

# APPCC BÁSICO

Funcionamiento de un Sistema  
de Peligros y Puntos de Control  
Críticos en una Empresa Alimentaria



# APPCC Básico

---

## Funcionamiento de un Sistema de Peligros y Puntos de Control Críticos en una Empresa Alimentaria



# Autora

---

**Victoria de las Cuevas Insua** nació en Ourense en el año 1974. Es licenciada en Biología por la Universidad de Vigo en el año 1999, con máster en Ciencia y Tecnología en Conservación de los Productos de la Pesca. Da sus primeros pasos en el mundo laboral, dentro del sector conservero, para a continuación dedicarse a la docencia siendo formadora de la Consellería de Pesca Marisqueo e Acuicultura de la Xunta de Galicia, y de la Asociación de Panadeiros y Expendedores de Pan de Ourense implantando además sistemas de autocontrol de puntos críticos y trazabilidad en empresas de diferentes sectores alimentarios, actividades a las que se dedica en la actualidad.

Además, ha publicado los manuales de *APPCC avanzado*, *Trazabilidad básico* y *Trazabilidad avanzado* con Ideaspropias Editorial.

Ficha de catalogación bibliográfica

**APPCC básico. Funcionamiento de un sistema de peligros y puntos de control críticos en una empresa alimentaria**

**2.ª Edición**

**Ideaspropias Editorial, Vigo, 2007**

**ISBN: 978-84-9839-010-0**

**Formato: 17 x 24 cm • Páginas:**

APPCC BÁSICO. FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS EN UNA EMPRESA ALIMENTARIA.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

DERECHOS RESERVADOS 2007, respecto a la primera edición en español, por

© Ideaspropias Editorial.

ISBN: 978-84-9839-010-0

Depósito Legal: C-1013-2006

Autora: Victoria de las Cuevas Insua

Diseño: Ideaspropias Editorial

Impreso en España - Printed in Spain

Ideaspropias Editorial incorporou na elaboración deste material didáctico citas e referencias de obras divulgadas e cumpriu todos os requisitos establecidos pola Lei de Propiedade Intelectual. Polos posibles erros e omisións, escúsase previamente e está disposta a introducir as correccións pertinentes en próximas edicións e reimpresiones.

## ÍNDICE

---

1. Seguridad alimentaria. Peligros biológicos, químicos y físicos en alimentación .....	1
1.1. Introducción .....	1
1.2. La seguridad alimentaria .....	1
1.3. Peligros en la alimentación.....	4
1.3.1. Peligros biológicos .....	5
1.3.2. Peligros químicos.....	17
1.3.3. Peligros físicos .....	21
EJERCICIOS 1 .....	23
SOLUCIONES .....	25
1.4. Resumen de contenidos.....	27
AUTOEVALUACIÓN 1 .....	29
SOLUCIONES .....	31
2. Qué es el APPCC .....	33
2.1. Introducción .....	33
2.2. Definición y características.....	33
2.3. Conceptos básicos.....	36
2.4. Objetivos y ventajas del APPCC .....	37
2.5. Principios del APPCC .....	38
2.5.1. Identificación de peligros y acciones preventivas .....	38
2.5.2. Identificación de Puntos de Control .....	40
2.5.3. Establecimiento de niveles objetivo o límites críticos.....	42
2.5.4. Establecimiento de un sistema de vigilancia y monitorización .....	45
2.5.5. Establecimiento de medidas correctoras .....	47
2.5.6. Establecimiento de procedimientos de verificación .....	48
2.5.7. Establecimiento de un sistema de registros .....	50
EJERCICIOS 2 .....	55
SOLUCIONES .....	56
2.6. Resumen de contenidos.....	57
AUTOEVALUACIÓN 2 .....	59
SOLUCIONES .....	61
3. Funcionamiento de un sistema APPCC .....	63
3.1. Introducción .....	63
3.2. Requerimientos previos .....	63

---

3.3. Prerrequisitos de Puntos Críticos .....	66
3.3.1. Concepto e importancia del plan de limpieza y desinfección.....	67
3.3.2. Concepto e importancia plan de desinsectación y desratización.....	71
3.3.3. Concepto e importancia plan de mantenimiento de instalaciones, equipos y utillaje.....	73
3.3.4. Concepto e importancia plan de formación de manipuladores .....	74
3.3.5. Concepto e importancia plan de control de aguas .....	85
3.3.6. Concepto e importancia plan de eliminación de residuos.....	88
3.3.7. Concepto e importancia plan de termoconservación .....	89
3.3.8. Concepto e importancia del mantenimiento de la cadena de frío en el transporte de alimentos .....	92
3.4. Cumplimentación de registros. Importancia en el sistema .....	95
EJERCICIOS 3 .....	97
SOLUCIONES .....	99
3.5. Resumen de contenidos.....	101
AUTOEVALUACIÓN 3 .....	103
SOLUCIONES .....	105
4. Verificación del sistema de APPCC .....	107
4.1. Introducción .....	107
4.2. Verificación.....	108
4.3. Finalidad de la aplicación de auditorías.....	110
EJERCICIOS 4 .....	115
SOLUCIONES .....	117
4.4. Resumen de contenidos.....	119
AUTOEVALUACIÓN 4 .....	121
SOLUCIONES .....	123
RESUMEN.....	125
EXAMEN.....	127
ANEXO .....	133
BIBLIOGRAFÍA.....	143

# APPCC Básico

## 1 Seguridad alimentaria. Peligros biológicos, químicos y físicos en alimentación

### 1.1. Introducción

La alta diversidad de productos alimenticios unida a la cada vez más compleja tecnología alimentaria aplicada hace que la seguridad de los alimentos que llegan a los consumidores se haya convertido en una línea sobre la que actuar de manera lógica, científica, especializada y, sobre todo, preventiva.

A lo largo de la cadena de producción de alimentos existe gran multitud de peligros potenciales para la salud del consumidor, por ello, hemos de cuidar cada uno de los eslabones de la cadena alimentaria.

Asimismo, estos peligros biológicos, químicos y físicos, están vinculados con las materias primas, piensos, prácticas ganaderas, prácticas agrícolas, pesca responsable, todo tipo de actividades de procesamiento de alimentos (corte, empaçado, amasado, moldeado, pincelado, etc.), envasado, almacenamiento, distribución, venta y consumo.

Como veremos en esta unidad didáctica, hemos de ganarnos la confianza del consumidor controlando cada uno de los puntos descritos anteriormente y previniendo los posibles peligros alimentarios que puedan afectar a la salud del mismo.

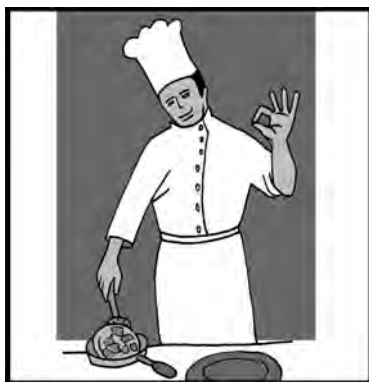
### 1.2. La seguridad alimentaria

Todas las medidas sobre seguridad alimentaria han de basarse en un sistema que controle toda la cadena alimentaria, definiendo con claridad los papeles de cada uno de los participantes en la misma.



El primer participante de la cadena alimentaria es el grupo de los **agricultores, ganaderos y pescadores**. Éstos han de respetar las buenas prácticas de agricultura, ganadería y pesca responsable, respectivamente, para que todo lo que llegue a nuestra empresa o a nuestra mesa esté en buenas condiciones sanitarias y además sea de calidad óptima.

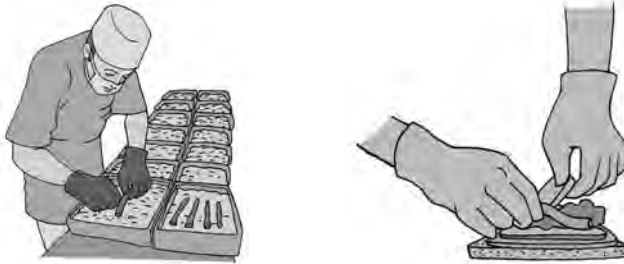
El segundo participante sería el colectivo de los **fabricantes** de materias primas, piensos, aditivos y coadyuvantes tecnológicos alimentarios, que además de seguir las buenas prácticas de manipulación para sus productos, han de asegurarse de que todos sus proveedores les suministran en adecuadas condiciones higiénicas y sanitarias la materia prima deseada y que ésta se encuentra en condiciones aptas para ser utilizada y posteriormente consumida.



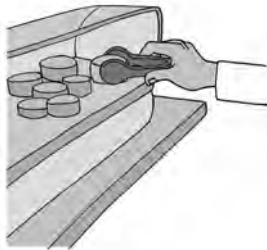
El tercer participante es el grupo de los **intermediarios y transportistas**. Éstos han de cuidar que todas las materias primas o productos que almacenan o transportan se encuentren a temperaturas adecuadas y específicas para un determinado producto y en condiciones de humedad y luminosidad adecuadas para prevenir la degradación y/o contaminación de las mismas.



El siguiente participante es el colectivo de **productores y manipuladores** de alimentos para consumo humano. Han de respetar las buenas prácticas de manipulación y la normativa higiénico-sanitaria vigente.



Seguidamente el responsable del mantenimiento de esta cadena de seguridad alimentaria son los **distribuidores y la venta minorista**. De nada sirve el esfuerzo realizado anteriormente por todos los participantes en la cadena, si el almacenamiento, venta, suministro y servicio de los productos elaborados es inadecuado. Por ejemplo, rotura de la cadena de frío para calamares congelados.



El penúltimo participante es el propio **consumidor**, que también tienen la responsabilidad de almacenar, manipular y cocinar los alimentos de manera apropiada.



- Finalmente las **autoridades sanitarias** son el último participante de esta cadena, exigiendo el cumplimiento de la normativa higiénico-sanitaria vigente. Ellos definen los objetivos sobre seguridad alimentaria.

Definir con claridad cuáles son las responsabilidades y objetivos de todas las personas participantes en la cadena alimentaria es el aspecto que permitirá sentar las bases de la seguridad alimentaria.

Cada uno de los eslabones de esta cadena define los procedimientos a seguir para alcanzar los objetivos marcados por las autoridades. Ellos garantizan que sólo se comercialicen los alimentos aptos para consumo humano, asegurando, por tanto, la seguridad alimentaria.

### 1.3. Peligros en la alimentación

Los procesadores de alimentos han de tener cierto conocimiento de los **peligros potenciales** que tienen los alimentos con los que trabajan y cómo pueden afectar éstos a la salud del consumidor, pudiendo ocasionar lesiones o enfermedades en el mismo.

Estos peligros están clasificados en: biológicos, químicos y físicos:

- Los **peligros biológicos**, que incluyen bacterias patógenas, virus o parásitos.
- Los **peligros químicos**, que incluyen componentes que pueden causar enfermedades o lesiones debido a la exposición a los mismos, tanto a corto como a largo plazo.
- Los **peligros físicos**, que son todos los elementos u objetos extraños a los alimentos y que pueden causar daño cuando se ingieren.

Muchas condiciones son altamente indeseables en los alimentos, como la presencia de insectos, pelo, plumas, suciedad, excrementos de pájaros y/o roedores, residuos metálicos, alimentos degradados, etc.

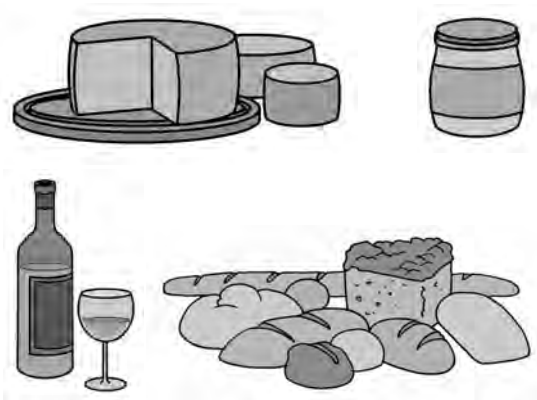
El fraude económico y las violaciones de las normas reguladoras para alimentos no directamente relacionadas a la inocuidad, son igualmente despreciables. Todos estos defectos no se consideran peligros propiamente dichos, no están, por tanto, relacionados directamente con la seguridad del producto, pero de todas formas, han de controlarse en el procesado de alimentos y a lo largo de toda la cadena alimentaria.

### 1.3.1. Peligros biológicos

Los alimentos pueden contener peligros biológicos, los cuales pueden provenir de las materias primas o de las etapas en el procesado de los alimentos. Son causados por **microorganismos**, que son organismos tan pequeños que no se pueden ver a simple vista. Su hábitat es muy variado, ya que pueden encontrarse en todas partes: en el aire, en la tierra, en el agua salada y dulce, en la piel, en el pelo de animales y en las plantas.

Los microorganismos están clasificados en varios grupos, siendo algunos causantes de numerosos **beneficios** en los alimentos. Se incluyen en este grupo las levaduras y mohos, causantes, por ejemplo, de la fermentación del pan, de la cerveza, vinos y otras bebidas fermentadas, y las bacterias responsables de las fermentaciones lácticas de los yogures, quesos y otros productos derivados de la leche.

El hombre agrega intencionadamente estos microorganismos a los alimentos para producir esta serie de reacciones, ayudando éstos a la producción de dichos productos y causándonos beneficios reconocidos para la salud humana.



Dado que los microorganismos están tan diseminados, es importante entender cuándo debemos estar preocupados por ellos y saber cómo reaccionar ante ellos, conocer cuál es la mejor forma de destruirlos, garantizando así la inocuidad de nuestros productos.

Diariamente, las personas entran en contacto con miles de tipos de microorganismos, tales como levaduras, mohos, bacterias, virus y protozoos, sin que

les causen ningún tipo de enfermedad. Por tanto, cuando los alimentos se procesan y se preservan, las personas encargadas de este procesamiento y las encargadas de la regulación de los mismos sólo han de preocuparse por un determinado tipo de microorganismos, los **patógenos**.

Los **patógenos** son responsables de algunos tipos de enfermedades de transmisión alimentaria. Las **enfermedades de transmisión alimentaria** son aquellas que se adquieren por el consumo de alimentos o agua contaminada.

Algunas de estas enfermedades, como la salmonelosis, son causadas por el llamado “**doble fallo**”: la llegada al alimento del microorganismo y la posterior multiplicación del mismo. Muchas veces tienen un marcado carácter estacional, siendo las estaciones calurosas las que entrañan más riesgos, tanto para la elaboración como para el almacenamiento y transporte de los alimentos.

Los **microorganismos** necesitan una serie de **requisitos y condiciones** para poder sobrevivir y multiplicarse:

- Sustrato (alimento).
- Agua.
- Temperatura óptima de crecimiento.
- Aire, ausencia de aire, mínimo de aire (aerobios, anaerobios, anaerobios facultativos).
- Tiempo.

Sin estos factores el microorganismo deja de crecer y de multiplicarse. Algunos mueren y otros se aletargan creando formas de resistencia hasta que vuelven a recibir los nutrientes necesarios y las condiciones óptimas para su supervivencia.

Los factores que influyen en la **multiplicación microbiana** son:

- **Alimento:**

Existen alimentos que son más susceptibles de ser contaminados por microorganismos, además de favorecer la multiplicación del mismo.

Son alimentos ricos en proteínas, tales como carnes cocinadas, carne de pollo, productos lácteos, pescados, cremas, trufa, yemas, etc. Son los denominados **alimentos de alto riesgo**.



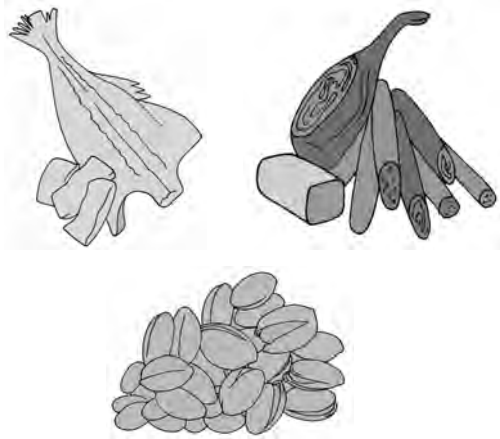
Los alimentos que tienen una alta concentración de azúcar, sales, ácidos u otros conservantes no permiten el crecimiento bacteriano.



- **Agua:**

Algunos métodos de preservación de alimentos, como la deshidratación, liofilización, ahumado, salazón, controlan la cantidad de agua presente en el alimento, controlando, por tanto, la cantidad de agua y los nutrientes, y evitando así la accesibilidad de los microorganismos a los mismos.

La leche en polvo o los huevos desecados no permiten el crecimiento bacteriano hasta el momento en que son reconstituidos con el agua. Es en este instante cuando las bacterias comienzan la invasión del alimento y se multiplican. Por tanto, una vez reconstituidos han de ser tratados como frescos, emplearse tan pronto como sea posible y ser conservados en refrigeración.



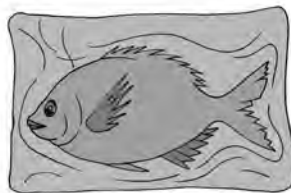
*Alimentos desecados*

No nos podemos olvidar del agua contenida en el ambiente. Si nosotros almacenamos nuestros productos en un lugar húmedo, favorecemos la multiplicación de los microorganismos. Es un riesgo que debemos de evitar. Para controlar este factor existen unos aparatos llamados **higrómetros**, que nos indican la humedad relativa que existe en el ambiente.

- **Aire:**

Distintos tipos de microorganismos responden de diferente manera al aire. Hay microorganismos que necesitan oxígeno para vivir (aerobios), otros que crecen en ausencia del mismo (anaerobios) y otros que se adaptan a su ausencia (anaerobios facultativos).

Desafortunadamente, existen microorganismos patógenos en cada una de estas categorías. Podemos controlar a determinados microorganismos controlando la cantidad de oxígeno o la composición del aire que reciben (atmósfera controlada), pero ésta no es una manera efectiva de controlar todos los patógenos.



*Envasado al vacío*

- **Temperatura:**

Las bacterias responsables de intoxicaciones alimentarias tienen una temperatura óptima de crecimiento, que es nuestra temperatura corporal, unos 37 °C.

A pesar de ello, pueden crecer entre temperaturas entre 5 y 65 °C a una velocidad considerable. Fuera de este rango, su potencia reproductora se ve muy reducida. Las bacterias comienzan a morir a 65 °C, pero la práctica totalidad de ellas sólo muere a 100 °C.

Por lo tanto, hemos de cocinar y recalentar los alimentos a una temperatura siempre mayor a los 65 ó 70 °C.

A temperaturas de refrigeración (0-5 °C) y de congelación (< o igual a -18 °C) las bacterias reducen su velocidad de multiplicación pero no mueren.

Por tanto, podemos controlar la velocidad de multiplicación y el crecimiento de las mismas manteniéndolas a temperaturas de refrigeración o de congelación.



*Congelación*



*Refrigeración*

Es importante contar con termómetros adicionales para verificar la temperatura que nos indican los termostatos de cada cámara refrigeradora o congeladora.

- **Tiempo:**

Si a las bacterias les proporcionamos los factores óptimos de temperatura, humedad, nutrientes, y además les otorgamos el tiempo suficiente, el número inicial de bacterias puede multiplicarse hasta el punto de poder causar una intoxicación alimentaria.



Los microorganismos se multiplican de diferentes maneras. El método más común es la **fisión binaria**, especialmente para las levaduras, las bacterias y los protozoarios. Uno se divide en dos, dos en cuatro, cuatro en ocho, ocho en dieciséis, etc. Su velocidad de multiplicación es altísima, oscilando el tiempo de división en una fase entre 10 y 22 minutos, dependiendo del **microorganismo**.

Potencialmente, un microorganismo se puede multiplicar en más de 30.000 en menos de cinco horas y en más de 16 millones en ocho horas. Afortunadamente, la mayoría de los microorganismos crecen de forma más lenta que éstos y podemos disminuir y controlar su velocidad de crecimiento.

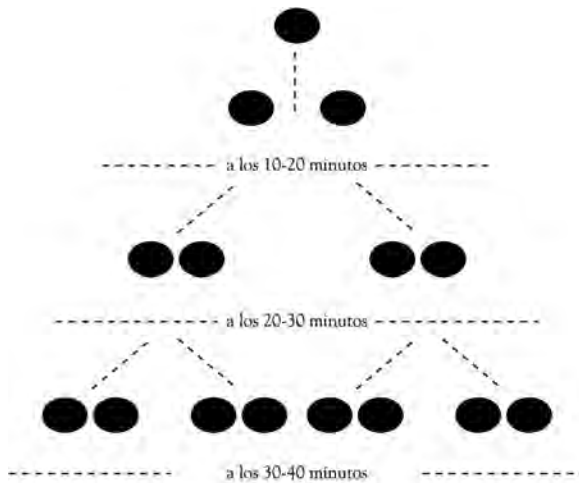


Diagrama que muestra el modo de división y multiplicación bacteriana

### *Mecanismo de Fisión Binaria*

Cuando los microorganismos crecen, muchas veces producen subproductos. Cuanto más crecen, más cantidad de subproducto producen. Algunos de estos subproductos son deseables, por ejemplo, cuando las levaduras como *Saccharomyces cerevisiae* crecen en la masa, producen dióxido de carbono, ácidos y sabores, proporcionando un aumento del volumen en la masa.

Pero cuando estas mismas levaduras crecen y producen los mismos subproductos en otros alimentos, como la fruta, generan una serie de ácidos y malos olores, característica que resulta indeseable. Es entonces cuando afirmamos que el alimento está deteriorado. Este deterioro puede controlarse y prevenirse mediante técnicas descritas anteriormente tales como refrigeración, congelación y otras.

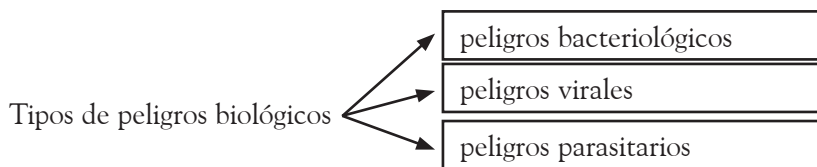
Además, algunos subproductos producidos por los patógenos son tóxicos, pudiendo causar patologías en el hombre (Botox).

Solamente los alimentos deteriorados por microorganismos patógenos o contaminados por subproductos microbiológicos tóxicos pueden causar enfermedades.

Durante la elaboración de los alimentos se puede aumentar, reducir, mantener o destruir la cantidad y los tipos diferentes de microorganismos patógenos y aunque éstos se eliminen, otro tipo de microorganismos no patógenos puede seguir creciendo y multiplicándose.

### Ejemplo:

La leche se trata con calor para destruir la bacteria patógena causante de la tuberculosis. El proceso se denomina **pasteurización**.



- **Peligros bacteriológicos:**

Son aquellas bacterias que si están presentes en los alimentos pueden causar enfermedades en los humanos, por intoxicación o por infección.

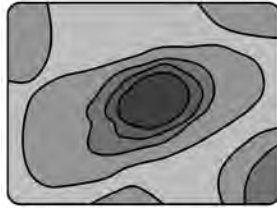
Estas infecciones son causadas al ingerir patógenos viables, es decir, vivos y que mantienen todas sus características funcionales. Éstos crecen y se multiplican dentro de nuestro cuerpo, generalmente en el tracto gastrointestinal. Se denominan **bacterias entéricas**.

Tales infecciones se diferencian de las intoxicaciones provenientes de los propios alimentos, es decir, de las bacterias que crecen y se multiplican en ellos, no en nosotros. Estas bacterias pueden formar como producto de su metabolismo **toxinas**, que son las que nos causan la intoxicación.

**Ejemplo:**

La toxina denominada botox producida por la bacteria *Clostridium botulinum*.

Los peligros bacterianos comprenden bacterias formadoras y no formadoras de esporas, que es la forma de resistencia de las mismas. Ciertas bacterias, como las pertenecientes a los géneros *Clostridium* y *Bacillus*, pasan por una etapa latente en su ciclo de vida denominado **espora**.



Aunque el microorganismo existe como una espora, es resistente a diversos agentes que le proporciona un ambiente desfavorable para su desarrollo y multiplicación. Las esporas no son peligrosas mientras se mantienen como tal, ya que como hemos dicho anteriormente es un estado latente de la bacteria.

Si las condiciones ambientales se vuelven favorables, el estado latente de la bacteria se desactiva y se desarrolla la forma patógena y, por lo tanto, activa de la bacteria.

Bacterias patógenas formadoras de esporas
<i>Clostridium botulinum</i> .
<i>Clostridium perfringens</i> .
<i>Bacillus cereus</i> .

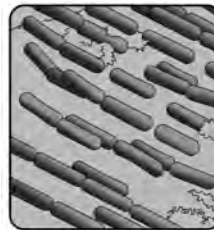
Bacterias patógenas no formadoras de esporas
<i>Brucella abortus</i> , <i>B. suis</i> .
<i>Campylobacter spp.</i>
<i>Escherichia coli</i> patógeno (por ejemplo: <i>E. coli</i> 0157:H7).
<i>Listeria monocytogenes</i> .
<i>Salmonella spp.</i> (por ejemplo: <i>S. Typhimurium</i> , <i>S. Enteritidis</i> ).
<i>Shigella spp.</i> (por ejemplo: <i>S. Dysenteriae</i> ).
<i>Staphylococcus aureus</i> .
<i>Streptococcus pyogenes</i> .
<i>Vibrio spp.</i> (por ejemplo: <i>V. cholerae</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>V. vulnificus</i> ).
<i>Yersinia enterocolitica</i> .

Veremos a continuación algunos **ejemplos** de peligros bacteriológicos que se encuentran en los alimentos:

- **Ejemplo:** *Salmonella spp.* causa una enfermedad denominada **salmonelosis**, cuyos síntomas son fiebre, dolor de cabeza, diarreas, vómitos y dolores abdominales, pudiendo causar la muerte en personas con el sistema inmunodeprimido. Constituye el 70% de los casos de intoxicaciones alimentarias. Se mata con calor y evitando la contaminación cruzada.



*Salmonella spp.*



Cultivo de *Salmonella*

- **Ejemplo:** *Clostridium botulinum* genera una toxina causante de una intoxicación que afecta al sistema nervioso central, deficiencia respiratoria, visión borrosa, pérdida de capacidad motora y muerte. Se encuentran en latas de conservas abombadas y en grandes masas de alimentos. La espora de esta bacteria se encuentra en el suelo. Las esporas no se destruyen con el cocinado, resisten más de 5 horas de hervido.
- **Peligros virales:**

Al igual que el resto de los microorganismos, los virus tienen multitud de hábitats diferentes. Se trata de pequeñas partículas que necesitan de una célula para reproducirse, por lo que por sí solos no pueden crecer ni multiplicarse.

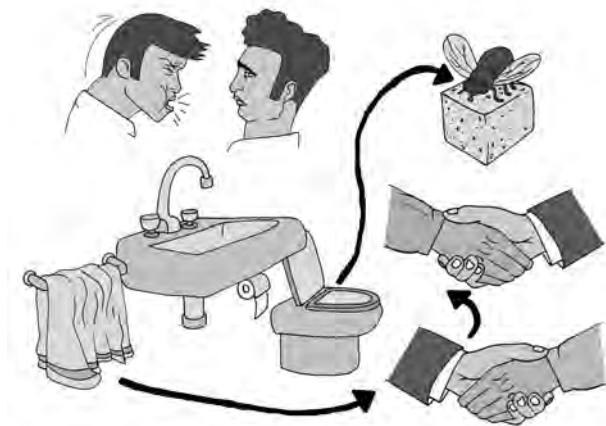
Los virus existen en los alimentos sin desarrollarse, por lo que, al contrario que las bacterias, no necesitan ni agua, ni aire, ni nutrientes para sobrevivir, además no causan deterioro alguno en el alimento. Causan enfermedades por infección ya que infectan a células vivas y se multiplican en su interior, utilizando para ello a la propia célula.

Los virus solamente crecen cuando han entrado en el huésped adecuado, siendo pocos los que utilizan al hombre como huésped. Pueden sobrevivir en el tracto gastrointestinal, en aguas contaminadas y en alimentos congelados durante largos periodos de tiempo.

Los virus se pueden encontrar en personas que han sido infectadas anteriormente pero que se han curado de la enfermedad, así como en personas **portadoras**, las cuales no presentan ningún síntoma de haber contraído una enfermedad.

La transmisión de virus a los alimentos generalmente está relacionada con malas prácticas de higiene.

La forma de transmisión es sencilla. Cuando una persona infectada o portadora defeca, arroja las partículas virales al exterior aumentando, por tanto, el riesgo de contagio, ya que ésta puede olvidar lavarse las manos y entrar posteriormente en contacto con otras personas, con alimentos o con utillaje y superficies de trabajo.



### Ejemplo:

El virus de la *Hepatitis A* causa fiebre y molestias abdominales seguida de ictericia.

### Ejemplo:

El virus *Norwalk* causa náuseas, vómitos, diarrea y calambre abdominal. Puede causar, también, dolores de cabeza y fiebre baja.

Virus en alimentos
Hepatitis A.
Hepatitis E.
Grupo de virus Norwalk.
Rotavirus.

- **Peligros parasitarios (Lombrices y protozoarios):**

Los parásitos son organismos que necesitan, al igual que los virus, un huésped para sobrevivir. Pueden vivir dentro o sobre el huésped.

De todos los parásitos que existen, un 20% puede encontrarse en los alimentos o en el agua. Los más importantes son los helmintos o lombrices y los protozoarios. Las lombrices incluyen gusanos planos (platelmintos), redondos (nematodos) y tenias (cestodos), pudiendo variar su tamaño desde unos pocos milímetros hasta metros, mientras que los protozoarios son animales unicelulares, por lo tanto, invisibles al ojo humano.

La mayoría de los parásitos que nos encontramos en alimentos utilizan ese alimento como nutriente, formando, por lo tanto, parte de su ciclo vital (por ejemplo, *Anisakis* en bacalao). Cuando estos alimentos son ingeridos, estos parásitos tienen la oportunidad de infectar a las personas que lo consumen.



*Anisakis*

Los factores necesarios para la supervivencia y desarrollo de un parásito son:

- Huésped apropiado.
- Medio ambiente adecuado.

Algunos parásitos se pueden transmitir, además de por los alimentos, por el agua contaminada con material fecal de humanos o de animales infectados. La transmisión de parásitos a los alimentos a través de material fecal puede prevenirse respetando los siguientes puntos:

- Respeto de las buenas prácticas de higiene por parte de los manipuladores de alimentos.
- Disposición adecuada de las heces fecales humanas y de animales.
- Tratamiento adecuado de aguas servidas.
- No utilizar aguas no potables.

Las infecciones por parásitos, o **parasitosis**, están generalmente asociadas a alimentos crudos o cocinados a una temperatura insuficiente. Un alimento bien cocinado mata a los parásitos que éstos pudiesen tener. Adquirir alimentos salados y desecados es otra forma de prevenir la parasitosis, ya que tanto el exceso de sal como la falta de agua son factores limitantes para la supervivencia de los mismos, así como las bajas temperaturas (congelación).

#### **Ejemplo:**

*Ascaris lumbricoides*. Es una lombriz que causa infecciones intestinales y pulmonares.

#### **Ejemplo:**

*Giardia lamblia*. Es un protozoo oportunista que causa diarrea, calambres abdominales, fatiga, náuseas, flatulencia y pérdida de peso. La enfermedad puede durar una o dos semanas, pero su forma crónica puede durar hasta años.

Parásitos en los alimentos
<i>Cryptosporidium parvum.</i>
<i>Diphyllobothrium latum.</i>
<i>Entamoeba histolytica.</i>
<i>Giardia lamblia.</i>
<i>Anisakis simples.</i>
<i>Ascaris lumbricoides.</i>
<i>Taenia solium.</i>
<i>Taenia saginata.</i>
<i>Trichinella spiralis.</i>
<i>Pseudoterranova decipiens.</i>

### 1.3.2. Peligros químicos

La **contaminación química** de los alimentos puede suceder en cualquiera de las etapas de la cadena alimentaria.

En numerosas ocasiones se usan productos químicos para mejorar una determinada cualidad de un alimento (aditivos), otras veces, para prevenir enfermedades o plagas (pesticidas, raticidas), otras como desinfectantes en locales (productos de limpieza).

Si estos productos se usan en las cantidades adecuadas y se almacenan en lugares alejados de los alimentos, no tendrían por qué causar contaminación. El problema surge cuando no se controlan, se excede en las proporciones recomendadas para un tratamiento o se almacenan en lugares inadecuados.

La presencia de un producto químico no siempre representa un peligro, ya que la cantidad del mismo puede determinar si realmente se trata de un peligro o no. Algunos productos químicos pueden requerir que el individuo esté expuesto durante largos periodos de tiempo.

Podemos clasificar los **productos químicos** en las siguientes **categorías**: presentes en forma natural, agregados intencionadamente y agregados sin intención o incidentalmente.



- **Químicos presentes en forma natural:**

Son derivados de una alta variedad de plantas, animales o microorganismos. La mayoría de éstos, aunque tengan origen biológico, son categorizados como peligros químicos.

**Ejemplo:**

Ciertas especies de pescado, como los túnidos, pueden producir con su deterioro el desarrollo de unas bacterias que como producto de su metabolismo generan histamina y compuestos relacionados los cuales son tóxicos.

**Ejemplo:**

Tóxicos procedentes de las setas.



**Ejemplo:**

Los mariscos y moluscos pueden albergar en su interior microalgas productoras de toxinas como el ácido domoico (AMP), que afecta a las personas causando amnesia, pero no afectan al marisco.

**Ejemplo:**

En el maíz pueden crecer ciertos mohos que producen toxinas (Aflatoxinas).



Los tipos de peligros químicos que se producen de forma natural son:

- Micotoxinas (Aflatoxina).
  - Escombrototoxinas.
  - Ciguatoxinas.
  - Toxinas de productos marinos: PSP, DSP, AMP.
- **Químicos agregados intencionadamente:**

Son agregados intencionadamente al alimento durante alguna fase de su producción para mejorar alguna de sus cualidades (aditivos) o de la distribución del mismo.

Estos químicos son seguros si se usan correctamente y en las cantidades adecuadas, pero si se excede la cantidad indicada pueden resultar tóxicos.

#### **Ejemplo:**

La **vitamina A** es un suplemento nutritivo pero en altas concentraciones puede resultar tóxica.

#### **Ejemplo:**

Los **agentes de sulfito** son utilizados como conservante pero en personas sensibles pueden causar reacciones alérgicas.

Son químicos agregados a los alimentos intencionadamente:

- Conservantes: nitrato, agentes de sulfitantes.
  - Aditivos nutricionales: niacina.
  - Colorantes.
- **Químicos agregados incidentalmente o sin intención:**

Pueden convertirse en parte del alimento sin que sean agregados intencionadamente, pudiéndose encontrar en éste cuando lo adquirimos. Es el caso de determinados productos pesqueros que pueden contener pequeñas cantidades o trazas de residuos químicos pero legales, como antibióticos aprobados.

Otro caso son los materiales de empaque que están en contacto directo con las materias primas o con el producto terminado, es el caso del papel que tenga una impresión en tinta.

#### **Ejemplo:**

Químicos agrícolas como herbicidas y pesticidas, que pueden ser muy tóxicos si están presentes en los alimentos en cantidades elevadas.

#### **Ejemplo:**

Químicos de limpieza como ácidos y cáusticos, que pueden causar quemaduras químicas si están presentes en alimentos en niveles altos.



Son químicos agregados incidentalmente o sin intención:

- Químicos agrícolas: pesticidas, fungicidas, herbicidas, fertilizantes, antibióticos y hormonas de crecimiento.
- Sustancias prohibidas.
- Elementos y compuestos tóxicos.
- Químicos para plantas: lubricantes, soluciones para limpieza, desinfectantes, pinturas.

### 1.3.3. Peligros físicos

Dentro de este grupo se incluye cualquier material extraño potencialmente dañino, que normalmente no se encuentre en los alimentos. Estos materiales pueden causar en la persona que los consume accidentalmente asfixia, heridas u otros problemas.

Estos peligros constituyen la mayoría de las quejas de los consumidores ya que el problema se produce al poco tiempo de ser consumidos y además son fácilmente identificables.

#### Ejemplo:

Restos de vidrio, que pueden ocasionar heridas (puede requerir cirugía encontrarlos), plumas, pelos, insectos, excretas de pájaros y roedores, colillas de tabaco, cenizas, metal.





## EJERCICIOS 1

1. Cite los papeles de las personas que intervienen en el mantenimiento de la cadena alimentaria.

2. ¿Qué factores influyen en la multiplicación de los microorganismos?



## APPCC BÁSICO

En la actualidad, conocer las medidas de control de seguridad de los alimentos es un aspecto fundamental a tener en cuenta por parte de todos los eslabones de la cadena alimentaria. Los constantes cambios en la producción alimenticia nos llevan a preocuparnos por la salud, ya que nos podemos encontrar con distintas amenazas, como son los peligros biológicos, químicos y físicos. ¿Qué podemos decir sobre el concepto de APPCC? Las siglas hacen referencia al Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos, por lo que este manual nos dará las pautas indicadas para hacer frente a los inconvenientes que se nos presenten a la hora de manipular alimentos y nos servirá de guía para tomar las decisiones y las actuaciones más acertadas.

Asimismo, se establecerán las formas de control que se deben aplicar para asegurar un buen sistema de calidad de la cadena alimentaria, con lo que nos remitiremos a los tipos de auditorías y otras formas de verificación.

La finalidad que Ideaspropias Editorial persigue con este manual, es aproximar al lector al entendimiento de lo que la seguridad alimentaria conlleva.

ISBN 10: 84-9839-010-9  
ISBN 13: 978-84-9839-010-0



9 788498 390100

  
**ideaspropias**  
EDITORIAL

[www.ideaspropiaseditorial.com](http://www.ideaspropiaseditorial.com)