Máquinas vendedoras

Las máquinas donde se vendan alimentos perecederos, sobre todo artículos que contengan leche y carne, deberán mantenerse a una temperatura interna de 7°C o menos. Los alimentos se envasarán y colocarán en recipientes que reduzcan el riesgo de contaminación. Contendrán un termómetro situado de forma que pueda leerse fácilmente sin necesidad de abrir la máquina. Todos los artículos de las máquinas vendedoras se renovarán adecuadamente, es decir, se venderán en primer lugar los alimentos que hayan permanecido durante más tiempo en la máquina. Se desechará todo alimento perecedero o plato preparado que haya permanecido en la máquina durante más de 24-72 horas, según sea la naturaleza del producto.

Todas las máquinas vendedoras de bebidas y artículos alimenticios perecederos se limpiarán diariamente siguiendo las instrucciones del fabricante. La limpieza será responsabilidad concreta de un determinado miembro del personal. En la inmediata proximidad de la máquina se expondrán con todo detalle las instrucciones de limpieza, que habrán de cumplirse rigurosamente.

Hornos de microondas

Los hornos de microondas deben instalarse según las instrucciones del fabricante y se comprobarán a intervalos regulares para asegurarse de que funcionan bien, sobre todo de que asan o calientan los alimentos de manera uniforme y que no producen emisiones de frecuencia excesivamente elevada. Cerca del horno se expondrán de manera bien visible las instrucciones para su uso y limpieza. Los alimentos perecederos y los platos preparados

dispuestos para su calentamiento en los hornos de microondas se mantendrán en refrigeración a 7°C o menos. Los alimentos congelados pueden descongelarse en los hornos de microondas pero es mejor descongelarlos por completo previamente y después calentarlos en el horno de microondas.

Equipo:

Puntos importantes para la capacitación

- El equipo (cuchillos, sierras, tajadoras) utilizado con alimentos cocinados no debe usarse nunca con alimentos crudos, ni viceversa, salvo que se limpie escrupulosamente entre una y otra operación.
- Recuérdese que nunca podrán limpiarse bien las superficies desgastadas o dañadas.
- Para que los conductos de ventilación puedan limpiarse a fondo será preciso que dispongan de puntos de entrada. Si inicialmente no se han instalado, deberán montarse puertas o paneles de acceso.
- Si los platos se enjuagan a una temperatura suficientemente elevada (82°C) y a continuación se colocan sobre escurreplatos secos, se secarán con gran rapidez y sin más maniobras.
- Cuando se comprueben las temperaturas de los refrigeradores, conviene recordar que la temperatura del alimento en la cámara puede no ser la misma que la temperatura del aire, sobre todo si el refrigerador se acaba de llenar de alimentos.
- Antes de utilizar un horno de microondas, debe examinarse la distribución del calor en diversos alimentos. Es preciso asegurarse de que el horno asa o calienta los alimentos de manera uniforme.

Limpieza

Calor

El calor constituye el más eficaz medio de desinfección. La vajilla, los cubiertos y el equipo deben lavarse en agua caliente. También puede obtenerse una buena desinfección mediante el secado de la vajilla con calor seco.

Detergentes y desinfectantes

Detergentes

Los detergentes modifican las propiedades físicas y químicas del agua de forma que ésta puede penetrar, desalojar y arrastrar residuos que se habían endurecido sobre los utensilios. Reducen la tensión superficial y son buenos agentes espumantes, humidificantes y emulsionantes.

La elección de un detergente dependerá de la sustancia que se haya de eliminar, del material con que esté construido el artículo o superficie que se haya de limpiar, de que las manos hayan de ponerse o no en contacto con la solución, de que se vaya a utilizar o no en una máquina y de las características químicas del agua, como su dureza. La mayor parte de los detergentes son fundamentalmente agentes limpiadores, con propiedades bactericidas escasas o nulas. Pero algunos de ellos combinan una sustancia limpiadora con hipoclorito, de forma que con un solo líquido o polvo puede conseguirse la limpieza y la desinfección. Tales mezclas son útiles en establecimientos de escaso tamaño que posean instalaciones de lavado reducidas. También los vendedores de alimentos pueden utilizarlos para el lavado de las manos.

Detergentes sintéticos

Los detergentes sintéticos de tipo general son ligeramente alcalinos y sirven eficazmente para eliminar la suciedad de suelos, paredes, techos, equipo y utensilios. Los detergentes más poderosos son fuertemente alcalinos y se utilizan para eliminar la cera y la grasa quemada. También los detergentes que se utilizan en las máquinas de lavar la vajilla son fuertemente alcalinos, en cambio los destinados al lavado de manos son neutros y contienen ingredientes que los suavizan. Los detergentes alcalinos no sirven para eliminar ciertos tipos de suciedad como, por ejemplo, las incrustaciones de calcio en las máquinas de lavar la vajilla o las

manchas de herrumbre y el deslucimiento sobre el cobre y el latón. En esos casos pueden utilizarse limpiadores ácidos, preparados a veces de forma que contienen también detergente. Estos se seleccionarán y aplicarán con cuidado para evitar que dañen la superficie que se va a limpiar o la piel del operario.

Jabón

El jabón es un detergente simple que se suele utilizar para la limpieza personal. No posee la intensa acción humidificadora de los detergentes sintéticos ni las intensas propiedades disolventes de los álcalis. En agua dura puede formar una capa y sólo con dificultad produce espuma. La espuma del jabón se disuelve con facilidad.

Limpiadores abrasivos

Cuando la grasa se ha adherido a una superficie con tal fuerza que ni limpiadores alcalinos ni ácidos la eliminan, puede utilizarse un agente limpiador que contenga un abrasivo (generalmente, feldespato o sílice finamente granulado). Estos agentes de limpieza son útiles para los suelos muy sucios o la porcelana desgastada e irregular. Deben utilizarse con cuidado cuando se trate de superficies lisas, pues pueden dañarlas.

Elección de un detergente

Sea cual fuere la forma como se use, todo detergente ha de poder:

- Humidificar a fondo la superficie que se ha de limpiar.
- Extraer la suciedad de la superficie.
- Mantener en suspensión la suciedad eliminada.
- Enjuagarse con facilidad.

Antes de seleccionar el detergente puede ser preciso aclarar otros extremos, como los siguientes:

- ¿Cuáles son sus propiedades bactericidas, si el detergente se combina con un desinfectante?
- ¿Es corrosivo?
- ¿Previene la formación de incrustaciones?
- ¿Es económico?

De todas formas es preciso tener en cuenta que difícilmente puede hallarse un detergente que venga a satisfacer todos esos requisitos.

Desinfectantes

La desinfección reduce el número de microorganismos vivos. En general no mata las esporas bacterianas. Ningún procedimiento de desinfección puede ser totalmente eficaz si no va precedido de una cuidadosa limpieza.

Hipocloritos

Los hipocloritos son buenos desinfectantes para su uso en las instalaciones de alimentación, pues no son muy costosos y apenas dejan olor o sabor si se utilizan en las concentraciones correctas. Su actividad antibacteriana es muy amplia y son asimismo activos contra algunas esporas bacterianas, propiedad de la que carecen la mayor parte de los demás desinfectantes. Pero ciertos materiales orgánicos los inactivan y en soluciones concentradas pueden corroer metales, sobre todo las aleaciones de aluminio.

Desinfectantes yodados

Se trata de desinfectantes a base de yodo con un detergente. Los materiales orgánicos tienden a inactivarlos. Son menos eficaces contra las esporas que los hipocloritos y además son más costosos, pero dejan escaso sabor u olor en los alimentos.

Compuestos de amonio cuaternario

Estos desinfectantes son menos eficaces contra las bacterias que los hipocloritos o los desinfectantes yodados. Las soluciones de estos desinfectantes se habrán de preparar cada día en recipientes limpios tratados por calor.

Tensoactivos anfotéricos

Estos desinfectantes tienen propiedades detergentes y bactericidas. Son de escasa toxicidad, relativamente no corrosivos, insaboros e inodoros, pero los inactivan las materias orgánicas.

Desinfectantes fenólicos

Existen diversos tipos de desinfectantes fenólicos. Los compuestos fenólicos blancos y líquidos y los transparentes y solubles tienen una actividad antibacteriana de amplio espectro, semejante a la de

los hipocloritos y compuestos yodados. Los materiales orgánicos no los inactivan con facilidad pero en cambio sí lo hacen los plásticos y el caucho. Algunas marcas tienen un olor intenso y pueden dejar algo de sabor en los alimentos. En general no se recomiendan para utilizarlos en el interior de las instalaciones de alimentación.

Elección de un desinfectante

- Siempre que sea posible, se elegirá el calor.
- Sólo se utilizarán desinfectantes químicos cuando no sea posible recurrir al calor.
- Antes de una desinfección por el calor o química será preciso limpiar bien el equipo y las superficies que se van a tratar.
- Cuando se haya de utilizar un desinfectante químico, se preferirá el que tenga un amplio espectro de actividad antibacteriana. El hipoclorito es un buen desinfectante para su uso general. Normalmente pueden utilizarse diluciones que contengan de 100 a 200 mg de cloro disponible por litro. Cuando no pueda asegurarse la limpieza absoluta se recomienda una dilución que contenga 1000 mg/l o más.
- Las diluciones de desinfectantes químicos se habrán de hacer cada día o en el momento en que vayan a utilizarse, en recipientes limpios, secos y tratados por calor.

Manejo y uso de detergentes y desinfectantes

Siempre que se manejen detergentes y desinfectantes deberán adoptarse las precauciones del caso. En todo momento se seguirán de forma estricta las instrucciones del fabricante para el manejo y la dilución de los líquidos. En ningún caso la persona que maneje alimentos tratará de preparar sus propios detergentes. Los limpiadores ácidos deberán seleccionarse y aplicarse con el máximo cuidado para evitar dañar la superficie que se va a limpiar o la piel o la ropa del operario.

Para el almacenamiento de todo el equipo de limpieza, inclusive escobones, cubos para ropa sucia, reservas de materiales de limpieza, detergentes, jabones y desinfectantes, será preciso prever un local o zona especial de limpieza del tamaño adecuado. En proporción al tamaño de las instalaciones, el local estará provisto de un rebosadero, de tomas de agua caliente y fría, y de un escurridero para secar las bayetas.

Evacuación de desechos

Los desechos líquidos se evacuarán, siempre que sea posible, mediante un dispositivo de evacuación al sumidero conectado al sistema de drenaje. Cuando no se pueda instalar el dispositivo o cuando sea preciso evacuar grandes cantidades de desechos líquidos será preciso instalar en la cocina un sistema adecuado para el almacenamiento temporal de los desechos. Se recomienda el uso de sacos de plástico o de papel. Si se utiliza papel, éste habrá de ser de buena calidad e impregnado de forma que tenga suficiente resistencia cuando se humedezca. Los sacos de plástico serán de polietileno grueso. Para reducir las manipulaciones, pueden instalarse estantes y sujetadores con bordes bien adaptados para los sacos de basura.

Siempre que sea posible se instalarán cubos de basura de tamaño y capacidad adecuados en la cocina y en la parte central de lavado de platos. Después de cada comida, se llevarán los residuos de los alimentos a la parte central de lavado y se eliminarán a través del dispositivo para la evacuación de desechos o, si éste no existe, se recogerán en sacos de plástico que se cerrarán herméticamente. Los sacos cerrados se han de sacar inmediatamente metiéndolos en contenedores de almacenamiento. Estos grandes cubos o contenedores en los que los desechos o la basura van a sacarse de las instalaciones, se mantendrán en todo momento lejos de las zonas de cocina o de preparación de alimentos, en un sector especial para el almacenamiento de basura, sector que estará previsto especialmente a ese efecto y bien ventilado, con paredes de materiales de buena calidad, con un acabado liso no absorbente. El sector estará bien pavimentado y techado, y provisto del adecuado avenamiento de forma que los sacos o el papel se mantengan secos. Para la limpieza de la zona será preciso disponer de una toma de agua.

En general la basura nunca debe quemarse cerca de las instalaciones de alimentación; pero si no existe ningún otro medio para deshacerse de ella, podrá utilizarse un incinerador que no produzca humo. El compactador de basura es ideal para reducir el espacio que exigen los materiales de envase de plástico y cartón. Antes de instalar un compactador es importante asegurarse de que los servicios oficiales o los organismos encargados de recoger la basura están en condiciones de manejar el peso del material compactado.

Lucha contra las plagas

El adoptar las adecuadas medidas de protección de las cocinas de hoteles y restaurantes contra roedores e insectos puede reducir considerablemente el riesgo de que los alimentos se contaminen y desperdicien. Pero cualquier medida que se adopte será inútil si después los empleados se olvidan de cerrar las puertas o de poner las tapaderas de los cubos de la basura.

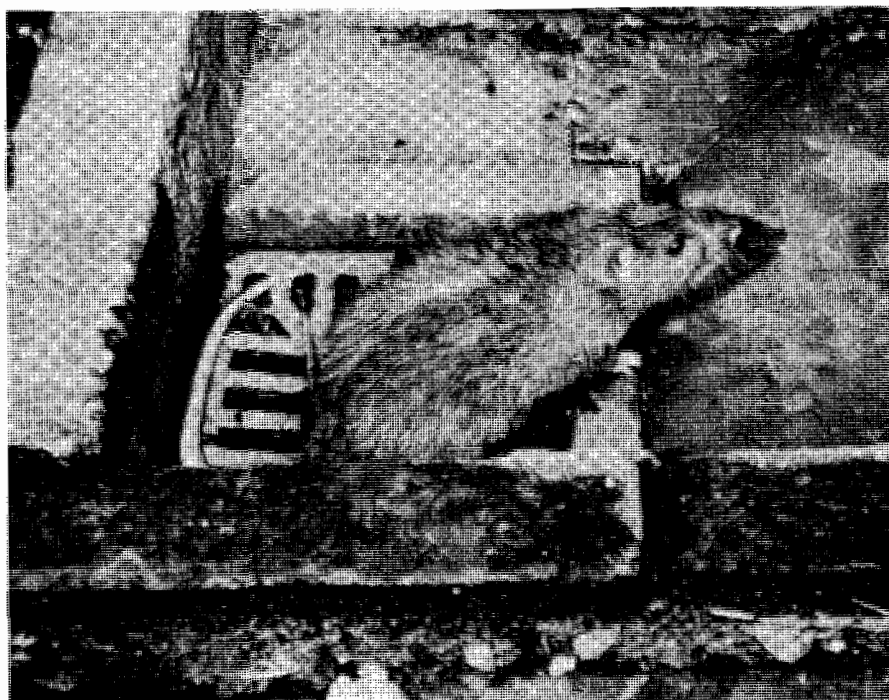
Ratas y ratones

Las ratas y los ratones son destructores, además de constituir peligrosas fuentes de infección. Se reproducen con gran rapidez, destruyen los alimentos en los campos y en los almacenes, y llevan y transmiten diferentes bacterias patógenas. Toda superficie que toquen ha de considerarse como contaminada. Se vigilará en todo momento y con el máximo cuidado cualquier signo de infestación. Cuando ratas o ratones se hallan en pequeño número, pueden ser difíciles de detectar. Todo el personal, pero en especial el de limpieza, deberá conocer la necesidad de notificar inmediatamente cualquier signo de infestación que puedan observar en el curso de su trabajo normal. Entre esos signos, los más demostrativos son las heces, frotaduras y carreras, agujeros y raspaduras, roeduras, marcas de grasa en los zócalos, huellas de pisadas en el polvo o en tierra húmeda, alimentos o recipientes de alimentos dañados, y la observación de ratas o ratones muertos o vivos.

La gerencia tendrá el deber de examinar sistemática y periódicamente todos los rincones de la instalación que no estén directamente a la vista, por ejemplo, rincones cálidos y oscuros, pasajes, escaleras, parte inferior de escaleras, aparadores, conductos de ascensores de servicio, huecos en el suelo, espacios bajo las estanterías, lugares detrás de las mercancías apiladas en la despensa, desvanes, grietas y agujeros en las paredes y en los techos por donde pasan las tuberías. También deberán inspeccionarse las construcciones y solares contiguos y todos los demás posibles criaderos.

Para evitar que ratas y ratones entren en los locales, será preciso preparar continuamente el edificio, tapando todos los agujeros o posibles puntos de entrada en él (véase la figura 14). Los paneles de madera, los falsos techos y las tuberías emparedadas en los locales donde se preparan alimentos pueden constituir posibles refugios para ratas y ratones, con las consiguientes posibles

Fig. 14. Desagües defectuosos y rejillas rotas pueden facilitar la entrada de roedores.



Rentokil Ltd

infestaciones. Siempre que se vean huellas de roeduras de ratones que han tratado de entrar en las instalaciones de cocina, el lugar se recubrirá con una placa de metal.

Los roedores pueden entrar en los locales en sacos de alimentos, como, por ejemplo, los de harina, en materiales empaquetados en paja, en cajas de cartón o de madera o en vehículos. Los métodos defectuosos de almacenamiento de alimentos, su apilamiento descuidado y la falta general de limpieza pueden facilitar el que se establezca la infestación en un edificio realmente protegido hacia el exterior. Los materiales almacenados al aire libre, en cobertizos o en edificios exteriores, se apilarán sobre plataformas de madera situadas por lo menos a 30 cm por encima del suelo, y a 60 cm de la pared.

Las ratas beben unas tres veces más de lo que comen, de forma que es importante evitar que tengan acceso al agua, suprimiendo

grifos que gotean, desagües defectuosos, etc. Los materiales que pueden servir de alimento para las ratas como, por ejemplo, cereales, feculentos y compuestos grasos, inclusive el sebo y el jabón, se conservarán en cubos o en contenedores metálicos a prueba de roedores.

Hasta el momento de su evacuación, la basura debe mantenerse cuidadosamente cerrada en cubos metálicos. Las cajas de cartón o de madera y los sacos deben colocarse bien apilados juntos, sobre plataformas de madera situadas por lo menos a 30 cm del suelo y a 60 cm de la pared.

Los recipientes vacíos que han contenido alimentos se limpiarán cuidadosamente antes de apartarlos para guardarlos o volverlos a utilizar. Los residuos de alimentos, migas y basura, como peladuras, troncos, etc. se recogerán con una escoba al acabar cada jornada de trabajo y se meterán en cubos de basura. Los alrededores de las instalaciones se mantendrán limpios y libres de cualquier material que pudiera constituir un criadero para roedores.

Cuando los locales estén infestados, será preciso tomar inmediatamente las medidas necesarias para destruir ratas y ratones. Existen dos medios eficaces de hacerlo, los cebos envenenados y las trampas. Los animales de compañía domésticos, como los gatos, no deben utilizarse para evitar la desinfestación de roedores en establecimientos de alimentación, pues esos mismos animales pueden ser causa de enfermedades transmitidas por los alimentos. Las trampas no son eficaces contra las infestaciones más intensas, pero en cambio pueden ser útiles para eliminar a los supervivientes del tratamiento por veneno o para evitar que unas instalaciones vuelvan a infestarse una vez limpias. Pueden asimismo espolvorearse plaguicidas en agujeros y cavidades utilizados por roedores, mientras que en navíos o en almacenes puede ser precisa la fumigación con gas.

Los venenos contra roedores son también peligrosos para el ser humano. Todos los tratamientos rodenticidas se confiarán a personal experto y cualificado empleado por algún organismo de salud local o una empresa especializada. Los mejores son los venenos anticoagulantes, que son poco tóxicos para las personas y los animales domésticos. Entre ellos figuran difenadiona, pindolol y warfarina. Para obtener resultados satisfactorios es preciso que los cebos envenenados con anticoagulantes se mantengan al alcance de las ratas durante un mínimo de dos semanas.

Moscas y otros insectos

Hacia los lugares donde se preparan alimentos se ven atraídos gran diversidad de insectos, como moscas, moscones, moscas verdes, cucarachas, hormigas, avispas y polillos, algunos de los cuales pueden intervenir activamente en el deterioro de los alimentos almacenados.

Entre las medidas preventivas de la infestación por insectos de las instalaciones de alimentación suelen figurar las siguientes:

- Protección del edificio contra su entrada.
- Eliminación de criaderos.
- Protección de los alimentos de forma que los insectos no puedan llegar hasta ellos.
- Destrucción de los insectos en cualquier momento de su ciclo biológico, fuera o dentro de las instalaciones.

Moscas, moscones, cucarachas y hormigas pueden transportar gérmenes desde la basura o los excrementos a los alimentos, que así pueden transmitir enfermedades. Las moscas transportan las materias sobre sus cuerpos y patas, y en el momento de comer contaminan los alimentos al regurgitar sobre su superficie una parte de lo que ya han digerido.

Los insectos pueden dejar sus excrementos sobre los alimentos y la carne puede contaminarse con sus huevos o larvas, lo que puede suscitar quejas por parte de los clientes e incluso el que se demande al establecimiento por la venta de alimentos en mal estado.

Es casi imposible evitar que los insectos entren en los locales, si bien la instalación de mosquiteros en ventanas, puertas y ventiladores puede ser eficaz contra la mayor parte de los insectos voladores. Las rejillas serán de 1,5 mm (16 mallas) y de cobre, latón, acero galvanizado o nilón. Todas las rejillas que se coloquen sobre las puertas se abrirán hacia el exterior y debe advertirse al personal que en ningún caso puede retirarlas para una mejor ventilación. Como en el caso de los roedores, será preciso suprimir todo posible criadero.

Normalmente los insectos pueden eliminarse mediante el uso de insecticidas, en polvo o en rociamientos, contra huevos, larvas o adultos. Siempre que su uso esté autorizado, los rociamientos que dejan un residuo duradero (rociamientos de acción residual) eliminarán la mayor parte de las especies de moscas, pero es preciso tener mucho cuidado cuando se apliquen en zonas donde

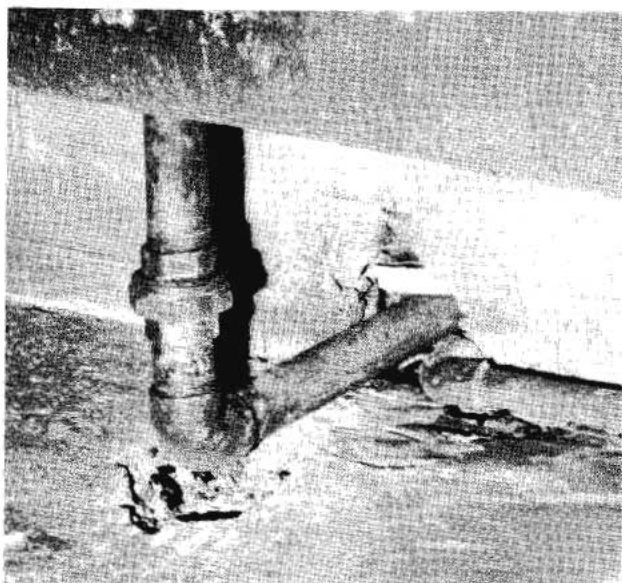
se preparan alimentos. En todo caso nunca se rociará sobre alimentos descubiertos.

La vegetación, paredes, contenedores de basura y todos los lugares próximos a las instalaciones se pueden rociar con insecticidas de acción residual que permitan eliminar moscas adultas y larvas. Como rociamiento al interior puede utilizarse el pelitre, que actúa rápidamente sobre las moscas. Duran más tiempo los efectos de los piretroides de síntesis aplicados a las superficies donde las moscas se posan. Son útiles los dispositivos que utilizan tubos fluorescentes para atraer a los insectos voladores hacia una rejilla electrificada. Los insectos mueren inmediatamente y caen a una bandeja colectora con lo que se evita el peligro de que los insectos muertos caigan en los alimentos.

Las cucarachas viven y crían en lugares húmedos y oscuros como, por ejemplo, alrededor de las tuberías (véase la figura 15), bajo los refrigeradores y en armarios y despensas. En el exterior de los locales pueden hallarse en los montones de desechos. La limpieza es lo primero para eliminar las cucarachas. Todos los lugares donde se manejan alimentos deben limpiarse con frecuencia.

Se rociarán insecticidas de acción residual en los lugares por

Fig. 15. Un típico criadero de cucarachas.



Rentokil Ltd

donde pasan o se esconden las cucarachas. Ha resultado eficaz el pintar una banda de insecticida de 10 cm de anchura en la parte baja de las paredes, donde éstas se unen al suelo. La banda no tendrá interrupciones de forma que las cucarachas hayan de tocarla al entrar en la habitación o al salir de ella. En las cavidades donde se alojen cucarachas se puede espolvorear ácido bórico.

Las preparaciones de pelitre en aerosol pueden ser útiles para desalojar a los insectos de sus criaderos y situar los puntos de infestación. En estos criaderos pueden aplicarse insecticidas de acción más prolongada. Será preciso tomar precauciones especiales para evitar que los plaguicidas contaminen los alimentos o las superficies que van a estar en contacto con éstos.

Contratos para la lucha contra las plagas

Cuando los gerentes vayan a suscribir un contrato para la eliminación de plagas con una compañía privada habrán de examinar la conveniencia de adoptar determinadas salvaguardias. Para ello es esencial conocer cuáles son los venenos y los insecticidas, las costumbres de las diversas plagas y los riesgos de contaminación de los alimentos. Antes de seleccionar una determinada compañía habrán de tomarse en consideración los siguientes elementos:

- Si se va a realizar un estudio y presentar a la gerencia un informe que se discutirá entre ambas partes antes de iniciar el tratamiento.
- Para qué tipo de plagas puede ser útil el tratamiento.
- Qué asesoramiento se dará acerca de medidas preventivas.
- Con qué urgencia se va a iniciar el tratamiento y con qué frecuencia se visitarán las instalaciones cuando se produzcan infestaciones.
- Qué personal y equipo posee la empresa contratante.
- Con qué frecuencia se realizarán después visitas periódicas y qué tipo de investigaciones van a realizarse.
- Si se preparan informes a raíz de las visitas ulteriores.
- Si el contratante puede facilitar los nombres de tres clientes actuales.
- Si los métodos y materiales que van a emplearse están permitidos por las autoridades.
- Qué capacitación se ha dado al personal.
- Qué cobertura de responsabilidad tiene el contratante.

- Si el contratante es miembro de alguna asociación de lucha contra las plagas que se obligue a observar un código de prácticas.
- Si en caso de que el contratante halle plagas distintas a las cubiertas por el contrato, se lo ha de notificar a la gerencia.
- Si el contrato incluye el servicio del equipo mecánico o eléctrico de lucha contra las plagas.

Antes de suscribir el contrato será preciso que la gerencia determine qué persona ha de ponerse en contacto con la empresa para examinar con el contratante los aspectos operativos y recibir los informes sobre las visitas ulteriores.

Limpieza:

Puntos importantes para la capacitación

- El agua caliente, con una cantidad moderada de detergente, elimina la grasa de la vajilla y los cubiertos.
- El detergente emulsiona y desprende la grasa de los objetos que se están lavando.
- No siempre es necesario utilizar desinfectantes en las limpiezas generales o en el lavado de la vajilla. Es más importante una limpieza eficaz y cuidadosa.
- Ratas, ratones e insectos tienen predilección por los lugares donde son frecuentes el descuido y la falta de limpieza.
- Tan importante es el gastar dinero periódicamente en mantener los roedores fuera de los edificios como el emplear periódicamente a empresas contratantes que realicen tratamientos de desinfestación.
- Es de la máxima importancia que los productos químicos y otros tóxicos utilizados para la lucha contra las plagas no contaminen los alimentos. Todo producto químico que se guarde en las instalaciones de procesado de alimentos estará encerrado bajo llave de forma que sólo puedan utilizarlo las personas designadas para ello.
- El personal no debe tratar de eliminar ratas y ratones mediante trampas o cebos envenenados, operación que debe dejarse en manos de expertos. En cambio convendrá que los miembros del personal sepan cómo reconocer una infestación, de manera que puedan señalarlo a los expertos en la lucha contra las plagas.

Personal

Uno de los principales riesgos de contaminación de los alimentos radica en las personas que los manejan. Los gérmenes peligrosos que en su exterior o su interior tiene el organismo del operario pueden multiplicarse hasta alcanzar una dosis infectante si se reúnen las condiciones adecuadas, y después entrar en contacto con el alimento o con las superficies utilizadas para prepararlo.

Se ha discutido si la mayor parte de los casos de enfermedades transmitidas por los alimentos proceden de la contaminación a partir de un portador empleado como operario o bien si éste adquiere la contaminación a partir de los alimentos que manipula. En realidad, en casi todos los casos en los que ha intervenido un operario infectado éste ha adquirido la infección a partir de alimentos procesados en el curso de su trabajo.

Sin embargo, los manipuladores de alimentos, si están infectados o colonizados por gérmenes patógenos, pueden contaminar los productos que manipulan y convertirse así en vectores de enfermedades alimentarias. Para reducir al mínimo este riesgo, conviene fomentar ciertas medidas eficaces y relativamente poco costosas, por ejemplo la educación y el adiestramiento de ese personal en materia de higiene personal y manipulación higiénica de los alimentos.

Vigilancia sanitaria

Se ha llegado a la conclusión de que los exámenes médicos y de laboratorio sistemáticos del personal que manipula alimentos resultan inútiles, toda vez que sólo reflejan el estado de salud del sujeto en el momento actual y sin tener en cuenta episodios ulteriores de diarrea u otros estados infecciosos. Los exámenes médicos no son tampoco de fiar para descubrir portadores de agentes patógenos que, en la mayor parte de los casos (con la posible excepción de *Salmonella typhi*) no suelen transmitir microorganismos gastrointestinales. No obstante, a los manipuladores de alimentos hay que incitarles a comunicar inmediatamente al médico cualquier perturbación de la salud que puedan sufrir.

No hay pruebas de que los manipuladores de alimentos infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) lo transmitan por los alimentos. No hace al caso, por consiguiente, el ensayo serológico rutinario de la presencia del VIH. De todas formas, puede adoptarse un criterio equilibrado para vigilar la salud del personal de cualquier tipo de establecimiento

ateniéndose a las recomendaciones que a continuación se formulan. La vigilancia de la salud debe extenderse a todas las categorías del personal que trabajen en las instalaciones. Puede ser preciso adoptar disposiciones especiales para incluir al personal de empresas contratantes que hagan visitas a las zonas donde se manejan los alimentos, por ejemplo para limpiar o abastecer las máquinas vendedoras de alimentos.

Cuestionarios de salud

La persona que solicita un empleo llenará un cuestionario semejante al de la figura 16, que después será examinado por un médico que actúe en nombre del establecimiento de servicios de alimentación. Tras leer el cuestionario, el médico puede determinar si es preciso proceder a nuevos reconocimientos o a un tratamiento. A la vista de la historia clínica, puede adoptarse la decisión de no emplear a la persona en cuestión en ningún puesto que implique contacto con los alimentos.

Acuerdo con los empleados que manejan alimentos

Todos los operarios que manipulan alimentos deben estar de acuerdo en notificar a sus empleadores cualquier infección o problema que padezcan que pudiera conducir a que se contaminen los alimentos que tocan. A este efecto puede prepararse un acuerdo que firmen los empleados en cuestión y del cual se propone un modelo en la figura 17.

Tarjeta para el médico

Puede ser preciso advertir al médico del hecho de que su paciente trabaja en la alimentación, pues cualquier enfermedad que padezca puede conducir a una contaminación de los alimentos. Para su presentación al médico en cada visita se les puede entregar una tarjeta en la que se advierta que el paciente es un operario en el ramo de la alimentación, y en la que se recuerde asimismo que el empleado en cuestión está obligado a notificar sus infecciones. En la figura 18 se propone un texto adecuado para esa tarjeta.

Plan de urgencia para los brotes

Debe disponerse de un plan de urgencia que se ponga en práctica ante un brote de infección entre el personal de un establecimiento

Fig. 16. Modelo de cuestionario de salud para candidatos a puestos donde se manipulen alimentos.¹

CUESTIONARIO DE SALUD CONFIDENCIAL	
<p>Sírvase responder a las preguntas que a continuación se formulan de la forma más completa posible y devolver el formulario a Personal.</p>	<p>Sírvase señalar con una cruz la casilla sí o no. Si ha sido objeto de algún tratamiento médico, sírvase señalar la fecha y el nombre y la dirección del hospital o el médico.</p>
<p>¿Ha padecido usted alguna vez fiebre entérica (tifoidea o paratifoidea)?</p>	<p>No <input type="checkbox"/> _____ Sí <input type="checkbox"/> _____ Fecha _____</p>
<p>¿Ha sufrido usted recientemente diarreas o vómitos que le hayan durado más de un día?</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> _____ Fecha _____ _____</p>
<p>¿Sufre usted alguna de las siguientes dolencias?</p>	
<p>Erupciones cutáneas</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> _____ Fecha _____</p>
<p>Forúnculos</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> _____ Fecha _____</p>
<p>Supuración de los ojos</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> _____ Fecha _____</p>
<p>Supuración de los oídos</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> _____ Fecha _____</p>
<p>Supuración de la nariz</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> _____ Fecha _____</p>
<p>¿Ha vivido en el extranjero?</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> _____ Fecha _____ _____</p>
<p>¿Ha viajado al extranjero en las últimas tres semanas?</p>	<p>No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> _____ Fecha _____ _____ _____</p>
<p>Sírvase dar el nombre y dirección de su médico general (médico personal)</p>	<p>Dr. _____ _____ _____</p>
<p>Nombre y dirección del solicitante</p>	<p>Fecha _____ Firma _____</p>
<p>_____</p>	

¹ Adaptado de: LONDON BOROUGH OF HOUNSLOW. *Health monitoring arrangement for food handlers. Environmental Health Codes of Practice, N° 1.*

Fig. 17. Modelo de acuerdo para que los empleados que manipulan alimentos notifiquen sus enfermedades.¹

Sírvase leer cuidadosamente este acuerdo, firmarlo y devolverlo a su gerente o supervisor.

Estoy de acuerdo en notificar a mi empleador toda enfermedad que yo sufra y que tenga las siguientes manifestaciones.

Hepatitis infecciosa (Hepatitis vírica A)

Diarrea

Vómitos

Fiebre

Dolor de garganta

Erupciones cutáneas

Otras lesiones cutáneas (forúnculos, cortaduras, etc., por pequeños que sean)

Supuración de oídos, ojos o nariz.

Estoy de acuerdo en decir a mi empleador, antes de iniciar mi trabajo, si he padecido durante mis vacaciones alguna de las dolencias antes mencionadas.

Acepto que se me pueda exigir que informe a mi empleador al regreso de un viaje al extranjero.

He leído, o se me han explicado, las normas de higiene personal y de prácticas higiénicas de manipulación de alimentos.²

Soy consciente de que el incumplimiento de este acuerdo puede ser causa de medidas disciplinarias.

Firma Fecha

¹ Adaptado de: LONDON BOROUGH OF HOUNSLOW, *Health monitoring arrangements for food handlers*. Environmental Health Codes of Practice, N° 1.

² A todos los nuevos empleados se les deben entregar prospectos e instrucciones sobre higiene personal.

de servicios de alimentación. En el plan se determinará con precisión a quién han de incumbir las siguientes responsabilidades:

- Identificar a todo el personal afectado y excluirlo de las instalaciones hasta que la infección haya desaparecido.
- Identificar, retirar y guardar todo alimento sospechoso para su análisis.
- Ponerse en contacto con la autoridad local de salud pública que ha de organizar la investigación que haya de seguir a tal incidente.

Fig. 18. Modelo de tarjeta para el médico para uso del personal que manipula alimentos.

Al empleado:

Usted debe comunicar a su empleador que padece alguna de las afecciones que a continuación se mencionan, tanto si visita al médico como si no.

Hepatitis infecciosa (Hepatitis vírica A)

Diarrea

Vómitos

Fiebre

Dolor de garganta

Erupciones cutáneas

Otras lesiones cutáneas (forúnculos, cortes, etc., por pequeños que sean)

Supuración de oídos, ojos o nariz

Sírvase asimismo hacerle saber a su empleador si viaja al extranjero o si está en contacto con alguien que padezca alguna enfermedad infecciosa en su familia inmediata, entre sus amigos o entre sus compañeros de trabajo.

Sírvase escribir su nombre y la dirección y número de teléfono de su trabajo en el reverso de esta tarjeta, y pida a su supervisor o gerente que firme en el espacio que corresponde.

Muestre esta tarjeta a su médico cuando le visite.

Al médico

El portador de esta tarjeta es un operario que trabaja con alimentos en:

Teléfono _____

Se dará usted cuenta de las responsabilidades que nos incumben en lo referente a procesos infecciosos que pudieran transmitirse por los alimentos y confío en que esta información le será útil en el momento de decidir el tratamiento necesario.

Firma _____

(Del gerente o supervisor)

Higiene personal

Se debe estimular al personal a que adopten unas buenas normas de higiene personal, que pueden exponerse en un prospecto o folleto que se les entregará cuando inicien su trabajo. El folleto correspondiente se puede obtener de las autoridades sanitarias locales, o cada empresa puede producir el suyo propio con el siguiente o parecido texto:

- Lave sus manos con frecuencia, sobre todo en los siguientes momentos:
 - después de haber ido al baño por cualquier razón, inmediatamente antes de tocar alimentos,
 - inmediatamente después de haber tocado basura, cada vez que sus manos estén sucias,
 - cuando usted sepa que sus manos están contaminadas,
 - inmediatamente después de haber tocado cualquier ave o animal de compañía.
- Mantenga su ropa y bata limpias, y lleve en todo momento las ropas protectoras que se le faciliten.
- Mantenga siempre su cabeza cubierta de forma que no puedan caer al alimento cabellos sueltos o caspa. No se peine ni arregle su pelo en el lugar donde se preparen alimentos.
- Evite llevar sortijas y pulseras cuando esté manipulando alimentos. Pueden exceptuarse las alianzas.
- Cubra perfectamente con un vendaje impermeable todas las cortaduras y raspaduras.
- Evite fumar. Si no tiene más remedio, hágalo siempre fuera de la zona donde se preparan alimentos y antes de regresar a ella lávese las manos.
- Si padece usted alguna de las dolencias que a continuación se mencionan, adviértalo a la gerencia:
 - Hepatitis infecciosa (hepatitis vírica A)
 - Diarrea
 - Vómitos
 - Fiebre
 - Dolor de garganta
 - Erupción cutánea u otras lesiones cutáneas, como forúnculos o cortaduras
 - Supuración de oídos, ojos o nariz

- Si está usted manejando alimentos dispuestos para su consumo, utilice pinzas, y no los dedos.
- No tosa o estornude sobre alimentos descubiertos.
- Los cuchillos y tenedores agárrelos por los mangos, las copas por el pie y los platos por el borde.
- Limpie las zonas de trabajo al abandonarlas.

Los principales puntos del folleto pueden resumirse en gráficos que se expondrán en el lugar de trabajo (véanse las figuras 19 y 20).

Se fomentarán las inspecciones diarias de las manos del personal que manipula alimentos ya guisados o dispuestos para su consumo para descubrir posibles lesiones incorrectamente tratadas o que estén infectadas. En ningún caso se permitirá que toquen los alimentos los empleados que padezcan cualquier lesión infectada de la mano o del brazo por debajo del codo, hasta que la lesión haya curado totalmente.

Ropas protectoras

Los gerentes darán ejemplo llevando ropas protectoras siempre que se encuentren en las zonas donde se manipulan alimentos, y lo mismo harán todos aquellos que visiten las instalaciones.

Se tratará de ropas de color claro, que se cambien con frecuencia y de un material que pueda lavarse fácilmente y mantenerse limpio. Los uniformes o chaquetas de tela que no hay que planchar después de lavados facilitan la labor diaria de lavandería y además hay compañías especializadas que las alquilan al día o a la semana. La ropa protectora debe servir para la buena protección tanto de los alimentos como de los operarios.

El personal de servicio llevará ropas o sobretodos de color claro. Las telas de nilón tienen la ventaja de que se pueden lavar al final de cada jornada, se secan durante la noche y no necesitan planchado, pero pueden ser inadecuadas en climas cálidos. Los gorros o cualquier otra protección de la cabeza pueden evitar eficazmente que los alimentos se contaminen a partir de los cabellos.

Los cocineros y todo el personal que se ocupe de preparar y servir alimentos deben llevar mandiles blancos o de color claro que eviten que el alimento se ponga en contacto con la ropa que se lleve por debajo. Es costumbre que los cocineros lleven unos gorros blancos que protegen a los alimentos de la caída de cabellos y que

Prevención de la contaminación de los alimentos

Fig. 19. Gráfico para la enseñanza de la higiene personal que se puede exponer en los cuartos de personal o en el interior de los armarios de la ropa.



Lleve ropas protectoras y gorro

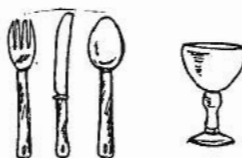


Recubra todo corte



con un apósito impermeable

Tome todos los cubiertos por sus mangos y las copas por el cuello



Notifique toda enfermedad



o lesión de la piel

Fig. 20. Ilustración de un folleto de instrucciones sobre higiene que se puede exponer en cocinas, zonas de trabajo o retretes.

LAVESE SIEMPRE LAS MANOS
antes de manipular alimentos

y

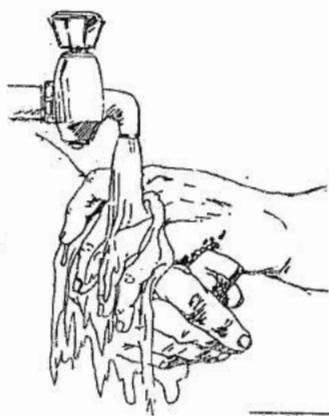
después de manipular

- pescado
- aves
- carne
- hortalizas
- frutas
- ensaladas, crudos

después de utilizar el WC

después de limpiarse la nariz

después de tocar animales
de compañía o desechos



WHO 881738

protegen también el pelo y el cuero cabelludo de los efectos de los vapores de agua o de grasa, así como de la harina. Para el lavado y la preparación de hortalizas, por ejemplo para pelar patatas, pueden ser útiles los delantales de caucho. El personal que deba mantenerse de pie durante mucho tiempo debe aprender cómo mantenerse en esa posición y andar con el mínimo de fatiga y molestias. Deben llevar zapatos o botas fuertes y cómodos.

- Los zapatos o las botas deben sostener el arco plantar y el tobillo y facilitar una distribución uniforme del peso del cuerpo.
- Deben además proteger los pies de los golpes contra los muebles o de cualquier bandeja o utensilio que pueda caer al suelo.
- En general, los más útiles son los zapatos planos o de tacón bajo. Se mantendrán limpios y utilizarán sólo en el trabajo con el fin de evitar que transporten a las instalaciones gérmenes procedentes del exterior.

Equipo para primeros auxilios

Para el tratamiento de urgencia de cualquier empleado que haya sufrido un accidente se mantendrá en los locales una reserva suficiente y fácilmente accesible de vendas, apósitos y antisépticos.

Los cortes o las quemaduras se recubrirán con un apósito protector impermeable que evite que se difunda la infección. Se preferirán los apósitos impermeables de color azul, fácilmente visibles si caen en los alimentos.

Entre el personal habrá por lo menos una persona capacitada para dar primeros auxilios y que esté disponible siempre que los empleados trabajen en la cocina. El lugar más conveniente para el botiquín de primeros auxilios suele ser el vestuario o el baño del personal. En la inmediata proximidad se inscribirán con toda claridad los nombres de los miembros del personal capacitados para primeros auxilios y las instrucciones sobre cómo advertirlos rápidamente.

Personal:

Puntos importantes para la capacitación

- No debe olvidarse que las mismas probabilidades hay de que el personal que maneja alimentos adquiera de éstos una contaminación bacteriana como de que, al ser portadores de gérmenes, contaminen los alimentos.
- Una vez y otra se encarecerá la importancia de lavarse las manos, para eliminar la contaminación.
- En todo momento, los gerentes tendrán presente la necesidad de descubrir cualquier síntoma claro de infección entre los miembros del personal que pudiera transmitirse por los alimentos.
- En ningún caso se permitirá que los animales de compañía entren en las zonas donde se preparan o almacenan alimentos.

Bibliografía

- DEPARTMENT OF HEALTH AND SOCIAL SECURITY. *Clean catering*, 4th ed. London, Her Majesty's Stationary Office, 1972.
- LONGREE, K. & BLAKER, G.G. *Sanitary techniques in food service*, 2nd ed. New York, John Wiley & Sons, 1982.
- NATIONAL INSTITUTE FOR THE FOOD SERVICE INDUSTRY. *Applied foodservice sanitation*, 3rd ed., Boston, Little, Brown and Co, 1985.
- RAJAGOPALAN, S. & SHIFFMAN, M.A. *Guide to simple sanitary measures for the control of enteric diseases*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1974.
- SALVATO, J.A. *Guide to sanitation in tourist establishments*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1976.
- Serie de Informes Técnicos de la OMS, N° 785, 1989 (*Métodos de vigilancia sanitaria y de gestión para manipuladores de alimentos: informe de una Reunión de Consulta de la OMS*) (en prensa).
- UNITED STATES FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. *Food service sanitation manual*. Washington, DC, United States Food and Drug Administration, 19.

PARTE III

**MANIPULACION DE LOS ALIMENTOS
EN CONDICIONES DE SEGURIDAD**



Refrigeración

Supervisión de la refrigeración

Un miembro del personal será responsable de asegurarse de que refrigeradores, cámaras frigoríficas y congeladores funcionan bien en todo momento, están limpios y se utilizan de forma eficiente y económica, y además habrá de ocuparse de la limpieza del equipo y de seleccionar los alimentos que han de refrigerarse y cómo y dónde se conservarán. No es imprescindible que sea el supervisor del refrigerador el que manipule los alimentos pero en todo caso se mantendrá en un mínimo el número de personas que tengan acceso al equipo refrigerador. Cuantas más personas manejen este equipo con mayor frecuencia se abrirán puertas y tapas y más probabilidades habrá de que se queden abiertas. Además si el personal toma la costumbre de refrigerar innecesariamente los alimentos, los distintos aparatos estarán demasiado llenos y trabajarán con menos eficiencia.

Refrigeradores

El refrigerador evita que las bacterias sigan multiplicándose sobre el alimento o en el interior de éste. Pero no mata las bacterias, sino que simplemente detiene su proliferación, que se reanudará cuando se saque el alimento del refrigerador y se deje en un ambiente más cálido. La refrigeración no modifica la naturaleza del propio alimento. Los alimentos guardados en un refrigerador sólo se mantendrán en buen estado durante un periodo limitado de tiempo.

La temperatura por debajo de la cual dejan de multiplicarse la mayor parte de los gérmenes patógenos transmitidos por los alimentos es de 10°C.¹ Por consiguiente, para el almacenamiento normal a corto plazo de alimentos perecederos se recomienda una temperatura de 5-10°C.

Cómo se llena el refrigerador

Los artículos se introducirán en el refrigerador según el orden de prioridades que se muestra en el cuadro 3. Para que cada tipo de alimento ocupe la situación más adecuada en el refrigerador, el supervisor habrá de saber qué lugares son los más fríos y por dónde circula el aire con más eficacia. Lo mejor será obtener esta información del fabricante. Los alimentos se colocarán en el refrigerador de forma que el aire circule libremente por ellos. La

¹ Véase la nota al pie de la página 73.

Cuadro 3. Distribución del espacio en el refrigerador

Se guarda fuera del refrigerador	Se guarda en el refrigerador	Se da prioridad para guardarlo en el refrigerador
Alimentos embotellados	Alimentos guisados que no se vayan a consumir inmediatamente	Carnes
Alimentos enlatados	Aves	Crema
Arroz	Carne	Leche
Azúcar	Carne preparada	Natillas-Flan
Bizcochos	Caza	Salsa de carne
Cereales	Crema	Sopa
Harina	Ensaladas	
Pan	Huevos y platos con huevo	
Pasta	Leche	
Pastelería	Mantequilla	
Sal	Margarina	
	Mariscos	
	Natillas-Flan	
	Pastelería con crema	
	Pescado	
	Rellenos sintéticos	
	Salsa de carne	
	Sopa	

mala ventilación y las bolsas de aire caliente favorecen la proliferación de mohos y levaduras.

En general los líquidos, por ejemplo, la salsa de carne, se colocarán cerca de los serpentines refrigeradores. Se guardarán en recipientes de una profundidad máxima de 5 a 8 cm, ya que los recipientes más planos dejan mayor superficie que los profundos para la refrigeración del líquido. Los refrigeradores de tipo doméstico se pueden adaptar de forma que puedan situarse una sobre otra varias bandejas planas de líquido. Los productos cárnicos se alejarán un poco más de los serpentines, y los huevos y otros alimentos, aún más. Los alimentos que se han de guardar durante mucho tiempo se dejarán en la parte más fría del refrigerador. La carne y el pescado que se vayan a preparar pronto se dejarán en la parte menos fría y los alimentos que desprendan mayor olor, por ejemplo el pescado fresco, se alejarán todo lo posible de otros alimentos, como la mantequilla, que absorben fácilmente los olores. Los alimentos que se guarden en recipientes de cristal o metálicos se pondrán en la parte más baja del

refrigerador, de forma que las gotas de condensación procedentes de los recipientes fríos no caigan en los demás alimentos.

Siempre que sea posible, los alimentos crudos y cocinados se guardarán separadamente para evitar todo riesgo de contaminación cruzada. Pero cuando tal cosa no se pueda hacer, se tendrá en cuenta la necesidad de poner los alimentos crudos, sobre todo la carne, debajo de los ya preparados (véase la figura 21). Esto reduce los riesgos de contaminación cruzada por la caída sobre los alimentos preparados de líquidos tisulares procedentes de los crudos.

Verificaciones de la temperatura del refrigerador

La temperatura del refrigerador se debe verificar con frecuencia. Los supervisores dispondrán de termómetros de sonda o de bolsillo, del tipo de lapicero, para poder comprobar la temperatura de los alimentos situados en los refrigeradores y la temperatura del aire en las cámaras frías.

Descongelado del refrigerador

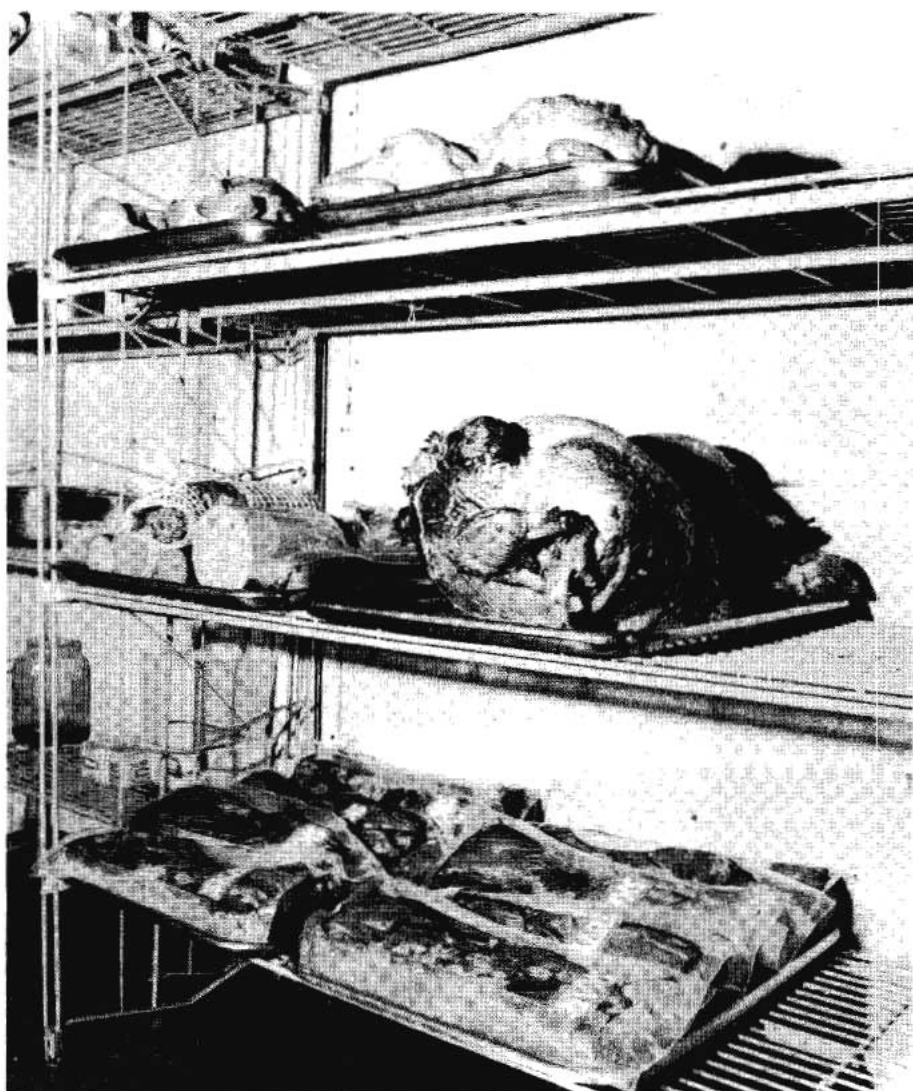
Será preciso descongelar frecuentemente los refrigeradores pues el mecanismo de enfriamiento no funciona bien y se puede dañar si los serpentines se recubren de una gruesa capa de hielo. La frecuencia exacta con que haya de ser descongelado el refrigerador dependerá de lo intensamente que se utilice, el tipo y cantidad de alimentos que contenga y el calor y humedad de los locales donde se encuentre. En general, basta con hacerlo una vez a la semana. Se procederá al descongelado cuando normalmente los refrigeradores estén más vacíos, y para encontrar el momento preciso puede ser necesaria una planificación cuidadosa.

Los refrigeradores se mantendrán limpios y sus paredes y bandejas se limpiarán durante la operación de descongelado. También será preciso lavar las superficies exteriores del refrigerador o de los armarios fríos.

Cámara fría

Sobre todo en los grandes establecimientos debe disponerse del mayor espacio frío posible. La cámara fría, mantenida siempre a una temperatura de 3 a 4°C, es lo más adecuado para enfriar las piezas de carne y las aves una vez preparadas. Como en el caso de

Fig. 21. Las carnes cocinadas deben almacenarse por encima de las carnes crudas en una cámara fría.



Photocentre, Eastbourne

los refrigeradores, convendrá preguntar al fabricante cuál es el enfriamiento relativo de las distintas partes de la cámara y cómo se hace la circulación de aire, sobre todo cuando se piense instalar ganchos y estanterías.

Los suelos de las cámaras frías se barrerán periódicamente y se limpiarán con una solución ligera de desinfectante. Nunca se dejarán los alimentos sobre el suelo de la cámara fría o debajo de otros que puedan gotear y causar contaminación.

Congelación profunda

Pocos microorganismos mueren con congelación, de ahí que no pueda fiarse en el almacenamiento de alimentos a -18°C o menos como medio de destruir los gérmenes patógenos. Por ejemplo, se han aislado salmonelas después de años de conservar en congelación productos de huevos y carne. Las esporas de *Clostridium perfringens* y *Clostridium botulinum* resisten considerablemente a congelaciones y descongelaciones alternativas a temperaturas hasta de -50°C . Se ha observado que la toxina estafilocócica resiste durante varios meses a temperaturas de -18°C .

La congelación no devuelve su frescor a los alimentos ya contaminados o deteriorados por la acción bacteriana. Cuando un alimento congelado se descongela, las bacterias que han sobrevivido empiezan a proliferar de nuevo y se deteriorará más. Los alimentos descongelados sólo pueden conservarse un lapso determinado de tiempo y no se deben dejar durante mucho tiempo a la temperatura ambiente antes de comerlos.

Un periodo limitado de descongelación causada por un corte en la electricidad o por un fallo en el mecanismo de refrigeración no obliga necesariamente a desechar los alimentos parcialmente descongelados. Si la temperatura de los alimentos no ha pasado de 5°C y éstos se van a consumir sin mayor retraso, no deben causar problemas. Pero los alimentos congelados que se descongelen no se volverán a congelar, pues ello redundaría en un deterioro de la calidad del producto y en un riesgo microbiológico. Es preciso actuar con prudencia cuando se decida utilizar o no alimentos parcialmente descongelados. La decisión que se adopte dependerá del tiempo durante el cual el alimento haya estado descongelado, hasta qué temperatura haya llegado y de las condiciones generales del producto. Si la parte central del alimento sigue congelada, el exterior aún se mantendrá suficientemente frío como para detener la proliferación de la mayor parte de las bacterias.

En el curso de la preparación de los alimentos, y en grandes instituciones, es frecuente que los artículos alimenticios se congelen antes de llevarlos hasta la congelación profunda, y para ello lo mejor es utilizar la congelación forzada. Los alimentos se

colocan en una cámara especial (congelador por chorro de aire) y se les somete a una corriente continua de aire a menos de -20°C . El tiempo y la temperatura necesarios varían según el tipo de alimento. Tras su congelación, el alimento se pone en congelación profunda y se mantiene a -18°C o menos.

La duración en buen estado de los alimentos congelados varía según el tipo de producto de que se trate pero, en general, se pueden guardar congelados durante unas ocho semanas sin pérdida considerable de nutrientes o de sabor. Después de ese tiempo los alimentos ricos en grasa empiezan a ponerse rancios. Otros alimentos se pueden mantener en un estado satisfactorio durante periodos más largos y algunos de forma casi indefinida. Deberá establecerse un sistema claro de marcar los contenedores de alimentos congelados con números de lote y fechas, de forma que las existencias circulen según el principio de que los primeros que entren sean los primeros que salen.

Descongelación

En general, los alimentos que se sacan del congelador deben dejarse descongelar a fondo y después se prepararán inmediatamente. La descongelación de un pavo que se deje a la temperatura ambiente exigirá entre 8 y 12 horas, según su tamaño. Las aves de mayor tamaño y las piezas de carne de más de 10 Kg de peso pueden precisar lapsos de tiempo más largos. Se ha observado que un pavo de 9 Kg de peso necesita más de 40 horas para descongelarse en un refrigerador a menos de 5°C , y 9 horas a la temperatura ambiente de la cocina, de 25°C . Se recomienda que las piezas de carne no sean de más de 3 Kg, y en caso contrario será preciso tener cuidado de dejar tiempo para una descongelación total.

Si antes de la preparación culinaria la descongelación no ha sido completa, el calor que se aplique durante esta operación no penetrará totalmente en el ave o la pieza de carne, y al final del cocinado todavía pueden quedar bacterias vivas en el centro. Pero teniendo en cuenta que el goteo de líquidos tisulares al descongelar las aves y la carne constituye un peligro de contaminación cruzada, puede recurrirse a un método distinto, transfiriendo directamente las aves y la carne congeladas al horno para su asado y sin el periodo intermedio de descongelación a la temperatura ambiente. Aun cuando esta operación no obedece a la norma general, puede dar bastante seguridad con tal de que se aumente el tiempo de

asado o se eleve la temperatura, de manera que se prevea un periodo inicial de descongelación en la preparación culinaria. Este método sólo debe utilizarse con el máximo cuidado.

Enfriado

Los experimentos realizados para calcular el tiempo que tardan en enfriarse las grandes piezas de carne han demostrado que para la refrigeración lo más eficaz es introducir inmediatamente la pieza después de su preparación en una cámara fría bien ventilada.

Conviene que los grandes establecimientos posean cámaras especiales de refrigeración donde los alimentos aún calientes queden expuestos a una corriente continua de aire frío que los refrigere rápidamente, y después se pasen a la cámara fría o al refrigerador. En establecimientos más pequeños un ventilador circulador instalado en una habitación bien ventilada puede crear un ambiente satisfactorio para el enfriamiento de carnes y aves. En establecimientos donde haya espacio suficiente para prever un cuarto independiente para el enfriamiento, la carne y las aves calientes se dejarán en un lugar frío con algún movimiento de aire durante un máximo de una hora y media antes de refrigerarlos.

Refrigeración:

Puntos importantes para la capacitación

- Asegúrese de que su refrigerador posee un termómetro exacto. Compruebe con frecuencia la temperatura de los alimentos guardados en el refrigerador. Si éste funciona a una temperatura de más de 10°C, puede ser preciso descongelarlo o revisarlo.
- La carne de ave tiende a gotear abundantemente durante su descongelación y después, de forma que puede ser muy peligrosa por el riesgo que supone de contaminación cruzada.
- Mantenga el interior de los refrigeradores limpio y lave con frecuencia sus superficies.
- Los alimentos cocinados deben guardarse separados de los crudos. El modo más efectivo de hacerlo es disponerlos en refrigeradores separados.

Preparación culinaria

Un alimento que se prepara y se come inmediatamente mientras aún está caliente nunca ha de transmitir una enfermedad. Si bien muchos productos crudos están contaminados con bacterias patógenas en el momento de llegar al establecimiento de servicios de alimentación, una buena preparación culinaria habrá de matar los gérmenes. Pero si la preparación culinaria no es suficientemente cuidadosa, las bacterias pueden incubarse dentro del propio alimento y provocar una enfermedad. Algunas bacterias producen esporas que pueden sobrevivir a la preparación culinaria, esporas que darán lugar a una proliferación bacteriana si el alimento preparado se enfría demasiado lentamente o se deja a la temperatura ambiente durante demasiado tiempo. Unos alimentos deben ser preparados y conservados con más cuidado que otros.

La carne y las aves son los que más cuidado precisan, sobre todo si se trata de piezas de gran tamaño. Las carnes y las aves se prepararán de forma que en el punto más profundo alcancen una temperatura de 70°C. Se procurará que los cocineros comprueben periódicamente la temperatura interna de la carne y de las aves utilizando termómetros de sonda. La carne de ave está muy expuesta a la contaminación pues en su superficie o en su cavidad abdominal pueden existir bacterias. Las piezas de carne enrollada deben ser preparadas con el mismo cuidado que las piezas macizas y además ofrecen el riesgo de que su superficie externa, probablemente la más contaminada, al enrollarse queda en la mitad de la pieza, donde las bacterias pueden más fácilmente incubarse.

También los mariscos ofrecen grandes riesgos. Siempre se prepararán a una temperatura de 70°C. Las conchas pueden estar fuertemente contaminadas antes de llegar a la cocina y, por consiguiente, si a un determinado plato se van a añadir moluscos con sus conchas, antes se deben raspar éstas cuidadosamente. Nunca se limpiará un crustáceo preparado en el lugar donde se manejen los peces crudos. Los mariscos congelados crudos se pueden hervir directamente y conservar a una temperatura máxima de 4°C hasta que vayan a utilizarse. Todo lo que quede después de la comida se debe desechar.

Métodos de cocción

La cocción rápida y a temperatura elevada es la que mejor garantiza la inocuidad de los alimentos. Para conseguirla, los mejores métodos son someter el alimento a vapor a presión, asar

pequeñas cantidades de carne, asar a la parrilla y freír. Los rayos infrarrojos y las ondas de alta frecuencia tienen buenas cualidades de penetración pero no siempre distribuyen el calor uniformemente por todo el alimento.

Hornos de convección

Los hornos de convección disponen de un ventilador que hace circular el aire mejorando la transferencia de calor y haciendo que la cocción sea más rápida, más uniforme y más eficaz que en los hornos tradicionales. Al igual que sucede con estos últimos hornos, se matan las bacterias en estado vegetativo pero no todas las esporas.

Hornos de microondas

Los hornos de microondas recalientan con gran rapidez los alimentos ya cocinados. Se utilizan con frecuencia en los servicios de alimentación rápida para recalentar artículos ya cocinados y conservados en congelación profunda. Las microondas calientan los alimentos agitando sus moléculas, sobre todo las moléculas de agua. Pero la cocción por microondas puede tener ciertos inconvenientes como, por ejemplo, el que distribuyen mal el calor y que no tuestan las piezas de carne. Para superar esos problemas algunos hornos de microondas disponen de corrientes forzadas de convección de aire y de fuentes de calor infrarrojo de forma que pueden tostar, asar, freír y asar en parrilla de la misma forma que los hornos tradicionales. Deben respetarse los «tiempos de reposo» (esto es, el tiempo que debe esperarse después de retirar el alimento del horno).

Ollas de vapor a presión

Los alimentos se pueden cocer en algunos minutos y hasta el punto deseado mediante los aparatos de vapor a presión, en los que se reúnen las condiciones necesarias para destruir bacterias y esporas mediante una combinación de presión y calor. En lugares de agua dura suele ser necesario instalar un dispositivo ablandador del agua que se vaya a utilizar para la generación de vapor.

Dispositivos de cocción lenta

Los aparatos eléctricos para la cocción lenta consisten en cacerolas con sus tapaderas de loza vidriada con un revestimiento exterior

de aluminio. El calor para la cocción se produce mediante un elemento eléctrico incluido entre la cacerola de loza y la cubierta de aluminio. Para el uso de los aparatos de cocción lenta es esencial que se sigan al pie de la letra las instrucciones del fabricante pues la preparación de alimentos a baja temperatura y durante largo tiempo es con frecuencia peligrosa. El alimento debe consumirse en caliente inmediatamente después de sacarlo de la cacerola.

Técnicas peligrosas

Cocción insuficiente

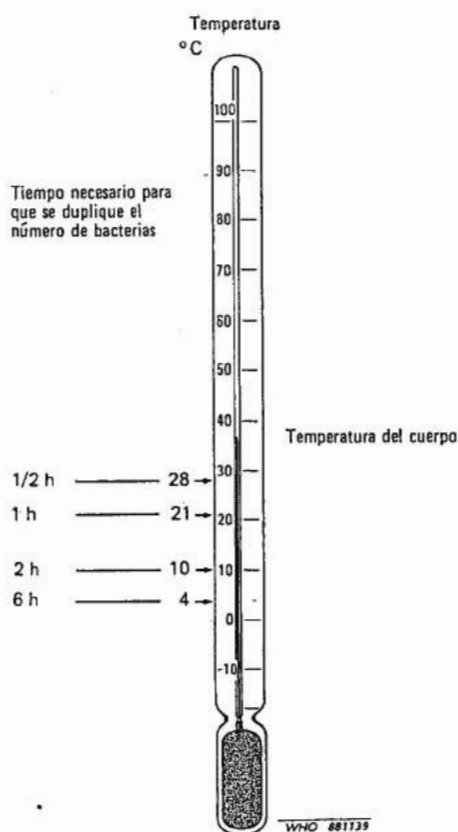
El grado de cocción de la carne es cuestión de elección personal, pero si no se va a hacer a fondo desde el principio será preciso asegurarse de que inicialmente no se halla contaminada. El calor penetra en la carne con lentitud de manera que toda carne que quede roja en su interior no ha alcanzado la temperatura interna de 70°C necesaria para matar las bacterias. La carne de vaca poco y lentamente hecha ha provocado numerosos brotes de salmonelosis y de infecciones por *Clostridium perfringens*.

Otros alimentos que pueden plantear problemas en caso de cocción insuficiente son la leche no pasteurizada, los huevos y sus productos, y la gelatina. Los aumentos recientemente señalados de los casos de infección por *Salmonella enteritidis* comunicados en Europa resaltan los peligros de la cocción inadecuada de los huevos y sus productos.

Recalentamiento

En muchos establecimientos de servicios de alimentación se preparan grandes piezas de carne o de ave, y después se rebanan quedando dispuestas para su calentamiento tras un periodo de refrigeración o permanecer a la temperatura ambiente. Aunque esta práctica es común, no debiera utilizarse pues prolonga el tiempo en que la carne permanece a temperaturas adecuadas para la multiplicación de bacterias, sobre todo salmonelas y *Clostridium perfringens*. En la figura 22 pueden verse algunos ejemplos del tiempo que determinadas bacterias tardan en multiplicarse a distintas temperaturas. Para reducir al mínimo el riesgo de transmitir enfermedades por los alimentos es preciso que los platos

Fig. 22. Proliferación bacteriana a distintas temperaturas.



de carne se mantengan en todo momento o bien a más de 60°C o bien a menos de 10°C (es decir, demasiado calientes o demasiado fríos para que se multipliquen las bacterias).

En general, lo más seguro es mantener la carne cruda y preferiblemente fría durante toda la noche y prepararla después cuidadosamente en el mismo día en que se vaya a consumir. Si es necesario recalentarla antes de servirla, deberá alcanzarse una temperatura interna de 70°C y para comprobarlo deberán utilizarse habitualmente termómetros de sonda.

Guisados, sopas, platos al curry, platos de carne picada, salsas de carne y otras salsas son causas frecuentes de enfermedades transmitidas por los alimentos. En el recalentamiento es posible que la parte central del alimento no alcance una temperatura

suficiente para destruir las bacterias. Debe respetarse lo más estrictamente posible la norma de que tales platos se preparen y consuman el mismo día pero si el recalentamiento es inevitable, se deben calentarse en su totalidad a 70°C y mantenerse a esa temperatura durante un mínimo de 2 minutos antes de servirlos.

Los flanes, las natillas y otros platos semejantes deben prepararse y comerse en un mismo día siempre que sea posible. En caso contrario al recalentarlos deberá alcanzarse una temperatura de 70°C. Los platos líquidos o sólidos nunca se recalentarán más de una vez, lo cual quiere decir que como máximo se habrán sometido dos veces al calor.

**Preparación culinaria:
Puntos importantes para la capacitación**

- Una cocción adecuada en la última fase de la preparación del alimento puede eliminar las contaminaciones anteriores.
- Los alimentos pueden infectarse por salmonelas de muy diversas maneras, pero si se cocina cuidadosamente a 70°C, se evitará la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos.
- Si es necesario recalentar carne o platos de carne, el alimento debe calentarse a 70°C durante al menos 2 minutos.
- Si se prepara carne o platos que contengan carne y se dejan para su consumo ulterior, inmediatamente aumenta el riesgo de que transmitan enfermedades.
- La conservación en buenas condiciones de los alimentos ya preparados los protege de la recontaminación y la conservación en frío reduce la proliferación bacteriana.

Preservación de los alimentos

Los alimentos crudos no están estériles. Todos los productos naturales contienen, o llevan en su superficie, microorganismos que pueden ser causa de enfermedades o de deterioro y descomposición (podredumbre) del alimento. Las bacterias causantes de la podredumbre son bastante distintas de las que provocan las enfermedades transmitidas por alimentos. Las bacterias de la podredumbre suelen ser más adaptables y a veces se pueden multiplicar a temperaturas inferiores a las de otras bacterias, pudiendo con frecuencia resistir también a temperaturas más altas. Por ejemplo, la combinación de temperatura y tiempo que se utiliza para la pasteurización de la leche mata todas las bacterias patógenas que puedan estar presentes pero permite que sobrevivan las bacterias de la podredumbre. Si se deja que la leche pasteurizada se enfríe lentamente, estas bacterias se multiplicarán con rapidez en el momento en que la leche pase por sus temperaturas predilectas y así sobrevendrá el deterioro. En cambio, la leche ultratratada por calor (*Ultra-heat-treated-UHT*) está tratada a la temperatura de esterilización de 132-140°C durante 1-2 segundos, temperaturas que pueden matar a todos los gérmenes presentes. La leche UHT en recipientes herméticos pueden mantenerse sin deterioro durante meses a la temperatura ambiente.

Con el procesado y preservación de los alimentos se trata de eliminar durante la preparación tanto las bacterias patógenas como las de la podredumbre, de manera que el alimento permanezca comestible durante un periodo considerable de tiempo.

Salmuera, curado y salazón

Durante siglos se ha utilizado el cloruro sódico (sal común) para preservar los alimentos. La sal se utiliza en salmueras y soluciones de curado o se aplica directamente al alimento.

La sal crea un medio inadecuado para la proliferación de la mayor parte de las bacterias. Deshidrata el alimento extrayendo las moléculas de agua, con las que se combina. En este proceso se desprenden iones de cloro, nocivos para las bacterias. La sal reduce además la cantidad de oxígeno que puede disolverse en la humedad del alimento, deteniendo la reproducción de microorganismos que necesitan oxígeno. La sal da además a las células una mayor sensibilidad a los efectos nocivos del anhídrido carbónico e interfiere la actividad de las enzimas.

Enlatado

Algunos alimentos enlatados se mantienen almacenados y en los circuitos de distribución durante varios años antes de consumirse. Se conservarán en condiciones seguras y aceptables siempre que se hayan procesado correctamente en el momento del enlatado y no se hayan contaminado después. Normalmente las latas están fabricadas con un metal fuerte que pueda resistir el desgaste. La seguridad de los enlatados dependerá de que se conceda una estricta atención a los detalles. Los alimentos crudos deben calentarse hasta una temperatura suficiente para matar todos los gérmenes patógenos y las bacterias de la podredumbre, el agua de refrigeración no debe estar contaminada y la lata deberá estar herméticamente cerrada para evitar que agua o gérmenes exteriores entren en ella.

No debe utilizarse nunca el alimento contenido en latas oxidadas, hendidas, abombadas o dañadas, ni el alimento enlatado que huele mal u ofrezca un aspecto extraño. Los establecimientos de servicio de comidas no deben envasar ni enlatar alimentos por su cuenta.

Sistemas de congelar y enfriar alimentos cocinados¹

Los sistemas de congelar y enfriar alimentos cocinados se usan con frecuencia en establecimientos de servicios de alimentación, sobre todo en comedores colectivos institucionales. Los sistemas de congelación de alimentos cocinados se basan en la cocción, seguida de la congelación rápida en congelador de placa o de aire forzado, y el almacenamiento ulterior a una temperatura regulada de -18°C o menos. El alimento se recalentará inmediatamente antes de que vaya a ser consumido.

Los sistemas de enfriamiento de alimentos cocinados se basan en la cocción del alimento seguida del enfriamiento rápido, por ejemplo, a una temperatura de 0°C a $+3^{\circ}\text{C}$ (es decir, superior al punto de congelación). También en este caso el alimento se recalentará inmediatamente antes de su consumo. En los sistemas de enfriamiento éste debe iniciarse antes de que transcurran 30 minutos desde que se acabó la cocción del alimento, y la temperatura de $+3^{\circ}\text{C}$ debe alcanzarse en el curso de los 90 minutos

¹ DEPARTMENT OF HEALTH AND SOCIAL SECURITY. *Pre-cooked frozen foods. Guidance on nutritional and hygienic implications produced by the Panel on Pre-cooked Frozen Foods, under the auspices of the Committee on Medical Aspects of Food Policy.* London, Department of Health and Social Security, 1970-1982.

siguientes. La duración en buenas condiciones en el refrigerador se limita a cinco días y es preciso que con el recalentamiento el producto alcance una temperatura mínima de 74°C. Tiene una importancia crítica la regulación de la temperatura del enfriador y en todos los casos deben utilizarse reguladores automáticos de temperatura. Un enfriador que se utilice en una sucesión de cocinado y refrigerado no debe servir para ninguna otra forma de conservación de alimentos.

Tanto los sistemas de congelación como de enfriamiento de alimentos cocinados tienen ventajas para los comedores colectivos. Es posible centralizar los depósitos, se ahorra tiempo de trabajo y se regulan mejor las raciones. Pero con ambos sistemas un error en la preparación de los lotes de alimento que se vayan a guardar puede provocar un brote en gran escala de enfermedad transmitida por los alimentos. Por consiguiente se utilizarán siempre alimentos de la máxima calidad, que se cocinarán y recalentarán en condiciones adecuadas.

Conservantes químicos

Pueden utilizarse aditivos químicos para conservar los alimentos y facilitar el que conserven su calidad durante mucho tiempo. La constitución y calidad de los aditivos deben estar conformes a los requisitos legales del país donde se vaya a vender el alimento.

Entre los conservantes más frecuentemente utilizados figuran los siguientes: dióxido de azufre en ciertos productos cárnicos, zumos de fruta, coco y frutas; ácido propiónico en el pan; ácido ascórbico contra el crecimiento de mohos en artículos de pastelería, vinos, quesos y escabeches; y nitrito sódico en carne curada y ciertos quesos.

Desecado y deshidratación

El desecado se puede realizar de diversas maneras. En climas soleados y cálidos se secan al sol ciertas frutas como las uvas, ciruelas e higos. Son asimismo una forma de secado todos los métodos que, como la salazón, reduzcan la humedad disponible en el alimento.

Para ciertos alimentos líquidos como la leche, los zumos y las sopas pueden utilizarse secadores mecánicos. En vacío se consigue la evaporación del agua a temperaturas bastante bajas.

Otros alimentos como, por ejemplo, la carne, el pescado, el café, el té y los huevos, se pueden deshidratar sometiendo al calor y a condiciones controladas de humedad relativa y corriente de aire. La deshidratación no mata todos los microorganismos y la calidad del alimento dependerá de la intensidad de la contaminación microbiológica existente antes de la deshidratación. Por consiguiente, los productos deben pasteurizarse antes de la deshidratación y en el proceso de secado utilizar aire filtrado. Los alimentos serán más seguros si una vez deshidratados se envasan de manera que durante todo el tiempo que se conserven mantengan un contenido bajo de humedad.

Liofilización

Se liofilizan ciertos alimentos como carnes, aves, mariscos, frutas y hortalizas. Los alimentos primero se congelan rápidamente y después se desecan exponiéndolos en el vacío a temperaturas moderadas.

Irradiación

La irradiación es un método físico de procesamiento de alimentos comparable a métodos como el tratamiento por calor o la congelación. Se trata de exponer los alimentos a rayos gamma, rayos X o electrones durante un periodo limitado de tiempo. Los rayos gamma que se utilizan para la irradiación de los alimentos se obtienen sobre todo del cobalto-60, que no es un producto de desecho de la industria nuclear sino un elemento fabricado específicamente para utilizarlo en radioterapia, esterilización de productos médicos e irradiación de los alimentos.

Sobre los métodos convencionales de procesamiento de alimentos, la irradiación ofrece las siguientes ventajas: los alimentos se pueden tratar cuando ya han sido envasados; ciertos alimentos, como, por ejemplo, carnes, pescados, frutas y hortalizas se pueden guardar frescos; ciertos alimentos perecederos pueden conservarse durante más tiempo sin pérdida de su calidad, y el proceso es menos costoso y consume menos energía que muchos de los métodos tradicionales. Los cambios de valor nutritivo de los alimentos con su irradiación son comparables a los producidos por otros métodos de preservación de alimentos.

Ahumado

El ahumado contribuye a preservar los alimentos y les da sabor. Los conservadores químicos del humo impregnan el alimento, sobre todo cerca de la superficie. La acción conservadora del alimento proviene de los efectos combinados de esos cuerpos químicos y del calor y la acción secadora del humo. La temperatura, humedad y duración del ahumado dependerán del tipo de alimento. Las temperaturas de ahumado para las carnes varían de 43 a 71°C, y el tiempo de algunas horas a varios días.

En general se utiliza humo de madera, preferiblemente de maderas duras como roble, arce, haya, abedul, nogal y caoba. El humo de madera es más eficaz contra las bacterias en estado vegetativo que contra las esporas, y su actividad germicida dependerá de su concentración y temperatura. Los alimentos ahumados están mejor protegidos contra la bacterias que contra los mohos.

Envasado en vacío

El envasado al vacío o envasado en ausencia de oxígeno es un método de conservación de alimentos que se utiliza sobre todo cuando se trata de proteger grandes cantidades de carnes curadas enteras o en rebanadas, cocinadas o crudas, y también para carnes cocinadas no curadas. El proceso conserva el color de las carnes curadas cocinadas o no cocinadas, evita que los productos se des sequen, reduce el deterioro por bacterias que necesitan oxígeno (bacterias aerobias) y previene el enranciamiento. A temperaturas de 1-2°C, por ejemplo, la carne de vaca sacrificada en condiciones de limpieza se puede conservar en envases al vacío hasta por dos meses.

El corte de carne que se va a envasar en vacío se coloca en una bolsa fabricada de una sustancia de baja permeabilidad, se le saca el aire y se le sella el cuello por calor o por pinzamiento. La mayor parte de los sistemas se basan en el uso de películas retraíbles. Tras el pinzado o el sellado al calor, el envase o bien se pasa brevemente por agua caliente o se expone a aire caliente o a vapor en un túnel de retracción, proceso durante el cual el saco se encoge sobre la carne dejando en su interior un espacio libre mínimo. La carne absorbe rápidamente el oxígeno residual y en el interior del envase se produce anhídrido carbónico que inhibe la proliferación bacteriana aumentando la conservación del producto a baja

temperatura. Los productos envasados en vacío se deben conservar refrigerados, con la fecha de fabricación inscrita y rotándolos con cuidado de forma que los envases más antiguos se utilicen siempre antes que los más nuevos.

Vacuoconservación («Sous vide»)

Este sistema de preparación de los alimentos consiste en envasar el producto crudo o parcialmente cocinado en bolsas de plástico especiales que luego se cierran herméticamente después de haber evacuado el aire. Seguidamente se introducen en un horno de calor húmedo para pasteurizar el producto alimenticio y a continuación se enfrían rápidamente en un refrigerador criogénico o de inyección o en agua con hielo. En estas condiciones, los alimentos pueden almacenarse hasta 21 días a menos de 3°C, listos para recalentarlos y servirlos en cualquier momento. Hay que cerciorarse con todo cuidado de que los métodos de preparación y calentamiento ulterior que se apliquen son los correctos.

Autorreglamentación e inspección de la calidad

La autorreglamentación y la inspección de la calidad en la producción de alimentos suelen asociarse a las actividades de los fabricantes, cuando los alimentos que producen se distribuyen en el ámbito nacional e internacional. El mismo principio es aplicable al abastecimiento de comidas a hoteles, restaurantes y otros establecimientos de servicios de alimentación. Son varias las razones por las que se necesita alguna forma de autoinspección y autocontrol.

Inspección de la calidad

Es esencial que todos los alimentos distribuidos a los establecimientos de servicios de alimentación procedan de fuentes sanas y seguras. La calidad, tanto desde el punto de vista de la comestibilidad como de la ausencia de contaminación, deberá asegurarse ya desde el momento de la compra. Además desde el momento en que los alimentos llegan al establecimiento debe comprobarse su calidad y ausencia de contaminación. Según sea la magnitud del establecimiento en cuestión, tal verificación puede implicar la práctica ocasional de análisis microbiológicos y químicos de muestras de los nuevos productos o de las nuevas series de productos.

Los gerentes deben poseer los conocimientos y experiencia necesarios para juzgar la calidad y frescor de los alimentos por su aspecto, su olor o su sabor, y de seleccionar muestras para un análisis más detallado si sospechan la existencia de fraude, adulteración o contaminación.

Autorreglamentación

La impresión inicial que un cliente recibe cuando entra en un establecimiento de servicio de alimentación determina con frecuencia su decisión de frecuentarlo o no. Es, pues, muy importante que reciba la impresión de entrar en un comedor alegre, limpio y atractivo. El aspecto y las prácticas de higiene personal de los empleados son también muy importantes, y lo mismo sucede con la forma cómo se manipulen los alimentos, y se limpien y desinfecten el equipo y los utensilios.

Para la mejor protección de la salud del cliente la gerencia debe proceder a continuas inspecciones tanto de las instalaciones como de los procedimientos utilizados. Se realizarán verificaciones departamento por departamento y función por función, con el fin

de detectar cualquier procedimiento o situación defectuosas desde el punto de vista de la higiene que podrían facilitar la contaminación de los alimentos y la proliferación de bacterias peligrosas.

Las autoinspecciones deben atender a los siguientes extremos:

- Limpieza personal de los operarios que manipulan alimentos.
- Prácticas de manipulación de los alimentos.
- Puntos donde se reciben los alimentos y los ingredientes crudos.
- Instalaciones de conservación de alimentos, inclusive de refrigeración.
- Zonas de preparación de alimentos.
- Equipo para la conservación de alimentos, hornos, cámaras de calentamiento y cámaras de recalentamiento.
- Comedores y zonas de servicio.
- Zonas de lavado.
- Servicios sanitarios, vestuario de la clientela e instalaciones públicas.
- Instalaciones para los empleados: servicios sanitarios, vestuarios con armarios y comedores.
- Instalaciones para el almacenamiento de suministros y equipo.
- Zonas de recogida y evacuación de basuras.
- Salas de calderas, instalaciones de compresores y otros servicios.
- Entradas, salidas y alrededores, inclusive estacionamiento, zonas de servicio, incineradores, etc.
- Vehículos utilizados para el transporte de alimentos.
- Cualquier otra zona que pueda llamar la atención de la clientela.

La autoridad local de salud pública responsable de la inspección puede haber promulgado leyes relativas a la inocuidad de los alimentos que hagan referencia a los aspectos que acaban de mencionarse. Es preciso que los gerentes conozcan esas leyes para que sus programas de autoinspección puedan ser eficaces.

Es asimismo posible que haya reglamentos que exijan que ciertas enfermedades del personal que manipula alimentos sean notificados a la autoridad local de salud pública. La autoinspección debe prever esta notificación.

La profundidad de la autoinspección dependerá de la importancia que tengan las operaciones de comidas colectivas. Las instalaciones de gran magnitud requerirán una inspección más detallada que los pequeños despachos o quioscos. Sin embargo, la frecuencia de las inspecciones se basará en la importancia de los riesgos sanitarios. Será preciso determinar los puntos críticos de los métodos y procedimientos o en el uso del equipo donde puede producirse la contaminación. Esos puntos críticos se pueden identificar mediante el sistema del análisis de peligros en los puntos críticos de control (véase la página 126). La prioridad y frecuencia de la inspección de esos puntos críticos dependerán de la importancia de los riesgos de contaminación. Incluso los establecimientos de menor importancia pueden realizar operaciones de abastecimiento de comidas que supongan un riesgo particular para la salud y requieran una autoinspección específica, por ejemplo si están recalentando carne de pavo o están preparando platos que contengan mariscos de concha cocinados.

La autoinspección deberá ante todo constituir una comprobación ininterrumpida mediante la cual se asegure una supervisión adecuada y completa que permita garantizar la seguridad de todos los sectores y actividades del establecimiento de servicios de alimentación. Cuando se realizan comprobaciones continuas, ello contribuirá a que el establecimiento esté preparado para cualquier inspección que pueda realizar la autoridad local de salud pública. Según sea la magnitud del establecimiento, los informes de la autoinspección pueden prepararse y mantenerse de forma que la gerencia pueda revisarlos periódicamente.

Es preciso proceder a inspecciones de las materias primas, los productos acabados y todos los aspectos de la higiene del establecimiento. Conviene asimismo realizar comprobaciones del equipo, la supervisión diaria de la limpieza y desinfección del equipo, el establecimiento de un programa de higiene personal para todos los empleados y la educación de los operarios que manipulan alimentos, en lo relativo a la inocuidad básica de la alimentación. Debe asimismo formar parte de la autoinspección el examen del sistema de abastecimiento de agua, de la eficacia de los sistemas de drenaje y de la higiene de los vehículos utilizados para el abastecimiento de alimentos al establecimiento.

La responsabilidad de supervisar la instrucción de los empleados en técnicas de inocuidad de los alimentos incumbirá a un determinado miembro de la gerencia y es importante que éste posea los conocimientos técnicos necesarios y que además sea

capaz de establecer una buena comunicación con los empleados. Para ello puede ser preciso que tenga una formación especial en las técnicas de enseñanza necesarias. En la Parte IV de estas normas se dan detalles sobre métodos de capacitación y se esboza un sencillo programa docente.

Si en un establecimiento de servicios de alimentación se produce un brote de enfermedad transmitida por los alimentos, o bien entre los empleados o bien entre los clientes, uno de los miembros de la gerencia tendrá la responsabilidad concreta de ponerse en contacto con la autoridad local de salud pública y se asegurará de que se dan todas las facilidades necesarias a los oficiales que vienen a investigar el brote.

En establecimientos de servicios de alimentación más importantes y que utilicen sistemas más complejos como, por ejemplo, hornos de microondas y máquinas vendedoras, o sistemas de congelado tras la cocción y enfriamiento tras la cocción, puede ser conveniente que tengan acceso a un laboratorio donde se puedan analizar las condiciones de inocuidad y la calidad de los alimentos. Se rechazará todo alimento que suponga un riesgo, que sea de calidad deficiente o que por cualquier otra razón resulte inadecuado para satisfacer al consumidor.

El sistema del análisis de peligros en los puntos críticos de control¹

Este sistema está revelándose como el principal medio que tiene la industria de la alimentación para asegurar la inocuidad y la calidad de sus productos. El análisis de peligros permite evaluar los riesgos que implican diversas operaciones de producción de alimentos, por ejemplo, el cultivo, recolección, procesado, fabricación, distribución, comercialización y preparación, de forma que puedan identificarse aquellas en las cuales el control sea esencial para asegurar la inocuidad y calidad del alimento.

El sistema de análisis de peligros es también aplicable a los establecimientos de servicios de alimentación en los países en desarrollo y desarrollados. Consiste en los siguientes elementos:

¹ ICMSF. *Application of the hazard analysis critical control point (HACCP) system to ensure microbiological safety and quality*. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1988 (Microorganisms in food, N° 4).

1. **Análisis de peligros.** Identificación de los **peligros**, seguida de una evaluación de la **gravedad** de esos peligros, y de los **riesgos** que suponen.

Se considera un **peligro** la contaminación inaceptable, o la proliferación o supervivencia en los alimentos de bacterias que puedan afectar a su inocuidad o calidad, y/o la producción inaceptable o la persistencia en los alimentos o sus productos de sustancias como toxinas, enzimas o productos del metabolismo microbiano. **Gravedad** es la magnitud del peligro o la importancia de las consecuencias que pueda tener un peligro existente. **Riesgo** es el cálculo de las probabilidades de que un peligro se materialice.
2. La determinación de los **puntos críticos de control** es necesaria para prevenir o controlar los peligros identificados.

Se entiende por **punto crítico de control** una operación (práctica, procedimiento o proceso) o un paso de una operación en que pueden adoptarse de medidas preventivas o de control que permitan eliminar, prevenir o reducir al mínimo un peligro.
3. Instauración de medidas preventivas o de control eficaces y especificación de **criterios** indicativos de si una operación está bajo control en un determinado punto crítico de control.

Se entiende por **criterios** unos límites o características especificados de naturaleza física (por ejemplo, tiempo o temperatura), química o biológica que permitan garantizar que un producto es inocuo y de calidad aceptable.
4. **Vigilancia** de cada punto crítico de control para evaluar si realmente el punto en cuestión está bajo dominio.

Se entiende por **vigilancia** la operación de comprobar que el procesado o el procedimiento de manejo de cada punto crítico de control se atiene a los

criterios establecidos. Implica la observación sistemática, la medición y/o el registro de los factores significativos para la prevención o el dominio de un peligro. Los procedimientos de vigilancia elegidos han de permitir que se adopten las medidas necesarias para rectificar cualquier situación que escape al dominio o para que un determinado producto vuelva a entrar dentro de los límites aceptables, antes de una operación o en el curso de ella.

5. Puesta en práctica de actividades correctoras adecuadas e inmediatas siempre que los resultados de la vigilancia pongan de manifiesto que no se satisfacen los criterios de inocuidad y calidad establecidos para un punto crítico de control, es decir que ya no está dominada la **operación**.

En este contexto, se considera que una **operación** está terminada cuando la responsabilidad sobre una tanda de materiales o un producto alimenticio o el propio material o producto, pasa a otra persona o cuando el alimento se ha consumido.

Para evaluar si el sistema de análisis de peligros funciona de la forma prevista, se utilizan otras pruebas suplementarias o se revisan los registros. Será necesario comprobar si se han identificado los puntos críticos de control adecuados, que éstos se estén vigilando efectiva y adecuadamente, y que se estén adoptando las medidas apropiadas siempre que los criterios no caigan dentro de los límites especificados.

Asociaciones de hoteles y restaurantes

En grandes centros de población, lugares de vacaciones o centros de conferencias donde existen varios hoteles, restaurantes y otros tipos de comedores públicos puede ser conveniente que los

gerentes de todas esas empresas constituyan una asociación que promueva y mantenga unas normas. La asociación puede establecer sus propios reglamentos y normas y prever la forma de aplicar una inspección de la calidad a las empresas constituyentes. La asociación puede asimismo organizar cursos de capacitación o planes de capacitación en el empleo, y comprobar que todo el personal de las empresas pertenecientes a ella tengan la formación adecuada.

En lugares donde el gobierno central, el local o algún organismo de turismo promuevan las actividades de los hoteles y los restaurantes y publiquen guías u otros tipos de material publicitario, estas actividades podrían limitarse a las empresas que posean instalaciones que se atengan a las normas exigidas para formar parte de la asociación. El gobierno central o local o la organización de turismo pueden emplear a inspectores que visiten las instalaciones y se aseguren de que se están respetando las normas en cuestión cada vez que vayan a preparar nuevo material publicitario y de promoción.

La autorreglamentación y la inspección de la calidad de los establecimientos de alimentación pueden, pues, incorporarse a una política pública de fijación de las normas estrictas aplicables a ese ramo industrial, así como a las instalaciones turísticas y de conferencias, que sirvan para promover las actividades comerciales generales en determinadas zonas locales.

Tabla de peligros y lista de comprobación de peligros en materia de higiene de los alimentos

Las investigaciones realizadas acerca de las causas de 1000 brotes de enfermedad transmitida por los alimentos han mostrado que en todos esos brotes se encuentran determinados factores identificables. Algunos brotes están causados por el efecto combinado de cinco o seis de esos factores, mientras que en el origen de otros no hay más que uno.

Los factores, o peligros, se pueden enumerar en una tabla (véase la página 130) de acuerdo con las probabilidades que tiene cada uno de ellos de causar enfermedades transmitidas por alimentos. Los 10 primeros riesgos de la tabla son los que más probablemente pueden causar enfermedades transmitidas por alimentos. Se pueden disponer en una lista de comprobación de peligros (páginas 131-134), que puede servir a la gerencia de los establecimientos de servicios de alimentación para su

Cuadro 4. Tabla de peligros de enfermedades transmitidas por alimentos ¹

-
1. Alimentos preparados con antipación excesiva.
 2. Alimentos guardados a temperatura ambiente.
 3. Alimentos enfriados con demasiada lentitud antes de su refrigeración.
 4. Alimentos que no se han recalentado a una temperatura suficientemente elevada para destruir las bacterias patógenas.
 5. Utilización de alimentos cocinados que habían sido contaminados con bacterias patógenas antes de su cocción.
 6. Carne y productos cárnicos insuficientemente cocinados.
 7. Carne y aves congeladas que no se han descongelado durante un tiempo suficientemente largo.
 8. Contaminación cruzada a partir de alimentos crudos a alimentos cocinados.
 9. Conservación de alimentos calientes a menos de 63°C.
 10. Empleados que manipulan alimentos y que están infectados.
-
11. Utilización de sobras de alimentos
 12. Ingestión de artículos alimenticios crudos.
 13. Preparación de cantidades excesivas de alimentos.
 14. Alimentos enlatados contaminados.
-

¹ Adaptada de: Roberts, D. Factors contributing to outbreaks of food poisoning in England and Wales 1970-1979. *Journal of hygiene*, 89: 491-498 (1982).

autorreglamentación. Para cada uno de los peligros o grupo de peligros que figuran en la lista de comprobación, se expone cierto número de puntos que deben ser atendidos por los gerentes.

Fig. 23. Lista de comprobación de peligros en materia de higiene de los alimentos.

<p>PELIGROS 1, 2 Y 9</p> <table border="1"><tr><td><p>ALIMENTOS PREPARADOS CON ANTELACION EXCESIVA ALIMENTOS GUARDADOS A TEMPERATURA AMBIENTE CONSERVACION DE ALIMENTOS CALIENTES A MENOS DE 63°C</p></td></tr></table> <p>A. Verifíquense los alimentos perecederos cocinados a su llegada en los recipientes en que se entregan. Compruébese la temperatura a la llegada. ¿Es inferior a 10°C la temperatura de almacenamiento? Deben tenerse especialmente en cuenta ciertos artículos perecederos: jamón, lengua, carnes frías, piezas de carne, productos lácteos, mariscos, productos de huevos, mayonesa, gelatina, helados y mezclas en polvo.</p> <p>B. ¿Hay algún plato de carne o ave a la temperatura ambiente en la cocina y que no se vaya a consumir en las dos horas siguientes?</p> <p>C. ¿Hay algún alimento sobre las bandejas calientes, en alguna cámara caliente o en cualquier otro lugar caliente de conservación que se mantenga a menos de 60°C?</p> <p>D. ¿Hay carne picada o bocadillos preparados y que estén esperando ser servidos?</p> <p>E. ¿Han quedado restos de comidas en espera de que se decida si van a utilizarse o no?</p> <p>F. ¿Hay algún refrigerador estropeado?</p> <p>G. ¿Hay alguna forma de medir la temperatura de los alimentos en el refrigerador?</p>	<p>ALIMENTOS PREPARADOS CON ANTELACION EXCESIVA ALIMENTOS GUARDADOS A TEMPERATURA AMBIENTE CONSERVACION DE ALIMENTOS CALIENTES A MENOS DE 63°C</p>
<p>ALIMENTOS PREPARADOS CON ANTELACION EXCESIVA ALIMENTOS GUARDADOS A TEMPERATURA AMBIENTE CONSERVACION DE ALIMENTOS CALIENTES A MENOS DE 63°C</p>	

PELIGRO 3

ALIMENTOS ENFRIADOS CON
DEMASIADA LENTITUD ANTES DE SU
REFRIGERACION

- A. ¿En qué medida las piezas se cuecen para después trincarlas y recalentarlas?
- B. ¿Hay una cámara fría independiente o algún otro equipo de refrigeración o un espacio de preparación para enfriar las piezas y preparar los platos de carne?
- C. Tratándose de estofados, salsas y extractos, picadillos, platos al curry, salsas de carne... ¿qué método se utiliza para su preparación, con qué frecuencia se preparan, durante cuánto tiempo se conservan antes de su consumo?
- D. ¿De qué espacio de refrigeración se dispone? ¿Hay capacidad suficiente para todos los alimentos que necesitan ser conservados en frío después de un enfriado a la temperatura ambiente?

PELIGRO 4

ALIMENTOS QUE NO SE HAN
RECALENTADO A UNA TEMPERATURA
SUFICIENTEMENTE ELEVADA PARA
DESTRUIR LAS BACTERIAS PATOGENAS

- A. ¿Existe algún medio de medir la temperatura de la carne y las aves en el curso de su cocción?
- B. ¿Cómo se calientan los alimentos: al vapor, hirviendo, o en horno de microondas o normal?
- C. ¿Se recalientan las carnes frías añadiéndoles salsas o salsas de carne calientes?

PELIGRO 6

CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS
INSUFICIENTEMENTE COCINADOS

- A. ¿Se hace a propósito una cocción insuficiente de la carne?
- B. ¿Hay algún aparato de cocina especial para la cocción lenta?

PELIGRO 7

CARNE Y AVES CONGELADAS QUE NO SE HAN DESCONGELADO DURANTE UN TIEMPO SUFICIENTEMENTE LARGO

- A. ¿Guarda relación el tiempo de descongelación con el tamaño de la pieza?
- B. ¿Se cocina a veces directamente a partir del estado congelado?
- C. ¿Se sumergen las piezas en agua potable para su descongelación?
- D. ¿Se han fijado un tamaño máximo para las piezas o alguna forma de dividir las?
- E. ¿En qué forma y dónde se suele practicar la descongelación?

PELIGROS 5 Y 8

UTILIZACION DE ALIMENTOS COCINADOS CONTAMINADOS CON BACTERIAS PATOGENAS ANTES DE SU COCCION. CONTAMINACION CRUZADA A PARTIR DE ALIMENTOS CRUDOS A ALIMENTOS COCINADOS

- A. ¿Cuáles son las fuentes de abastecimiento de carne y aves? ¿Se ha sabido de algún incidente anterior de contaminación por salmonelas?
- B. ¿Las zonas donde se descongelan y preparan las piezas de carne y aves están separadas de las correspondientes a otros alimentos y sobre todo de los ya cocinados?
- C. ¿Se dispone de una cámara de refrigeración independiente para carne cruda y carne cocinada?
- D. ¿Se reutilizan para otros alimentos los recipientes originales? ¿Hay una separación adecuada entre recipientes destinados a carne cruda y a carne cocinada?
- E. ¿En qué medida el personal que maneja alimentos circula entre las zonas donde se preparan los alimentos crudos y donde se preparan los alimentos cocinados?
- F. ¿Se limpia periódicamente la zona de carnicería, están las superficies de corte en buen estado y qué procedimientos de limpieza se utilizan?
- G. ¿Existen lavabos con agua caliente y jabón, etc., para lavarse las manos en las zonas de preparación? ¿Están limpios y con señales evidentes de ser utilizados?
- H. ¿Las ropas protectoras del personal son desde todos los puntos de vista adecuadas y están limpias?
- I. ¿Se respetan las normas de limpieza?

PELIGRO 10

EMPLEADOS QUE MANIPULAN
ALIMENTOS Y QUE ESTAN INFECTADOS

- A. ¿Qué capacitación en materia de higiene de los alimentos ha recibido el personal de supervisión y el que manipula alimentos?
- B. ¿Hay antecedentes de enfermedades transmitidas por alimentos entre el personal que los manipula?
- C. ¿Que supervisión de riesgos de infección se realiza: inspección de manos, observación de síntomas de intoxicación alimentaria, informes sobre ausencias o sobre las vacaciones en el extranjero?
- D. ¿Se han previsto los medios necesarios para primeros auxilios?
- E. ¿Se dispone de un ejemplar de las leyes relativas a la higiene de los alimentos?

Adaptado de: Roberts, D. Factors contributing to outbreaks of food poisoning in England and Wales, 1970-1979. *Journal of hygiene*, **89**: 491-498 (1982).

Resumen

Elementos esenciales en la seguridad de los alimentos

- Los alimentos deben ser objeto de un tratamiento adecuado que inhiba la proliferación de cualquier microorganismo presente que pueda causar enfermedad, y que lo destruya.
- Debe evitarse la recontaminación del alimento.

Para que se cumplan esas normas se ha de reunir una combinación de elementos que se señalan en la presente guía.

Un ambiente limpio

En el capítulo 8 se explica cómo puede conseguirse y conservarse un ambiente limpio para el almacenamiento, la manipulación y el servicio de alimentos.

Una manipulación rigurosa

En el capítulo 9 se explica la importancia que tiene la higiene personal y el que el personal que manipula alimentos lo haga con el máximo cuidado.

Refrigeración

En el capítulo 10 se encarece la importancia que tiene la refrigeración para mantener un ambiente fresco o frío que inhiba la proliferación bacteriana.

Cocción

En el capítulo 11 se expone la importancia que tiene el cocinar adecuadamente los alimentos para destruir cualquier germen patógeno que puedan contener.

Bibliografía

- ASTON, G. & TIFFNEY, J. *A guide to improving food hygiene*. London Northwood Publications, 1981 (Disponible en Eaton Publications, Walton-on-Thames, Inglaterra).
- BRYAN, F.L. & MCKINLEY, T.W. Control of thawing, cooking, chilling and reheating turkeys in school lunch kitchens. *Journal of milk and food technology*, 37: 420-429 (1974).
- CHRISTIE, A.B. & CHRISTIE, M.C. *Food hygiene and food hazards*, 2nd ed. London, Faber and Faber, 1977.
- DEPARTMENT OF HEALTH AND SOCIAL SECURITY. *Guidelines on pre-cooked chilled foods*. London, Her Majesty's Stationery Office, 1980.
- HOBBS, B.C. & GILBERT, R.J. *Food poisoning and food hygiene*, 4th ed. London, Edward Arnold, 1978.
- La irradiación de los alimentos: técnica para conservar y preservar la inocuidad de los alimentos*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1989.
- NATIONAL RESTAURANT ASSOCIATION. *A self inspection programme for food service operators on sanitation and safe food handling*. Chicago, National Restaurant Association, 1973.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. *Manuales de la inspección de la calidad de los alimentos*, 5. *Inspección de los alimentos*. Roma, FAO/PNUMA/OMS, 1984.
- WILSON, N.R.P. ed. *Factors affecting quality control*, Barking, Applied Science Publishers, 1981.

PARTE IV

CAPACITACION

Planificación y puesta en práctica de un programa de capacitación

Con la información que se facilita en la presente guía, los gerentes de los establecimientos de servicios de alimentación pueden organizar reuniones de capacitación para su personal. Los objetivos de la capacitación deben ser los siguientes:

- Fomentar el que los empleados sean conscientes y acepten la responsabilidad de distribuir unas comidas sanas y de buena calidad que satisfagan a los clientes.
- Dar a conocer a los empleados las prácticas de higiene que deben adoptar y los requisitos legales que deben respetar.

En la industria de la alimentación la comunicación con el personal frecuentemente es problemática, y ello por dos razones principales: la primera, que muchos de los empleados de los escalones inferiores tienen escasa capacidad o motivación para modificar sus hábitos de trabajo. Muchos de ellos desempeñan trabajos físicamente duros durante largas horas, en condiciones incómodas y con compensaciones financieras relativamente escasas. Además, muchos de esos trabajadores son temporeros. Si se ejercen presiones sobre ellos irán a otro lugar donde las exigencias sean menores. Muchos de los camareros tienen una escasa escolaridad y es asimismo probable que tropiecen con problemas de lenguaje. Las cocinas de los hoteles y restaurantes emplean con frecuencia a personas de diferentes países con una escolaridad muy variable, incluso si no se considera más que la que adquirieron en su lengua materna. La comunicación entre los gerentes y los empleados puede, por consiguiente, limitarse únicamente a lo que puedan hablar unos con otros, e incluso esto puede suceder que no sea plenamente comprendido.

Es preciso que los gerentes se den cuenta de los obstáculos que se oponen a la educación del personal. Pero si la gerencia tiene los conocimientos, el entusiasmo y la constancia necesarios, pese a todas las dificultades, pueden modificar hábitos y mejorar normas. Es frecuente que en el ramo industrial de las comidas colectivas pequeños grupos de personas trabajen juntos, por ejemplo en las cocinas de los hoteles o de los restaurantes. Esos trabajadores están bastante aislados de los demás grupos y sus condiciones de trabajo son con frecuencia privativas del grupo en cuestión. Por consiguiente, es preciso que el educador sanitario realice esfuerzos aislados y sea extraordinariamente adaptable si desea que sus mensajes de educación sanitaria alcancen sus objetivos. Para conseguir los mejores resultados se proponen cuatro reglas básicas.

Métodos docentes

Es importante que la enseñanza sea flexible y adaptada a la situación local. Su objetivo no consiste únicamente en explicar a la gente qué es lo que debe hacer, sino también decirles por qué razón, de manera que estén motivados para mantener las adecuadas normas de higiene. Un programa de enseñanza debe estar destinado a captar el interés de los alumnos, no a poner en tela de juicio su capacidad de comprensión¹.

1. Importancia de la brevedad

La brevedad es fundamental en materia de enseñanza. Las personas que tienen una escolaridad limitada no pueden concentrar su atención durante más de 10-15 minutos seguidos. Por consiguiente, la educación en materia de higiene de la alimentación debe impartirse en breves secuencias frecuentes.

2. Importancia de la sencillez

Debe utilizarse un lenguaje sencillo y fácil de entender. Siempre que sea posible se evitarán términos científicos o técnicos. Por ejemplo, aunque puede ser útil mencionar las expresiones gérmenes patógenos y bacterias, de forma que las personas se familiaricen con ellas, a continuación puede seguirse empleando la expresión «gérmenes peligrosos» que bastará para el caso y será más fácil de comprender. El educador debe recordar en todo momento que su objetivo es el de ser comprendido y no el de ser admirado por la amplitud de sus conocimientos.

3. Mejor los pequeños grupos

Es mucho más fácil enseñar a los pequeños grupos e influir sobre ellos, grupos de una a cuatro personas, que a grupos más numerosos. En un pequeño grupo es más fácil que las personas que realmente atienden formulen preguntas. Con frecuencia un empleado necesita mucho valor para admitir que no ha entendido algo en presencia de gran cantidad de colegas.

¹ CHARLES, R.H.G.: *Mass catering*. Copenhague, Oficina Regional de la OMS para Europa, 1983 (European Series No. 15).

4. Enseñar con el ejemplo

Si la gerencia se resigna a la falta de higiene y a las normas insuficientes, esto será lo que habitualmente hagan los empleados. El enseñar con el ejemplo demostrará qué es lo que se debe hacer y dejará claras cuáles son las normas de calidad que deben seguir los empleados.

Planes de capacitación

Para que la enseñanza sea eficaz será preciso que obedezca a unos planes. La gerencia no esperará a que en su empresa se produzca un brote de enfermedad transmitida por los alimentos para tomar la decisión de formar a su personal ni se utilizará tampoco la capacitación para rellenar huecos en el empleo del tiempo del personal. Es preciso reservar para la capacitación tiempo y recursos adecuados. Debe dejarse constancia del tiempo que se emplee en capacitar al personal y de los progresos que realice cada miembro, y así se podrá saber qué operarios necesitan seguirse capacitando o cuáles deben volver a comenzar.

Al hacer planes para una sesión de capacitación antes será preciso aclarar los extremos siguientes:

1. Con respecto al grupo

- ¿Quiénes van a ser los alumnos?
- ¿Cuáles son sus límites de edad?
- ¿Qué experiencia tienen, tanto en general como con respecto al tema de que se trata?
- ¿Cuáles son sus campos de interés?

2. Acerca de la propia sesión

- ¿Cuál es el objetivo de la sesión?
- ¿Qué es lo que deben conocer los alumnos o ser capaces de hacer al final de la sesión?

3. Acerca de métodos auxiliares visuales y de otros tipos

- ¿Qué métodos auxiliares visuales van a utilizarse en la sesión?
- ¿Qué otro tipo de equipo y materiales se necesitarán, por ejemplo, papel, lápices, etc.?

De la enseñanza de la higiene de los alimentos no cabe esperar un éxito inmediato. Incluso en la mejor de las situaciones es muy difícil modificar la mentalidad de la gente. La legislación y la disciplina pueden reunirse para conseguir una conformidad superficial con las normas de higiene pero una modificación de costumbres realmente segura y válida sólo procederá del deseo de aplicar métodos higiénicos. Y la única forma en que se puede inculcar ese deseo entre el personal que maneje alimentos es a través de la educación sanitaria.

Esta educación se transmitirá más fácilmente mediante cuestiones abiertas que requieran respuestas por parte del grupo. Por ejemplo, preguntas que comiencen por cómo, por qué, qué, cuándo, quién, dónde, cuál, que generalmente estimulan a buscar una respuesta. Antes de comenzar cada sesión, el educador debe pensar en algunas de esas preguntas.

Materiales auxiliares para la enseñanza

Existen numerosos materiales y recursos auxiliares de la enseñanza que pueden facilitar el trabajo del educador sanitario.¹ Se trata de filmas, diapositivas, cintas vídeo, tableros de exposición, carteles, juegos y competiciones. Mientras se habla pueden utilizarse proyectores con diapositivas previamente preparadas ilustrativas de los puntos que se expliquen. Si el educador conoce bien el método, en el curso de la sesión puede además escribir directamente sobre las diapositivas.

Todos los medios auxiliares son útiles si se emplean con lógica y de forma organizada. El gerente responsable de la enseñanza puede no tener gran experiencia en el arte de la comunicación y, por consiguiente, es importante que estudie qué método de enseñanza será más adecuado para la ocasión. Es posible que sólo por tanteos pueda llegar a una conclusión, pero cuando desee hacer llegar un mensaje, el ilustrarlo con una diapositiva le ayudará mucho más a aclarar las cosas que la simple explicación verbal.

Los carteles son muy eficaces para transmitir mensajes instantáneos, tanto durante el proceso educativo como, una vez terminado éste, para recordar al personal cuáles son sus obligaciones legales y generales. Convendrá que los carteles se

¹ BATES, D. *Food safety. An international source list of audio visual materials*. Preparado para el Programa OMS de Inocuidad de los Alimentos por el British Life Assurance Trust for Health and Medical Education, Londres, 1987. OMS, documento inédito EHE/POS/87.1.

cambien de vez en cuando variando el mensaje o que el mismo mensaje se presente de distintas maneras.

A continuación se resumen las principales ventajas e inconvenientes que tiene el uso de medios auxiliares visuales, como películas, diapositivas, cintas de vídeo y carteles:

Ventajas

- Los medios auxiliares visuales interrumpen la presentación y brindan un medio distinto de enseñanza.
- Pueden utilizarse para mostrar situaciones o ejemplos tomados de la realidad.

Inconvenientes

- La información de las diapositivas, etc., puede perder actualidad.
- Normalmente, mientras se proyecta una película o se muestran diapositivas hay menos probabilidades de que el grupo participe que en el curso de una charla directa o una discusión de grupo.

Folletos y prospectos

Dentro de un programa especial de inocuidad de los alimentos o con el fin de transmitir un mensaje periódico pueden distribuirse folletos o prospectos entre los empleados, adjuntándolos, por ejemplo, a las pagas semanal o mensual. El contenido del mensaje variará de unos países a otros y con el tipo de especialidad del servicio de alimentación.

Una selección cuidadosa de la información que va a contener el prospecto y la aclaración gradual de cierto número de puntos a lo largo de un cierto periodo de tiempo pueden ser muy útiles para que los nuevos empleados vayan haciéndose cargo de las responsabilidades que han de asumir en su trabajo y de los hábitos de inocuidad de los alimentos que deben adquirir.

Charlas

La información, las cifras y los «Puntos importantes para la capacitación» que se exponen en las Partes I-III de la presente guía pueden ser útiles a los gerentes para recordarles los datos que

deben conocer y como base para la capacitación de los empleados que han de manipular alimentos.

Es importante que la capacitación que se dé al personal sea la correcta, es decir, la necesaria en relación con la capacidad media de aprendizaje del grupo.

Después se propone un programa de capacitación. Dura un total de 7 horas y se puede dividir en 14 sesiones de media hora o en 28 sesiones de un cuarto de hora, según la capacidad de atención del personal. Las sesiones pueden organizarse una o dos veces a la semana o se pueden extender a un periodo de tiempo más largo o más breve. En una fecha ulterior se pueden organizar sesiones de actualización de conocimientos o de revisión. Es importante no tratar de enseñar demasiadas cosas de una sola vez.

Ejemplo de plan de capacitación

Si se decide que las sesiones sean de media hora, se darán 14 charlas en las que se transmita la información que figura en la presente guía. Es importante que en el curso de la charla se estimule la participación de los miembros del grupo, que también es posible que puedan dar información interesante.

Sesión 1 - Introducción

Enfermedades transmitidas por los alimentos: planteamiento del problema. Efectos de las enfermedades transmitidas por los alimentos sobre la digestión. Introducción a la microbiología.

PARTE I. CAUSAS DE CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS

Sesión 2 - Bacterias

Proliferación bacteriana. Esporas bacterianas. Toxinas bacterianas. Toma de muestras para detectar la presencia de bacterias. Cómo las bacterias causan enfermedades transmitidas por los alimentos. Enfermedades bacterianas transmitidas por los alimentos. Otras enfermedades bacterianas transmisibles que pueden transmitirse por los alimentos.

Sesión 3 - Otros contaminantes de los alimentos

Virus. Productos químicos. Parásitos. Contaminantes naturales de los alimentos.

Sesión 4 - Incidentes de enfermedades transmitidas por los alimentos

Estudios de casos.

Sección 5 - Orígenes y transmisión de los contaminantes de los alimentos

Carne. Mariscos. Cáscaras de huevo. Animales de compañía y otros animales. Insectos. El suelo. El cuerpo humano. Los piensos.

PARTE II. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Sesión 6 - Estructura y planta de las instalaciones para la preparación de alimentos

Cocinas. Zonas de trabajo. Locales de limpieza. Situación de la vajilla. Servicios sanitarios y guardarropa. Comedores.

Sesión 7 - Equipo

Vajilla, cubiertos, ollas y cacerolas. Superficies. Pilas o sumideros. Refrigeradores. Máquinas vendedoras. Hornos de microondas.

Sesión 8 - Limpieza

Detergentes y desinfectantes. Evacuación de desechos. Lucha contra las plagas.

Sesión 9 - Personal

Vigilancia sanitaria: Higiene personal. Ropas protectoras.

PARTE III. MANIPULACION DE ALIMENTOS EN CONDICIONES DE SEGURIDAD

Sesión 10 - Refrigeración

Supervisión de la refrigeración. Refrigeradores. Cámaras frías. Congelación profunda. Descongelación. Enfriado.

Sesión 11 - Preparación culinaria

Métodos de cocción. Técnicas peligrosas.

Sesión 12 - Preservación de los alimentos

Salmuera, curado y salazón. Enlatado. Sistemas de congelar y enfriar alimentos cocinados. Conservadores químicos. Desecado y deshidratación. Liofilización. Irradiación. Ahumado. Envasado al vacío.

Sesión 13 - Autorreglamentación e inspección de la calidad

El sistema de análisis de peligros en los puntos críticos de control. Asociaciones de hoteles y restaurantes. Tabla de peligros y lista de comprobación de peligros en materia de higiene de los alimentos.

Sesión 14 - Resumen

Elementos esenciales en la seguridad de los alimentos. Evaluación del curso.

Calificación y evaluación

La mayor parte de la última sesión puede utilizarse para evaluar el curso, determinando en qué medida el personal ha asimilado las informaciones dadas. Si algún miembro del personal no ha tenido la capacidad o el deseo de aprender, será preciso que el educador piense cómo podrá adaptar mejor su enseñanza a las necesidades del empleado. Por ejemplo, el agregar algunas demostraciones prácticas puede aclarar ciertos puntos y hacer que las sesiones sean más distraídas.

Pruebas de calificación

Pueden ser orales o escritas. Si existe la organización adecuada, el personal puede someterse a un examen escrito preparado por algún organismo o instituto de salud independiente. El obtener alguna forma de título oficial puede ser satisfactorio o incluso útil para los empleados, por ejemplo, si buscan un nuevo trabajo.

Preguntas orales

A continuación se dan algunos ejemplos de cuestiones sencillas que se podrían formular en un examen oral:

1. ¿Qué son bacterias patógenas?
2. ¿A qué temperatura la generalidad de las bacterias patógenas se multiplica con la máxima rapidez?
3. ¿Qué es la pasteurización?
4. ¿Por qué son útiles los refrigeradores para la conservación de alimentos percederos?
5. ¿De qué forma se contaminan con mayor frecuencia los alimentos durante su preparación?
6. ¿Por qué deben cubrirse la cabeza las personas que manejan alimentos?
7. ¿Qué tipos de alimentos constituyen el mejor medio para la proliferación bacteriana?
8. ¿Por qué es preciso lavarse las manos antes de preparar los alimentos?
9. ¿Qué peligros implica la infestación de roedores en los locales donde se preparan los alimentos?
10. ¿Cuáles son los insectos comunes que más fácilmente pueden transmitir gérmenes patógenos a los alimentos descubiertos?
11. Un pollo crudo se deja en una bandeja sobre la cual se están enfriando pollos asados. ¿Cuál es el peligro?
12. ¿Cómo deben dejarse durante la noche los productos que contengan carne o crema?
13. ¿Todas las bacterias patógenas producen siempre signos de deterioro en los alimentos?
14. ¿Qué es un portador sano?
15. ¿Qué enfermedades, infecciosas o dolencias deben notificar las personas que manipulan alimentos?

Preguntas de elección múltiple

En forma de preguntas de elección múltiple pueden formularse otras cuestiones, o bien como alternativa o bien además del examen oral. Se dirá a los empleados que rodeen con un círculo las letras A, B, C o D, según la respuesta que a su juicio responda correctamente a cada una de las preguntas que se exponen en la página XX.

1. ¿Mata la refrigeración a todas las bacterias peligrosas que puedan estar presentes en un alimento?
 - A No, pero el alimento se mantiene frío y las bacterias no pueden multiplicarse.
 - B Mata algunas bacterias que son susceptibles a las bajas temperaturas.
 - C Mata todas las bacterias.
 - D Todo lo contrario, favorece la proliferación.
2. ¿Por qué cree que es importante lavarse las manos antes de tocar los alimentos?
 - A Para que los alimentos se puedan presentar limpios y atractivos.
 - B Porque la ley lo exige.
 - C Porque así se reduce el riesgo de que los gérmenes existentes en las manos contaminen el alimento.
 - D Para reducir el riesgo de que el empleado se contamine a partir del alimento.
3. ¿Cuál es la temperatura más segura para conservar alimentos que contengan carne, huevos o leche?
 - A 5°C.
 - B 10°C.
 - C 15°C.
 - D 38°C.
4. ¿Qué tipo de superficie es más higiénica para cortar y preparar los alimentos?
 - A Un bloque de madera.
 - B Productos de caucho endurecido.
 - C Planchas de madera dura.
 - D Plásticos laminados duros.

5. ¿Cuál es el mejor método de lucha contra las moscas?
- A La eliminación de los criaderos.
 - B Su destrucción por rociamiento con insecticidas.
 - C El evitar que toquen los alimentos.
 - D Los electrocutores de moscas.
6. Un empleado que manipule alimentos y tenga un corte en un dedo puede provocar una enfermedad transmitida por alimentos, debida particularmente a uno de los siguientes gérmenes:
- A Salmonelas.
 - B *Clostridium perfringens*.
 - C *Bacillus cereus*.
 - D *Staphylococcus aureus*.
7. ¿Dentro de qué temperaturas es generalmente inseguro mantener la carne cocinada?
- A -18 - 0°C.
 - B 0 - 5°C.
 - C 63 - 68°C.
 - D 0 - 60°C.

Preguntas para un examen

Los empleados que posean conocimientos más avanzados o una mayor escolaridad pueden preferir que se les formulen preguntas a modo de examen. A continuación se dan algunos ejemplos de preguntas que exigen una respuesta de tipo de examen.

El educador ha de decidir cuánto tiempo se dejará a los examinados para responder. Por ejemplo, se les puede pedir que en una hora contesten a tres de cinco preguntas, o bien que contesten a todas las preguntas formuladas, pero que no escriban más de dos breves párrafos sobre cada una.

1. ¿Por qué es conveniente la educación en higiene de los alimentos de las personas que trabajen en establecimientos de servicios de alimentación?
2. ¿Qué peligros ofrece el recalentamiento de platos de carne ya cocinados?
3. ¿Qué entiende usted por contaminación cruzada?

4. Dé algún ejemplo de alimentos perecederos y la forma en que deben conservarse en un establecimiento de servicios de alimentación.
5. ¿Qué entiende usted por «portador sano»?

Respuestas a las preguntas de elección múltiple

1. A, 2. C, 3. B, 4. A, 5. D, 6. D, 7. D, 8. D.

Bibliografía

- BATES, D. *Food Safety. An international source list of audio-visual materials*. Preparado para el programa OMS de Inocuidad de los Alimentos por el British Life Assurance Trust for Health and Medical Education Londres, 1987. OMS, documento inédito EHE/FOS/87.1.
- SPRENGER, R.A. *Hygiene for management. A text for food hygiene courses*. Rotherham, Highfield Publications, 1986.

Índice alfabético

- Absorción de los alimentos, 4
- Acido
 - ascórbico, 119
 - bórico, 87
 - cianhídrico, 30
 - erúcido, 34
 - propiónico, 119
- Actividad antibacteriana, 79, 80
- Acuerdos con los manipuladores de alimentos, 90
- Aditivos químicos, 119
- Aerobias, bacterias, 11
- Aflatoxinas, 33
- Agentes esterilizantes que contaminan los alimentos, 29
- Agua
 - abastecimiento de, 61
 - bacterias que contaminan el, 18, 22, 23, 25, 27, 48
 - parásitos que contaminan el, 31
 - virus que contaminan el, 29, 47-48
- Aguas residuales, contaminación de los alimentos por, 2, 18, 29, 53
(véase también Heces, contaminación con)
- Ahumado (alimentos), 121
- Aire forzado, congelación, 107-118
- Alimentos
 - absorción de, 4
 - almacenamiento de, véase Almacenamiento
 - calidad, inspección de la, 123
 - congelados, 107-108, 118-119
 - descongelación, 108, 111
 - preparación culinaria de, 108, 111-115
 - crudos, 20, 22, 23, 30, 47, 105, 106
 - desecados, 119
 - deshidratados, 19, 119-120
 - deterioro de, 9, 14, 117
 - en frascos, 21, 43
 - enlatados, 20-21, 44, 118
 - envasado en vacío, 20, 121-122
 - manipuladores de, véase Manipuladores de alimentos
 - recalentamiento, 30, 42, 44, 113-115, 132
 - ricos en proteínas, 20
 - seguridad, 135
- Almacenamiento
 - alimentos, 21, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 61-63, 66, 70, 83, 115, 131
 - alimentos secos, 63, 66
 - basura, 61, 70, 81, 84
 - cocinas, 70
 - en refrigeradores, 103-105
 - equipo, 66
 - hortalizas, 62-63, 70
 - material de limpieza, 80
 - productos químicos, 88
 - sector para basura, 81
 - vajilla, 67
- Aluminio, corrosión del, 79
- Amonium cuaternario, compuestos de, 79
- Anaerobias, bacterias, 11, 19, 20
- Análisis
 - de alimentos en laboratorio, 126
 - de peligros en los puntos críticos de control, 126, 127-128
- Animales
 - de compañía que transmiten enfermedades, 23, 55, 98
 - portadores de enfermedades, 23, 32-33, 55
 - (véase también Plagas)
- Antimonio contaminador de alimentos, 30
- Aparatos de cocción
 - a presión, 112
 - lenta, 112
 - (véase también Hornos)
- Arroz, contaminado con *Bacillus cereus*, 44-45
- Asado al espetón, 40
- Asociaciones de hoteles y restaurantes, 128-129
- Autoinspecciones, 124, 126
- Autoridad de salud pública, 92, 124
- Autorreglamentación de los establecimientos de servicios de alimentación, 123-126

- Avenamiento, cocinas, 63, 65, 66
- Aves
- contaminación bacteriana de, 18, 20, 23, 37-38
 - descongelación, 108-109, 133
 - enfriado, 109
 - preparación culinaria de, 108, 111
- Bacillus cereus*, 17, 21, 44-45
- Bacteria del ácido láctico, 12-13
- Bacterias
- aerobias, 11
 - anaerobias, 11, 19, 20
 - causantes de enfermedades transmitidas por los alimentos, 14-25
 - causantes del deterioro de los alimentos, 9, 14, 117
 - destrucción, 9, 10, 11, 13
 - división, tiempo, 10, 12
 - mesófilas, 9, 10
 - número necesario para causar enfermedad, 14
 - patógenas, 13, 15, 117, 132, 133
 - proliferación de las (*véase* Proliferación bacteriana)
 - psicrófilas, 9, 10
 - puntos para la capacitación, 28
 - que contaminan el agua, 18, 22, 23, 27
 - que contaminan los alimentos (*véase* Contaminantes)
 - termófilas, 9, 10
 - toma de muestras para detectar la presencia de, 13
 - transmitidas por los alimentos, 14-18
 - (*véanse también*, Esporas bacterianas; Toxinas bacterianas y por sus denominaciones)
- Basura, evacuación, 61-62 (*véase también* Desechos)
- Botulismo, 21, 43-44
- Brotos de enfermedades
- bacterianas transmitidas por los alimentos, 14-15, 20, 21, 22, 27, 113
 - miembro de la gerencia responsable de los, 126
 - plan para los, 90-92, 126
- Cabeza, protección, 94, 94, 96
- Cacerolas, limpieza de, 71
- Calor, para desinfectar, 77
- Calzado, 97
- Cámara fría, 105
- Campanas de ventilación, 64
- Campylobacter*, 17, 23, 28
- transmisión, 24
- Canal alimentario, 4
- Cangrejo, contaminado, 45-46
- Capacitación del personal, 82, 88, 128-129, 139-150
- ejemplo de plan de capacitación, 144-147
- Carne
- asada al espetón, 42
 - contaminada, 20, 23, 31, 33, 34, 37-43, 46, 52, 53, 57, 133
 - de vaca
 - cocción, 113
 - contaminada con estafilococos, 41
 - origen de un brote de fiebre tifoidea, 46 - en conserva contaminada con estafilococos, 39
 - enfriado, 109, 132
 - envasada en vacío, 121-122
 - preparación culinaria, 108, 111, 113-114, 131-132
 - recalentamiento, 42, 113-115
 - refrigeración, 105, 106
 - tiempo de descongelación, 108-109, 133
 - (*véase también* Aves)
- Carteles, uso en los programas de capacitación, 142
- Cáscaras de huevo, contaminadas, 53-54
- Cereales
- contaminación bacteriana de, 21, 46
 - micosis de, 33

- Clostridium botulinum*, 16, 20-21, 43-44, 55, 107
- Clostridium perfringens*, 16, 28, 41-42, 55, 107, 114
- Cobre, intoxicación por, 48
- Cocción insuficiente, 113, 132
- Cocinas
- diseño, 63-66
 - en el sótano, 66
 - equipo, 65
 - tamaño, 66-67
 - zonas de trabajo en, 66-67
- Cocineros, ropas protectoras para, 95-97
- (véase también Manipuladores de alimentos)
- Código de higiene personal, 94-95, 96
- Cólera, 26, 27
- Comedores, 69
- Compactador de basura, 81
- Comunicación con el personal, 139, 142
- Conductos de ventilación, 65
- limpieza, 65, 75
- Congelación
- de aire forzado, 107-118
 - profunda, 107-108
- Congeladores, 107-108
- Congelados, alimentos, véase Alimentos congelados
- Conservantes químicos, 119-120
- Contaminación
- cadena de, 53, 54
 - puntos críticos, 125
 - causas, 9, 57, 89
 - cruzada, 23-25, 46, 51-52, 57, 105, 109, 133
 - detección de la, 13-14
 - por zinc, 30
 - prevención de la, 19, 89, 94-98
- Contaminantes
- bacterianos, 1-2, 14-15, 18-23, 28, 37-47, 98, 107-108
 - naturales, 33-36
 - orígenes, 51-57
 - parasitarios, 31-33
 - químicos, 2, 29-31, 48
 - transmisión de, 51-57
 - víricos, 29, 47-48
- (véase también por sus denominaciones)
- Contratos para la lucha contra las plagas, 87
- Convección, hornos, 112
- Cornezuelo del centeno, 33
- Cortes y cortaduras, 92, 93, 94, 96
- Criterios para el control de los riesgos, 126-128
- Cucarachas, 86
- Curado, 117
- Charlas sobre seguridad de los alimentos, 143-144
- Descongelación de alimentos congelados, 108-109, 133
- Desecado de alimentos, 119
- Desechos
- almacenamiento, 61, 70, 81, 84
 - evacuación, 81
- (véase también Basura, evacuación)
- Deshidratación de alimentos contaminados, 19
- Desinfección, 77-80
- Desinfectantes, 77, 79-80, 88
- elección de, 80
 - fenólicos, 79-80
 - manejo de, 80
 - yodados, 79
- Detergentes, 77, 88
- alcalinos, 77
 - contaminación de alimentos por, 29
 - elección de, 78
 - manejo, 80
- Digestión, efectos de las enfermedades transmitidas por los alimentos en la, 4
- Dinoflagelados, contaminación por de lavaplatos, 71, 77
- de moluscos, 35
- Dióxido de azufre, 119
- Disentería, 15
- bacilar, 26, 27, 47

- Dosis infectante mínima (DIM), 14, 15, 28
- Duración en buen estado
en el congelador, 108
en el refrigerador, 119
- Educación del personal, 129, 139-150
(véase también Puntos para la capacitación)
- Encurtidos contaminados con *Clostridium botulinum*, 43
- Endurecedor (químico)
contaminador de alimentos, 30
- Enfermedades bacterianas, 14-28, 111
brotes de, 14-15, 20-21, 22, 27, 113
diagnóstico de, 15
duración de, 15, 16-17, 18, 24, 26
factores que contribuyen a, 14-15
incidentes de, 37-49
período de incubación de, 15, 16-17, 20, 21, 22, 24, 26, 27
resumen de, 16-17
síntomas de, 16-17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27
susceptibilidad a, 15, 21-22
transmisibles, 25-27
transmisión de, 14-15, 18, 19, 21-23, 25, 27
transmitidas por los alimentos, 14-25
- Enfermedades de los manipuladores de alimentos, 90-93, 124, 134
transmitidas por los alimentos
aspectos económicos, 3
bacterianas, véase Enfermedades bacterianas transmitidas por los alimentos
brotes de, 14-15, 20, 21, 22, 27, 90-92, 113, 126-128
como problema de salud pública, 1
efectos en la digestión, 4
incidentes de, 37-49
investigación de, 3, 125-126
parasitarias, 31-33
síntomas de, 1, 29, 37, 41, 42, 43-45, 47
tabla de peligros de, 129-130
víricas, 29, 47-48
- Enfriamiento de alimentos, 41-42, 45-46, 132
sistemas de, 118-119
- Enlatado de alimentos, 118
- Enseñanza
materiales auxiliares, 142
métodos, 140
(véase también Capacitación del personal)
- Entrada para el servicio, 61
- Envasado en vacío, 121-122
- Equipo
contaminado, 18, 22, 29-31, 51
de cocinas, 65-66, 71-75
limpieza de, 71, 73-75, 77
puntos para la capacitación, 75
Escherichia coli (*E. coli*), 17, 21-22
- Esporas bacterianas, 13, 19, 20, 21, 28, 45, 79, 111
- Estafilococos
contaminación de alimentos, 28, 39-46
enfermedades transmitidas por los alimentos, 16, 18-19, 28
toxina, 13, 107
- Evacuación de desechos, 81
- Evaluación de la capacitación del personal, 146
- Examen de los alimentos comprados, 123
- Examen médico de los manipuladores de alimentos, 89
- Fatiga, prevención de la, 97
- Fiebres tifoideas, 25, 26, 27, 46
provocada por una barbacoa, 46
provocada por tortillas, 46-47
- Folletos, uso en programas de capacitación, 143
- Fugu, 35
- Gambas contaminadas, 27
- Gastroenteritis vírica, 47-48

- Gerencia, formación de, 125-126
- Giardiasis, 31
 - modos de transmisión, 31
- Guardarropas, 69
- Harina contaminada, 30, 33
- Heces, contaminación con, 18, 19, 22, 23, 27, 31, 47, 57
- Hepatitis A, 29
- Higiene
 - de los alimentos, 21-23, 28, 129, 131-134
 - personal, 56, 94-97
- Hipoclorito, 77, 79, 80
- Hongos tóxicos, 33
- Hornos, 65
 - de convección, 112
 - de microondas, 112
- Hortalizas, despensa para, 62, 70
- Hoteles, asociaciones de, 128-129
- Huevos, refrigeración de, 104
- Humo de madera, 121
- Iluminación de cocinas, 64-65, 66
- Incinerador, sin humo, 81
- Industria de la alimentación, 3-4
- Infeción de los manipuladores de alimentos, 90-93, 124, 124
- Insecticidas, 85-87
 - contaminación de los alimentos, 2
 - residuales, 85-86
- Insectos
 - agentes transmisores de infecciones, 55
 - medidas de lucha contra, 65, 85-87
- Inspección de la calidad, 123, 129
- Inspecciones
 - de locales, 70, 123, 128
 - de manipuladores de alimentos, 123-126
- Instalaciones para la preparación de alimentos
 - diseño de, 61-70
 - inspección de, 70, 123-128, 129
 - tamaño de, 66, 69
- Intoxicación
 - escombroide, 35, 36
 - por alimentos *véase* Enfermedades transmitidas por los alimentos
 - por cadmio, 49
 - por productos del mar, 35, 36
 - química, 48-49
- Irradiación de alimentos, 120
- Jabón, 78
- Jamón, contaminado con estafilococos, 39-40 (*véase también* Carne)
- Lavado de manos, 77, 94-95, 96, 97, 98
- Leche ultratratada por calor (UHT), 117
- Lesiones cutáneas, 39, 40, 92, 93, 94, 95, 96
- Limpiadores, 77-80
 - abrasivos, 78
 - ácidos, 78, 80
 - alcalinos, 77
- Limpieza, 77-88
 - de las instalaciones para la preparación de alimentos, 61, 63-66, 77-88
 - de máquinas vendedoras, 74
 - de pilas, 73
 - de refrigeradores, 73, 105, 109
 - de superficies, 72, 75
 - de utensilios, 71-72, 75, 77, 88
- Liofilización, 120
- Líquidos, refrigeración de, 104
- Listeriosis, 23-25
- Locales de limpieza, 67
- Luz ultravioleta, efectos en las bacterias, 13
- Mandiles, 95
- Manipuladores de alimentos, 89-98
 - acuerdos con, 90
 - capacitación de, 139-150
 - higiene personal de, 94-95, 96
 - infectados por el VIH, 89
 - inspección de, 123-124
 - ropas protectoras para, 95-97
 - salud de, 89-93, 124, 134

- Máquinas vendedoras, 74
- Marisco
contaminado, 22, 27, 29, 47-48, 53, 111
intoxicación por, 35-36
preparación culinaria de, 111, 125
(véase también Productos del mar)
- Mataderos, cadena de
contaminación en, 53
- Metales que contaminan
los alimentos, 2, 30
- Métodos de cocción, 111-112, 115
- Microondas, hornos, 74, 75, 112
- Mohos, contaminación por, 33
- Moluscos
contaminación de, 53
intoxicación por, 35
- Moscas
agentes transmisores de bacterias, 22, 55, 85
medidas de lucha contra las, 85-86
- Mosquiteros, 64, 85
- Neurotoxinas, 35
- Nitrito sódico, 119
- Ollas
de vapor a presión, 112
y cacerolas, limpieza de, 71
- Olores que contaminan los
alimentos, 30, 79-80, 104
- Operación (sistema del análisis de
peligros en los puntos críticos
de control), 126
- Ostras, infectadas por virus, 47
- Parásitos, contaminación por, 31-33
- Paratifoideas, fiebres, 25, 26
- Paredes de cocinas, 63, 64
- Pasteurización, leche, 117
- Patógenos, agentes, 51, 53
(véase también Bacterias
patógenas)
- Pavo
cocinado directamente del
congelador, 108
contaminado con salmonelas, 37
recalentamiento, 125
tiempo de descongelación,
108-109
(véase también Aves)
- Pelapatatas automáticos, 66
- Peligros 129, 131-134
definición, 127
lista de comprobación en materia
de higiene de los alimentos,
tabla de peligros de enfermedades
transmitidas por alimentos,
129-130
- Período de incubación de las
enfermedades bacterianas
transmitidas por los
alimentos, 16-17, 18, 20, 21,
22, 23
- Peristaltismo, 4
- Peritre, 86, 87
- Personal, 89-98
- Pescado véase productos del mar
- pH óptimo para la
proliferación bacteriana, 12-13
- Pienso animal, 56
- Pilas de cocinas, 65, 69, 71, 73
- Plagas
contaminación de alimentos, 55,
56
lucha contra las, 82
(véase también por sus denominaciones)
- Plaguicidas, 84-88
contra roedores, 1, 84
que contaminan los alimentos, 1,
29, 30
- Plan para los brotes de enfermedad,
90-92, 126
- Plantas venenosas, 33
- Pollo
contaminado por salmonelas,
38-39
descongelación, tiempo, 108-109
(véase también Aves)
- Portadores de bacterias patógenas,
15, 18, 28, 47, 89
- Preparación de alimentos
con anticipación, 130, 131
superficies para la, 72, 73
zonas para la, 61-63, 66-67

- Preservación de los alimentos, 117-122
- Primeros auxilios, equipo, 97-98
- Productos del mar
 - contaminados, 22, 27, 29, 30, 35, 43, 47-48, 53, 57
 - intoxicación por, 35, 36
 - refrigeración de, 104
 - toxinas naturales en, 35
- Productos químicos
 - almacenamiento de, 88
 - que contaminan los alimentos, 2, 29-30, 48-49
 - (véase también Conservantes químicos)
- Proliferación bacteriana, 9-13, 28
 - control, 9, 10, 11
 - en refrigeradores, 103
 - influencia de la luz, 13
 - necesidades de agua, 11
 - necesidades de oxígeno, 11-12
 - pH óptimo para la, 12-13
 - temperatura óptima para la, 9, 10
 - tiempo, 10, 12
- Proyectores como materiales
 - auxiliares para la enseñanza, 142
- Pruebas de calificación, 147
- Publicidad adversa consecuencia de enfermedades transmitidas por los alimentos, 3
- Puntos críticos de control, 125, 126
- Puntos para la capacitación
 - conservación del pescado, 36
 - contaminación
 - bacteriana, 28
 - natural, 36
 - orígenes de, 57
 - parasitaria, 36
 - química, 36
 - transmisión de, 57
 - cuidado del equipo, 75, 88
 - lucha contra las plagas, 88
 - material de limpieza, 88
 - personal, 98 (véase también Capacitación del personal)
 - preparación culinaria, 115
 - refrigeración, 109
- Quistes
 - giardiasis, 31-32
 - triquinosis, 32-33
- Ratas, 55, 82-84, 88
- Ratones, 82-84, 88
 - (véase también Roedores)
- Rayos gamma, 120
- Recalentamiento de alimentos, 38, 42, 44-45, 113-115, 132
- Refrigeración, 103-110
- Refrigeradores, 73-74, 75, 103-105
 - carga, 103, 105
 - descongelación, 105
 - distribución del espacio, 104
 - limpieza, 105, 109
 - temperatura, 103, 105, 109
- Resistencia al calor de las toxinas bacterianas, 13
- Riesgos y peligros, 127
- Rodenticidas, 84
 - que contaminan los alimentos, 2
- Roedores
 - lucha contra, 82-84, 88
 - que contaminan los alimentos, 55, 57
 - signos de infestación por, 82
 - venenos para, 84
- Ropas protectoras, 95-97
- Rosbif contaminado con estafilococos, 42
- Sacos de basura, 81
- Salazón, 117
- Salmonelas
 - contaminación de alimentos por, 55, 56, 115
 - efectos de la congelación en, 107
 - en piensos, 56
 - enfermedades de transmisión alimentaria causadas por, 15, 16, 18, 28, 37-39, 113
- Salmonelosis, 16, 37-39, 113
- Salmuera, 117
- Salsas
 - contaminadas, 42
 - recalentamiento de, 114
 - refrigeración de, 104

- Salud
 - cuestionarios, 90, 91
 - formación del personal, 129, 139-150
 - vigilancia, 89
- Secado
 - al sol, 119
 - de utensilios, 72, 75, 77
- Secadores mecánicos, 119
- Seguridad
 - de la manipulación de alimentos, resumen, 135-136
 - de los alimentos, preguntas sobre la, 147-150
- Servicios sanitarios, 67, 69, 70
- Shigellosis, 15, 26, 27, 47
- Sistemas para enfriar alimentos cocinados, 118
- Solanina, 34
- Staphylococcus aureus*, 16, 18-19
- Suelos de cocina, 63
- Sumideros de cocinas, 65, 69, 71, 73
- Supervisión
 - de las instalaciones para la preparación y el consumo de alimentos, 123-128
 - de la refrigeración, 103
- Tarjeta para el médico, 90, 93
- Techos de cocinas, 64
- Temperatura
 - cámaras frías, 105
 - congeladores, 118
 - efectos sobre la proliferación bacteriana, 9, 10, 11, 114
 - enfriadores, 119
 - interna de la carne cocinada, 111, 113
 - máxima para los alimentos parcialmente descongelados, 108-119
 - mínima para la preparación de mariscos, 111
 - mínima para recalentar alimentos, 114, 118
 - para ahumar alimentos, 121
 - para destruir las bacterias de la putrefacción, 117
 - refrigeradores, 73-74, 103, 105, 109
- Tensoactivos anfotéricos, 79
- Tiempo
 - de ahumado de los alimentos, 121
 - de enfriamiento de la carne cocinada, 109
 - de recalentamiento de los alimentos, 113-114
 - de refrigeración de los alimentos, 118-119
- Toxinas 28, 107
 - bacterianas, 13, 14, 19, 20, 21
 - resistentes al calor, 13
 - del pescado, 35
 - mohos, 33
 - naturales, 2, 33-36
- Trabajo
 - de alimentos, 62
 - mesas de cocinas, 65, 72-73
 - superficies de, 72-73, 75
- Trampas para roedores, 84
- Transmisión de contaminantes de los alimentos, 51-56
- Triquinosis, 32-33, 34
- Tubos fluorescentes para destruir los insectos, 86
- Vacuoconservación 122
- Vajilla
 - limpieza, 71, 75, 77, 88
 - situación, 67
- Venenos
 - almacenamiento, 88
 - anticoagulantes, 84
 - contra roedores, 2, 84
- Ventanas de cocinas, 64, 66
- Ventilación de las instalaciones para la preparación de alimentos, 61, 64, 66
- Ventiladores y extractores, 65
- Vibrio*
 - cholerae*, 27
 - parahaemolyticus*, 17, 22, 45-46
- Vigilancia de puntos críticos de control, 127
- Virus, 29, 47-48
 - de la inmunodeficiencia humana (VIH), 89

Otras publicaciones de la OMS sobre inocuidad de los alimentos

	Precio (Fr. s.)
Evaluación de programas de garantía de los alimentos: principios orientadores. 1989 (52 páginas)	9,-
Métodos de vigilancia sanitaria y de gestión para manipuladores de alimentos. Informe de una Reunión de Consulta de la OMS. OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 785, 1989 (en prensa).	6,-
La irradiación de los alimentos: técnica para conservar y preservar la inocuidad de los alimentos. 1989 (89 páginas)	16,-
Salmonellosis control: the role of animal and product hygiene. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. OMS, Serie de Informes Técnicos N° 774, 1988 (83 páginas). (Versión española en prensa).	11,-
Principles for the safety assessment of food additives and contaminants in food WHO Environmental Health Criteria, N° 70, 1987 (174 páginas)	14,-
Orientaciones para el estudio de las ingestas alimentarias de contaminantes químicos OMS, Publicaciones en Offset, N° 87, 1985 (114 páginas)	11,-
Importancia de la inocuidad de los alimentos para la salud y el desarrollo. Informe de un Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Inocuidad de los Alimentos. OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 705, 1984 (86 páginas).	7,-
Charles, R. H. G. Mass catering Oficina Regional de la OMS para Europa, European Series, N° 15, 1983 (80 páginas)	13,-

Para más detalles sobre éstas u otras publicaciones de la Organización Mundial de la Salud, sírvanse dirigirse al servicio de Distribución y Ventas, Organización Mundial de la Salud, 1211 Ginebra 27, Suiza.

Las enfermedades transmitidas por alimentos plantean un importante problema de salud pública tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. La mayor parte de los brotes están causados por alimentos que no han sido correctamente manipulados o tratados durante la preparación o el almacenamiento. Este es un asunto especialmente importante para el ramo industrial de los servicios de alimentación, pues el servir un alimento contaminado puede tener graves consecuencias no sólo para la salud de los consumidores sino también por la pérdida económica que implica para el propio establecimiento. Por ello es esencial que las personas que manipulan alimentos tengan una formación adecuada en materia de técnicas de manipulación de alimentos en condiciones de seguridad.

La presente guía, destinada a gerentes y supervisores del ramo industrial de los servicios de alimentación, da una información clara acerca de cómo se contaminan los alimentos y las medidas que pueden adoptarse para evitar esa contaminación. También se dan orientaciones sobre cómo preparar y poner en práctica un programa de capacitación para el personal de un servicio de alimentación de forma que les estimule a sentirse responsables y a trabajar con cuidado en la preparación de los alimentos.