

**Material Didáctico de refuerzo**

## **MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS**

**MÓDULO AL QUE PERTENECE**

Manipulación de alimentos

**NÚCLEO SECTOR INDUSTRIA ALIMENTARIA**



**Instituto  
Nacional de  
Aprendizaje**

**EDICIÓN: IV**

*Alajuela, diciembre 2017*

###.### Instituto Nacional de Aprendizaje (Costa Rica)  
### Manipulación de alimentos /  
Leslie Herrera Dobroski, —Alajuela, C. R. INA, 2017.  
cantidad 132 p.; número cm.

Material didáctico – No comerciable  
ISBN ##### – ### – ## -#

Sub Títulos.  
I. Herrera Dobroski, Leslie, comp. II. Título.

IV Edición  
Instituto Nacional de Aprendizaje,  
San José, Costa Rica.

© Instituto Nacional de Aprendizaje, AÑO  
ISBN ##### – ### – ## -#

Hecho el depósito de ley  
Prohibida la reproducción parcial o total del contenido  
De este documento sin la autorización expresa del INA.

Impreso en Costa Rica

# INDICE

## Página

PRESENTACIÓN.....	I
OBJETIVOS.....	III
INTRODUCCIÓN.....	IV
CAPITULO 1.....	1
Responsables de la inocuidad de alimentos.....	1
Subtemas.....	1
Objetivo.....	1
1.1    Importancia de la inocuidad alimentaria.....	2
1.2    Tipos de peligros asociados con la contaminación de alimentos. ...	4
1.3    Responsables de la inocuidad de los alimentos.....	8
CAPITULO 2.....	14
Microorganismos y su relación con las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).....	14
Subtemas.....	14
Objetivo.....	14
2.1    Generalidades de los microorganismos (MO).....	15
2.2    Enfermedades trasmitidas por alimentos.....	23
CAPITULO 3.....	36
Alimento alterado.....	36
Subtemas.....	36
Objetivo.....	36
3.1    Caracterización de un alimento alterado.....	37
3.2    Prevención de la alteración de los alimentos.....	42
3.3    Métodos de conservación.....	43
CAPITULO 4.....	49
Normas de higiene de la persona manipuladora de alimentos.....	49
Subtemas.....	49

Objetivo .....	49
4.1 Normas que debe aplicar la persona manipuladora de alimentos.	50
4.2 Lavado de manos.....	57
CAPITULO 5 .....	64
Calidad e higiene en las etapas de la cadena productiva .....	64
Subtemas .....	64
Objetivo .....	64
5.1 Etapas de la cadena productiva .....	65
5.2 Controles en la elaboración de alimentos .....	79
CAPITULO 6 .....	95
Condiciones de las instalaciones donde se procesan alimentos .....	95
Subtemas .....	95
Objetivo .....	95
6.1 Condiciones del edificio y equipos .....	96
6.2 Manejo Integral de Plagas.....	106
CAPITULO 7 .....	111
Limpieza y desinfección .....	111
Subtemas .....	111
Objetivo .....	111
7.1 Métodos de limpieza y desinfección.....	112
7.2 Programa de limpieza y desinfección.....	123
BIBLIOGRAFÍA .....	129

# PRESENTACIÓN

El presente documento fue diseñado y elaborado con base en un proceso de investigación bibliográfica, a partir de un análisis y revisión exhaustiva de la información contenida en diversos documentos relacionados con el tema de la manipulación de alimentos y otros aspectos vinculados.

En su elaboración se ha considerado, también, la normativa que se encuentra debidamente tipificada y claramente delimitada en el *“Reglamento de Servicios de Alimentación al Público”* y el *“Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06: Industria de Alimentos y Bebidas Procesados: Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales”*.

Como insumo se utilizó, además, el *“Manual de Manipulación de Alimentos”* elaborado en años anteriores por el Núcleo Sector Industria Alimentaria (NSIA) del INA.

Este material de refuerzo (folleto) va dirigido al público en general, a saber: personas que laboran en empresas fabricantes de productos alimenticios, en servicios de alimentación (sodas y restaurantes), servicios domésticos, cuidado de población infantil y personas adultas mayores, personas consumidoras, autoridades sanitarias, personas inspectoras, o bien, para toda la población que, para efectos de información y conocimiento particular, les interesa este tema.

Las imágenes que se muestran en este material fueron tomadas del Manual de Manipulación de Alimentos del INA, 5° edición.

Además, de las referencias que a continuación se citan, se tomaron imágenes de manera gratuita, aclarando que las mismas se utilizan únicamente para efectos didácticos:

- ✓ *Marrero Suarez, A. 2007. Manual de formación básica para manipuladores de alimentos.*
- ✓ *Instituto Nacional de Alimentos (INAL). Recomendaciones para la correcta manipulación de alimentos en locales que elaboran y venden comidas preparadas.*

- ✓ *Dirección Nacional de Alimentación, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. (2017). Servicios de comida, guía de buenas prácticas de manufactura. Argentina.*
- ✓ *Organización Panamericana de la Salud (OPS)/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). Manual para manipuladores de alimentos. Washington, DC: OPS.*
- ✓ *Organización Panamericana de la Salud (OPS)/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). Manual para manipuladores de alimentos: instructor. Washington, DC: OPS.*
- ✓ *Organización Mundial de la Salud, 2007. Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos.*

La lectura del presente material didáctico es de carácter obligatorio para todas las personas que participan en el Curso “*Manipulación de Alimentos*” impartido por el INA, indistintamente si el mismo lo realizan en la modalidad presencial, o bien, a distancia.

El propósito del material es convertirse en un apoyo importante para trabajar responsablemente en los servicios de alimentación o en empresas que elaboran productos alimenticios, en donde es indispensable la aplicación de la información y los conocimientos que este folleto aporta.

El Núcleo Sector Industria Alimentaria aprovecha la ocasión para motivar a las personas usuarias de este material a que procedan a investigar más en temas relacionados con la normativa internacional, como en la reglamentación vigente en el país, para así mantener sus conocimientos actualizados.

# OBJETIVOS

## Objetivo General

Manipular alimentos tomando en cuenta las técnicas y procedimientos de inocuidad establecidos en la legislación nacional.

## Objetivos específicos

1. Explicar la importancia de la inocuidad, los peligros asociados y la responsabilidad aplicable a cada una de las partes involucradas en la elaboración de alimentos inocuos, según lo establecido en la legislación alimentaria.
2. Explicar los factores que favorecen el crecimiento microbiano, así como las consecuencias en la inocuidad de los alimentos y en la salud de las personas consumidoras.
3. Identificar las características de un alimento alterado, así como los métodos utilizados para su prevención.
4. Describir las normas de higiene de la persona manipuladora de alimentos que contribuyen a la inocuidad de los alimentos.
5. Identificar las características de calidad e higiene en las etapas de elaboración de alimentos y los factores que provocan su contaminación, de acuerdo con la legislación vigente.
6. Explicar los requisitos sanitarios que rigen para las instalaciones donde se elaboran alimentos, incluyendo el manejo de residuos y control de plagas, con base en la legislación vigente.
7. Explica los métodos de limpieza y desinfección utilizados en instalaciones donde se elaboran alimentos.
8. Manifestar actitudes y valores asociados con las actividades propias del proceso de manipulación de alimentos, conjuntamente con los preceptos de la equidad y la igualdad de género.

# INTRODUCCIÓN

Este documento contiene el material didáctico de refuerzo, correspondiente al curso o módulo “**Manipulación de Alimentos**”. Se elaboró a solicitud del Núcleo Sector Industria Alimentaria, con la finalidad de que la persona que manipula alimentos conozca y valore, realmente, la responsabilidad que tiene en sus manos, para que modifique aquellos hábitos inadecuados que hayan empleado en algún momento y durante su desempeño. De esta manera, estarán en capacidad de evitar la contaminación de los alimentos y las “Enfermedades Transmitidas por Alimentos” (ETA).

Las ETA representan uno de los problemas de salud pública que con mayor frecuencia se presentan en la población consumidora. Se calcula que cada año mueren 1,8 millones de personas, como consecuencia de enfermedades diarreicas, entre otras, cuya causa puede atribuirse a la ingesta de agua o alimentos contaminados (OMS, 2007).

La contaminación de los alimentos puede darse en cualquiera de las diferentes etapas que existen a lo largo de la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta la mesa). Independientemente del tipo de peligro que causa la contaminación de los alimentos, una vez que la persona consume este tipo de alimento puede presentarse una ETA.

Las personas manipuladoras de alimentos son todas aquellas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos, ya sea durante el proceso de preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio.

Por lo tanto, la adecuada manipulación de los alimentos, desde que se producen hasta que se consumen, incide directamente sobre la salud de la población.

Las medidas más eficaces en la prevención de las ETA’s son las prácticas de higiene personal, ya que, en la mayoría de los casos, quienes manipulan alimentos intervienen como vehículo de transmisión.

# CAPITULO 1

## Responsables de la inocuidad de alimentos.

### Subtemas

- 1.1 Importancia de la inocuidad alimentaria
- 1.2 Tipos de peligros asociados la contaminación de alimentos.
- 1.3 Responsabilidad en la manipulación de alimentos.

### Objetivo

Al finalizar el estudio de este capítulo, entre otras habilidades, usted será capaz de:

- Explicar la importancia de la inocuidad, los peligros asociados y la responsabilidad aplicable a cada una de las partes involucradas en la elaboración de alimentos inocuos, según lo establecido en la legislación alimentaria.

La manipulación de alimentos comprende varias etapas, las cuales pueden ser o presentarse durante la preparación, fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta y/o suministro de los productos alimenticios. Es una actividad que realizan las personas; ya sea en la casa, en la industria alimentaria, o bien, en el área de gastronomía.

En cada una de estas etapas existe la responsabilidad de mantener el alimento en condiciones de inocuidad y aptos hasta el momento de su consumo (OMS, 2016).

## 1.1 Importancia de la inocuidad alimentaria

El término “*inocuidad alimentaria*” con frecuencia es confundido con el de “*seguridad*” e, incluso, con el de “*calidad*”. Por lo tanto, para evitar esta confusión, a continuación, se define cada uno:



- ✓ Inocuidad alimentaria: es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan (OMS, 2016). Es decir, un alimento inocuo es aquel que está libre de peligros físicos, químicos y biológicos.
- ✓ Seguridad alimentaria: se da cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable. (FAO, 2017)
- ✓ Calidad: Conjunto de características sensoriales de un alimento: color, olor, sabor, textura y que cumpla con las características que se requieren, de acuerdo con su uso, es decir, que cumpla con las especificaciones requeridas.

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la inocuidad también es el conjunto de condiciones y medidas necesarias que se realizan durante la producción, elaboración, almacenamiento, distribución y preparación

de los alimentos, de forma tal que aseguren que, una vez ingeridos, éstos no representen un riesgo apreciable para la salud de las personas.

En resumen, los términos de inocuidad, seguridad y calidad están íntimamente relacionados, ya que al adquirir los alimentos las personas consumidoras consideran, entre otros aspectos, que el producto sea de calidad y además que no le genere ningún efecto adverso en la salud y le proporcione beneficios nutritivos.

### ***Importancia de la inocuidad alimentaria***

El procesamiento de los alimentos en la industria o su preparación en los servicios de alimentación, requiere el cumplimiento de una serie de normas, sencillas, pero fundamentales para asegurar la inocuidad de los alimentos.

Contar con alimentos inocuos es importante para las personas relacionadas con su procesamiento y consumo, porque:



- ✓ Disminuye la incidencia de enfermedades alimentarias.
- ✓ Genera mayor confianza en las personas consumidoras hacia los establecimientos que procesan los productos alimenticios.
- ✓ Reduce considerablemente el costo económico.
- ✓ Permite desarrollar nuevos procesos y tecnologías, en aras de obtener alimentos con mayor calidad.

Por lo tanto, la inocuidad de los alimentos es una cuestión esencial para la salud pública y constituye un aspecto prioritario para todas aquellas personas que consumen alimentos o trabajan manipulándolos.

Los alimentos podrán ser inocuos en la medida que se establezcan controles a lo largo de la cadena alimentaria; es decir, desde que el producto es cosechado en el campo, hasta que llega a la mesa de la población consumidora.

## 1.2 Tipos de peligros asociados con la contaminación de alimentos.

Las cadenas alimentarias cubren todas las etapas que van desde la producción a la transformación, la comercialización, la distribución y el consumo. Literalmente, “De la granja a la mesa”.

En cada fase de la cadena es importante que se adapten distintas prácticas para garantizar la producción de alimentos inocuos, es decir, los controles deben implementarse desde que el producto es cosechado en el campo, hasta que llega a la mesa de la población consumidora.

El enfoque de Cadena Alimentaria: “De la Granja a la Mesa”, es un enfoque mundial para la calidad e inocuidad de los alimentos, ya que se logra identificar dónde pueden ocurrir peligros potencialmente significativos para la inocuidad alimentaria.

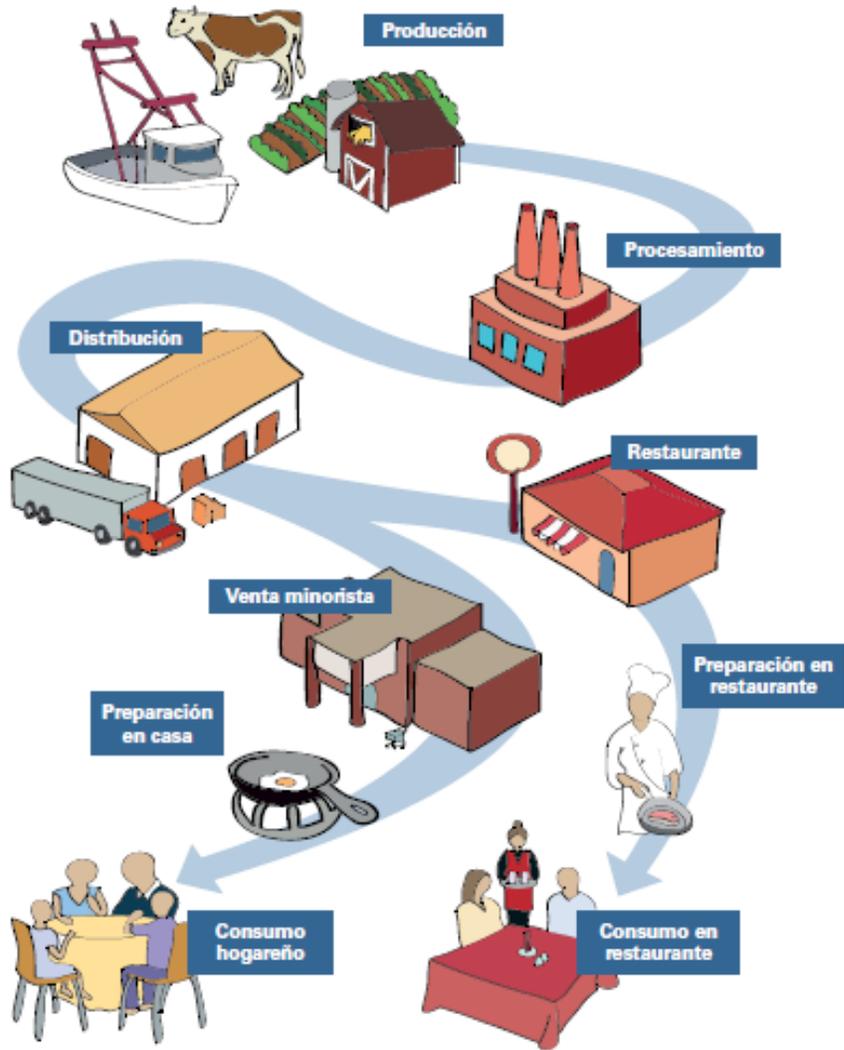
A lo largo de la cadena alimentaria los productos son sometidos a diferentes situaciones de riesgo o procesos de elaboración que pueden contaminarlos. Por lo tanto, en toda la cadena se requiere tener extrema precaución de que los alimentos no sufran contaminación. Para prevenir es importante cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura y el Reglamento para Servicios de Alimentación.

Toda persona relacionada con los alimentos tiene que reconocer la diferencia entre peligro y riesgo, de forma que le permita aplicar medidas de prevención en la elaboración o procesamiento de alimentos.

Peligro	Riesgo
Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.	Una función de la probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud y la gravedad de este efecto, consiguiente a uno o más peligros presentes en los alimentos.

Fuente: 1. Principios generales de higiene de los alimentos. CODEX. 2011.

2. Principios y directrices para la aplicación de la evaluación de riesgos microbiológicos. CODEX. 2014.



**Figura 1.** Cadena de Producción de alimentos (de la granja a la mesa”).

Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

Existen tres tipos de peligros relacionados con la *contaminación* de los alimentos que provocan un riesgo para la salud:

### 1. Peligros Físicos:

Asociados a la presencia de objetos extraños en los alimentos. Estos peligros son potencialmente capaces de producir heridas en quienes consumen un alimento contaminado. Ejemplos de peligros físicos:

- Materias extrañas como trozos de vidrio o de madera.
- Partes no comestibles de los alimentos, entre los que se pueden citar los trozos de hueso y las semillas de las frutas.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

### 2. Peligros Químicos:

Estos peligros pueden ocurrir a lo largo de toda la cadena alimentaria.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

Por ejemplo: residuos de productos químicos aplicados en los cultivos para el control de plagas; durante las etapas de transporte, almacenado y elaboración de alimentos que tengan contacto directo con sustancias tóxicas, tales como: plaguicidas, combustibles, lubricantes, pinturas, detergentes y desinfectantes.

Finalmente, la contaminación puede ocurrir en las mesas de trabajo o en los utensilios, ya que pueden tener sustancias químicas que afectarán la calidad de los alimentos, al momento de manipularlos.

Ejemplos de peligros químicos:

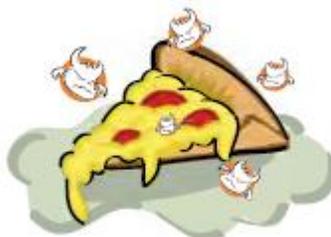
- Sustancias tóxicas que están presentes de forma natural (biotoxinas marinas o micotoxinas).
- Contaminantes ambientales o industriales (mercurio, plomo y dioxina).
- Residuos de productos químicos para la agricultura tales como plaguicidas, residuos de medicamentos veterinarios y desinfectantes para superficies.
- Sustancias tóxicas transmitidas por el contacto de los alimentos con el envase u otros materiales.
- Nuevas cuestiones de toxicología como *alergias alimentarias* (se amplía en el capítulo 2) o los trastornos endocrinos derivados de los residuos de plaguicidas.

### 3. Peligros Biológicos:

Incluyen diferentes tipos de microorganismos (bacterias, virus, parásitos y hongos).

Ejemplos de peligros biológicos:

- Agentes zoonóticos que pueden entrar en la cadena alimentaria (*Brucella*, *Salmonella spp*, priones);
- Patógenos transmitidos fundamentalmente por los alimentos (*Listeria monocytogenes*, *Trichinella*, *Toxoplasma*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*);
- Parásitos como: *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Anisakis simplex* y gusanos relacionados, entre otros.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

### **1.3 Responsables de la inocuidad de los alimentos.**

La responsabilidad de la inocuidad de los alimentos recae en cada una de las personas que trabajan, directa o indirectamente, a lo largo de la cadena alimentaria. Se agrupan en:

- Autoridades sanitarias.
- Empresas que procesan o preparan alimentos (Industria alimentaria y Servicios de alimentación). Se incluye a las personas de la alta Gerencia y/o propietarias.
- Las personas manipuladoras.
- Las personas consumidoras.

#### ***Autoridades sanitarias:***

Los casos de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) preocupan a las autoridades sanitarias, las cuales actúan como entes reguladores. Por ello, entre sus responsabilidades, se encuentran:

- ✓ Vigilar las condiciones sanitarias de los establecimientos donde se preparan alimentos.
- ✓ Asegurar que las empresas brinden capacitación al personal.
- ✓ Elaborar reglamentos para que las empresas establezcan los controles necesarios durante todo el proceso de producción, desde la compra de materias primas, hasta la distribución y transporte del producto final.

Las autoridades sanitarias tienen la obligación de vigilar que cada establecimiento cumpla con la legislación vigente.

En el caso de las empresas que procesan alimentos (industria y servicio de alimentos), están reguladas por diferentes reglamentos, entre los que destacan los siguientes:



- a) Reglamento de Servicios de Alimentación al Público.
- b) Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06: Industria de Alimentos y Bebidas Procesados: Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales.
- c) Reglamento para el otorgamiento del carné de manipulador/a de alimentos.
- d) Ley General de Salud.
- e) Ley General de Servicio Nacional de Salud Animal.
- f) Reglamento de Construcciones,
- g) Ley de Gestión Integral de Residuos, Decreto n°8839-S,

Por su parte, es importante indicar que existen reglamentos específicos, según el tipo de actividad a la que se dedica una empresa, como por ejemplo la normativa para el procesamiento de productos lácteos, derivados cárnicos y productos de origen marino.

Las empresas deben investigar el tipo de normativa que les aplica y estudiarla con detalle con el fin de evitar problemas con las autoridades de salud o SENASA, entre otras.

	<b>Actividad de aprendizaje N°1</b>
<b>Investigue:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuál normativa alimentaria se cumple en el lugar donde trabaja?</li></ul>	

## **Servicio de alimentos e industria alimentaria:**

En la actualidad, la responsabilidad que tienen estos sectores es enorme, dado que enfrentan el reto de preservar la salud de las personas que consumen sus alimentos.

Entre los retos que tiene las empresas y los servicios de alimentación se pueden mencionar:

- *Tiempo*: La presión por entregar pedidos puede ocasionar omisiones en la elaboración o preparación de alimentos afectando la inocuidad.
- *Educación*: el nivel educativo de las personas colaboradoras puede dificultar la capacitación en temas de inocuidad.
- *Proveedores no aprobados*: cuando las empresas proveedoras omiten prácticas higiénicas se puede afectar el proceso de elaboración de los alimentos.
- *Aumento en la clientela de alto riesgo*: la cantidad de personas susceptibles a una enfermedad transmitida de alimentos va en aumento, por ejemplo, adultos mayores.
- *Rotación alta de personas colaboradoras*: el entrenamiento al personal nuevo dificulta cumplir con los procesos de inocuidad.



Las personas consumidoras no sólo buscan comer rico, también esperan que sus alimentos estén preparados en forma higiénica

Toda persona está obligada a reconocer los peligros de contaminación que pueden ocurrir en sus procesos, de forma tal que se eviten los problemas relacionados con enfermedades alimentarias causadas por alimentos contaminados.

Incumplir con la responsabilidad que corresponde a las empresas que procesan o elaboran alimentos les puede generar una serie de costos, si ocurre una enfermedad alimentaria. Entre estos se pueden citar:

- Pérdida de prestigio y reputación.
- Demandas y quejas por parte de la clientela insatisfecha.
- Personal desmotivado.
- Ausentismo de personal.
- Necesidad de volver a capacitar al personal.
- Vergüenza.

### **Personas consumidoras de alimentos:**

- ✓ Revisar el estado de los empaques y etiquetas de sus alimentos.
- ✓ Estar atento a las condiciones de higiene del establecimiento donde consume o compra sus alimentos.
- ✓ Denunciar cualquier acto que atente contra la inocuidad de los alimentos.

### **Persona Manipuladora de Alimentos:**

Las personas manipuladoras de alimentos se definen como: “todos aquellos que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos y aguas de bebida durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio”.

Por lo tanto, si la persona cosecha, transporta, elabora, comercializa, sirve alimentos o los consume, entonces se considera manipuladora de alimentos. Su responsabilidad y desempeño está directamente relacionado con la inocuidad de los mismos.

La persona manipuladora de alimentos que desconozca o no aplique los métodos y técnicas requeridos para el manejo higiénico, evidentemente expone a su clientela ante el riesgo de enfermarse.

La prevención de las enfermedades alimentarias empieza por saber dónde, cómo y cuándo pueden contaminarse los alimentos.

#### **Responsabilidad**

*“Es el cumplimiento de las obligaciones, o bien una forma de responder que implica el claro conocimiento de que los resultados de cumplir o no las obligaciones, recaen sobre uno mismo.”*

Manipular alimentos desarrolla una gran responsabilidad de la persona asignada a esta actividad, ya que de esto depende la calidad y características del producto que se está elaborando, pero además asegurar que no se afecte la salud de la persona consumidora.



Si tiene dudas acerca del trabajo que realiza, pregunte. Es mejor preguntar, antes de poner en riesgo la salud de las personas consumidoras.

***¡Si usted es una persona manipuladora de alimentos, aplique estrictamente todas las normas de higiene durante el manejo de los alimentos!***

### **Tome en cuenta:**

- Otra persona va a consumir el alimento que prepara.
- Proteja el producto tanto como lo haría con su propio alimento.
- La contaminación de los alimentos, ingredientes o equipo puede ser evitado por la persona manipuladora de alimentos.



### **RECUERDE**

#### **Para complementar...**

*Si desea más información sobre los contenidos del presente capítulo, se le invita leer con detalle los reglamentos que aplican al tipo de establecimiento donde labora.*

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 1

### Ítems de respuesta corta.

1. Defina los siguientes términos.

a) Inocuidad alimentaria

\_\_\_\_\_

b) Calidad alimentaria

\_\_\_\_\_

c) Seguridad alimentaria

\_\_\_\_\_

2. Anote los tres tipos de peligros que pueden provocar la contaminación de los alimentos, según la clasificación dada:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

3. En el siguiente cuadro, anote dos responsabilidades que competen a: las autoridades sanitarias, empresas y personas manipuladoras de alimentos.

<b>Autoridades sanitarias</b>	<b>Empresas</b>	<b>Personas manipuladoras</b>
1.	1.	1.
2.	2.	2.

4. ¿Cómo puede una persona manipuladora de alimentos proteger a su clientela de las enfermedades alimentarias?

\_\_\_\_\_

## **CAPITULO 2**

# **Microorganismos y su relación con las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)**

### **Subtemas**

- 2.1 Generalidades de los microorganismos.
- 2.2 Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)

### **Objetivo**

Al finalizar el estudio de este capítulo, entre otras habilidades, usted será capaz de:

- Explicar los factores que favorecen el crecimiento microbiano, así como las consecuencias en la inocuidad de los alimentos y en la salud de las personas consumidoras.

Un alimento está contaminado cuando una materia externa a él se le incorpora y de esta forma puede enfermar a quien lo consume. En el capítulo anterior, se estudió los diferentes tipos de peligros que pueden provocar esta contaminación (peligros físicos, químicos y biológicos).

A continuación, se explican aspectos generales sobre los peligros biológicos en los alimentos, específicamente los microorganismos que pueden impactar de forma negativa sobre la salud pública.

## 2.1 Generalidades de los microorganismos (MO)

Los microorganismos son seres vivos, microscópicos, que se encuentran en todas partes. Al ser tan pequeños, para poder observarlos o identificarlos, es necesario el uso de poderosos microscopios.

¿Dónde encontramos los microorganismos? En todas partes:

### Ambiente:

- ✓ aire, tierra, y el viento.
- ✓ utensilios contaminados.
- ✓ alimentos contaminados.
- ✓ aguas servidas.
- ✓ residuos y restos de comidas.

### Humano y animales:

- ✓ piel de animales y humanos.
- ✓ heridas infectadas.
- ✓ cabellos.
- ✓ manos y uñas sucias.
- ✓ saliva de humanos y animales.
- ✓ deposiciones o excrementos.



### 2.1.1 Clasificación de los microorganismos (MO)

Según su tamaño, forma y modo de vida, en la naturaleza se pueden encontrar **bacterias, hongos (mohos y levaduras), virus y parásitos**.

En general, aquellos que tienen un mayor impacto sobre la inocuidad de los alimentos son las bacterias y los virus.

En el cuadro 1 se indican algunas de las características principales que presentan los diferentes microorganismos.

**Cuadro 1.** Características generales de los microorganismos

#### **Bacterias**

*Lugar:* Se hallan en casi todas partes. Viven en el cuerpo y sobre la piel.

*Detección:* Las bacterias no se pueden ver, y no tienen olor ni sabor.

*Crecimiento:* Las bacterias necesitan 6 condiciones para sobrevivir (se explican en el *punto 2.1.2*).

*Prevención:* los factores más importantes para prevenir el crecimiento de bacterias es el control del tiempo y la temperatura.

*Características:* Organismos unicelulares que pueden tener distintas formas: alargadas y redondeadas. Un ejemplo de bacteria es la ***Escherichia coli***, la cual se encuentra generalmente en los intestinos animales, y por ende en las aguas negras.

Las bacterias son los organismos más abundantes del planeta.



## Virus

*Lugar:* Los seres humanos y los animales son portadores de virus. Se requiere de un anfitrión vivo para crecer. Los virus no crecen en los alimentos, pero los puede contaminar.

*Orígenes:* Los virus pueden llegar a las personas a través de los alimentos, superficies o agua contaminadas. El **Norovirus** es una de las principales causas de enfermedad alimentaria.

*Eliminación:* Los virus no se destruyen a las temperaturas de cocción normales, por eso es importante practicar buenos hábitos de higiene.

*Características:* Son entidades infecciosas que solo se pueden multiplicar dentro de las células de otros organismos. Pueden provocar enfermedades infecciosas. Los virus son los microorganismos más pequeños.



## Hongos

*Lugar:* Se encuentran tanto al aire libre, en la tierra y en general en cualquier lugar húmedo. Como es difícil reconocer un hongo dañino es importante comprar a empresas proveedoras reconocidas.

*Toxinas:* Producen toxinas que provocan enfermedad alimentaria. Las toxinas no se pueden destruir con la cocción ni la congelación.

*Característica:* Seres vivos unicelulares o pluricelulares que no forman tejidos, cuyas células se agrupan formando un cuerpo filamentosos muy ramificado. Se dividen en *mohos* y *levaduras* (Forsthe y Hayes, 2002).



## Parásitos

*Lugar:* Requieren de un anfitrión para vivir y reproducirse.

*Orígenes:* Se relacionan comúnmente con mariscos, alimentos procesados con agua contaminada, como las frutas y vegetales.

*Prevención:* Comprar los productos a empresas proveedoras certificados y de buena reputación. Cocinar los alimentos a la temperatura interna mínima requerida.



Características: Es un ser vivo que se nutre a expensas de otro ser vivo de distinta especie. El parásito compete por el consumo de las sustancias alimentarias que ingiere la persona que le sirve de huésped.

### 2.1.2 Factores que favorecen y desfavorecen la reproducción de los microorganismos.

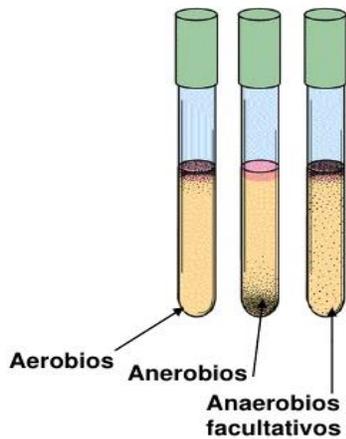
Los microorganismos, en especial las bacterias, poseen una excelente capacidad de reproducción y hace que en pocas horas se formen grupos o colonias de millones de bacterias provocando la contaminación de los alimentos (en promedio, las bacterias en condiciones ideales son capaces de duplicar su número cada 20 minutos). Como todo ser vivo requieren de una serie de condiciones que le permitan su adecuado desarrollo.

a. A continuación, se presentan los factores que favorecen el crecimiento de los microorganismos:

❖ **Nutrientes.** Los alimentos contienen la cantidad de agua, proteínas, grasas, minerales o azúcar necesarios para que los microorganismos se reproduzcan. Sin embargo, el nutriente que favorece una mayor proliferación es la “*proteína*”. Algunos alimentos lo tienen en mayor grado, como la leche y sus productos, la carne y sus productos, las cremas, los huevos o sus productos.



❖ **Humedad.** Indispensable para la vida de los microorganismos. Alimentos como la leche, la mayonesa y las cremas tienen una combinación de agua y de nutrientes alta, lo que resulta ideal para facilitar la reproducción de los MO. En cambio, los alimentos secos como la leche en polvo, fideos y cereales, no favorecen su reproducción por contener poca cantidad de agua.

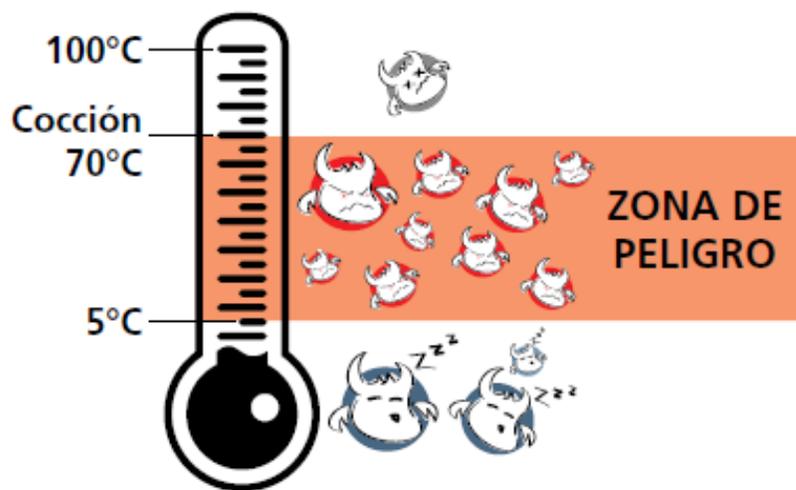


❖ **Oxígeno.** La gran mayoría de las bacterias necesitan de aire para sobrevivir (aerobios), pero algunas se reproducen en ambientes sin oxígeno (anaeróbicas), con lo cual pueden crecer fácilmente en algunos alimentos, como, por ejemplo: trozos voluminosos de carne. Los anaerobios facultativos crecen con presencia o no de oxígeno.

❖ **Temperatura.** Las bacterias se pueden clasificar en psicrófilas, termófilas y mesófilas, en función de su temperatura óptima de reproducción.

Las *bacterias mesófilas* alcanzan su mayor reproducción a temperaturas cercanas al cuerpo humano, por lo tanto, es indispensable seguir ciertas pautas para evitar su multiplicación.

En términos generales, se considera que, bajo los 5°C, se retrasa el crecimiento y la multiplicación de las bacterias, entre los 60°C y 70°C la reproducción de bacterias es escasa o nula y sobre los 70°C (cocción adecuada) se considera un alimento inocuo (FAO-OMS, 2016).



Fuente: FAO-OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos:

- ❖ **Tiempo.** Es un factor muy importante. Un microorganismo en condiciones ideales es capaz de formar una colonia microbiana de varios miles de millones en 24 horas. Por ejemplo, una bacteria es capaz de duplicar su número en solo 20 minutos (en condiciones ideales).

### Cuestión de tiempo

Microorganismos

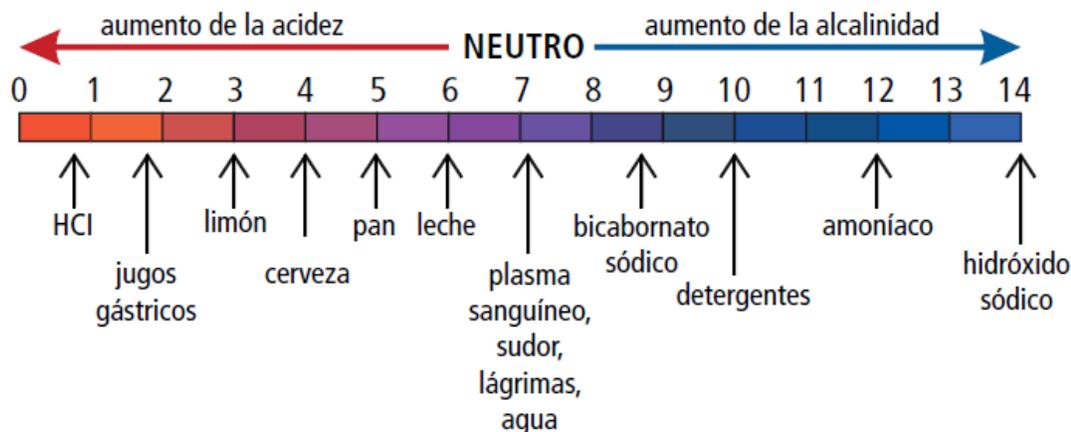


Fuente: MINAGRI. 2011. *Guía Servicios de comida, guía de buenas prácticas de manufactura.* Argentina

### b. Factores que desfavorecen el crecimiento de los microorganismos.

1. **Acidez.** La acidez del medio es un factor importante en el desarrollo de los microorganismos. Si un alimento tiene baja acidez o cercana a la neutralidad, permite el crecimiento de una gran cantidad de microorganismos (leche, pollo, carne cruda, pescados, mariscos, legumbres y cereales).

Su multiplicación se ve sustancialmente inhibida (impedida) en medios muy ácidos. Existen alimentos más ácidos (cítricos, tomate, gaseosas, vinagre y vinos) en donde se dificulta la proliferación de microorganismos.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

2. **Concentración de los alimentos:** utilizar azúcar o sal en altas cantidades pueden desfavorecer el crecimiento de los microorganismos, ya que disminuye el agua disponible en el alimento. Ejemplo: mermeladas, dulce de leche y el pescado salado.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

### Recuerde

A pesar de que existe una gran variedad de microorganismos y sus características pueden variar, si se dan las condiciones óptimas de humedad, temperatura, acidez, oxígeno, alimento y tiempo, ellos crecerán y se multiplicarán muy rápido.

Considerando los factores que favorecen o no el crecimiento de los microorganismos se puede decir que hay alimentos de “alto riesgo de contaminación” y alimentos de “bajo riesgo”. Es muy importante que los alimentos de alto riesgo se manipulen con cuidado y no se mantengan en la zona de peligro por más de 2 horas.

**Importante:** Los alimentos más propensos a volverse de alto riesgo son aquellos que requieren control de tiempo y temperatura, así como los listos para consumir.

Entonces, se puede indicar que los alimentos de alto riesgo son aquellos que poseen características vulnerables al ataque de microorganismos y también favorecen su crecimiento. Ese tipo de alimentos se caracterizan por lo siguiente:

- a) Alto contenido proteico.
- b) Alto porcentaje de humedad y
- c) No son ácidos.

A continuación, se indican algunos ejemplos de alimentos de alto y bajo riesgo de contaminación:

<b>Alto riesgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alimentos cocidos que se consumen fríos o recalentados: ejemplo las papas al horno.</li> <li>✓ Carnes, pescados y mariscos crudos.</li> <li>✓ Leche y productos lácteos.</li> <li>✓ Flanes y postres con leche y huevo.</li> <li>✓ Cereales y leguminosas cocidas como por ejemplo arroz, lentejas, frijoles.</li> <li>✓ Frutas cortadas como melones, que se mantienen a temperatura ambiente.</li> <li>✓ Pastas hervidas o fritas a temperatura de riesgo.</li> </ul>
<b>Bajo riesgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aceite y margarinas.</li> <li>✓ Alimentos secos: fideos, arroz, lentejas, entre otros.</li> <li>✓ Frutas secas: nueces, avellanas, almendras, entre otros.</li> <li>✓ Enlatados: hasta que se abre la lata.</li> </ul>

	<h2 style="margin: 0;">Actividad de aprendizaje N°2</h2>
<p>Investigue.</p> <p>¿Por qué es importante que la persona que manipula alimentos conozca acerca de los factores que favorecen o no, el crecimiento de los microorganismos?</p>	

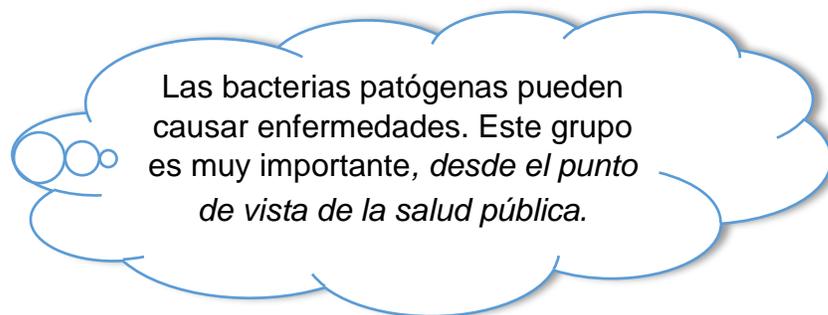
### 2.1.3 Relación entre los microorganismos y los seres humanos

En la naturaleza hay **microorganismos beneficiosos**. Se les denomina así porque no causan daño a las personas. Estos se pueden clasificar en:

- a. **Benignos**: Representan la mayoría de los microorganismos. Se encuentran en el ambiente. Son aquéllos con los que se convive, sin producir daño a la salud.
- b. **Benéficos**: Son utilizados para elaborar alimentos, entre otros: queso, yogurt, vino, cerveza y pan.

Lamentablemente, existen los **microorganismos perjudiciales**. Pueden causar daño a las personas. Se clasifican en:

- a. **Microorganismos de deterioro**: Alteran y descomponen los alimentos. Estos son las bacterias, hongos y levaduras.
- b. **Microorganismos patógenos**: Producen enfermedades. Como las bacterias, virus, parásitos y toxinas de hongos.

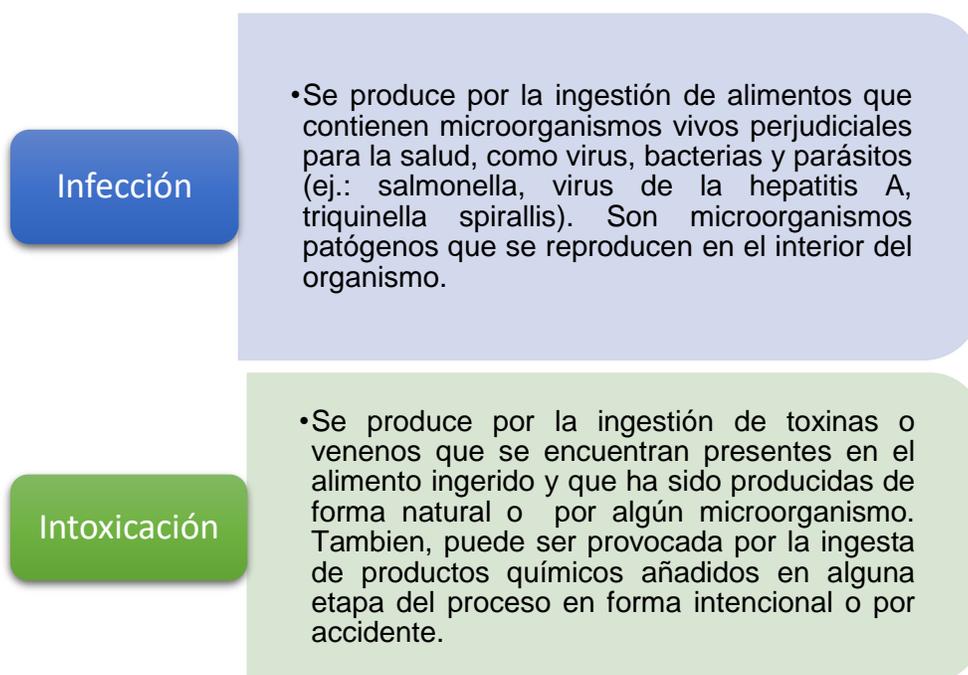


## 2.2 Enfermedades transmitidas por alimentos

Según la Organización Mundial de la Salud (2016), la Enfermedad de Trasmisión Alimentaria (ETA) se ha definido como “una enfermedad de carácter infeccioso o tóxico, causadas por agentes (físico, químicos o biológicos) que penetran al organismo usando como vehículo un alimento.”. Es decir, por el consumo de alimentos o de agua contaminada”.

Es importante indicar que un “**alimento contaminado**” es aquel que contiene microorganismos como bacterias, hongos, parásitos, virus o toxinas producidas por los microorganismos. Un alimento también puede estar contaminado por la presencia de sustancias extrañas (tierra, madera, virutas) o contaminantes químicos, tales como detergentes, insecticidas o plaguicidas.

El consumo de alimentos contaminados puede causar dos tipos de enfermedades: infecciones o intoxicaciones alimentarias.



En resumen, si el trastorno lo origina un microorganismo ingerido con el alimento, se trata de una **infección**. Por ejemplo, causan infecciones las bacterias como la Salmonella, presente en huevos, carnes, pollos, lácteos, vegetales crudos y frutas cortadas o peladas.

Además, se puede sufrir de una infección provocada por parasitosis. La cual es una enfermedad producida por protozoarios y lombrices intestinales

Pero si el trastorno lo origina una toxina producida por un microorganismo o productos químicos presentes en el alimento, entonces se dice que ocurre una **intoxicación**.

Por ejemplo, causan intoxicaciones las toxinas producidas por bacterias como el estafilococo dorado, que puede estar presente en heridas de la piel, en lesiones cutáneas (granitos), en la nariz o en nuestra garganta.

También se puede sufrir intoxicación al consumir productos como mariscos, que han sido recolectados en aguas contaminadas por marea roja.

### ***¿Qué es marea roja?***

Es un fenómeno que se da de forma natural, en el mar, al multiplicarse las microalgas.

Existen más de 250 enfermedades de origen alimentario, la mayoría de las cuales son toxiinfecciones causadas por bacterias, virus, parásitos, hongos, toxinas o sustancias químicas.

La toxiinfección es una combinación de las dos anteriores, es decir, cuando se consume un alimento contaminado con un microorganismo que produce una toxina.

En resumen, los agentes responsables de las ETA son:

- Bacterias y sus toxinas
- Virus
- Hongos
- Parásitos
- Sustancias químicas, como productos de desinfección.
- Metales
- Tóxicos de origen vegetal
- Sustancias químicas tóxicas que puede provenir de herbicidas, plaguicidas, fertilizantes.

## 2.2.1 Enfermedades más comunes transmitidas por los alimentos

Nombre de la enfermedad	Agente causante	Características	Alimentos involucrados
<b>Salmonelosis o fiebre tifoidea</b>	<b><i>Salmonella spp</i></b>	Se localiza en el intestino humano y animal. Se elimina por medio de las heces.	Se encuentra en alimentos de origen animal (huevos, mayonesa, carnes, aves, leche, pescado). También en productos de pastelería y verduras.
<b>Intoxicación Estafilocócica (gastroenteritis)</b>	<b><i>Staphylococcus aureus</i></b>	Se encuentra principalmente en nariz, garganta y lesiones cutáneas en las personas.	Productos cárnicos, aves, lácteos y mayonesa.
<b>Enterocolitis por <i>E. Coli</i> enteropatogénica</b>	<b><i>Escherichia coli</i></b>	Suele vivir en el intestino de los vacunos. Entre ellas, destaca la <i>E. coli</i> Enterohemorrágica, principalmente la <i>E. coli</i> O157:H7, que provoca graves daños a la salud humana como, por ejemplo: insuficiencia renal, entre otros.	La principal fuente es la carne.
<b>Gastroenteritis por <i>Clostridium perfringens</i></b>	<b><i>Clostridium perfringens</i></b>	Se halla principalmente en el intestino animal y humano, en el suelo y el polvo.	Se encuentra en grandes cantidades de carnes, aves y derivados.
<b><i>Botulismo</i></b>	<b><i>Clostridium botulinum</i></b>	Se encuentra en el suelo, vegetales, carne y pescado.	Conservas poco ácidas de vegetales. Latas de alimentos abollados, latas de alimentos contaminadas antes de ser selladas, alimentos envasados en casa.

Nombre de la enfermedad	Agente causante	Características	Alimentos involucrados
<b>Gastroenteritis por <i>Bacillus cereus</i></b>	<b><i>Bacillus cereus</i></b>	Es una bacteria que puede encontrarse con cierta facilidad en una gran proporción de alimentos.	Arroz y otros alimentos ricos en almidón, carnes, verduras y leche no pasteurizada, entre otros.
<b>Listeriosis</b>	<b><i>Listeria monocytogenes</i></b>	Esta bacteria se encuentra en la tierra y el agua. Puede crecer incluso dentro de las temperaturas frías de un refrigerador.	Es frecuente encontrarla en carnes rojas y en pollo crudo. También se relaciona con productos lácteos no pasteurizados.
<b>Campilobacteriosis</b>	<b><i>Campylobacter jejuni</i></b>	Es una bacteria fecal relativamente fácil de encontrar en el intestino de las personas y animales.	Los productos que presentan mayor riesgo son los que se consumen crudos (carnes, pollo, pescado y mariscos).
<b>Shigelosis</b>	<b><i>Shigella spp</i></b>	Los brotes están asociados con condiciones sanitarias de personas, agua y alimentos contaminados.	La mayoría de los casos son causados por la ingestión de alimentos o agua contaminada con materia fecal. Se transmite comúnmente por los alimentos que se consumen crudos (lechuga, papas, atún, camarón), leche, productos lácteos y aves de corral.
<b>Cólera</b>	<b><i>Vibrio cholerae</i></b> serogrupos O1 y O139	Esta bacteria vive muy bien en el medio acuoso y salino.	El agua contaminada es una de las principales fuentes de contaminación. Pescados o mariscos provenientes de aguas contaminadas.
_____	<b><i>Streptococos</i></b>	Es un grupo heterogéneo de bacterias con gran significación para la medicina y la industria. Son esenciales en procesos industriales, lácteos y como indicadores de contaminación, como la fecal.	Algunos alimentos asociados con la contaminación de esta bacteria son la leche cruda y los huevos.
<b>Gastroenteritis por norovirus</b>	<b><i>Norovirus</i></b>	Los humanos son los huéspedes más comunes de norovirus, siendo la vía fecal y oral el principal modo de transmisión.	Alimentos listos para consumir, mariscos provenientes de agua contaminada.

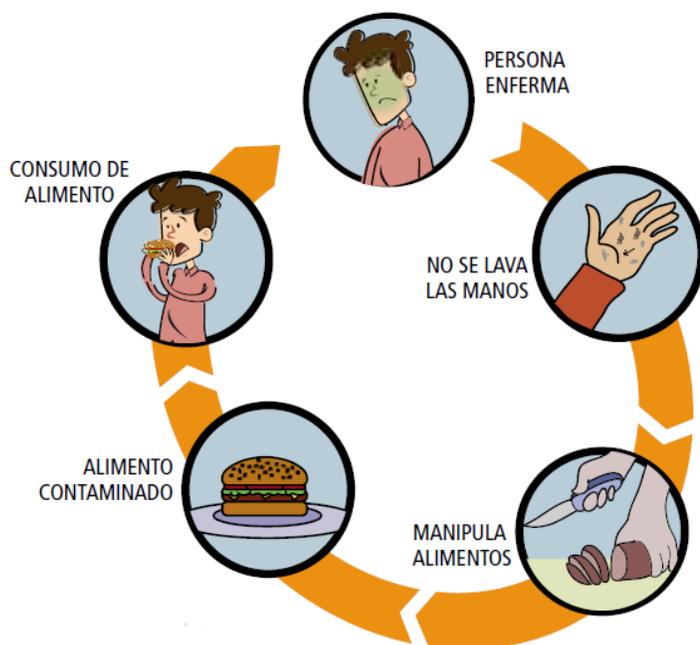
## Otras enfermedades de origen alimentario

- ✓ Hepatitis: Contaminación fecal humana, directa o a través del agua. También se relaciona con mariscos mal cocidos, emparedados, ensaladas, entre otros.
- ✓ Cisticercosis: Esta enfermedad se adquiere al ingerir alimentos contaminados, principalmente la carne de cerdo mal cocida. El parásito *Taenia solium* es el responsable de la cisticercosis.
- ✓ Leptospira: Es una enfermedad transmitida por ratas y ratones. La infección ocurre cuando las personas tienen contacto con superficies, suelo, agua o alimentos contaminados con la orina y otros fluidos corporales de ratones y ratas u otros animales infectados.

### 2.2.2 Vías de trasmisión de una enfermedad alimentaria.

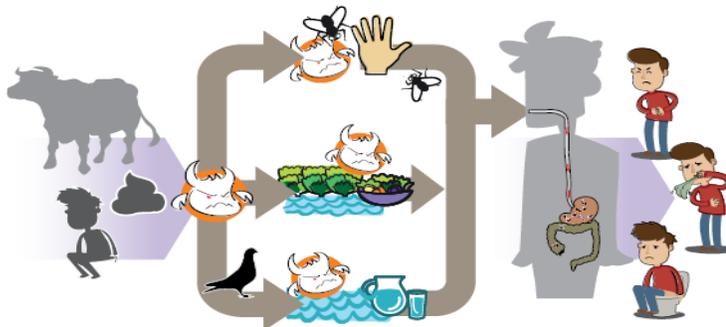
Las enfermedades alimentarias pueden transmitirse por las personas manipuladoras de alimentos, por medio de los siguientes ciclos:

- Ciclo fecal oral corto:** Se caracteriza cuando una persona enferma de ETA, o portadora sana, no se lava las manos después de ir al baño y luego manipula alimentos que son consumidos por otras personas que posteriormente se enferman.



**Figura 2.** Ciclo de transmisión de una enfermedad alimentaria

- b. **Ciclo fecal oral largo:** Se caracteriza cuando las materias fecales llegan a corrientes de agua que se utilizan para el riego de hortalizas o frutas. Cuando no se hace un lavado y desinfección, se produce la ingestión de las bacterias patógenas.



**Figura 3.** Ciclo fecal oral corto y largo de una ETA.

Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

Otras formas en que una persona manipuladora puede contaminar los alimentos son a través del tracto gastrointestinal, la piel por cortaduras o lesiones infectadas y el tracto respiratorio al toser o estornudar.

### 2.2.3 Síntomas más comunes de las enfermedades alimentarias.

Los síntomas de una enfermedad alimentaria son diversos. Depende de distintas variables, por ejemplo: cantidad de alimento consumido, estado de salud de la persona, cantidad de bacterias o de toxina en el alimento y otros.

Independientemente de la enfermedad que se presente, las ETA tienden a tener en común los siguientes síntomas:

- ✓ Dolor de estómago.
- ✓ Vómitos.
- ✓ Diarrea.
- ✓ Fiebre.
- ✓ Dolor de cabeza.
- ✓ Dolor en todo el cuerpo.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

No siempre se presentan los mismos síntomas. De hecho, muchas veces las personas ni se dan cuenta que se enfermaron.

#### 2.2.4 Población susceptible a las enfermedades alimentarias.



**Población infantil**



**Personas con defensas bajas**



**Personas Adultas mayores**



**Mujeres embarazadas**

### **Respuesta ante un brote de enfermedad alimentaria**

Si en el establecimiento donde se procesa o elaboran alimentos se presenta un brote de enfermedad alimentaria, es necesario considerar los siguientes aspectos para responder de forma oportuna:

- Reunir información: identificar el posible alimento causante del brote, así como los síntomas que presenta la persona.
- Avisar a las autoridades sanitarias: contactar con la sede del Ministerio de Salud más cercana.
- Separar el producto: si tiene algún sobrante del alimento se debe separar, colocándole una etiqueta para su fácil identificación.
- Documentar la información: descripción del producto, fecha de producción, entre otros datos.

- Identificar a las personas manipuladoras: levantar un listado de las personas involucradas en la elaboración del producto.
- Revisar los procedimientos: corroborar si los procesos de elaboración son los adecuados para el alimento.

### 2.2.5 Hipersensibilidad en alimentos

Las alergias alimentarias no se consideran Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA). Sin embargo, al igual que las ETA, las alergias se producen por la ingesta de alimentos que, ante determinada “*proteína*”, producen reacciones adversas del sistema inmunológico.

Algunas personas, al ingerir ciertos alimentos, aunque sea muy poca cantidad, pueden presentar reacciones de hipersensibilidad. En ocasiones, las reacciones podrían ser graves y pueden provocar la muerte. Esto ocurre cuando el sistema inmunológico ataca la proteína de los alimentos.

Al ingerir alimentos se puede activar una repentina liberación de químicos, incluyendo la histamina, provocando síntomas de hipersensibilidad.

Los síntomas pueden ser de dos tipos:

- **Leves:** Sarpullidos, picazón o sudoración.
- **Severos:** Problemas al respirar, sarpullidos y pérdida de conciencia, entre otros.

Los síntomas pueden aparecer en cuestión de minutos o hasta dos horas después de la ingesta de los alimentos. Una hipersensibilidad puede llevar a la muerte.

**Tanto los alimentos cocinados, como los crudos pueden causar reacciones alérgicas.**

Una vez que se diagnostica una hipersensibilidad, no hay medicamento que la haga desaparecer. Por lo anterior, no se debe probar, tocar u oler los alimentos a los cuales se les tiene hipersensibilidad.

Es importante recordar que en los alimentos procesados se pueden encontrar ingredientes alérgenos, por tal razón se recomienda leer cuidadosamente las etiquetas.

La mayoría de las hipersensibilidades más conocidas se dan por el consumo de 8 tipos de alimentos, entre los cuales se encuentran:

1. Leche.
2. Huevo.
3. Maní.
4. Nueces de árbol: Almendras, nueces de Brasil, pistachos, nuez, avellana y coco.
5. Pescado.
6. Mariscos.
7. Soya.
8. Proteína de trigo.



Prevención de las alergias alimentarias:

- ❖ Etiquetado de alimentos: anotar en la etiqueta las sustancias alergénicas que puede contener el producto.
- ❖ En los servicios de alimentación, las personas encargadas del servicio deben informar a la clientela las posibles sustancias alergénicas de un platillo.
- ❖ En el área de proceso se debe asegurar que no se transfieran sustancias alergénicas a los alimentos que no los contienen, es decir evitar el “*contacto cruzado*”.



### Actividad de aprendizaje N°3

Investigue.

1. ¿Qué es una intolerancia alimentaria?
2. ¿Cuál es la diferencia entre una intolerancia y una alergia alimentaria?

#### 2.2.6 Formas de prevención de una enfermedad alimentaria

Tal como se ha expuesto, las enfermedades alimentarias son causadas por microorganismos patógenos que están en todas partes, Es difícil identificarlos a simple vista. Por tal razón, la tarea de prevención no es nada fácil, ya que se lucha contra algo que no vemos y, además, puede causar daño.

Sin embargo, si toma en cuenta que casi todas las enfermedades alimentarias están relacionadas con cuatro errores en la manipulación de alimentos, es más sencillo establecer qué medidas se requieren considerar para prevenirlas.

Los errores más frecuentes son:

- ✓ Abuso de tiempo y temperatura.
- ✓ Mala higiene personal y lavado de manos ineficiente.
- ✓ Contaminación cruzada.
- ✓ Limpieza y desinfección deficiente.

Algunos ejemplos de prácticas en el manejo de alimentos que podrían hacer que los alimentos causen enfermedades alimentarias:

- ✓ Enfriamiento inadecuado de alimentos.
- ✓ Tiempo de espera entre preparación y servicio de alimentos.
- ✓ Personas infectadas tocando alimentos.
- ✓ Cocción ineficiente.
- ✓ Alimentos calientes almacenados inadecuadamente.

- ✓ Recalentamiento inadecuado de alimentos.
- ✓ Alimentos crudos contaminados.
- ✓ Contaminación cruzada.
- ✓ Limpieza ineficiente.
- ✓ Uso de sobrantes de alimentos.

Si se siguen cada una de las siguientes medidas, cuando se preparan alimentos, ya sea en el lugar de trabajo o en la casa, se obtiene la seguridad de minimizar las probabilidades de enfermarse o enfermar a otras personas.

- Mantenga buenos hábitos de higiene personal.
- Lávese las manos con frecuencia.
- Lave y desinfecte todas las superficies y utensilios que van a estar o han estado en contacto con los alimentos.
- Cocine bien las carnes.
- Mantenga los alimentos calientes a 70°C o más y los alimentos fríos a 5°C o menos.
- Recaliente los sobrantes de alimentos a 75°C o hasta que se produzca vapor.
- No prepare alimentos crudos y cocinados en la misma área, ni utilice los mismos utensilios.
- Si no hay seguridad de la calidad del agua que va a beber, se hierve, o bien, utilizar agua embotellada.
- Lave los alimentos como las frutas y hortalizas antes de prepararlos, con agua potable.



### RECUERDE

Si bien los microorganismos pueden llegar a los alimentos, sólo pueden reproducirse si les facilitamos las condiciones necesarias. Por ejemplo, dejando los alimentos mucho tiempo a temperatura ambiente.

#### **Para complementar...**

*Si desea más información sobre los contenidos del presente capítulo, se le invita a visitar la siguiente dirección web:*

<https://www.youtube.com/watch?v=ucgf-FCg39g>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 2

### Ítems de respuesta corta.

1. Indique qué es un microorganismo.

---

---

2. Anote las condiciones que favorecen (o no) la proliferación de los microorganismos.

---

---

3. ¿Qué es una enfermedad alimentaria?

---

---

4. ¿Qué síntomas producen las enfermedades alimentarias?

---

---

5. Indique cuáles son las poblaciones susceptibles a las enfermedades alimentarias

---

---

6. Anote los ciclos de transmisión de una enfermedad alimentaria

- a) \_\_\_\_\_  
b) \_\_\_\_\_

7. Anote los tres errores que producen la mayor cantidad de enfermedades alimentarias.

1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_

# **CAPITULO 3**

## **Alimento alterado**

### **Subtemas**

- 3.1 Caracterización de un alimento alterado
- 3.2 Prevención de la alteración de alimentos
- 3.3 Métodos de conservación

### **Objetivo**

Al finalizar el estudio de este capítulo, entre otras habilidades, usted será capaz de:

- Identificar las características de un alimento alterado, así como los métodos utilizados para su prevención.

Los alimentos sufren cambios en sus características a través de toda la cadena alimentaria, provocados por factores naturales o intencionales. Estas modificaciones pueden alterar la decisión de compra de la persona que lo va a adquirir, ya sea para su consumo o para el procesamiento en la industria alimentaria. Por esto, es importante identificar las formas de alteración de los productos alimenticios y como se pueden prevenir.

### 3.1 Caracterización de un alimento alterado

Es frecuente que se presente confusión con el término “alimento alterado”. Por este motivo, para su mejor comprensión, a continuación, se definen algunos conceptos relacionados.

Alimento alterado	Alimento falsificado	Alimento adulterado
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se entiende por alimento alterado o deteriorado, para los efectos de esta ley y sus reglamentos, aquel que por cualquier causa natural ha sufrido perjuicio o cambio en sus características básicas, químicas o biológicas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se considera falsificado aquel alimento que se le designe o expendan bajo nombre o calificativo que no le corresponda, cuyo envase o rotulación contenga cualquier diseño o indicación ambigua o falsa que induzca a error al público, respecto de su calidad, ingredientes o procedencia y el que se comercie o distribuya sin haber sido registrado debidamente, cuando esto corresponda reglamentariamente, o cuando habiendo sido registrado, ha sufrido modificaciones no autorizadas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se considera adulterado aquel alimento que contiene una o varias sustancias extrañas a su composición reconocida y autorizada, o se le extraiga parcial o totalmente cualesquiera de sus componentes haciéndoles perder o disminuir su valor nutritivo. También al que se le haya adicionado, coloreado o encubierto en forma de ocultar sus impurezas o disimular su inferior calidad. Además del que se le ha agregado un aditivo alimentario no autorizado por el Ministerio de Salud.</li></ul>

Fuente. Ministerio de Salud. Ley N.ª 5395. Ley General de Salud. San José, Costa Rica.

En resumen, un alimento alterado es aquel que ha sufrido cambios en su composición o en sus características sensoriales (color, olor, sabor y apariencia), por causas físicas, químicas, biológicas o ambientales, las que no siempre son peligrosas para la salud.

**“Un alimento alterado no necesariamente es un alimento no inocuo”**

Un alimento, al ser un producto que presenta nutrientes, tiene la probabilidad de alterarse de manera física o química. La composición orgánica hace posible que microorganismos o enzimas, tanto propias como ambientales, originen este fenómeno natural.

Por lo tanto, los alimentos pueden alterarse por dos factores: *los internos y los externos*.

*Factores internos:*

Los procesos bioquímicos que ocurren en los alimentos, tales como la respiración, maduración y transpiración, son los causantes de la alteración natural de los alimentos. Es decir, están influenciados por factores como la actividad de agua, el pH (acidez), el tipo de nutriente y enzimas, entre otros.

El ejemplo más común para explicar este tipo de alteración es la maduración de algunas frutas. Una vez que la fruta ha sido cosechada, ésta sigue viviendo y en ella siguen ocurriendo procesos biológicos, como es el proceso de maduración. La fruta puede consumirse cuando está en su madurez óptima, pero se olvida comérsela, dentro de unas semanas estará podrida.

	Actividad de aprendizaje N°4
Investigue. ¿Por qué es importante considerar el grado de maduración de las frutas, tanto en la industria alimentaria, como en los servicios de alimentación?	

### *Factores externos:*

Los factores externos que favorecen la alteración de los alimentos se pueden clasificar en biológicos, físicos y químicos.

#### a. Biológicos.

Dentro de este factor se encuentran los insectos y roedores, así como los diferentes tipos de microorganismos.

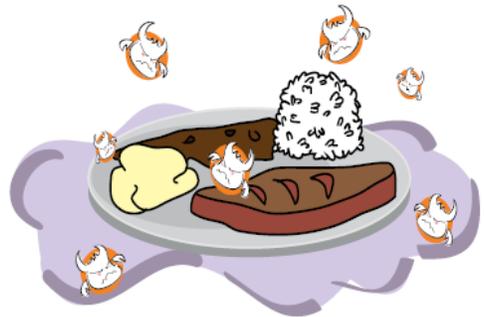
Retomando el ejemplo de la fruta, una vez que es cosechada, su proceso de alteración se acelera, pero es aún más rápido cuando su superficie o su cáscara se daña, ya que eso permite que los microorganismos ingresen para alterarla.

*Recuerde:* los microorganismos están presentes en todas partes, razón por la cual no es extraño encontrarlos en los alimentos.

Algunos de los microorganismos causantes de alteraciones producen diferentes sustancias que nos indican que el alimento está alterado.

#### Ejemplos:

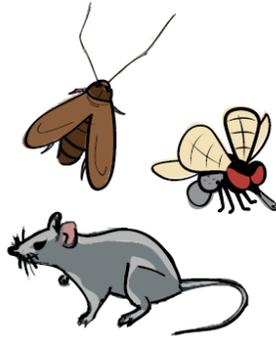
- Cuando la carne huele mal.
- El huevo huele a podrido.
- En la superficie del pan se forma una especie de telaraña o moho.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

En general, cuando el alimento presenta una característica que no le es propia, se puede decir que está alterado y muy posiblemente existe presencia de microorganismos.

Los principales vectores que pueden alterar y contaminar los alimentos son las aves, moscas, cucarachas, ratas o ratones y hormigas, entre otros. Estos transportan microorganismos que pueden contaminar los alimentos. Además, en donde se encuentran hacen daño, echan a perder las cosechas y los alimentos almacenados.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

#### b. Físicos

Las alteraciones ocasionadas por factores físicos se originan, principalmente, por la ruptura de células y la alteración de las estructuras internas del alimento, de manera que se facilita la entrada de microorganismos que le producen deterioro.

Los daños que más se producen son: raspones, heridas, exposición a temperatura inadecuada y cambios de humedad, entre otros.

Estas alteraciones hacen que el producto sea más susceptible a la invasión de microorganismos.

Otro factor que afecta a la gran mayoría de alimentos es el tiempo. El desarrollo de microorganismos, la destrucción por insectos, los efectos del calor, el frío, la humedad, el oxígeno y la luz progresan con el tiempo y muchas veces es difícil luchar contra este elemento.

**Cuadro 2.** Factores que causan alteración física de los alimentos.

<b>Calor o frío</b>	Afecta la textura, apariencia y el valor nutritivo de los alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cáscaras que se agrietan.</li> <li>• Hortalizas que se marchitan por el frío o exceso de calor.</li> </ul>
<b>Humedad o sequedad en el medio</b>	<p>Humedad: favorece el crecimiento de los microorganismos.</p> <p>Seco: forman costras o defectos en las superficies de los alimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento de hongos, levaduras en las frutas. Endurecimiento de las harinas.</li> <li>• Costras en el pan.</li> </ul>
<b>Raspones y heridas</b>	Lesiones ocurridas sin ruptura (o con ruptura) del alimento, ocasionadas por vibración en el transporte, inadecuado manejo, embalaje o por el impacto o golpes, afectan la calidad del producto, ya que aumentan la posibilidad de que sea atacado por los microorganismos.	Frutas golpeadas, con raspones.
<b>La luz altera los alimentos</b>	La luz altera el valor nutricional de algunos alimentos, al destruir las vitaminas. Algún alimento expuesto a una luz excesiva provoca que se pongan rancios y otros incluso pierden el color.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de vitaminas en los jugos de frutas.</li> <li>• Mantequilla rancia.</li> </ul>
<b>El oxígeno del aire</b>	Cuando la cáscara de algunas frutas o vegetales es removida y se expone al oxígeno del aire, ocurre un oscurecimiento enzimático.	Cuando se trocea o pela una manzana o una papa y la exponemos al aire, rápidamente se colorean.

c. Químicos.

Las sustancias químicas que alteran los alimentos pueden ser agregadas a éstos en forma intencional o accidental. Por ejemplo, los plaguicidas son utilizados para proteger los cultivos contra las plagas. Sin embargo, su dosificación excesiva deja residuos en el alimento, el cual, al ser consumido, produce una acumulación de esas sustancias en el cuerpo, provocando reacciones alérgicas o enfermedades como el cáncer.



Lo mismo ocurre cuando se agregan aditivos a los alimentos durante su elaboración, en cantidades que sobrepasan los límites permitidos.

Por otra parte, la transferencia de olores y sabores extraños al alimento se considera también como una alteración. Estos pueden provenir de detergentes, desinfectantes y perfumes.

### **3.2 Prevención de la alteración de los alimentos**

En general, no es acción fácil retardar la alteración de los alimentos, ya que es necesario conocer las características propias de cada alimento y los factores que se deben combatir. Sin embargo, hay aspectos que se pueden aplicar para retardar la alteración de los alimentos y no son tan complicados:

- Proteja los alimentos contra insectos y roedores.
- Si el alimento es sensible a la luz, protéjalo contra ella.
- Almacene el alimento en sitios con la humedad adecuada.
- No aplique mucho calor, ni mucho frío al alimento, sólo el necesario.
- Controle la maduración de las frutas. Se recomienda consumirlas cuando adquieren la madurez apropiada para su degustación.
- Prepare los alimentos, aplicando los mejores hábitos y técnicas de higiene.
- Mientras más pronto se consuman los alimentos, mejor. Así estará fresco.

También existen otras formas para evitar que los alimentos no se alteren tan rápido. A estas formas se les denominan "**métodos de conservación**".

Gracias a estos métodos, el alimento puede mantenerse en buenas condiciones por más tiempo, es decir, se prolonga su vida útil.



## Actividad de aprendizaje N°4

Según las características del establecimiento donde trabaja, investigue.

1. ¿Cuáles formas de prevención de alteración de los alimentos se pueden aplicar?

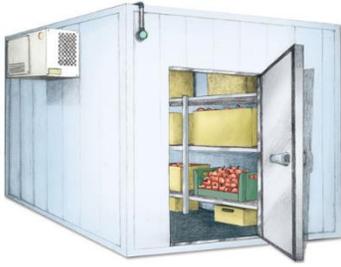
### 3.3 Métodos de conservación

El objetivo principal de la conservación de los alimentos es prevenir o evitar el desarrollo de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos), para que el alimento no se deteriore durante el almacenamiento. Aunque existen varias clasificaciones, se pueden hablar de los siguientes sistemas de conservación: por frío y por calor, concentración, acidez e irradiación, entre otros. Además, en los últimos años se utiliza la conservación con productos químicos (aditivos).

#### *Métodos de conservación por frío*

Esta etapa se lleva a cabo con la ayuda de cámaras frigoríficas, refrigeradores y heladeras. Cualquiera de estas denominaciones se refiere a un ambiente cerrado destinado a la conservación de alimentos por medio del frío artificial. Todos los productos que se colocan en ellos se destinan a la alimentación. Básicamente, son dos tipos de conservación en frío.

- a. **Refrigeración.** La refrigeración consiste en someter al alimento a bajas temperaturas sin llegar a la congelación. Estos se mantienen entre **0 y 5°C**, inhibiendo durante algunos días el desarrollo y el crecimiento microbiano. Este tipo de conservación es sólo a corto plazo (días o semanas), ya que la humedad favorece la proliferación de hongos y bacterias. La temperatura se mantiene uniforme durante todo el período de conservación, dentro de los límites de tolerancia admitidos, apropiada para cada tipo de producto.



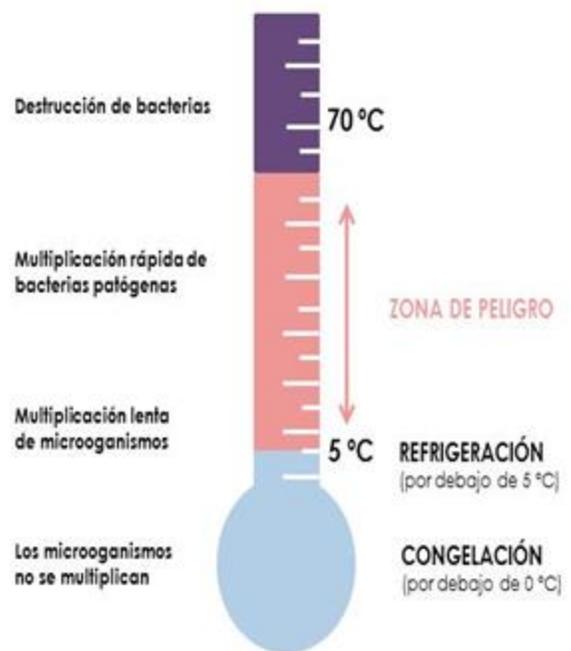
## RECUERDE

El almacenamiento en frío es necesario para mantener las condiciones de los alimentos frescos o perecederos, pero es necesario tener en cuenta que su calidad se deteriora con el transcurso del tiempo.

a. **Congelación:** La congelación alarga la vida útil de los alimentos por la aplicación de bajas temperaturas. Estas condiciones inactivan los enzimas y microorganismos, reduce la actividad del agua en los alimentos y se consigue así un efecto conservador.

Para congelar alimentos es conveniente que estén fríos y en el caso de que no lo estén se recomienda enfriarlos y de inmediato congelarlos tan rápido como sea posible, hasta alcanzar **-18°C** o menos.

Lo mejor es hacerlo de manera rápida, así se forman más cantidad de cristales de hielo de tamaño pequeño y se mantiene la textura y el aroma natural de los alimentos. Sin embargo, si la congelación es lenta, se forman pocos cristales de gran tamaño que provocan la ruptura de la estructura de los alimentos con la consiguiente pérdida de textura durante el descongelado. Luego de la descongelación, estos alimentos no podrán reabsorber toda la cantidad de agua debido a que la capacidad de retención de agua no es la misma, obteniéndose un producto más seco.



## Métodos de conservación por calor

Se someten los alimentos a la acción del calor a temperaturas y tiempos suficientes para reducir o eliminar la acción de los microorganismos y enzimas mediante los siguientes procedimientos:

- a. **Esterilización.** Tiene como objetivo provocar la destrucción de agentes de deterioro, enzimas y microorganismos como bacterias, hongos y levaduras.

En este tratamiento se aplican temperaturas superiores a  $100^{\circ}\text{C}$  ( $115 - 130^{\circ}\text{C}$ ) durante un tiempo determinado, puede ser entre 15 - 30 minutos, según el tipo de alimento, para eliminar (o no) los microorganismos patógenos de los alimentos.

Si se mantienen envasados, de acuerdo con las exigencias y tolerancias permitidas, los productos esterilizados no necesitan frío y tienen una duración mayor. Sin embargo, una vez abierto el envase, requiere conservarse en refrigeración por un tiempo limitado que dependerá del producto. Por ejemplo, la leche de larga duración.



- b. **Pasteurización.** Es un tratamiento térmico menos severo que la esterilización y solo conduce a la destrucción selectiva de la flora microbiana presente; se práctica a temperaturas que no son superiores a los  $100^{\circ}\text{C}$ .

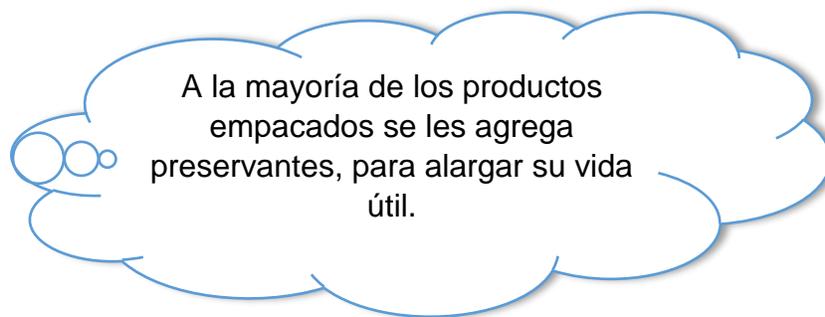
Este método se aplica cuando un calentamiento más energético motivaría, desde el punto de vista sensorial, un deterioro excesivo del alimento. Además, para la destrucción de algunos microorganismos patógenos, por ejemplo: *bacilo tuberculoso* y *salmonelas* en la leche, así como *salmonelas* en el huevo líquido.

Cuanto más corto es el proceso, más garantías existen para que se mantengan las propiedades sensoriales de los alimentos.

### *Métodos de conservación por medio de productos químicos.*

Los preservantes retardan la reproducción de los microorganismos. Se recomiendan en alimentos empacados, no así en los productos alimenticios que son de consumo inmediato. Su uso tiene que ser controlado de acuerdo con las cantidades permitidas por las autoridades sanitarias.

Algunos ejemplos de preservantes son: benzoato de sodio, ácido sórbico, propionato de sodio y propionato de calcio. Un preservante no puede causar daño a la salud de la persona consumidora ni variar las características sensoriales del alimento.



### *Otros métodos de conservación*

- a. **Concentración:** consiste en la adición de azúcar o sal. Bajo estas condiciones, los microorganismos no pueden multiplicarse. Es un método de conservación muy utilizado. Algunos ejemplos son las frutas en almíbar, los higos azucarados, el bacalao, las jaleas y los siropes.
  
- b. **Ácido:** la acidificación de alimentos se utiliza puesto que, además de conservar los productos, produce propiedades sensoriales deseadas por la persona consumidora.  
El ácido destruye los microorganismos sensibles y no los deja crecer. Por eso, cuando se hacen encurtidos en vinagre, el producto se conserva.

- c. **Irradiación:** proceso tecnológico que aplica radiaciones ionizantes a un alimento con la finalidad de mejorar su estabilidad y mantenimiento durante prolongados periodos de almacenaje.

En resumen, la conservación de alimentos es la aplicación de tecnologías encargadas de prolongar la vida útil y disponer de alimentos aptos para el consumo, protegiéndolos de microorganismos patógenos y otros agentes responsables de su alteración y deterioro. Por lo tanto, se logra cumplir con los siguientes objetivos:

- Prevenir o retrasar de la descomposición bacteriana.
- Retrasar el proceso de descomposición de productos y alimentos, a través de la destrucción de sus enzimas.
- Retardar las reacciones químicas naturales que tienen los alimentos (hidrólisis y oxidación, entre otros).
- Prevenir las alteraciones que ocasionan los insectos (plagas), animales superiores (roedores) y microorganismos, entre otros.



**Para complementar...**

*Si desea más información sobre los contenidos del presente capítulo, se le invita a visitar la siguiente dirección web:*

*“Alteración y conservación de Alimentos”*

<https://www.youtube.com/watch?v=1B5h4Aol92Q>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 3

### Ítems de respuesta corta.

1. Indique la definición establecida para cada uno de los siguientes términos.

Alimento alterado	Alimento falsificado	Alimento adulterado

2. Anote los factores externos que pueden alterar los alimentos.

---

---

3. Anote 3 formas de prevención de la alteración de los alimentos.

---

---

4. ¿Cuál es la diferencia entre el método de conservación de refrigeración y el de congelación?

---

---

5. ¿Cuáles métodos de conservación utilizan el calor?

---

---

6. ¿Cuál es el objetivo principal de los métodos de conservación?

---

---

## **CAPITULO 4**

### **Normas de higiene de la persona manipuladora de alimentos**

#### **Subtemas**

- 4.1 Normas que debe aplicar la persona manipuladora de alimentos.
- 4.2 Lavado de manos

#### **Objetivo**

Al finalizar el estudio de este capítulo, entre otras habilidades, usted será capaz de:

- Describir las normas de higiene de la persona manipuladora de alimentos que contribuyen a la inocuidad de los alimentos.

Las personas consumidoras de un servicio de alimentación no sólo juzgan el lugar basándose en la calidad de la comida, sino también toman en cuenta la higiene, la limpieza, apariencia del lugar y del personal. Esto también aplica a los lugares donde se elaboran productos como en una industria alimentaria.

La higiene personal es una medida muy importante para evitar las ETA. Lo anterior por cuanto las personas manipuladoras pueden ser la causa de la contaminación de alimentos en cada una de las etapas de la cadena alimentaria.

#### **4.1 Normas que debe aplicar la persona manipuladora de alimentos**

Las personas que manipulan alimentos son clave para garantizar la calidad y la seguridad de los alimentos, ya que está demostrada la relación entre una inadecuada manipulación de alimentos y la aparición de enfermedades de transmisión alimentaria. Las personas profesionales de la elaboración o preparación de alimentos, cualquiera que sea su modalidad de trabajo, son las que deben responsabilizarse por respetar y proteger la salud de las personas consumidoras, mediante una manipulación cuidadosa de los alimentos.

Está claramente aceptado que una de las causas principales de contaminación de alimentos es la falta de higiene al manipularlos. Por tal razón, las personas encargadas de esta labor juegan un papel importante para corregir esta situación. Su actitud responsable, al manipular alimentos, va a influir definitivamente y en gran nivel que se puedan evitar enfermedades de origen alimentario.

Observe la ilustración siguiente:

***¿En cuál se observa una actitud responsable al manipular alimentos?***



Generalmente, las personas que trabajan manipulando productos alimenticios pueden contaminarlos, cuando existen condiciones tales como:

- ✓ Muestran o presentan síntomas de una enfermedad alimentaria.
- ✓ Tienen heridas infectadas.
- ✓ Tocan o tienen contacto con objetos o sustancias que pueden contaminar sus manos y, posteriormente, los alimentos.
- ✓ No cumplen con las normas de higiene establecidas para el manejo de alimentos.

A nivel personal, las reglas básicas que se deben seguir son las siguientes:

- **Higiene corporal y bucal:** las personas manipuladoras, para realizar su trabajo, deben bañarse y cepillarse los dientes todos los días para mantener un grado aceptable de higiene y evitar los olores corporales y bucales. No es conveniente el uso de perfumes, colonias o lociones fuertes para después de afeitarse, puesto que muchos alimentos, especialmente los ricos en grasas, retienen con facilidad ciertos olores, con los que resultan contaminados.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

- **Lavado de manos:** Antes de manipular los alimentos es necesario realizar un efectivo lavado de manos con agua potable, jabón y utilizar un producto desinfectante.
- **Uñas:** Las uñas largas o mal arregladas son un reservorio enorme de microorganismos, dado lo difícil de limpiarlas. Estas tienen que mantenerse cortas, limpias y bien pulidas; sin pintar o esmaltadas. Está prohibido el uso de uñas postizas. Además, es necesario cepillarlas cuidadosamente.
- **Joyas:** No se permite el uso de artículos como anillos, pulseras, aros, relojes u otros elementos que amontonan suciedad; en muchos casos son difíciles de limpiar, y además pueden caer sin darse cuenta en los alimentos o en equipos y causar un problema en la salud. Pueden incluso provocar un accidente de trabajo.
- **Uniforme:** Al iniciar las labores utilice un uniforme limpio y manténgalo limpio hasta el final de las operaciones. Se recomienda usar un delantal de plástico o de tela sobre el uniforme.

## Cuadro 2.

Elementos que requiere tener el uniforme de una persona manipuladora de alimentos

	<b>Gorra, cofia</b>	Tiene que cubrir totalmente el cabello, para evitar su caída sobre los alimentos. Este elemento no tiene función decorativa.
	<b>Barbijo o tapabocas</b>	Tiene que cubrir la nariz y boca.
	<b>Gabacha y pantalón</b>	La indumentaria recomendada es de color blanco o en su defecto de color claro, para visualizar mejor su estado de limpieza. Sin bolsos y fabricado con tejidos que faciliten el lavado diario.
	<b>Delantal plástico</b>	Es para las operaciones de procesamiento o preparación de alimentos que así lo requieran.
	<b>Guantes</b>	Para operaciones de preparación de alimentos que así lo requieran. Cambiarlos con la frecuencia necesaria, según la operación que se realice, teniendo cuidado de que no sean vehículo de contaminación cruzada. Lavarse las manos antes de usar siguiendo el protocolo establecido.
	<b>Calzado</b>	Exclusivo para el lugar de trabajo. Pueden ser botas adecuadas, si las operaciones de preparación de alimentos así lo requieren. Nunca usar zapatos de tela, ni abiertos como las sandalias. Mantener los zapatos limpios.

El objeto de esta exigencia es conseguir que la vestimenta sea lo más aséptica posible, de forma que al no tener contacto con otros ambientes distintos al del propio lugar de trabajo no pueda contaminarse con agentes perniciosos o perjudiciales del exterior. Esta ropa tiene que ser de colores claros y de tejidos que faciliten el lavado diario. Cuando se alterne el trabajo con alimentos y otras faenas de limpieza o de manejo de desperdicios, deberá utilizarse ropa distinta para cada trabajo.

Cuando se abandona el área de preparación de alimentos, es necesario quitarse el delantal. Por ejemplo, cada vez que se va al servicio sanitario o cuando va a sacar los residuos de cualquier tipo.

- **Maquillaje.** Mientras se procesan alimentos la persona manipuladora no puede estar maquillada.
  
- **Barba o patillas.** Preferiblemente no tener barba o patillas. En caso de contar con alguna de ellas, es necesario utilizar un cubre barba. Para las personas que tienen bigote, se recomienda mantenerlo bien recortado.



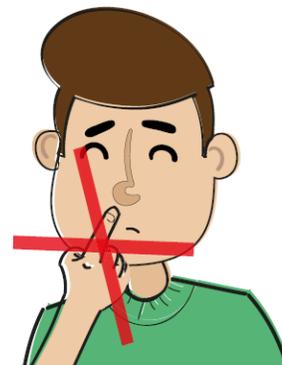
### Actividad de aprendizaje N°5

Según las características del establecimiento donde trabaja.

1. ¿Cuáles otras normas de higiene personal son obligatorias?
2. ¿Las personas trabajadoras cumplen con el uniforme completo? Si su respuesta es negativa, indique cuáles son los motivos.

➤ **Controle el uso de las manos.** Esto se debe realizar cuando se está preparando alimentos. Cuando se trabaja con alimentos, el control de las manos se refiere a lo siguiente:

- a) Evitar rascarse y pasar las manos por la cabeza.
- b) Procurar no tocar la frente con sus manos, cuando existe presencia de sudor.
- c) No tocar con los dedos las orejas, la nariz o la boca.
- d) Evitar el contacto con objetos o superficies que pueden estar contaminados, entre otros, el basurero, el uniforme o el gorro.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

### **Uso de guantes**

Los guantes que se utilizan en la empresa son de “*un solo uso*”, como su nombre lo indica, están diseñados para utilizarlos en una sola tarea o actividad.

La persona encargada del establecimiento tiene la obligación de procurar que los guantes que se utilizan estén debidamente aprobados, sean desechables, además tener de varios tamaños y buscar una alternativa al látex (algunas personas son sensibles a este material).

En el uso de los guantes se debe considerar lo siguiente:

- Lavarse las manos antes de colocarlos.
- Seleccionar guantes del tamaño correcto. Si son más grandes se sueltan, si son pequeños se rompen o rasgan fácilmente.
- Tratar de manipular los guantes lo menos posible, al ponerlos tomarlos por la orilla.
- NUNCA se debe: soplar dentro de los guantes, enrollarlos o lavarlos para volverlos a utilizar.

### **¿Cuándo se cambian los guantes?**

- Cuando se ensucien.
- Antes de empezar una actividad diferente.
- Después de tocar carne, aves o mariscos crudos y antes de tocar alimentos listos para comer.
- Después de 3 o 4 horas de uso continuo.

### **Otras normas por cumplir.**

- Prohibido fumar o masticar chicle mientras se manipulan alimentos.
- Tampoco es permitido comer ni beber mientras se encuentra en las áreas de trabajo.
- Las personas que elaboran alimentos, si requieren probar o “catar” algún alimento en proceso de elaboración o finalizado, tienen que cumplir con todas las normas de higiene necesarias.
- Jamás toser o estornudar sobre los productos.
- Otro de los elementos prohibidos en el uso del celular



Por ningún motivo, las personas manipuladoras de alimentos pueden trabajar si están enfermas. Cualquier enfermedad es un riesgo y representa una vía para ser portadora de microorganismos causantes de enfermedades. El personal tiene la obligación de comunicar, a quien corresponda, cualquier alteración de su salud, ya que puede contaminar los alimentos que manipula.

***Si tiene alguna lesión o enfermedad, informe a la persona encargada para que sea asignado a otro puesto en donde no esté en contacto con alimentos.***

***O bien, para que lo refiera al médico y le apliquen el tratamiento que corresponda.***

## 4.2 Lavado de manos

El lavado de manos es un cuidado de higiene básico, pero, quizás, es la operación preventiva más importante que realizan las personas manipuladoras de alimentos.

Las manos son la parte del cuerpo a la cual una persona manipuladora de alimentos necesita dar mayor importancia, puesto que es el vehículo que mayormente está expuesto a la transmisión de microorganismos.

Por tal razón, es necesario considerar lo siguiente:

- ✓ Mantener las manos siempre limpias y desinfectadas, antes de tocar o preparar los alimentos. El lavado de las manos, antes de empezar a trabajar y durante el proceso, es una práctica constante que se debe realizar.
- ✓ Mantenga las uñas cortas, limpias y sin esmalte.
- ✓ Si tiene algún vendaje (o curitas) en las manos, usar guantes limpios, dedos o cubiertas protectoras, para evitar que esos vendajes caigan en el producto elaborado o alimento preparado.
- ✓ Si se utilizan guantes, estos no pueden considerarse como un sustituto del lavado de manos. Sólo se usan una vez. Además, es necesario cambiarlos cuando se rompen, antes de comenzar una tarea diferente o si se utilizan con más frecuencia y durante un uso continuo.

El lavado de manos es una actividad que se realiza de forma frecuente.

Por ello, es importante considerar las ocasiones y momentos en las que es necesario aplicarlo:

- Al tocarse las orejas, boca, nariz, cabello u otras áreas del cuerpo.
- Después de soplarse la nariz, toser o estornudar.
- Cuando se toca un equipo y utensilio sucio.
- Después de ir al servicio sanitario.
- Luego de trabajar con alimentos crudos.
- Después de fumar, comer o beber.
- Antes de volver a las áreas de trabajo, después de un receso.
- Luego de manipular residuos.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

### ***Procedimiento para el lavado de las manos.***

Lavarse las manos ayuda a eliminar físicamente los microorganismos por la fricción y descartarlos mediante el enjuague, de ahí que sea sumamente importante la limpieza y desinfección.

En la actualidad, el proceso de descontaminación, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), tiene dos formas: la tradicional con agua y jabón, además de la desinfección a través de la utilización de preparados especiales. Por ejemplo, a base de alcohol, en forma de soluciones, geles o espumas. Este proceso permite reducir el número de microorganismos en las manos el riesgo de contaminación cruzada.

Para realizar el proceso del lavado de manos apropiadamente se requiere tiempo. Según la OMS, su duración se prolonga por aproximadamente de 40 a 60 segundos.

**Pasos para el lavado de manos. Recomendaciones de la OMS**





El siguiente paso del lavado de mano es la desinfección, el cual se realiza por un periodo de 20 a 30 segundos.



Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;

Para cumplir con los aspectos de higiene personal es esencial contar con baños completos y equipados con agua potable, jabón, toallas descartables, papel higiénico y recipiente de residuos ordinarios.

### **Jabón**

Se utiliza jabón antiséptico, preferentemente en estado líquido. No se recomienda utilizar jabones perfumados por que pueden causar reacciones alérgicas e interferir en el aroma y sabor de los alimentos.

### **Desinfectante para manos**

El desinfectante por utilizar en el lavado de las manos nunca será considerado como un sustituto del jabón antiséptico, sino como un elemento final del procedimiento.

### **Toallas de papel**

Las toallas de papel descartable son el elemento más eficiente y seguro para secarse las manos. Los secadores de aire demoran en secar las manos, requieren más tiempo para lograrlo y casi siempre la persona termina de secarlas en la ropa. No se recomienda usar toallas de tela y ni el uso de toallas sin fin.



Los cortes y raspones desprotegidos son fuentes de ETA y exponen a la persona a infecciones. Estos se tratan con un antiséptico y posteriormente se venda. Es necesario el uso de guantes plásticos, no de látex, descartables e impermeables, para ponérselos en manos vendadas, tanto para evitar la contaminación de los alimentos, como para proteger a la persona manipuladora. Es recomendable cambiar los guantes con la frecuencia necesaria, según la operación que realiza.

También es importante que el acceso de personas ajenas al área donde se elaboran alimentos esté restringido.

Las visitas a estas áreas deberán llevar la misma indumentaria y cumplir con las mismas disposiciones de higiene que se recomiendan para el personal operativo y administrativo de la empresa.

## **Orden**

*“Cuando se habla del orden, no es solamente a la organización de las cosas materiales en nuestro hogar o el trabajo. También es la forma en que conducimos nuestra vida, en la forma de organizar nuestras ideas y hasta en nuestra presentación personal.”*

Al manipular alimentos se requiere que la persona sea ordenada en el uso del uniforme completo, siguiente apropiadamente cada uno de los pasos del lavado de manos. Con el fin de prevenir una enfermedad alimentaria.



### **Para complementar...**

*Si desea más información sobre los contenidos del presente capítulo, se le invita a visitar la siguiente dirección web:*

Normas de higiene

<https://www.youtube.com/watch?v=7623hcSal5w>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 4

### I Ítems de respuesta corta.

1. Indique porqué es importante cumplir con las normas de higiene personal al manipular alimentos.

---

---

---

2. ¿Cuáles elementos forman parte del uniforme que utiliza la persona manipuladora de alimentos?

---

---

3. ¿Por qué se dice que las manos son un medio de transporte de microorganismos?

---

---

4. ¿En qué momentos es necesario lavarse las manos?

---

---

5. Enumere los pasos a seguir para el lavado de manos.

---

---

## **CAPITULO 5**

### **Calidad e higiene en las etapas de la cadena productiva**

#### **Subtemas**

5.1 Etapas de la cadena productiva.

5.2 Controles en la elaboración de alimentos

#### **Objetivo**

Al finalizar el estudio de este capítulo, entre otras habilidades, usted será capaz de:

- Identificar las características de calidad e higiene en las etapas de elaboración de alimentos y los factores que provocan su contaminación, de acuerdo con la legislación vigente.

A los productos que se utilizan como materia prima o insumo, para la elaboración de productos alimenticios es indispensable aplicarles un manejo higiénico, durante todas las etapas de la cadena.

Lo anterior por cuanto la cadena productiva consta de etapas consecutivas a lo largo de las cuales diversos insumos sufren algún tipo de cambio o transformación, hasta la constitución de un producto final y su colocación en el mercado. En cada una de esas etapas se requiere seguir una serie de controles que permitan obtener alimentos que sean de calidad e inocuos, en beneficio de la empresa que prepara o elabora el alimento, como de las personas consumidoras.

## **5.1 Etapas de la cadena productiva**

Tanto en la Industria alimentaria, como en los servicios de alimentación, las etapas de la cadena productiva, regularmente, son las siguientes:

- a) Compra, selección y recibo de materias primas.
- b) Almacenamiento de alimentos.
- c) Procesamiento o preparación de alimentos.
- d) Transporte y distribución de alimentos.
- e) Venta y servicio de alimentos.

### *a) Compra, selección y recibo de materias primas*

Para obtener productos y alimentos con altos estándares de calidad es necesario adquirir materia prima que cumpla con los requerimientos de calidad establecidos por la empresa o por el servicio de alimentación. A su vez, es importante aplicar los procedimientos adecuados durante la compra y recibo de la misma.

Durante el proceso de selección y compra de la materia prima se requiere tener en cuenta los siguientes aspectos, con la finalidad de reducir al mínimo la posibilidad de obtener alimentos de mala calidad.

- ✓ Establecer criterios de aceptación de proveedores, especificaciones de calidad propias (fichas técnicas) y mantener registros de su cumplimiento.
- ✓ Programar visitas a las instalaciones de las empresas proveedoras.
- ✓ Asegurarse de que las empresas proveedoras estén debidamente habilitadas y fiscalizadas por la autoridad sanitaria competente.

La inocuidad de los alimentos depende, en gran parte, del estado, características sensoriales y condiciones de la materia prima por utilizar. Por lo tanto, es indispensable que se verifique el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la empresa o el servicio de alimentación, al momento de su recepción.

No hay ninguna duda que, al utilizar materias primas de calidad, el producto final será el deseado. Por lo tanto, la calidad del producto final depende en gran medida de una adecuada selección de los alimentos adquiridos para su procesamiento.

Si no se hace una buena compra y recepción de las materias primas es muy probable que el producto final presente mala apariencia, sabor y textura desagradable. Por ello, es necesario considerar algunos aspectos, entre otros, los siguientes:

- Comprar sólo a empresas confiables, responsables y que posean buena reputación en el mercado.
- Inspeccionar las empresas proveedoras para verificar que cumplen con las normas de higiene establecidas para este tipo de negocios.

- Programar las entregas. Preferiblemente, el recibo y la entrega no se debe realizar durante las horas pico de trabajo.
- Mantener las áreas de recibo limpias, ordenadas e iluminadas.
- Monitorear la higiene personal de quienes realizan el transporte y entrega de las materias primas.
- Verificar que las personas que se encargan de recibir la mercadería estén entrenadas para aceptar o rechazar los productos, según las especificaciones establecidas.
- Utilizar termómetros calibrados para verificar la temperatura de la materia prima que se recibe.
- Marcar los productos por almacenar, con fecha de recibo o con fecha de entrega.
- Las empresas proveedoras deben entregar los alimentos cuando el personal encargado tenga tiempo suficiente para hacer las inspecciones.

Otro aspecto que es necesario tomar en cuenta, durante la recepción de alimentos, es la forma de manipulación, de manera que no se dañe o contamine el producto. Como cualquier otra carga y descarga de mercaderías o productos elaborados, el proceso se realiza sobre acceso pavimentado y bajo alero protector. Una vez que se ingresan los productos, las puertas de acceso se cierran.

Es necesario facilitarle al personal asignado a la recepción de materias primas los elementos requeridos para cumplir su labor, entre estos: la orden de compra, termómetro, desinfectante para el termómetro y las especificaciones o fichas técnicas.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

Cuando se hace una selección de materia prima, se recomienda tener en cuenta:

- Tamaño y forma.
- Color.
- Olor.
- Textura.
- Sabor.
- Precio.
- Higiene.
- Estado del empaque.
- Información de la etiqueta.

De forma general al recibir alimentos se debe rechazar aquellos que presenten daños en el empaque, como: agujeros, rasgaduras, perforaciones, presente herrumbre o no cuente con etiquetas.

El alimento empacado al vacío se rechaza si está inflado o presenta goteo. Además, si existe evidencia de alteración por plagas

<b>Selección de abarrotos</b>
<p>Los abarrotos son productos que se venden empacados. Al seleccionar, tome en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ <i>Condiciones del empaque.</i> Rechazar productos enlatados que presentan abolladuras, corrosión o abombamiento, entre otros aspectos visibles.</li><li>❖ <i>Fecha de producción y fecha de vencimiento del producto.</i></li><li>❖ Los artículos no comestibles como la vajilla de un solo uso y las servilletas, deben recibirse empacados, con la etiqueta original, estar intactos y limpios.</li></ul>

## Selección de frutas y hortalizas

Características que se requieren considerar al seleccionar frutas y hortalizas:

- ❖ Comprar productos frescos. Considerar la cantidad que se requiere.
- ❖ Considerar el grado de madurez, según la planificación realizada.
- ❖ Textura: La corteza o cáscara libre de cortaduras o magulladuras y firme al tacto.
- ❖ Empaque: canastas plásticas limpias o en bolsas plásticas con aberturas.
- ❖ Transporte: El vehículo donde se transporta el producto en buenas condiciones higiénicas.

“También tome en cuenta la higiene del local y la manipulación de los productos. “



## Selección de carnes rojas (cerdo, res, cordero)

Al seleccionar carnes, considere lo siguiente:

- ❖ Color: Rosado o rojo brillante.
- ❖ Olor: Característico del producto fresco.
- ❖ Textura: Jugosa y firme.



### Selección de leche y sus derivados

Al comprar productos lácteos considere lo siguiente:

- ❖ La leche y sus derivados tienen que ser pasteurizados.
- ❖ El envase en buenas condiciones y herméticamente cerrado.
- ❖ Fecha de vencimiento vigente.
- ❖ Mantener en refrigeración.
- ❖ Conocimiento de su procedencia y de las condiciones en que fue procesado cada uno de los productos.
- ❖ No presentar sabores ni olores extraños.



"Por su seguridad prefiera productos pasteurizados"

### Selección de pollo

Al comprar pollo, considere las siguientes características:

- ❖ Color: Rosado brillante.
- ❖ Olor: Característico del producto fresco.
- ❖ Valorar aspectos que denotan descomposición:
- ❖ Partes pegajosas bajo las alas y alrededor de las articulaciones.
- ❖ Color oscuro en las puntas de las alas.



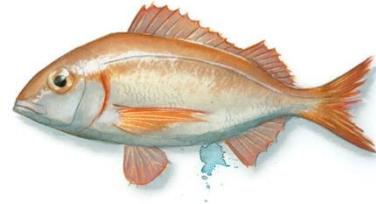
## Selección de pescado

Cuando se adquiere pescado, considere las características siguientes:

- ❖ Color: Color natural de la especie.
- ❖ Olor: Característico del producto fresco
- ❖ Textura: Firme, elástica y resistente a la presión de los dedos

Otras características:

- ❖ Ojos salientes y brillantes.
- ❖ Agallas húmedas y de color rojo brillante.
- ❖ Escamas bien adheridas a la piel.
- ❖ Vientre no abultado.
- ❖ Carne limpia y fresca.



## Actividad de aprendizaje N°6

Según las características del establecimiento donde trabaja, investigue.

1. ¿Cuáles otras características se consideran para la selección y compra de la materia prima?
2. ¿Se utilizan especificaciones técnicas con las características de los insumos alimentarios?  
Estas permiten el control de la calidad e inocuidad de estos.

## *b) Almacenamiento de alimentos*

Una vez que se han seleccionado y recibido las materias primas, según las especificaciones, el siguiente paso es proceder a su almacenamiento tan pronto como sea posible.

El almacenamiento adecuado es un punto de control para evitar la contaminación y la multiplicación de los microorganismos en los alimentos. Lo ideal es tener una capacidad de almacenamiento tal que cada grupo de alimentos tenga su propio lugar. Por ejemplo: una cámara para lácteos, otra para frutas, otra para carnes rojas, entre otros.

Esto, económicamente, sería complejo para una pequeña empresa. Por lo tanto, si solo hay una cámara de enfriamiento para almacenar, es de vital importancia mantener el orden.

El almacenamiento inmediato de los alimentos permite evitar cualquier tipo de contaminación, alteración de los alimentos, así como extender al máximo su vida útil.

Al almacenar los productos, se seleccionan y ordenan por categorías, fecha de ingreso y aplicando el método de conservación, según el tipo.

De acuerdo con las características de los alimentos, se clasifican en perecederos y no perecederos. Considerando lo anterior, existen tres tipos de áreas de almacenamiento:

- Refrigeración.
- Congelación.
- Bodegas de producto o almacenamiento en seco.

*Condiciones que se tienen que controlar durante la etapa de almacenamiento:*

**1. Temperatura:**

- ✓ Las carnes rojas, pescado, pollo, productos lácteos y vegetales se almacenan a temperaturas bajas. Se recomienda un rango de 0 a 5 °C.
- ✓ La temperatura del refrigerador o cámara de refrigeración tiene que estar en un rango de 5 °C o menos. La de una cámara de congelación industrial es de -18 °C aproximadamente.
- ✓ Por su parte, el congelador de una refrigeradora doméstica mantiene una temperatura menor de 0 °C.
- ✓ La bodega o alacena es a temperatura ambiente.

**2. Humedad.** Es indispensable controlarla durante el almacenamiento de los productos, ya que, si la misma es elevada o alta, se acelera el crecimiento microbiano y atrae a los insectos, aspectos que deterioran los alimentos. Además, cuando la humedad es baja, algunos productos perecederos, como las hortalizas, se marchitan, ocasionando pérdidas económicas para la empresa.

**3. Luz.** La radiación o luz solar que llega directamente a los productos muy coloreados provoca que se decoloren con rapidez. La decoloración es más lenta en los productos envasados en recipientes opacos.

**4. Ventilación.** El espacio destinado al almacenamiento que posea adecuada ventilación (entrada y salida natural) contribuye a mantener la temperatura necesaria y, de paso, propicia la reducción o eliminación de la humedad.

**5. Acondicionamiento.** Las áreas destinadas al almacenamiento de alimentos y productos varios requieren estar frescas, ventiladas, secas, espaciosas y contar con suficientes tarimas y estantes.

Los alimentos se almacenan de manera tal que se encuentren al menos de 15 a 18 centímetros arriba del piso y separados de las paredes, para que se facilite la limpieza del lugar.



**6. Limpieza.** Para mantener un ambiente de trabajo agradable, así como evitar el crecimiento de microorganismos y la presencia de plagas, la limpieza periódica del sitio de almacenamiento de productos es una actividad importantísima. Es necesaria, además, para eliminar la posibilidad de que los productos se contaminen con polvo u otros elementos nocivos.

Es necesario revisar regularmente los refrigeradores, para detectar aquellos desechos que obstruyen el flujo del aire y, por ende, producen malos olores. Los congeladores tienen que descongelarse y limpiarse periódicamente.

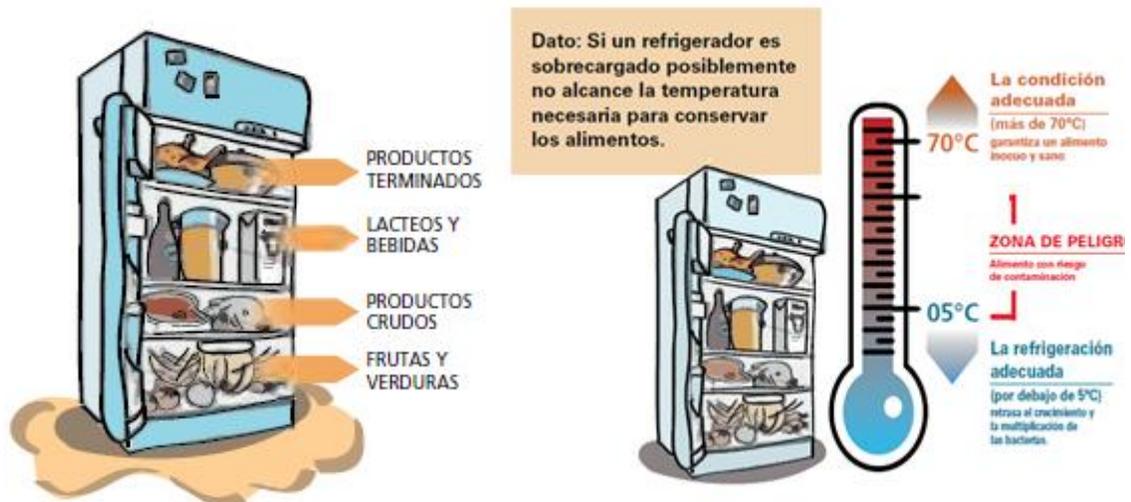
**7. Independencia.** Es recomendable que cada uno de los productos sea almacenado por categorías y en área separadas. Esto es lo ideal para evitar la contaminación por olores u otros elementos nocivos. Es necesaria una estricta separación entre alimentos crudos y productos terminados, para evitar la contaminación cruzada.

Los productos químicos y otros elementos utilizados en la limpieza y desinfección se deben mantener en áreas completamente alejadas de los productos alimenticios, áreas de proceso, equipos, utensilios e implementos utilizados para la elaboración de los alimentos.

**8. Espacio.** Es recomendable que las bodegas y cámaras de almacenamiento posean suficiente espacio, de manera que facilite los procesos de limpieza, ventilación y la circulación del aire natural o asistido.

### Consejos prácticos para el almacenamiento de alimentos.

- ✓ Asegurar la existencia de suficiente espacio para la conservación de productos y demás insumos utilizados en los procesos productivos.
- ✓ Almacenar los productos perecederos lo más pronto posible.
- ✓ Marcar el alimento con la fecha de ingreso y la descripción del producto para facilitar la rotación.
- ✓ No colocar ropa o artículos personales en las bodegas.
- ✓ Colocar los productos en forma espaciada para que el aire circule alrededor de ellos.
- ✓ Almacenar los alimentos en áreas apropiadas y manténgalas limpias.
- ✓ Mantener los empaques de los alimentos limpios y sin daños.
- ✓ Al almacenar productos y alimentos, aplicar siempre el método **PEPS**, cuyo significado es: **“Primero en Entrar - Primero en Salir”**.
- ✓ En caso de tener solo una cámara, dividirla en sectores para los diferentes insumos o usos.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

- ✓ Si se cuenta con dos o más cámaras, ubicar en una los alimentos crudos y en la otra los alimentos ya elaborados.
- ✓ Los recipientes que contengan alimentos tienen que estar cerrados y ser de un material adecuado.
- ✓ La carne cruda de aves, pescados o huevos se almacena de tal modo que no goteen sobre alimentos cocidos.
- ✓ No guardar latas abiertas (con su contenido) en las cámaras. En tal caso, se deberá colocar el producto en otro recipiente, inmediatamente después de abierta.
- ✓ Etiquetar e identificar todos los productos que se almacenan, ya sea que sean refrigerados y/ o congelados.
- ✓ Es indispensable no sobrecargar las diferentes cámaras, porque dificulta la limpieza y compromete la circulación de aire. Dejar espacio entre los alimentos, cajas o envases para facilitar la circulación de aire. Trate de no obstruir los ventiladores.



## Actividad de aprendizaje N°7

Según las características del establecimiento donde trabaja, identifique.

1. ¿Cuál tipo de almacenamiento se utiliza?

Según lo estudiado hasta este capítulo:

2. ¿Cuáles recomendaciones daría para mejorar el almacenamiento de los alimentos?

### c) Procesamiento o preparación de alimentos

Esta es la etapa en la que se requiere aplicar mayores cuidados para evitar la contaminación y posterior deterioro de los alimentos. Para aquellos alimentos precocidos o que no requieran cocción es aún más importante, porque no volverán a ser calentados y ya no habrá ninguna oportunidad para eliminar las potenciales contaminaciones.

Considere que cuando comienza a manipular directamente los ingredientes, los expondrá a contactos, tiempos y temperaturas que pueden provocar inconvenientes en la eficiencia y eficacia del proceso.

Inspeccionar todos los ingredientes antes de utilizarlos, para descartar todo aquel que tenga mal olor, sabor, color y aspecto, o bien, que presente características sospechosas, respecto a su estado o condición.

### d) Transporte y distribución de alimentos.

Los vehículos utilizados para transportar alimentos tienen que estar fabricados de manera tal que aseguren la conservación, protección y aislamiento de los alimentos. El material del área donde se ubican los alimentos preferiblemente debe ser de **acero inoxidable o plástico resistente**, para permitir la aplicación efectiva del proceso de limpieza y desinfección cotidiana.

La cabina estará aislada del espacio exclusivo en que se transportan los alimentos. Además, los vehículos serán rotulados con la leyenda que indique **“Uso exclusivo para el transporte de alimentos”**. Por lo tanto, no se permite trasladar ningún otro tipo de sustancia.



Cuando así lo amerite, el vehículo contará con un sistema de válvulas o llaves en el piso, que permitan el drenaje y salida de líquidos, ya sea en caso de derrames, o bien, de las aguas residuales resultantes del proceso de limpieza y desinfección diaria.

Los vehículos contarán con un sistema de refrigeración, cuando van a ser utilizados para el transporte de productos que así lo requieren.

Las canastas o recipientes utilizados para el transporte de materias primas tales como frutas, hortalizas y carnes, entre otros, tienen que estar limpias y debidamente desinfectadas.

e) Venta y servicio de alimentos.

Para evitar posibles brotes de enfermedades alimentarias no es suficiente con mantener el control de los alimentos en su origen y durante la manipulación, a lo largo del proceso de preparación, transporte y almacenamiento de los alimentos, puesto que muchos de estos brotes se presentan al momento de servirlos. Por ello resulta de suma importancia que toda persona que manipula alimentos lleve a cabo esta operación con mucho cuidado.

Las empresas que ofrecen productos mediante el “*servicio de catering*”, “*servicio a domicilio o express*”, unidades móviles (“*Food trucks*”) o cuando venden directamente “*alimentos para llevar*”, deben tener especial cuidado en el manejo de los productos y asegurarse que estos se trasladen a temperaturas alejadas de la **zona de peligro**. Es decir, requieren aplicar los procedimientos existentes para evitar el abuso de tiempo y temperatura.

## 5.2 Controles en la elaboración de alimentos

En páginas anteriores se hizo una breve descripción de las diferentes etapas que comprenden el procesamiento de alimentos, desde la compra hasta la obtención del producto terminado o la prestación del servicio.

A continuación, se explican las principales medidas de control que se pueden aplicar en cada una de ellas, para prevenir la contaminación de los alimentos, de forma tal que permita ofrecer alimentos inocuos a la clientela.

Pero antes es importante diferenciar entre contaminación cruzada y contacto cruzado.

<b>Contaminación cruzada</b>	<b>Contacto cruzado</b>
<p><i>“Es la transferencia de agentes contaminantes (físicos, químicos y biológicos) de un alimento contaminado a otro que no lo está”.</i></p> <p>En la mayoría de los casos se pueden eliminar siguiendo los controles establecidos, tales como tiempo y temperatura.</p>	<p><i>“El contacto cruzado ocurre cuando un alimento entra en contacto con otro alimento y sus proteínas se mezclan, es decir, se transfieren sustancias alergénicas.”</i></p> <p>Esto puede hacer que el alimento sea alergénico para una persona. Este alérgeno no se puede eliminar.</p>

Según la OMS, existen 3 tipos de contaminación cruzada:

1. *Contaminación primaria o de origen.* Ocurre en el proceso mismo de producción primaria de alimentos. Por ejemplo: Cosecha, faena, ordeño, pesca. Un típico ejemplo es cuando el huevo se contamina por las heces de la gallina.

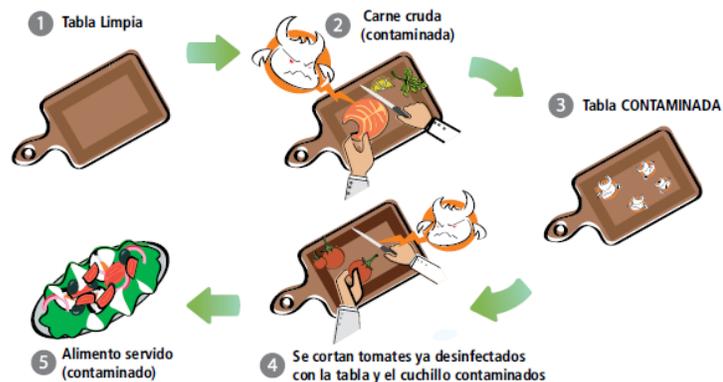
2. *Contaminación directa.* Los contaminantes llegan al alimento por medio de la persona que los manipula. Este tipo es, posiblemente, la forma más simple y común de contaminación de los alimentos. Un ejemplo es cuando se estornuda sobre la comida.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

3. *Contaminación cruzada.* Esta contaminación se entiende como el paso de un peligro presente en un alimento a otro que se encontraba inocuo, utilizando como vehículo las superficies o utensilios que han estado en contacto con ambos alimentos, sin la debida limpieza y desinfección requerida.

Las formas más frecuentes de contaminación cruzada ocurren cuando la persona manipuladora permite el contacto de un alimento crudo con uno cocido y listo para consumir, a través de tablas para cortar o utensilios de cocina. Otro ejemplo de este tipo de contaminación ocurre cuando se asa carne a la parrilla y se utiliza la bandeja donde se encuentran los alimentos crudos para cortar los alimentos cocinados.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

### *Formas para prevenir la contaminación cruzada*

Para evitar o reducir la posibilidad de que ocurra una contaminación cruzada, durante la elaboración, preparación y el servicio de alimentos, se pueden realizar diferentes tipos de acciones, tomando en cuenta las características de la empresa donde se trabaja.

Algunas sugerencias generales:

- ✓ Mantener limpios los equipos y las áreas de preparación de alimentos.
- ✓ Cambiarse el uniforme diariamente o cuando se ensucie.
- ✓ Lavar y desinfectar completamente los utensilios y superficies después de utilizarlos.
- ✓ Lavar y desinfectar las manos antes y después de manipular un alimento diferente.
- ✓ Evitar reprocesar los alimentos.
- ✓ Los alimentos de origen animal crudos no estarán en contacto con alimentos cocidos.
- ✓ Los alimentos cocidos no se procesan donde se han elaborado alimentos crudos, ni estarán en contacto con sus envases y/o líquidos de descongelamiento.
- ✓ Mantener todos los materiales de limpieza y sustancias químicas que se utilizan en la empresa o en el servicio de alimentos lo más lejos posible de las materias primas o de aquellos lugares destinados al almacenamiento de productos terminados.
- ✓ Implementar un flujo adecuado de productos dentro del local, para que evite todo tipo de contaminación cruzada.

### ***Abuso de tiempo y temperatura***

La mayoría de microorganismos patógenos transmitidos por alimentos requieren condiciones cálidas para crecer, aunque pueden hacerlo en una amplia escala de temperaturas, llegan a multiplicarse sin mucha dificultad en ambientes entre los 5 ° C y 70 ° C.

#### ***¡Importante!***

La temperatura y el tiempo son inseparables para evitar el crecimiento microbiano. Además, favorecen la eliminación de patógenos en los alimentos.

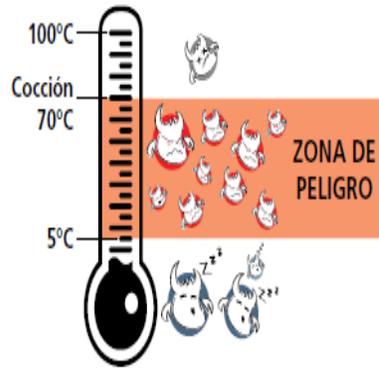
A estas temperaturas óptimas de crecimiento, los microorganismos también necesitan tiempo para crecer en el alimento. Además, la mayoría de los patógenos crecen más rápido en condiciones que se encuentran alrededor de los 37- 40 ° C.

Si bien la cocción reduce los patógenos, no destruye las esporas o toxinas que puedan haber producido. Cada alimento contiene distintos patógenos, por tanto, requiere o necesita de diferentes condiciones de tiempo y temperatura.

Considerando lo anterior, se puede definir “*abuso de temperatura*” de la siguiente forma:

*“Cuando los alimentos son elaborados, preparados, servidos a temperaturas en las cuales no se eliminan los microorganismos o se favorece su crecimiento.”*

A continuación, se muestra un termómetro en el cual se indican el rango de temperatura relacionado con la multiplicación de los microorganismos. Es decir, la denominada “zona de peligro”.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

La mayoría de las bacterias, levaduras y mohos crecen y se multiplican cuando un alimento está expuesto a la zona de peligro. Por ello es necesario evitar que los alimentos estén a esas temperaturas por mucho tiempo.

Si los alimentos se mantienen en este rango de temperaturas, las bacterias se multiplicarán rápidamente, a tal grado que podrían causar una enfermedad alimentaria. Por eso es mejor mantener los alimentos potencialmente peligrosos y sujetos a descomponerse rápidamente a temperaturas menores a los 5°C o por encima de los 70 °C.

Para asegurarse que los alimentos se mantienen fuera de la zona de peligro, es necesario contar con un termómetro que permita medir la temperatura de manera periódica.

Existen termómetros de diferentes tipos, estilos y varían según el nivel de avance tecnológico, así como en el precio. Seguidamente se describen los más usados en el mercado nacional.

- ✓ *De lectura instantánea:* Estos no están diseñados para permanecer en el alimento durante la cocción. La temperatura se estabiliza en 15 o 20 segundos.
- ✓ *Sondas de inmersión:* se usan para medir la temperatura de los líquidos como el aceite para freír.
- ✓ *Digital:* No pueden permanecer en el alimento durante la cocción. La temperatura se estabiliza en unos 10 segundos. Es muy apropiado para usar en alimentos de poco espesor.
- ✓ *A prueba de horno:* Está indicado para permanecer introducido en el alimento durante toda la cocción. Indicará durante el proceso la temperatura que va alcanzando el alimento.
- ✓ *Tipo tenedor:* Generalmente utilizados en alimentos asados en parrilla.
- ✓ *Desechable:* Habitualmente colocados directamente en alimentos que serán cocidos al horno.
- ✓ *Sondas de aires:* utilizados para revisar la temperatura de cámaras de refrigeración y hornos.
- ✓ *Para cámaras de enfriamiento o congeladores:* Diseñados para medir temperaturas frías, de menos de 5 °C.
- ✓ *Sondas de superficie:* para medir la temperatura de equipos planos.

La mayoría de los termómetros para alimentos dan una lectura exacta con un margen de error de menos de 0.5 °C. Sin embargo, la lectura será correcta únicamente si el termómetro se coloca en el lugar apropiado del alimento. Si no se inserta correctamente o si el termómetro para alimentos se inserta en un lugar erróneo, la lectura no reflejará la temperatura interna real del alimento. Generalmente, el termómetro para alimentos se inserta en la parte más gruesa, sin tocar hueso, grasa o cartílago.

Antes de usar un termómetro para alimentos, lea primero las instrucciones de la empresa fabricante.

**Importante:** La producción alimentaria está regulada por una serie de especificaciones y directrices. Uno de los requisitos, respecto de los termómetros, es que los instrumentos necesitan estar calibrados, es decir, comparados en distintos puntos de medición con un patrón.



## Actividad de aprendizaje N°8

Investigue.

1. ¿Qué es metrología?
2. ¿Por qué es importante la calibración de los equipos de medición de temperatura?
3. ¿Cómo se calibran los termómetros? (método de punto de ebullición y método de punto de congelación)

### ***Cuidados básicos al tomar o medir la temperatura en un alimento.***

- ✓ Los termómetros, al igual que cualquier otro equipo de medición, tienen que ser calibrados periódicamente.

- ✓ La temperatura se mide en distintos lugares del alimento, especialmente si el producto posee una forma irregular. En caso necesario, mezclarlos, cuando su consistencia lo permite, antes de la medición.
- ✓ Si se trata de productos que son empacados en bolsas de plástico, la temperatura se mide doblando la bolsa llena alrededor de la punta del termómetro.
- ✓ En productos congelados la punta del termómetro se coloca entre dos paquetes del producto.
- ✓ El sensor no se coloca cerca de un hueso, pues ocasiona una lectura incorrecta.
- ✓ La mayoría de los termómetros están diseñados para una lectura rápida de la temperatura. No colocarlos en la comida durante la cocción.
- ✓ Nunca utilice un termómetro de vidrio para tomar la temperatura en alimentos.
- ✓ Revise que el termómetro no esté quebrado.
- ✓ Los termómetros se desinfectan y secan antes de realizar las mediciones. El termómetro se puede lavar con agua a temperatura ambiente y detergente. La solución desinfectante tiene ser grado alimentario.

### ***Acatamiento de indicaciones***

Al realizar los diferentes controles de tiempo y temperatura requeridos para evitar el desarrollo de microorganismos y por ende la contaminación de los alimentos, es necesario que la persona manipuladora cumpla con las indicaciones establecidas en su lugar de trabajo. Además, acoger el hábito de verificar que los equipos están debidamente calibrados.

Acatar las indicaciones y seguir los procedimientos establecidos es en beneficio de la clientela, la industria alimentaria y el servicio de alimentación.



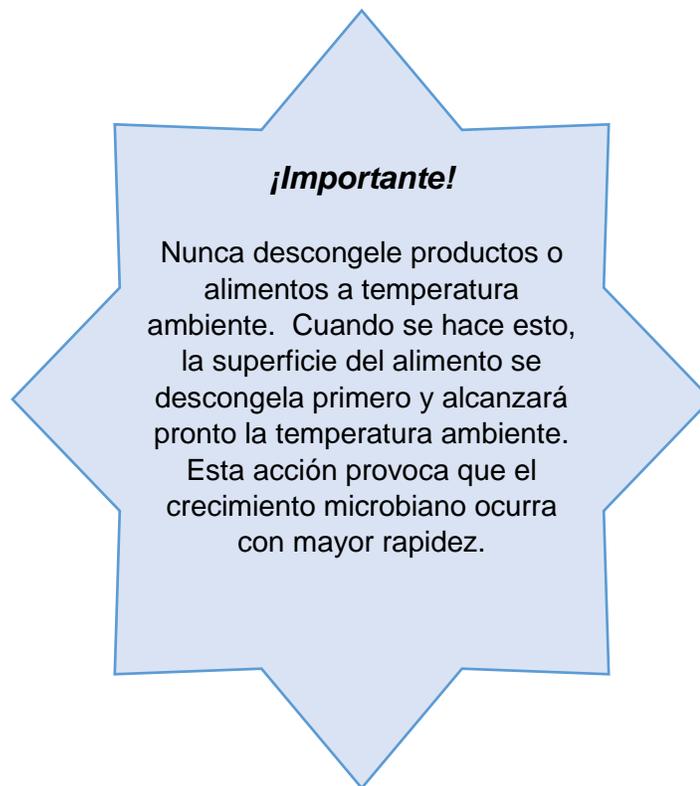
➤ **Medidas y controles para evitar el abuso de tiempo y temperatura:**

- a) Congelación. Para mantener sus características sensoriales los alimentos congelados requieren estar a una temperatura de **-18 °C**. La congelación de alimentos es una forma de reducir el riesgo de contaminación.
- b) Descongelación. Alimentos mal descongelados y sometidos al proceso de cocción sufren el riesgo de contaminación microbiológica. Estos alimentos muchas veces tienen una apariencia exterior de estar cocido, pero en el centro se encuentran crudos, con lo cual las bacterias presentes en el centro de la pieza podrían sobrevivir.

*Métodos recomendados para la descongelación de los alimentos:*

- ✓ *Refrigeración:* Una vez definidos los productos que se van a utilizar, se sacan del congelador y se colocan en la parte más baja de la cámara de refrigeración a efecto de realizar una descongelación lenta y fuera de la zona de peligro. Es el método más recomendado.
- ✓ *Como parte de la cocción:* Permite que el alimento alcance la temperatura apropiada, y el tiempo suficiente para descongelar la parte central de la pieza. Esta cocción es indicada en: verduras, hamburguesas y pequeñas porciones de carnes.
- ✓ *En horno microondas:* Dada la alta eficiencia térmica del horno microondas, la descongelación por este método resulta eficiente, pero el proceso es seguido de la cocción inmediata del alimento.
- ✓ *Descongelación con agua potable.* Es la aplicación de agua fría a chorro sobre el alimento. Este método ofrece inconvenientes, en especial para piezas voluminosas, porque el tiempo para descongelar se hace largo y permite la multiplicación de bacterias sobre la superficie al quedar expuesta a la temperatura ambiente y además implica un gran gasto de agua.

Nunca descongelar y volver a congelar los alimentos, ya que se afecta su calidad e inocuidad. Para evitar esto, es conveniente fraccionarlos antes de congelarlos.



c) Cocción. Tanto en la Industria alimentaria, como en los servicios de alimentación, el proceso de cocción según las características de los alimentos, así como el envasado y el almacenamiento refrigerado (menor a 5 °C) le posibilita alargar la vida útil de sus productos.

En la elaboración o preparación de los alimentos las personas requieren considerar las siguientes pautas:

- Equipo: Asegurarse que los equipos, utensilios, herramientas se encuentren limpios y desinfectados.
- Cantidad: Utilizar solo la cantidad indicada en la formulación o en la receta.

- Almacenamiento: Colocar los productos elaborados en almacenamiento según sus características: refrigeración, congelación, seco.
- Aditivos: utilizar solo los autorizados y requeridos por la formulación.

Durante el proceso de cocción se requiere controlar el tiempo y la temperatura, ya que cocinar a elevadas temperaturas por tiempos excesivamente cortos puede hacer que queden microorganismos vivos que luego enferman a la persona consumidora y provocan el rápido deterioro de los alimentos.

Tanto la forma como el tamaño de los alimentos influyen en el tiempo necesario para que todo el alimento alcance la temperatura de cocción recomendada.

No obstante, no se puede limitar a creer que la buena elección de una técnica de cocción, brindará seguridad absoluta para preparar alimentos sin microorganismos patógenos. Lamentablemente, las esporas bacterianas o toxinas termoestables son difíciles de eliminar por el calor, aun cuando los alimentos están bien cocidos.

Por lo tanto, el control en las etapas previas (selección, transporte y almacenamiento) a este proceso es indispensable.

En el caso de los servicios de alimentación se pueden mencionar las siguientes temperaturas y tiempos de cocción recomendados por *ServSafe*, en su 7ta Edición:

- ✓ Carne molida (de res, cerdo y otras carnes): 68°C por 15 segundos.
- ✓ Carne molida (de aves): 74°C por 15 segundos.
- ✓ Bistec de res, cerdo y ternero: 63°C por 15 segundos.
- ✓ Pollo y pavos enteros o molidos: 74°C por 15 segundos.
- ✓ Pescado y mariscos: 63°C por 15 segundos.



## Actividad de aprendizaje N°9

Investigue, donde está laborando, lo siguiente:

1. ¿Cuáles son las temperaturas y tiempos de procesamiento o cocción recomendada para los productos que se elaboran en la empresa donde labora?

d) Enfriamiento. Luego de la cocción de los alimentos, éstos se tienen que proteger de la contaminación por manipulación, debido a que ya en la mayoría de los procesos productivos no existen más etapas que reduzcan el peligro de contaminación.

Con el fin de evitar la reproducción de microorganismos en los productos alimenticios es necesario aplicar ciertos procedimientos que permitan realizar un enfriamiento rápido de los alimentos y asegurar la inocuidad de los productos.

En el caso de la industria alimentaria, estos procedimientos van a depender del tipo de alimento, las características del proceso productivo, técnicas de elaboración utilizadas (pasteurización, esterilización, entre otros), el empaque, forma de distribución y venta.

Para los servicios de alimentación, en el año 2017 la OMS estableció los siguientes pasos:

- ✓ Etapa de pre-enfriamiento, la cual busca descender la temperatura desde 75 °C o más hasta 60 °C en un tiempo inferior a 30 minutos.
- ✓ Posteriormente, reducir la temperatura desde 60°C o más hasta 21°C en 2 horas o menos.
- ✓ Al final, después de los 21°C hasta 5°C o menos en 2 horas adicionales, para un total máximo de 4 horas de todo el proceso.

Los factores que afectan el enfriamiento del alimento son el grosor y tamaño de los alimentos, así como el tamaño y material del recipiente en que se almacenan (el acero inoxidable enfría más rápido que el plástico).

La velocidad de enfriamiento es afectada por la cantidad de alimento, el tamaño y forma del recipiente que lo contiene. Por ejemplo: se recomienda que todo alimento sólido y semisólido cocido y almacenado en heladeras estén en recipientes de no más de 10 cm de profundidad.

Naturalmente los procedimientos de elaboración del establecimiento estarán ajustados para garantizar que esta norma se cumpla rigurosamente.

e) Recalentamiento. Este proceso es frecuente en los servicios de alimentación. Los alimentos cocinados-enfriados que se recalientan para mantenimiento caliente se hacen a una temperatura interna mínima de *74 °C por 15 segundos*. Además, son productos alimenticios que tienen que consumirse inmediatamente y no se pueden volver a utilizar, sino que se desechan.

Para los alimentos sobrantes es necesario seguir las siguientes recomendaciones:

- \* Utilizar termómetros para el control de la temperatura.
- \* Almacenar los sobrantes en envases pequeños y poco profundos.
- \* Aprovechar los sobrantes de alimentos solamente una vez, luego descartarlos.
- \* Mezclar alimentos sobrantes con otros recién preparados puede favorecer el crecimiento microbiano.

f) Mantenimiento de los alimentos: Es necesario establecer normas sobre el tiempo que mantendrá los alimentos y cuando es necesario eliminarlos. Entre las consideraciones se tienen: la temperatura (mantenerlos fuera de la zona de peligro), el termómetro (uso frecuente para controlar temperatura) y el tiempo (establecer el periodo requerido para medir las temperaturas).

g) Venta y servicio. En esta etapa se requiere aplicar un control de temperatura en las urnas donde se colocan los productos. Por ejemplo, en el caso de los derivados lácteos como el queso, yogurt y natilla, entre otros, requieren mantenerse en refrigeración. Lo mismo ocurre con los diferentes tipos de carnes (pollo, pescado, cerdo, res).

En los servicios de alimentación es necesario controlar la temperatura de los exhibidores, los “baño maría” o el equipo para el mantenimiento de productos en frío.

El mantenimiento en caliente de alimentos la temperatura es de más de 60 °C y en frío de 5 °C. Además, es necesario taparlos para evitar la recontaminación.

Las empresas que brindan el “servicio de catering”, “a domicilio (express)” y “para llevar” es necesario que cumplan con los siguientes requisitos:

- ✓ Los vehículos de transporte serán exclusivos para alimentos.
- ✓ Realizar controles adecuados para verificar el estado de los espacios donde se trasladan los alimentos, realizando procesos diarios de mantenimiento, limpieza, desinfección e higiene.
- ✓ Los vehículos y/o recipientes destinados a transportar alimentos calientes estarán diseñados para mantener los alimentos a 60°C o más.
- ✓ En caso que se requiera recalentar los alimentos, estos alcanzarán una temperatura mínima de 74°C en el centro del alimento, por al menos 15 segundos y servirse de inmediato.
- ✓ Los alimentos recalentados que no se consuman se descartan y no podrán regresar al refrigerador o congelador de la empresa.
- ✓ Cuando se transporta alimentos fríos, la temperatura se mantendrá dentro de un rango de 0° a 5 °C.
- ✓ Los recipientes utilizados para el transporte de alimentos serán de un material que permita fácilmente realizar los procesos de limpieza y desinfección;

además, tienen que ser impermeables, resistentes a la corrosión (preferiblemente acero inoxidable) que no transmitan sustancias tóxicas, olores, ni sabores a los mismos (dado el contacto directo que tienen con los alimentos).

- ✓ Los utensilios y mantelería se transportarán debidamente empacados y protegidos de posibles focos de contaminación.
- ✓ En el “servicio a domicilio” (express), durante el transporte de las comidas tienen que cumplir las siguientes condiciones de higiene:
  - Contar con envases desechables de primer uso que contengan los alimentos y bebidas.
  - Mantener las salsas de fabricación industrial en sus envases originales.
  - Utilizar contenedores térmicos con cierre hermético.

Es importante, contar con un programa de control de todos los equipos que incluya la calibración de los instrumentos de medición, tales como termómetros, registradores de temperatura y humedad de las cámaras frigoríficas. Asimismo, es aconsejable mantener un registro de control y de identificación de los equipos y utensilios de acuerdo con sus especificaciones.



#### **Para complementar...**

*Si desea más información sobre los contenidos del presente capítulo, se le invita a visitar la siguiente dirección web:*

*Controles en las etapas de producción de alimentos*  
<https://www.youtube.com/watch?v=DZM9Ok5lcb4>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 5

### Ítems de respuesta corta.

1. Indique tres aspectos que se consideran para la compra y selección de alimentos que reducen la posibilidad de obtener alimentos de inadecuada calidad e inocuidad.

---

---

---

---

2. Indique la definición de los siguientes conceptos.

<b>Contaminación cruzada</b>	<b>Contaminación cruzada primaria</b>	<b>Contaminación directa</b>

3. ¿Qué es abuso de temperatura?

---

---

4. ¿Cuál es el rango de temperatura considerado como “zona de peligro”?

---

---

5. Mencione tres controles que es necesario aplicar durante el transporte de alimentos.

---

---

## **CAPITULO 6**

### **Condiciones de las instalaciones donde se procesan alimentos**

#### **Subtemas**

6.1 Condiciones del edificio y equipos.

6.2 Manejo integrado de plagas.

#### **Objetivo**

Al finalizar el estudio de este capítulo, entre otras habilidades, usted será capaz de:

- Explicar los requisitos sanitarios que rigen para las instalaciones donde se elaboran alimentos, incluyendo el manejo de residuos y control de plagas, con base en la legislación vigente.

Es importante que los edificios donde se procesan alimentos cuenten con una planta física adecuada en cuanto al tamaño, construcción y diseño, para facilitar el mantenimiento de las operaciones sanitarias durante la producción. En definitiva, si estas instalaciones y equipos no reciben un buen mantenimiento es muy posible que provoquen contaminaciones serias en los alimentos. Además, si no se realiza un adecuado mantenimiento y control pueden ser un refugio para plagas y el lugar perfecto para la multiplicación de una gran cantidad de microorganismos.

## 6.1 Condiciones del edificio y equipos

En el establecimiento donde se preparan alimentos es indispensable considerar todas las medidas necesarias para disminuir la probabilidad de contaminación en los alimentos. Estas medidas se conocen como “**Buenas Prácticas de Manufactura**” (BPM), las cuales definen los criterios de diseño y funcionamiento de los establecimientos, en cuanto a su estructura e higiene.

Dependiendo del proceso productivo, si no es posible la separación física de las zonas del establecimiento, se podría hacer una división funcional. Por ejemplo, manipulando en tiempos distintos materias primas crudas y alimentos listos para el consumo, previa limpieza y desinfección.

En el Capítulo 1 se indicó que los establecimientos donde se procesan alimentos deben cumplir con las especificaciones indicadas en la legislación vigente. En el caso de la Industria Alimentaria se aplica el *Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06: Industria de Alimentos y Bebidas Procesados: Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales*. Para los servicios de alimentación aplica el *Decreto 37308-S. Reglamento para los Servicios de Alimentación al Público*.

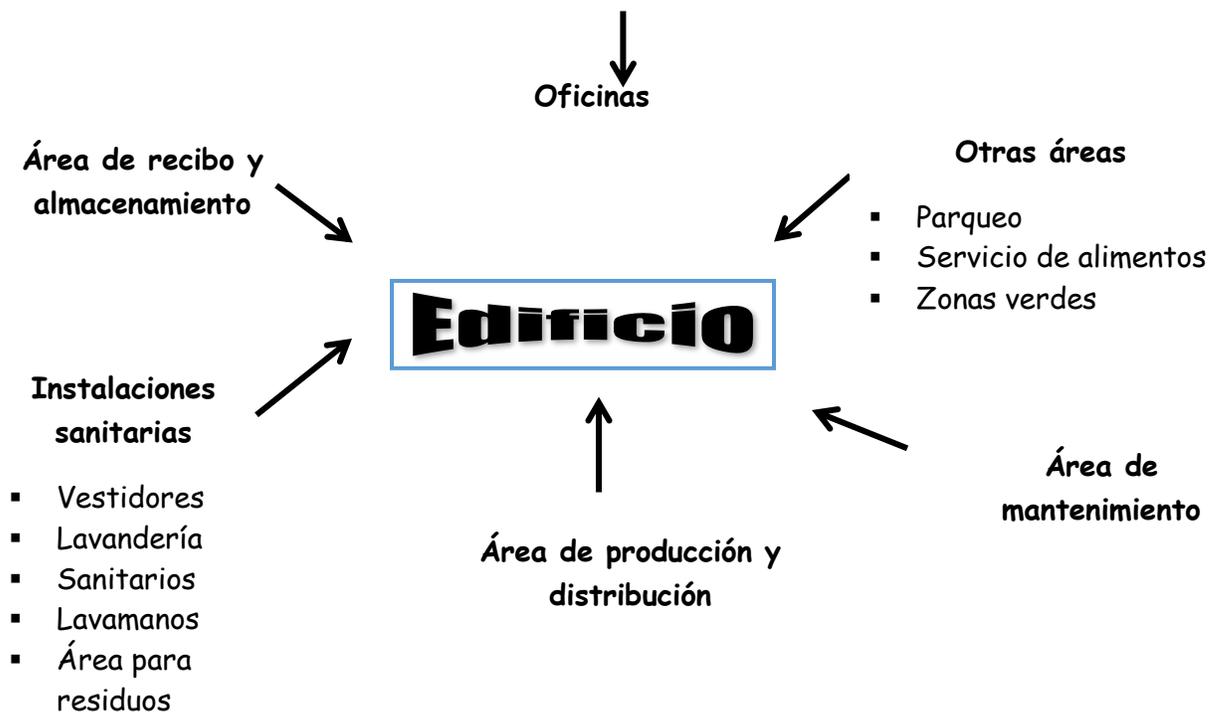
Cada uno de estos reglamentos presenta características particulares, respecto de los requerimientos de las condiciones de las instalaciones.

Con la finalidad de ofrecer una información resumida de la reglamentación antes citada, a continuación, se incluye un extracto de los contenidos relevantes.

### 6.1.1 Requisitos sanitarios de la infraestructura y los equipos de procesamiento.

Las áreas que comprenden las instalaciones de una industria alimentaria y de un servicio de alimentación van a variar dependiendo de las características de cada uno, por ejemplo, tamaño de la empresa, proceso productivo, número de personas colaboradoras, entre otros.

En la siguiente figura se muestra cuales zonas se pueden encontrar en este tipo de empresas.



### *Condiciones generales de la infraestructura*

La ubicación del lugar de proceso o preparación y su entorno, este estará alejado de los depósitos de residuos de cualquier tipo, corrientes de aguas cloacales, lugares de producción de tóxicos y otras fuentes de contaminación. Además, los alrededores de la planta física deben estar cuidados, de tal manera que se evite la presencia de polvo y maleza, los cuales podrían ser refugio de insectos y roedores.



En el diseño de la infraestructura, lo ideal es que exista separación física entre las áreas donde se reciben, almacenan, procesan, empacan y distribuyen alimentos.

Los accesos se construirán de forma que impida la entrada de animales domésticos, insectos, roedores, moscas y otros contaminantes del aire (humo, polvo y vapor). Las protecciones deberán ser de fácil limpieza y buena conservación.

Todo material utilizado en pisos, paredes y techos de las zonas donde se preparan alimentos serán lisas, de color claro e impermeables. También, accesibles para facilitar su limpieza y desinfección. Sin grietas, roturas o diseños que permitan acumulación de la suciedad que favorezca el crecimiento de microorganismos.

Para los servicios de alimentación se considera importante que las áreas de preparación de alimento en caliente y zona fría sea funcional para que no se presenten choques en el flujo de proceso. Por ejemplo: trabajar, en tiempos distintos, materias primas crudas y alimentos listos para consumo.

Los pasillos y los espacios de trabajo requieren estar libres de obstrucciones. Además, ser lo suficientemente grandes o amplios para facilitar a las personas que ahí laboran llevar a cabo sus tareas, sin caer en prácticas que podrían contaminar el alimento.

➤ *Características de los diferentes elementos de la infraestructura*

- a. Pisos. Construidos con materiales resistentes al tránsito continuo, impermeables y antideslizantes. No presentar grietas para facilitar el proceso de limpieza y desinfección. Además, es importante que tengan una pendiente o desnivel suficiente para que los líquidos escurran hacia las rejillas e impedir su acumulación.
- b. Las paredes y techos. Construidos o revestidos con materiales no absorbentes, lavables (aún los ángulos), que no acumulen suciedad ni condensaciones y ser de colores claros. En cuanto a las puertas, con dispositivos para mantenerlas cerradas.
- c. Las uniones de los pisos y paredes. Serán redondeadas y selladas para evitar la acumulación del polvo y facilitar la limpieza.
- d. Las escaleras montacargas y estructuras auxiliares, como plataformas, escaleras de mano y rampas. Deberán estar situadas y construidas de manera que no sean causa de contaminación.
- e. En el área de proceso. Es indispensable que todas las estructuras y accesorios elevados estén instalados de manera que se evite la contaminación directa o indirecta de los alimentos, de la materia prima y material de envase por condensación y goteo. Además, que no entorpezca las operaciones de limpieza.

- f. Iluminación. Puede ser natural y/o artificial, siempre que posibilite la ejecución de las tareas y no altere los colores ni comprometa la higiene de los alimentos. Los artefactos de iluminación que estén ubicados sobre el área de manipulación deben estar protegidos contra roturas de forma tal que evite la caída de trozos de vidrios en los alimentos.



- g. Ventilación. Este elemento es clave para controlar la temperatura interna, polvo, humo y el vapor excesivo. La dirección de la corriente de aire nunca deberá ir de una zona sucia a una zona limpia.

- h. Equipos y utensilios. Tienen que ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores. Además, ser no absorbentes, resistentes a la corrosión y a las repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Se recomienda **evitar el uso** de utensilios o equipos con superficie de madera o materiales que puedan corroerse.

Como alternativa, existen materiales plásticos muy resistentes que, además, permiten aplicar la regla “*para cada uso, un utensilio de diferente color*”.

Los equipos montados en el piso deben tener patas de por lo menos 15 cm de altura y los que están sobre la mesa las patas serán de al menos 10 cm de altura, para facilitar los procesos de limpieza y desinfección, así como las inspecciones requeridas.

Es necesario no colocarlos sobre rejillas o desagües y asegurarse, además, que los bordes o salientes de estos no interfieran con la libre circulación de las personas. También, verificar que se realicen los procedimientos de calibración y mantenimiento preventivo de equipos, para asegurar que no haya pérdidas por roturas y demoras en el proceso.

Actualmente, se cuentan con normas claras acerca de cuáles son las características óptimas de diseño que deben tener los equipos utilizados para el manejo de alimentos. De esta manera se asegura que no representan un peligro para la salud.

Otras características de los equipos utilizados en la industria alimentario o servicio de alimentación son:

### Símbolos de la NSF y UL

Su presencia en los equipos indica que son equipos sanitarios que cumplen con las normas de la Fundación Nacional de la Salubridad y de la UL (Underwriters Laboratories)



- Con un diseño sanitario recomendado para el procesamiento de alimentos: fabricados con materiales inertes, sin esquinas, ni bordes de difícil acceso, superficies lisas y desarmables para ser limpiados y desinfectados fácilmente.
- Los materiales no pueden generar contaminación de los alimentos con lubricantes, fragmentos metálicos o cualquier otro contaminante.
- Instalados de manera que permita un fácil acceso para realizar la limpieza.
- El interior del equipo no puede tener huecos, salientes ni uniones de soldaduras sin terminar, ya que podrían ser refugio de bacterias.

### *División por área*

- Recepción y almacenamiento: Estas áreas estarán separadas de las otras. Siempre en condiciones de orden, limpieza y desinfección. El almacenamiento debe asegurar una temperatura adecuada al tipo de materia prima que se almacena para prevenir una reproducción de las bacterias. Por ejemplo, para productos refrigerados, congelados, frutas, verduras, granos, entre otros.
- Áreas de lavado y desinfección de equipos. En estas instalaciones es necesaria una dotación o suministro suficiente de agua caliente y fría.
- Área de proceso o preparación. Contará con facilidades para la disposición de desechos, espacio suficiente para el volumen de producción, lavamanos, equipos y utensilios.
- Áreas de servido o consumo. En esta área todos los muebles, equipos y superficies deben estar limpios. Con ventanas debidamente protegidas para impedir el acceso a insectos y otras plagas.
- Depósito para materiales y equipos. Ordenados y ubicados de tal forma que permita almacenar los materiales y equipos para disminuir la probabilidad de plagas.



## Actividad de aprendizaje N°10

Considerando el tipo de empresa donde labora, investigue:

1. ¿Cuáles mejoras son necesarias aplicar a las condiciones o estado de las instalaciones, para evitar la contaminación de los alimentos?

### 6.1.2 Características de las áreas sanitarias ubicadas en las plantas de procesamiento de alimentos.

Las instalaciones sanitarias se ubican separadas de las áreas de producción. También estarán limpias, higiénicas y en buenas condiciones.



Los servicios sanitarios y los vestidores, separados por sexo, estarán ubicados sin comunicación directa con el área de producción y con ventilación hacia la calle o hacia el área sucia. La cantidad de servicios sanitarios estará acorde al número de personas colaboradoras y público en general.

#### *Abastecimiento de agua*

El agua en contacto directo o indirecto con los alimentos tiene que ser potable. Además, preferiblemente caliente si se usa para lavarse las manos o limpiar equipos.

Debe existir una disponibilidad de agua potable suficiente para el lavado, preparación de alimentos y para las tareas de limpieza y desinfección. El hielo es necesario que se obtenga de agua potable o de alguna empresa proveedora autorizada y tener cuidado en su manipulación.

Es necesario contar con un sistema de eliminación de aguas negras separado de las aguas para el proceso. Es importante prevenir la “**conexión cruzada**”, la cual es un enlace físico entre agua segura y agua sucia, que puede provenir de desagües, alcantarillas y otras fuentes de aguas residuales.

Además, la industria alimentaria y el servicio de alimentación al público tienen que considerar, en caso de contar con un tanque de almacenamiento de agua, el desarrollo de un *Programa de limpieza y desinfección del tanque*, según lo establecido en legislación vigente. Además, la obligación de realizar análisis al agua para garantizar su potabilidad y considerar los niveles de cloro residual en la red de distribución.

Por otra parte, las instalaciones para el lavado y desinfección de manos en las áreas de proceso, estarán equipadas (jabón, toallas para secarse las manos, basureros).

### 6.1.3 Manejo Integral de residuos sólidos y líquidos.

En Costa Rica, la legislación relacionada con el manejo integral de los residuos es bastante amplia, entre esta se puede citar:

- Ley de Gestión Integral de Residuos. Decreto N°8839-S.
- Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de residuos N°37567-S-MINAET-H.
- Reglamento sobre residuos sólidos ordinarios Decreto N° 36093-S.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

Además, se encuentra la Estrategia Nacional de reciclaje, su clasificación por tipo de residuo y color del recipiente.

## **Importante**



Es responsabilidad de todas las personas involucradas en la manipulación de los alimentos, tanto en Servicios de Alimentación como en la Industria alimentaria, conocer la legislación aplicable en esta temática.

Si el material de desecho no es apropiadamente recolectado, almacenado y dispuesto, puede atraer roedores y otras plagas.

Cualquier derrame deberá ser limpiado tan pronto como sea posible, para minimizar la atracción de plagas.

Las áreas de almacenamiento de los residuos, así como los recipientes, requieren de mucha atención cuando se limpian y desinfectan.

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

Es importante que los residuos se recojan, almacenen y eliminen conforme se generen, con el fin de minimizar olores anormales y la posibilidad de contaminar los alimentos o el agua potable. Además, realizar clasificación de los residuos, según se indica en la Estrategia Nacional de Reciclaje.

Cuando estos se manejan inadecuadamente no solo es una molestia innecesaria, sino que representa un peligro sanitario. Los olores desagradables producen incomodidad.

El material de los recipientes para residuos debe ser durable, que no absorba líquido y preferiblemente con tapa.

Los contenedores usados para el almacenamiento y los equipos que han estado en contacto con residuos de cualquier tipo se limpian y desinfectan tan pronto como sean eliminados estos.

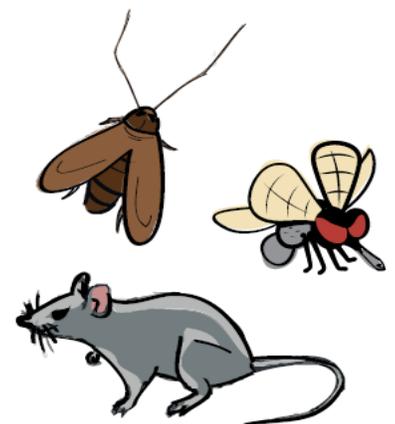
Si la empresa cuenta con un programa de reciclaje, los residuos se clasifican. Por tanto, se tendrán basureros para cada tipo: *orgánica, plástico, papel, cartón, vidrio y latas*.

	<b>Actividad de aprendizaje N°11</b>
<b>Investigue.</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Qué es el reciclaje y su importancia?</li><li>2. ¿Cómo se puede aplicar en la empresa?</li><li>3. Indique cual es la normativa existente en el país relacionada con el manejo Integral de residuos sólidos y líquidos. ¿Cumple con el establecimiento con lo indicado en la legislación?</li></ol>	

## 6.2 Manejo Integral de Plagas

Las plagas son todos aquellos animales que compiten con los seres humanos en la búsqueda de agua y alimentos, invadiendo los espacios en los que se desarrollan las actividades humanas.

Su presencia puede dañar estructuras o bienes. Además, es uno de los más importantes vectores para la propagación de enfermedades, entre las que se destacan las ETA.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

La proliferación de plagas donde se preparan alimentos tiene mucha relación con las condiciones estructurales, la forma de almacenar y disponer los desechos en el lugar y con los tratamientos eficaces de limpieza y desinfección.

Muchas veces, el control de plagas es confiado a firmas especializadas, pero la vigilancia por parte de la persona manipuladora de estas condiciones siempre es el primer paso para un mejor control, junto con medidas complementarias.

Para combatirlas es necesario conocerlas, saber cómo viven, cuáles son sus hábitos, de qué se alimentan, sus formas de reproducción y qué métodos de control son los más seguros y efectivos. Sin duda que la ausencia de plagas es una de las condiciones imprescindibles para elaborar alimentos.

Entre las plagas más comunes que viven y se multiplican en las cercanías de plantas procesadoras de alimentos o servicios de alimentación se encuentran las siguientes: roedores (ratas y ratones), insectos (moscas, cucarachas, hormigas, gorgojos) y pájaros (como palomas y gorriones), entre otras.

La lucha contra las plagas debe enfocarse en aplicar barreras físicas de primera línea de defensa que impidan el ingreso de estas a las instalaciones y áreas de proceso. Además, es imprescindible la aplicación de procedimientos que propicien, en la medida de lo posible, la eliminación completa de las plagas, como la limpieza diaria y desinfección de las áreas de proceso y equipos.

La acción de las plagas es destructiva, puesto que para una empresa o servicio de alimentos representan, entre otros aspectos negativos, los siguientes:

- Provocan grandes daños, contaminación y deterioro de la materia prima.
- Generan cuantiosas pérdidas económicas.
- Causan daños en las instalaciones, equipo y áreas de proceso.
- Su presencia es repulsiva para las personas trabajadoras y para la misma clientela.

El mayor peligro asociado con las plagas es que causan y transmiten enfermedades alimentarias.

### *Control de plagas*

Es importante identificar los posibles sectores de ingreso, los potenciales lugares de anidamiento y las fuentes de alimentación, a saber: agua estancada, pasto alto, terrenos baldíos, desagües, rejillas, extractores, sellos sanitarios, mallas anti-insectos, materias primas, insumos, grietas, cañerías exteriores, estructuras colgantes, piletas, espacios, entre otros.



Fuente: OMS, 2016. Manual de manipuladores de alimentos: instructor.

Usualmente, es más simple y más efectivo prevenir la contaminación que limpiar materias primas defectuosas o infestadas.

Toda empresa dedicada a la preparación de alimentos requiere **un programa de manejo integral de plagas**, con el fin de prevenir la entrada de pestes a las áreas de proceso o para prevenir la contaminación de los alimentos.

Evite la proliferación de plagas, siguiendo los siguientes consejos:

- ✓ Proteger todas las aberturas del edificio hacia el exterior con cedazo, de esta manera los roedores no podrán entrar a la planta. Trate de mantener siempre las puertas cerradas o use cortinas de aire y puertas flexibles.
- ✓ Evitar la acumulación de residuos en los alrededores y en las instalaciones. Las pilas de canastas, cajas, maquinaria y equipo en desuso, así como residuos de cualquier tipo, son refugios ideales para los roedores.
- ✓ Almacenar las materias primas y el producto final para prevenir la invasión por roedores.

- ✓ Mantener bien limpio y desinfectado todas las áreas de preparación y almacenamiento de los alimentos.
- ✓ Controlar bien los residuos y revise que los recipientes donde se colocan permanezcan tapados cuando no los están usando.
- ✓ Realizar inspecciones periódicas de todas las áreas del edificio, para determinar si hay presencia de plagas.

### **Mantenimiento de las instalaciones**

Para asegurar el buen desarrollo de las actividades de la empresa, se requiere contar con un plan de mantenimiento de las instalaciones que incluya:

- Realizar la limpieza y desinfección frecuente.
- Asegurar que los sistemas del edificio funcionen (agua, electricidad, vapor).
- Procurar que no exista presencia de goteras, agujeros, grietas.
- Controlar las plagas.
- Mantener los alrededores en óptimas condiciones: parqueo, patio.



#### **Para complementar...**

*Si desea más información sobre los contenidos del presente capítulo, se le invita a visitar la siguiente dirección web:*

*Condiciones del edificio y equipos de un establecimiento e industria de alimentos.*

<https://www.youtube.com/watch?v=5pHdHCLWGNl>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 6

### Ítems de respuesta corta.

1. Indique cuales condiciones generales requiere cumplir una instalación en donde se procesan alimentos.

---

---

---

---

2. ¿Por qué es importante controlar la ventilación?

---

---

---

3. ¿Por qué es importante el manejo de los desechos sólidos y líquidos?

---

---

4. ¿Cuánto afectan las plagas a empresas de la industria alimentaria y a los servicios de alimentación?

---

---

5. Mencione tres consejos necesarios para realizar el Manejo Integral de plagas.

---

---

# **CAPITULO 7**

## **Limpieza y desinfección**

### **Subtemas**

7.1 Métodos de limpieza y desinfección

7.2 Plan de limpieza y desinfección.

### **Objetivo**

Al finalizar el estudio de este capítulo, entre otras habilidades, usted será capaz de:

- Explicar los métodos de limpieza y desinfección utilizados en instalaciones donde se elaboran alimentos

Asegurar la calidad de los alimentos implica tener implementado un efectivo “**plan de limpieza y desinfección**” que coadyuve a reducir al mínimo el peligro de contaminación y, por lo tanto, garantizar la inocuidad de los productos. Esto va asociado con las buenas prácticas que aplica la persona manipuladora.

Limpiar y desinfectar representa la actividad más importante en un programa de inocuidad alimentaria. Todas las superficies de equipos y utensilios en contacto con alimentos requieren de este proceso, para prevenir la contaminación.

## **7.1 Métodos de limpieza y desinfección**

Cuando se aplican los métodos de limpieza y desinfección, según los procedimientos establecidos, se logran reducir pérdidas económicas, como resultado de la obtención de alimentos en mal estado, accidentes laborales, quejas de la clientela y contaminación de los productos.

Además, se alcanza mantener un lugar agradable para trabajar, lo que va en beneficio de la empresa y del personal en general.

Los conceptos de limpieza y desinfección, con alguna frecuencia, se confunden. Por tal razón, es importante tener claridad respecto de cuál es el alcance de cada uno.

El *Codex Alimentarius “Principios Generales de Higiene de los Alimentos CAC/RCP 1-1969”* revisión 4 (2003), define estos conceptos de la siguiente forma:

- Limpieza es: *"La eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables".*

- Desinfección es: *"La reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento"*.

Analizando las definiciones anteriores, se puede observar la existencia de marcadas diferencias entre cada uno de los conceptos.

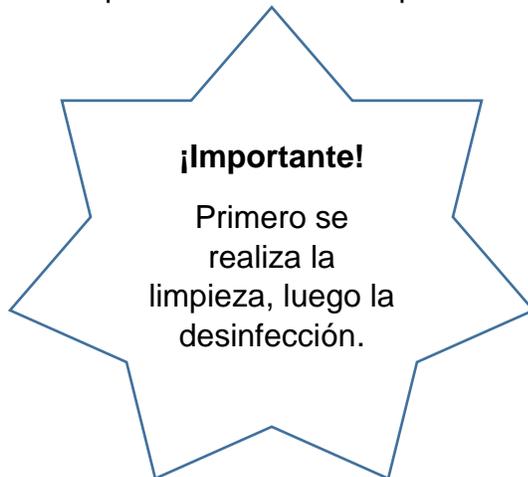
La limpieza es el proceso mediante el cual se remueve la suciedad visible, o sea, las partículas de tierra, polvo o restos de alimentos presentes en las superficies, utensilios y equipo utilizado durante el procesamiento.



Al quitar la suciedad y residuos de alimentos se elimina el medio en el cual están los nutrientes y el ambiente propicio para la multiplicación de microorganismos. Así mismo, se evita la acumulación de residuos de alimentos susceptibles a descomponerse y convertirse en un lugar de contagio de insectos o roedores, los cuáles, a su vez, son portadores de gran cantidad de microorganismos.

Igualmente, con la limpieza se elimina cualquier otra sustancia, como residuos de lubricantes o aceites empleados para el funcionamiento de equipos, los cuales podrían quedar en las superficies y constituirse en una contaminación química en el alimento.

Por su parte, la desinfección se refiere a la reducción de microorganismos hasta un nivel seguro, mediante diversas operaciones, métodos o por el uso de cualquier sustancia eficaz aplicada sobre una superficie limpia.



La limpieza y la desinfección tienen como finalidad asegurar una buena higiene a nivel de la infraestructura, equipos, materiales, personal y el ambiente.

Es una de las condiciones necesarias para obtener un producto inocuo y de buena calidad sensorial, porque:

- Minimiza los riesgos de contaminación de los alimentos durante las etapas del proceso productivo.
- Aumenta la vida útil, eficiencia y nivel de funcionamiento del equipo.
- Reduce la contaminación por plagas.
- Prolonga la vida útil, calidad e inocuidad del producto.
- Reduce la presencia de microorganismos y el riesgo de enfermedades alimentarias.
- Genera un alto grado de conciencia y promueve la aplicación de buenas costumbres y prácticas de desempeño en todo el personal.
- Es un requisito ineludible en las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Mejora la imagen y reputación de la empresa o del servicio de alimentación, ante la opinión de la clientela.
- Además, aumenta la confianza de las personas consumidoras.

Para realizar la limpieza y desinfección es necesario definir cuál es el método que se ajusta a las características del servicio de alimentación o de la empresa en particular.

<b>Limpieza</b>	<b>Desinfección</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Física</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Química</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Química</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por medio de calor</li></ul>

### 7.1.1 Métodos de limpieza

- *Limpieza física*

“La limpieza física consiste en la remoción de la suciedad por métodos como barrer, sacudir, aspirar el polvo, raspar superficies para arrancar residuos de alimentos, aplicar agua a presión para remover residuos de los pisos y otras superficies. Esta puede ser “en seco o en húmedo”. (Jiménez, V. 2008).

En algunas industrias se restringe el uso del agua para no afectar la calidad de los alimentos, por lo tanto, se realiza una limpieza en seco; sin embargo, esto no significa que la limpieza en húmedo no se lleve a cabo. En estos casos, se planifica la fecha y la frecuencia de la limpieza en húmedo. Esto lo establece una persona conocedora del proceso y de los requerimientos de higiene necesarios para la inocuidad de los alimentos.

Las empresas donde se aplica la limpieza en seco son las industrias de panificación, así como las que elaboran condimentos y especias.

Por su parte, en un servicio de alimentación, se recomienda una limpieza en húmedo diaria, la cual, por lo general puede realizarse al final de la jornada de trabajo



En este tipo de empresas, la cantidad y tipos de suciedades son considerables, pues se manipulan diferentes tipos de alimentos, entre otros: leche, huevos, carnes, hortalizas, frutas, granos y cereales.

La limpieza puede realizarse de forma manual, es decir, utilizando principalmente las manos, así como utensilios abrasivos para remover la suciedad como cepillos, esponjas, rasquetas, escobas, mechas, trapeadores, hisopos y otros.

Los pasos para una limpieza manual, básicamente son tres:

- ✓ Raspar y recoger la suciedad más gruesa.
- ✓ Enjabonar y restregar la superficie hasta remover la suciedad.
- ✓ Enjuagar suficientemente hasta eliminar todos los residuos.

¡La limpieza manual requiere de esfuerzo, tiempo y dedicación!



- *Limpieza química*

Se refiere a aquella donde se utilizan sustancias químicas para remover la suciedad de las superficies. Hay una variedad de productos disponibles cada uno con un propósito diferente: detergentes, desengrasantes, descalcificadores, limpiadores abrasivos, entre otros.

El tipo de suciedad es quizás el factor más importante, porque, dependiendo del tipo por remover, así será el producto químico a utilizar.



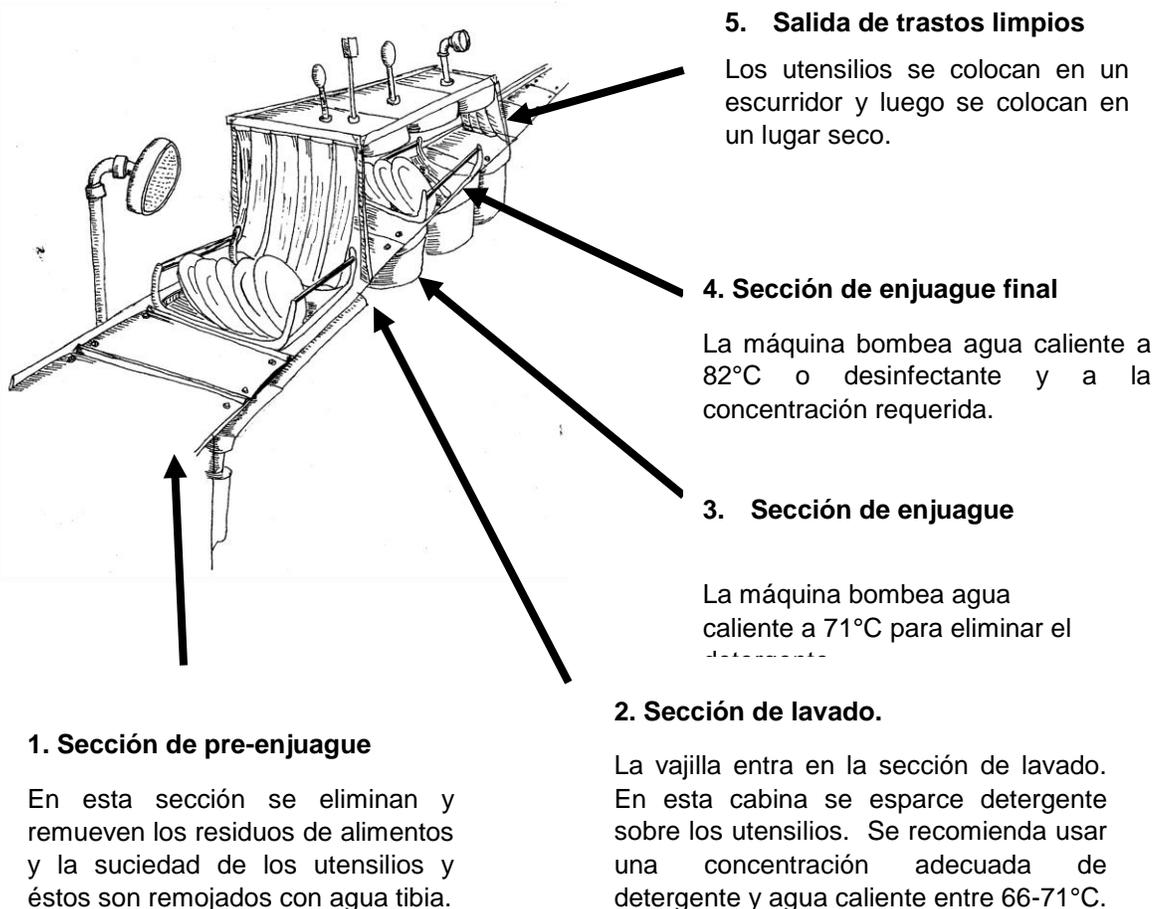
Cuando se realiza una limpieza química, es importante tener los cuidados necesarios para el manejo de estas sustancias, para evitar accidentes, o bien,

que los alimentos se contaminen, debido a su inadecuado manejo. Un aspecto muy importante es que, tanto la limpieza física como la química, pueden realizarse de dos maneras, manual o automáticamente.

Es necesario solicitar el asesoramiento de la empresa proveedora para seleccionar los limpiadores apropiados a las necesidades del establecimiento. Además, seguir las instrucciones de uso.

En un servicio de alimentación la limpieza mecánica se realiza en máquinas lavadoras de utensilios, pero se siguen los pasos básicos utilizados en la limpieza manual: raspado y enjuague, aplicación del detergente, remoción de suciedad y enjuague del detergente.

Figura. 2 Ejemplo de una maquina lavadora de vajilla en un servicio de alimentos.



### 7.1.2 Métodos de desinfección

- a) *Desinfección en seco*. Es la aplicación de altas temperaturas o el uso de radiación, como los rayos ultravioletas. La aplicación de calor se puede realizar en autoclaves cuando son utensilios pequeños. El flameado es un tipo de desinfección empleada para desinfectar los implementos usados en los laboratorios de microbiología. Por otra parte, el ozono se utiliza para la desinfección del agua embotellada.
  
- b) *Desinfección húmeda*. El agua juega un papel importante en este tipo de desinfección. Se utiliza vapor de agua o agua caliente a 77°C, los utensilios deben sumergirse durante 30 segundos para una desinfección efectiva. Es importante monitorear o medir la temperatura del agua con un termómetro.
  
- c) *Desinfección química*. Se utiliza sustancias químicas que permiten la eliminación o reducción de los diferentes tipos de microorganismos a niveles seguros.

¡Recuerde!

La desinfección no es un  
sustituto de la limpieza.  
Es únicamente efectiva si  
se aplica después de  
esta.



## Actividad de aprendizaje N°12

Investigue, en su lugar de trabajo, lo siguiente.

1. ¿Cuál es el método de limpieza y desinfección aplicado?
2. Según lo observado: ¿considera que se realiza de forma adecuada?

### 7.1.3 Productos químicos para la limpieza y la desinfección

La limpieza y desinfección con productos químicos puede hacerse, sumergiendo los equipos y utensilios en la solución, o bien, rociando con la misma las superficies o partes de los equipos por desinfectar.

Existe gran variedad de productos químicos que pueden eliminar y evitar el crecimiento de los microorganismos. Sin embargo, muchos no se recomiendan en superficies en contacto con alimentos, porque pueden dañar los equipos y utensilios. Por ello, es importante utilizar desinfectantes autorizados, cuyo manejo sea controlado. De esta manera se evita una contaminación química de los alimentos.

#### **¡Importante!**

Consulte con la empresa proveedora, para adquirir los productos químicos según tipo de

Los agentes limpiadores son compuestos formulados para remover (emulsionando, suspendiendo y solubilizando) suciedad o depósitos minerales.

Estos se seleccionan considerando sus propiedades específicas, debiendo ser efectivos, estables, no corrosivos y seguros tanto para las personas, como las superficies.

La elección de un agente de limpieza y desinfección no siempre es fácil. Es necesario considerar diferentes factores, entre otros, los siguientes:

- Tiempo de contacto.
- Tipo de suciedad.
- Concentración.
- Temperatura de la solución.
- Dureza del agua.
- pH.

Las tres sustancias químicas utilizadas con mayor frecuencia para la desinfección, son:

- Cloro (hipocloritos)
- yodo (derivados yodados)
- Sales de amonio cuaternario.

	<b>Actividad de aprendizaje N°13</b>
<p>Investigue.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar cloro, yodo o sales de amonio cuaternario?</li><li>2. Considerando lo anterior ¿cuál es el producto químico que mejor se ajusta a las características de la empresa donde labora?</li></ol>	

La fuerza de las soluciones desinfectantes disminuye cuando éstas son expuestas a restos de materia orgánica y detergentes no eliminados durante el lavado y enjuague. Por lo tanto, es importante renovar la solución cuando esté sucia o cuando la concentración de desinfectante caiga por debajo del nivel recomendado.

Cuando se utilizan productos químicos para la desinfección es necesario controlar los siguientes factores:

- Tiempo de inmersión. Sumergir los utensilios por un tiempo específico para asegurar la eliminación de los microorganismos.
- Temperatura de la solución. Se recomienda un rango de temperatura de 24 °C a 49 °C. Mantenerla constante.
- Concentración de la solución. Varía de acuerdo con el tipo de desinfectante, por lo tanto, es necesario seguir la recomendación de la empresa fabricante.
- 

#### *Manejo de los productos químicos*

- Mantener los envases o recipientes cerrados e identificados.
- El almacenamiento no se realiza en recipientes o envases de alimentos, como, por ejemplo: botellas para agua u otras bebidas, o recipientes de productos alimenticios, entre otros.
- Colocarlos en estantes o armarios destinados exclusivamente para tal fin y bajo llave (preferiblemente).
- El control y manejo de este tipo de productos se permitirá sólo a la persona responsable de su uso.
- Es recomendable tener las fichas técnicas de los productos utilizados.
- Asegurarse de respetar las medidas de precaución y seguridad recomendadas para su uso, con la finalidad de evitar accidentes.



**USO  
OBLIGATORIO DE  
CUBREBOCAS**



**USE SUS  
GUANTES**

Las sustancias de limpieza y desinfección son compuestos químicos. Por lo tanto, a las personas que las manipulan les corresponde aplicar las medidas necesarias para evitar un accidente laboral o una contaminación de los alimentos. Además, estas sustancias se consiguen en concentraciones altas, convirtiéndolas en productos altamente tóxicos.

Entre los implementos que se utilizan para realizar el proceso de limpieza y desinfección se encuentran los guantes, cubre bocas, delantal plástico, zapatos cerrados o botas, mascarillas y anteojos o gafas de seguridad.

#### 7.1.4 Equipos e implementos usados en la limpieza y la desinfección.

Para realizar el proceso es necesario contar, además, con equipos y otros elementos adecuados para cada establecimiento.

Entre ellos, se pueden citar:

- Barreaguas.
- Aspiradoras.
- Raspadores.
- Pistolas para agua a presión alta y baja.
- Pistolas a vapor.
- Escobas.
- Cepillos.
- Escurreedores.
- Escaleras y andamios.



Es necesario y muy importante tener presente que al adquirir tanto los implementos como los equipos cumplan con algunas características mínimas.

Ente otras, se citan las siguientes:

- Tolerar todos los agentes químicos de limpieza y desinfección.
- Estar contruidos de materiales que eviten la proliferación de los microorganismos.
- Ser de fácil limpieza y secado.
- Ser duraderos y reciclables.
- Promover las buenas prácticas ergonómicas en el trabajo.
- Cumplir con la normativa establecida.

*“En todo establecimiento, sin importar su tamaño, volumen de producción, equipamiento o personal, es indispensable practicar a diario las actividades de limpieza y desinfección”.*

	Actividad de aprendizaje N°14
<p>Investigue.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Por qué los implementos utilizados para realizar los procesos de limpieza y desinfección tienen que ser ergonómicos?</li><li>2. Considerando lo anterior, ¿qué recomendaciones daría a la empresa para mejorar la ergonomía en el lugar?</li></ol>	

## 7.2 Programa de limpieza y desinfección

Toda empresa o servicio de alimentación requiere establecer claramente los procedimientos que les permita realizar adecuadamente las actividades relacionadas con el proceso de limpieza y desinfección en la maquinaria, equipos, utensilios y otros elementos de trabajo, incluyendo las instalaciones.

Dependiendo de la frecuencia de uso, así como del grado o nivel de importancia, es preciso determinar los procedimientos más críticos, con la finalidad de prestarles una mayor atención.

Por lo tanto, toda empresa o servicio de alimentación requiere establecer un “**Programa de limpieza y desinfección**”, el cual especifica con claridad la frecuencia, procedimiento, productos por utilizar y el personal responsable de su ejecución.

El tipo y calidad de los productos de limpieza y desinfección por emplear en esta actividad dependerá de la suciedad por tratar, así como de las características del material, equipo e instalaciones en los que serán aplicados.

Implementar y ejecutar rigurosamente un “*Programa de Limpieza y Desinfección*” permite asegurar la calidad de los alimentos. Implica, además, la aplicación de las buenas prácticas de manufactura de la persona manipuladora en su desempeño, eliminando así el riesgo de contaminación cruzada y, por lo tanto, garantizando la inocuidad de los productos.

El “*Plan de Limpieza y Desinfección*” es parte del “*Programa de limpieza y desinfección*”. El programa contempla y describe todos los procedimientos de limpieza y desinfección.

El “*plan*” es un documento resumen que se elabora en una tabla o cuadro, en donde se indica lo siguiente:

<b>¿Qué?</b> Se refiere a lo que se va a limpiar y desinfectar (equipo, utensilios, superficies, infraestructura, entre otros).	<b>¿Cómo?</b> Procedimiento del cómo se realiza (guía del paso a paso).
<b>¿Cuándo?</b> Indica la frecuencia del proceso (diaria, semanal o mensual).	<b>¿Quién?</b> Nombre de la o las personas responsables.
<b>¿Con qué?</b> Describe los implementos necesarios para realizar el proceso.	

*¿Qué se va a limpiar y desinfectar?*

Esto se define, preferiblemente, por un grupo de personas, las cuales establecen las prioridades y necesidades de limpieza y desinfección.

### ***Trabajo en equipo***

“Es el desarrollo de las actividades en conjunto con otras personas, en función de lograr las metas y objetivos asignados.”

Al poner en marcha el plan de limpieza y desinfección es necesario que las personas trabajen en equipo para el éxito de esta actividad. Permitiendo de esta forma que los alimentos se procesen en condiciones higiénicas y de esta forma se reduce el riesgo de contaminación de los alimentos.



*¿Cómo?*

El procedimiento de limpieza y desinfección se escribe claramente y se comunica a todo el personal. Indicará el paso a paso y la forma de ejecutar las tareas que esta actividad conlleva.

*¿Cuándo?*

Se establece un horario para su realización de forma tal que no afecte la elaboración de los alimentos. Por conveniencia, se hace al inicio y al final de cada turno de trabajo o cuando se cambian productos durante la preparación. Por lo tanto, es importante programar con suficiente tiempo. Puede ser diaria, semanal, mensual.

¿Quién o quiénes son las personas responsables?

En este apartado se indica el nombre de las personas responsables, a saber:

- *Personas trabajadoras.* Participan directamente en la ejecución del programa de limpieza y desinfección. Para ello es conveniente que estén debidamente entrenadas.
- *Personal supervisor.* Le corresponde vigilar que las tareas de limpieza y desinfección se lleven a cabo y, además, realiza inspecciones periódicas.
- *Jefatura.* Responsable de monitorear y evaluar si el programa está funcionando y es efectivo para prevenir la contaminación de los alimentos.

A continuación, se muestra un ejemplo de un plan de limpieza y desinfección.

#### Plan de limpieza y desinfección

¿QUÉ?	¿CUÁNDO?	¿CON QUE?	¿COMO?	¿QUIÉN?
Equipo, utensilios, infraestructura, entre otros.	Frecuencia: diaria, semanal, mensual	Implementos que se van a utilizar: herramientas, productos químicos con su nombre, entre otros	Procedimientos de limpieza claramente descritos. Es una guía del paso a paso	Persona/s responsable/s de realizar la actividad o proceso

En la estructuración del plan, un factor importante para conseguir la unificación de criterios es involucrar al personal de limpieza.

#### Monitoreo del Programa de limpieza y desinfección

Para asegurarse que el programa funcione realice lo siguiente:

- Supervisar de forma diaria de la rutina de limpieza y desinfección.
- Comparar las actividades realizadas con el procedimiento establecido.

- Modificar el programa cuando se realice algún ajuste al proceso.
- Consultar a las personas colaboradoras sobre mejoras en las actividades desarrolladas.

Para realizar el control y la verificación se suele utilizar una lista de chequeo, la cual está basada en la inspección visual, pero ante la subjetividad que puede ocasionar, es conveniente realizar muestreos analíticos aleatorios de equipos, utensilios, superficies de instalaciones, incluyendo los alimentos para comprobar los resultados de la inspección.

	<b>Actividad de aprendizaje N°15</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elabore un plan de limpieza y desinfección para un área específica de la empresa donde trabaja que comprenda los equipos que se encuentren en el lugar seleccionado, así como el resto de elementos del plan.</li> </ol>	

### Recuerde

El secreto del éxito de un programa de limpieza y desinfección radica en adaptarlo a la planta y a sus propios procesos.

Es decir: Hacerlo a la medida.



#### **Para complementar...**

*Si desea más información sobre los contenidos del presente capítulo, se le invita a visitar la siguiente dirección web:*

*Limpieza y desinfección*

<https://www.youtube.com/watch?v=uVAMia4WT0w>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DEL CAPÍTULO 7

### Ítems de respuesta corta

1. Indique la definición de los siguientes conceptos.

Limpieza:

---

---

Desinfección:

---

---

2. Indique 4 aspectos que describan porqué es importante realizar el proceso de limpieza y desinfección.

---

---

---

3. ¿Cuáles son los productos químicos de desinfección que se utilizan con mayor frecuencia?

---

---

4. ¿Cuáles factores es necesario controlar al aplicar los productos desinfectantes?

---

---

5. Mencione tres normas de seguridad que se requieren seguir al aplicar productos químicos.

---

---

---

6. ¿Cuáles aspectos se deben considerar al elaborar un plan de limpieza y desinfección?

---

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cheng, Kana. (2002). Manual Seminario Manipulación de Alimentos. Alajuela, Costa Rica. Instituto Nacional de Aprendizaje.
2. Herrera, L.; Troyo. J. (2011). Manual de Manipulación de Alimentos. (6 ed.) Alajuela: Instituto Nacional de Aprendizaje.
3. Instituto Nacional de aprendizaje. Curso de Manipulación de alimentos. Disponible en: [http://www.ina.ac.cr/curso\\_manipulacion\\_alimentos/Curso\\_Manipulacion\\_Alimentos.html](http://www.ina.ac.cr/curso_manipulacion_alimentos/Curso_Manipulacion_Alimentos.html).
4. Manual para manipuladores de alimentos. sf. Disponible en: <http://www.msp.gub.uy/manipulaciondealimentos/index.php#documentos>. Setiembre 2017.
5. Ministerio de Salud. (sf). Curso de manipulación de alimentos en línea. Uruguay.
6. Ministerio de Salud. *Decreto 37308. Reglamento para los Servicios de Alimentación al Público.* Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/legislacion-sanitaria-transparencia>.
7. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Curso Principios de inocuidad alimentaria. Modulo: Higiene de los alimentos y buenas prácticas. 2013.

8. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Buenas prácticas de higiene en la preparación y venta de los alimentos en la vía pública en América Latina y el Caribe. Herramientas para la capacitación. Roma; 2009. Disponible en: <http://www.fao.org/alc/file/media/pubs/2009/higiene.pdf>.
9. Organización de las Naciones Unidas. Buenas Prácticas para la manipulación de alimentos. Disponible en: [http://www.paho.org/uru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=296:buenas-practicas-manipulacion-alimentos&Itemid=227](http://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=296:buenas-practicas-manipulacion-alimentos&Itemid=227).
10. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Manual de capacitación para manipuladores de alimentos. Disponible en: <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/manual-manipuladores-alimentos.pdf>
11. Organización Panamericana de la Salud (OPS)/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). Manual para manipuladores de alimentos: Alumno. Washington, DC: OPS.
12. Organización Panamericana de la Salud (OPS)/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). Manual para manipuladores de alimentos: instructor. Washington, DC: OPS.
13. Principios generales de higiene de los alimentos, CAC/RCP 1-1969. In: Codex Alimentarius: normas internacionales de los alimentos. Disponible en: [http://www.codexalimentarius.org/download/standards/23/cxp\\_001s.pdf](http://www.codexalimentarius.org/download/standards/23/cxp_001s.pdf).

14. Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06: Industria de Alimentos y Bebidas Procesados: Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/legislacion-sanitaria-transparencia>.
15. Reid, C y otros. (2017). Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para Servicios de Comida. Publicación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Argentina.
16. National Restaurant Association. Información esencial de Servsafe. Quinta edición. Estados Unidos.