

# MANUAL BÁSICO DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS

 **Labosur**  
[www.manipuladores.es](http://www.manipuladores.es)  
Tfno. - 955846920

Empresa Autorizada  
 JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE SALUD  
Nº 389/And.I

Fecha: 15/11/2007 - Revisión: 1ª



<b>1 - La higiene alimentaria</b>	<b>3</b>
1.1. Introducción	3
1.2. Alimentación y salud	3
1.3. ¿Qué es la higiene alimentaria?	4
1.4. Cadena alimentaria y seguridad del alimento	6
1.5. La higiene alimentaria y el manipulador de alimentos	8
1.6. La higiene alimentaria y la Administración	9
1.7-. La higiene alimentaria y la industria de alimentos	11
1.8. Seguridad alimentaria: responsabilidad de todos	11
1.9. Resumen e importancia actual	13
<b>2 - Los alimentos: un riesgo para la salud</b>	<b>16</b>
2.1. Causas de modificación de alimentos	16
2.2. Peligros en el consumo de alimentos	17
2.3. Alteración y contaminación	18
2.4. Enfermedades de origen alimentario ¿qué son?	19
2.5. Principales enfermedades de origen alimentario	21
<b>3 - Enfermedades de origen alimentario y los microorganismos</b>	<b>25</b>
3.1. Introducción	25
3.2. ¿Qué son las bacterias?	25
3.3. Para la aparición de una enfermedad producida por microorganismos es necesario...	26
3.4. Fuentes de contaminación	28
<b>4 - Condiciones para el crecimiento de los gérmenes</b>	<b>30</b>
4.1. Introducción	30
4.2. Alimento	31
4.3. Humedad	33
4.4. Temperatura	34
4.5. Tiempo	39
<b>5 - Conservación de los alimentos</b>	<b>42</b>
5.1. Métodos principales de conservación de alimentos	42
5.2. Métodos físicos	42
5.3. Métodos químicos	44
5.4. Otros métodos	45
5.5. Conservas y semiconservas	46
<b>6 - Limpieza personal y de las instalaciones</b>	<b>48</b>
6.1. Limpieza e higiene	48
6.2. Concepto y diferencia	48
6.3. Higiene de las instalaciones	49
6.4. Higiene personal	55
<b>7 - Las basuras y el control de plagas</b>	<b>62</b>
7.1. Manejo de residuos y basuras	62
7.2. Desinsectación y desratización: control de plagas	63
<b>8 - Otras consideraciones y etapas en el manejo de los alimentos</b>	<b>65</b>
8.1. Introducción	65
8.2. Almacenamiento	65
8.3. Exposición	67
8.4. Descongelación	68
8.5. Transporte	69
8.6. Aditivos alimentarios	70

	8.7. Etiquetado	73
	8.8. Materiales en contacto	76
<b>9 – Algunos aspectos legislativos</b>		<b>77</b>
	9.1. Introducción: marco normativo	77
	9.2. RD 2207/1995	83
	9.3. RD 202/2000	85
<b>10 – Calidad y sistemas de autocontrol</b>		<b>87</b>
	10.1. Introducción	87
	10.2. Las relaciones calidad y sanidad en los productos alimenticios	88
	10.3. Normalización y normas de calidad	89
	10.4. Sistema APPCC	94
	10.5. Cómo se elabora un sistema APPCC	96

## 1.1 - Introducción

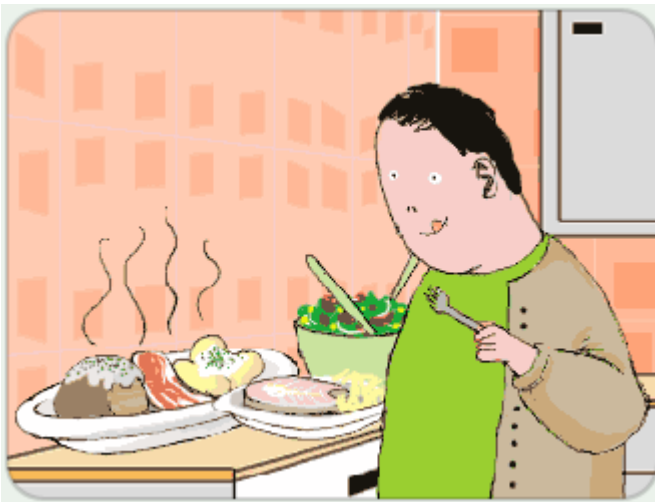
En el transcurso de las siguientes páginas irán apareciendo algunas palabras técnicas que se emplean para describir determinados aspectos de la materia. Su utilización no responde a un capricho ni a ningún interés por complicar el texto, sino



que se trata de términos específicos necesarios porque describen con exactitud aquello a lo que nos referimos.

El manipulador de alimentos, en cuanto profesional que es, debe ser capaz de conocer y utilizar con propiedad parte de este lenguaje conociendo estos términos y el significado que en esta materia se otorga a palabras o expresiones más comunes como: "[higiene](#)", "[contaminación](#)", "mantener en caliente" o "calentar suficientemente".

## 1.2 - Alimentación y Salud



La alimentación, como tantos otros factores externos o ambientales en la vida del hombre, tiene una gran importancia sobre la salud. Es perfectamente conocida la gran importancia que una buena alimentación tiene en la prevención de numerosas enfermedades y el

mantenimiento del estado general de salud.

Una buena alimentación será tanto más perfecta cuanto más variada sea y cuanto en mayor y más adecuada proporción entren en ella los elementos nutritivos necesarios (hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas y minerales).

De esta forma, los [alimentos](#) más corrientes se clasifican en siete grupos que, en cierto modo nos garantizan que si en una dieta o menú entran a formar parte diariamente al menos uno o dos alimentos representantes de cada grupo en cantidad suficiente, el resultado final será una correcta alimentación, capaz de cubrir nuestras necesidades nutritivas.

*Los alimentos se clasifican en siete grupos:*

1. Leche y derivados
2. Carne, pescado y huevos
3. Patatas, legumbres y frutos secos
4. Verduras y hortalizas
5. Frutas
6. Pan, pasta, cereales y azúcar
7. Grasas, aceites y mantequilla

Si en una dieta o menú se consume diariamente uno o dos elementos de cada grupo, el resultado final será una correcta alimentación

### 1.3 – ¿Qué es la higiene alimentaria?

Hay otro aspecto de la alimentación que también puede ser causa de enfermedad y que presenta al menos tanta importancia como la ingestión de elementos esenciales. Se trata del hecho de que se consuman en óptimas condiciones de conservación e higiene, ya que los alimentos pueden sufrir una serie de modificaciones que hagan de un producto bueno, un producto perjudicial o dañino.

Este hecho de la posibilidad de alteración o modificación del alimento, se ve cada día potenciado por diferentes causas

que conllevan un aumento del manejo o manipulación de los alimentos con el consiguiente incremento del riesgo, que ha originado que la Higiene Alimentaria haya adquirido especial importancia para poder garantizar la seguridad y [salubridad](#) de los alimentos.



La higiene de los alimentos es la ciencia que comprende la prevención y adopción de medidas preventivas necesarias para la obtención, preparación, manipulación, almacenado y venta de los alimentos, garantizando así productos sanos y adecuados para el consumo humano.



Entre las causas de que se haya potenciado la posibilidad de alteración o modificación de los alimentos, especialmente en los países desarrollados, podemos mencionar:

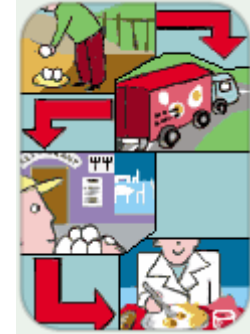
- La necesidad de un mayor tiempo y distancia desde la obtención del alimento hasta su consumo.
- La necesidad de abastecer grandes núcleos de población.
- La tendencia al aumento del consumo de alimentos preparados o semi-preparados incluso en el medio familiar.
- El cambio de hábitos con la realización de compras más espaciadas en el tiempo, en mayores cantidades y conservarlas durante más tiempo.
- El elevado consumo de alimentos en establecimientos de restauración, etc.



### 1.4 – Cadena Alimentaria y Seguridad del Alimentos

La cadena alimentaria está constituida por el conjunto de pasos o procesos por los que pasa un alimento desde su obtención hasta la llegada al consumidor final, "desde la granja hasta la mesa", es decir, durante la obtención, elaboración, transporte, almacenamiento, preparación y venta.

Los profundos cambios tecnológicos y sociales producidos en las últimas décadas, han originado una profunda transformación en la relación existente entre el hombre y su alimento.



Entre los factores que han modificado la demanda se encuentran:

- El profundo cambio cultural que ha supuesto menor tiempo disponible para cocinar incrementa la demanda de productos preparados o semipreparados
- Las mayores distancias y el menor tiempo para la adquisición de los productos incrementan la necesidad de mayor durabilidad de los mismos
- Un mayor nivel social incrementa la demanda de mayor variedad de productos que se encuentren disponibles a lo largo de todo el año, etc.



Los cambios sociológicos (cambios en los modos de vida y estructura social) y el desarrollo tecnológico (medios de transporte, sistema de procesamiento de los productos, etc.) han derivado en que la mayoría de la gente hoy, se encuentre muy alejada de las fuentes del alimento, dando lugar a la existencia de un complejo proceso por el que el alimento alcanza la mesa del consumidor.

Este complejo proceso no se ha originado únicamente por el aumento de la distancia sino también por los factores anteriormente citados.

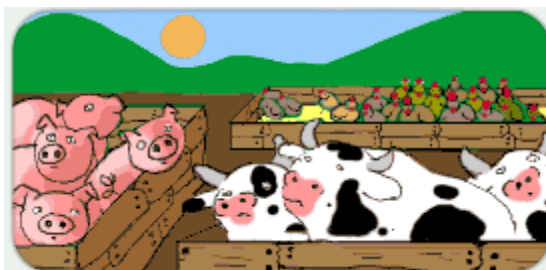
La cadena alimentaria está constituida por el conjunto de pasos o procesos por los que pasa un alimento desde su obtención hasta su llegada al consumidor final.

la cadena alimentaria hoy → Mayor posibilidad de estropearse

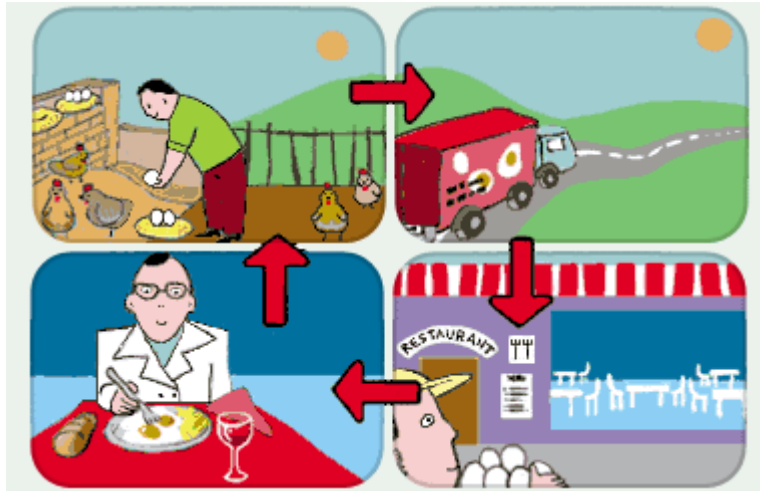
Nueva Ciencia: Higiene de los alimentos ← Aumenta el riesgo ←

De este modo, la moderna tecnología alimentaria se ha convertido en una sofisticada industria imprescindible para lograr suministrar al consumidor todo lo que demanda, donde y cuando lo demanda y originando un incremento en la manipulación de los alimentos.

Si actualmente la esperanza de vida es mayor, es en parte, debido a la diversidad y seguridad del alimento que tomamos. Sin embargo, a pesar de todas las innovaciones, las enfermedades de origen alimentario se han incrementado en toda la población. Este hecho objetivo, unido a la cada vez mayor concienciación de la población de la conexión entre el alimento y la salud, conlleva el que la seguridad alimentaria se haya convertido en un objetivo esencial para todos traspasando las fronteras nacionales.



La aproximación a la seguridad, higiene y calidad alimentaria pasa por el mejor entendimiento de la cadena alimentaria en general y, de forma más específica, del mejor conocimiento de las medidas necesarias durante el



proceso para garantizar la [seguridad alimentaria](#). Seguridad que depende de los esfuerzos de todo el mundo implicado en esta compleja cadena de: producción, procesado, transporte, preparación y consumo de alimentos.

### 1.5 – La Higiéne Alimentaria y el Manipulador de Alimentos

Es evidente que de poco sirve que la ciencia conozca las necesidades técnicas y los medios para conseguir alimentos seguros y saludables si esto no es conocido y, sobre todo, bien aplicado por quiénes realmente van a estar en contacto o van a manejar los alimentos, es decir, los manipuladores de alimentos.



De este modo, el [manipulador](#) de alimentos se convierte en un pilar básico para garantizar la seguridad y salubridad de los alimentos.

El manipulador ha de ser un auténtico profesional por lo que su formación en higiene alimentaria constituye un elemento imprescindible.

Pero el mero conocimiento no es suficiente. De nuevo, poco resolvería conocer perfectamente lo que tenemos que hacer, si no estamos dispuestos a realizarlo. Por tanto, es necesario que el profesional de la alimentación también desarrolle actitudes y hábitos de conducta personal que faciliten esa labor. Aspectos como la higiene personal, la organización del trabajo, etc., deben ser consecuencia de esos conocimientos y formar parte del bagaje del profesional.

Por último, al igual que al conductor de un camión que se dispusiera a bajar un puerto de alta montaña sin pensar en cuál es el estado de sus frenos, ruedas, etc., no lo tildaríamos únicamente de poco profesional sino de un verdadero irresponsable, también el manipulador de alimentos debe desarrollar su sentido de responsabilidad por la trascendencia de su labor.



Ha de ser responsable de sus actos, de cuidar sus herramientas de trabajo: sus manos, útiles, superficies de trabajo, etc.

### El manipulador de alimentos tiene la responsabilidad de respetar y proteger la salud de los consumidores, adquiriendo:

- 1 Conocimientos en materia de su trabajo
- 2 Actitudes de conducta personal que beneficien su función: higiene personal y organización del trabajo
- 3 Sentido de la responsabilidad hacia los demás



1



2



3

## 1.6 – La Higiene Alimentaria y la Administración

La Administración Sanitaria tiene la obligación de velar por la SALUD PÚBLICA. Este concepto engloba no sólo la asistencia sanitaria, es decir, el hecho de que en nuestros consultorios, centros de [salud](#) y hospitales se curen las anginas de un niño (función ésta que normalmente sí reclamamos), sino sobre todo y más importante, el prevenir la aparición de enfermedades.



Dentro de la prevención de la enfermedad le conciernen otras muchas cosas como aspectos relacionados con el medio ambiente; la salud laboral; etc., y el garantizar que el alimento llega al consumidor en adecuadas condiciones, es decir, lo que hemos definido como Higiene de los Alimentos.



En un primer momento, podemos pensar que para alcanzar este objetivo bastaría un adecuado control y supervisión de los establecimientos y los manipuladores. Sería aparentemente la solución más fácil, pero si la

analizamos un poco más profundamente, enseguida comprendemos las limitaciones de esta vía:

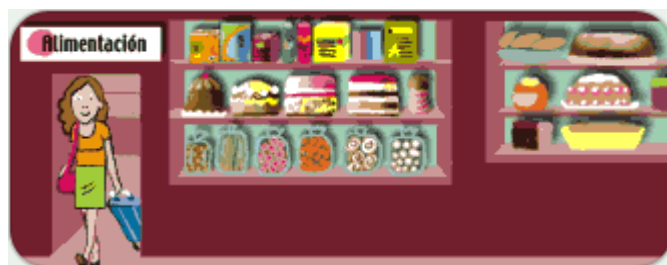
1. Porque sólo en la Comunidad de Madrid el número de manipuladores supera los 200.000 y el número de establecimientos dedicados a alimentación ronda los 50.000, lo que hace inviable una vigilancia continua por parte de la Administración.

2. Porque es absurdo pensar en un estado absolutamente policial en el que cada uno esté vigilado en todas sus actuaciones.
3. Porque la inspección por sí sola no garantiza que todas las manipulaciones efectuadas en los alimentos sean adecuadas y no cometamos errores al menor descuido.
4. Porque los análisis clínicos que se puedan efectuar a los manipuladores sólo garantizan la salud de éstos en el momento de la prueba, pudiendo a continuación convertirse en portador y transmisor de enfermedades y, sin embargo, pueden causar una falsa sensación de seguridad en el manipulador.

### 1.7 – La Higiéne Alimentaria y la Industria de Alimentos

Hoy, incluso en el ámbito normativo, la responsabilidad de garantizar alimentos seguros y saludables recae en las propias empresas del sector alimentario a través del autocontrol reflejado en los sistemas de Análisis de peligros y puntos críticos de control y Guías de prácticas correctas de higiene que veremos en otro apartado de este manual.

Resulta evidente que lo más eficaz no son los controles exteriores, sino el propio autocontrol de los establecimientos que con frecuencia se vuelcan en los últimos adelantos tecnológicos, pero olvidan los detalles más simples como emplear jabón, toallas de papel o cubos de basura cerrados, eliminar el uso de la madera, lavarse las manos, etc. y que constituyen elementos en los que la relación coste/beneficio resulta muy baja.



### 1.8 – Seguridad Alimentaria: Responsabilidad de Todos

En lo referente a la seguridad alimentaria, la propia OMS (Organización Mundial de la Salud) la define como responsabilidad compartida. Es

decir, solo un sistema que se base en la apropiada mentalización y responsabilización de cada uno, puede mejorar el nivel global.

Hemos repasado como los manipuladores de alimentos deben ser profesionales cualificados y concienciados de la importancia que sobre la salud de la sociedad tienen sus actividades y como su adecuada formación constituye un elemento esencial para lograr el objetivo.

El otro pilar lo constituyen las propias empresas que deben ser capaces de desarrollar los sistemas de autocontrol y contar con profesionales de la alimentación cualificados y vigilando y asegurando la adecuada formación continua de sus empleados.



### Consecuencias de unas malas prácticas higiénicas



- Mala reputación de la empresa
- Devolución de artículos alterados
- Contaminación de los alimentos y quejas de los consumidores
- Brotes de intoxicación alimentaria que pueden incluso producir la muerte de personas
- Pago de indemnizaciones a las víctimas de intoxicación alimentarias
- Cuantiosas multas y costes legales
- Posible cierre del negocio

### Consecuencias de unas prácticas higiénicas correctas

- Buena reputación de la empresa y pundonor personal
- Satisfacción personal y laboral
- Satisfacción del cliente
- Mejora de los rendimientos, mayores beneficios y salarios
- Adecuación a la ley



Pero todo este sistema de autocontrol no exime a la Administración de su responsabilidad de supervisión y control a través, no sólo de la [validación](#) del sistema, si no de la propia inspección.

Por último, también cabe considerar la responsabilidad del consumidor. Los datos indican que cada día adquieren mayor importancia las enfermedades de origen alimentario producidas en el propio hogar. El propio consumidor, quien maneja y/o prepara alimentos en el hogar también debe conocer y seguir las buenas prácticas higiénicas.

La OMS indica: "los brotes de enfermedades de origen alimentario pueden ser reducidos si tanto los manipuladores de alimentos profesionales como los domésticos entienden la importancia de las correctas prácticas de higiene alimentaria. La educación para la salud es uno de los más efectivos medios para reducir el problema". El consumidor debe conocer y protegerse mejor en la selección y preparación del alimento.

Pero quizá, no acaba aquí la responsabilidad del consumidor. También puede jugar un importante papel en los lugares públicos, debe reconocer y actuar ante los signos indicadores de un alimento inseguro. Es necesario que ejerza la observación informada, que actúe como "otro inspector" vigilando aspectos como las fechas de caducidad y consumo preferente, la integridad y buen estado de los envases, las condiciones de limpieza y manipulación, etc., y debe denunciar los defectos allí donde se produzcan.

## 1.9 – Resumen e Importancia Actual

Nuestra salud depende también del consumo de alimentos en adecuadas condiciones de salubridad, por lo que garantizar la seguridad alimentaria a lo largo de la compleja cadena alimentaria, desde la obtención hasta la mesa del consumidor, es un objetivo esencial y responsabilidad de todos.



La información y concienciación sobre seguridad alimentaria nunca ha sido mayor. Sin embargo, y a pesar de los progresos en la variedad, comodidad y seguridad del alimento, la OMS recoge que los casos de

enfermedad causada por alimentos contaminados microbiológicamente están en incremento, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, e identifica los errores cometidos en la preparación del alimento, como importantes causas de estas enfermedades.

Si se analizan los datos estadísticos sobre los brotes alimentarios en España en función del lugar de consumo del alimento se llega a las siguientes conclusiones:

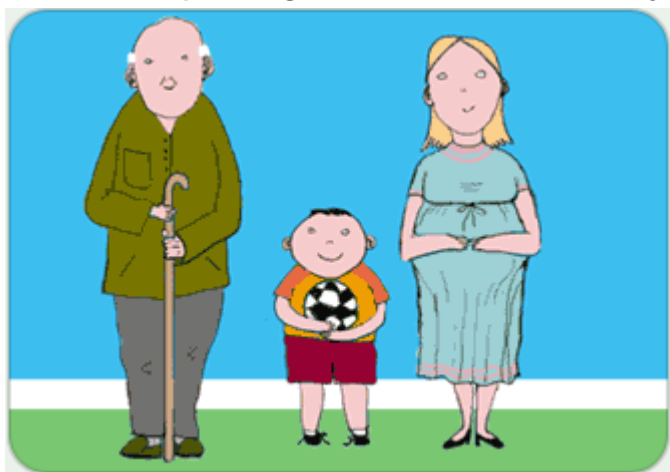
- La mayoría de los brotes se producen en bares y restaurantes, en colegios y guarderías y en residencias. El siguiente grupo, serían los brotes producidos en el domicilio particular.
- El agente causante de la mayor parte de los brotes fue la Salmonella.

La inspección realizada en los establecimientos implicados indica que los factores contribuyentes más frecuentemente encontrados siguen siendo los mismos que en años anteriores y son:

- Conservación de alimentos a temperatura ambiente.
- Prácticas incorrectas de manipulación.
- Limpieza y desinfección insuficientes de las instalaciones y utensilios.

Esto altera el funcionamiento de la sociedad por la pérdida de jornadas laborales, el coste de la asistencia sanitaria, la repercusión en el turismo por la mala imagen, etc; y, además, son aquellos grupos más débiles de la sociedad, como enfermos de otras patologías, ancianos, niños y mujeres embarazadas los de mayor riesgo. Como señalan los datos, detrás de la mayoría de estos casos existen

unas manipulaciones inadecuadas y, consecuentemente, un manipulador negligente. Entendiendo en este caso por manipulador a alguien



que ha manejado el alimento en el largo proceso de la cadena alimentaria, desde el agricultor o ganadero hasta el que lo sirve en la mesa.



## 2.1 – Causa de Modificación de los Alimentos

Los alimentos pueden ser la causa de enfermedades.

Independientemente de las enfermedades que una dieta incorrecta, tanto por defecto como por exceso, puede originar, desde el punto de vista de la higiene alimentaria cualquier alimento puede contener en sí mismo o adquirir de una u otra forma a lo largo de



su vida desde que es producido u obtenido hasta que lo consumimos, algunos elementos o sustancias que pueden ser causa de molestias o enfermedades más o menos graves.

El gran riesgo de los alimentos para el consumidor se encuentra en la modificación que han de sufrir o pueden sufrir a lo largo de la cadena alimentaria.

**Físicas**

- Desecación de la carne.
- Pérdida de vitaminas por la luz.
- Solidificación del aceite y la miel por el frío, radiación, etc.

**Químicas**

- Formación de gases y acidificación por reacción en latas de conserva.
- Enranciamiento de grasas.

un alimento puede modificarse por causas

**Físicas**

**Químicas**

**Biológicas**

**Físicas Químicas Biológicas**

- Por sus propios fermentos (autólisis): ablandamiento de carnes, pescados, frutas y verduras como proceso natural tras su obtención.
- Por insectos y roedores: gorgojos de las legumbres, gusanos en quesos y jamones, acción de ratas y ratones, etc.
- Por organismos microscópicos: bacterias, mohos y levaduras.

En la mayoría de los casos, las causas mencionadas no actúan separadamente sino combinadas y sus consecuencias pueden ser:

a. Beneficiosas

Son necesarias para la misma obtención del alimento como tal; por ejemplo, la fermentación de la leche para obtener yogur y quesos. Gran cantidad de los alimentos que consumimos no son obtenidos

como tales sino que constituyen modificaciones de otros preexistentes (pan, vino, mantequilla, yogures, quesos, etc.).

### b. Indiferentes

No presentan un efecto sobre el alimento, por ejemplo la solidificación del aceite por el frío, con su [descongelación](#) obtendremos de nuevo exactamente el mismo producto.

### c. Perjudiciales

Que pueden serlo porque:

- Modifiquen el aspecto haciéndolos desagradables o inadecuados para su consumo (frutas pasadas, gusanos en los jamones, etc.)
- Reduzcan su valor nutritivo (como la pérdida de vitaminas).
- Sean peligrosas para la salud: son las que aquí nos interesan y las causantes de las enfermedades de origen alimentario o [toxiinfecciones](#).

## 2.2 – Peligros en el Consumo de Alimentos

Un [peligro](#) es cualquier agente físico, químico o biológico presente en el alimento que puede causar un efecto adverso alterando la salud de quien lo consume. De este modo, el peligro en el consumo de alimentos viene determinado por aquellos factores que causan una modificación perjudicial de éste. Pueden ser:

### a. Físicos

Como cristales, perdigones, efectos personales, cuerdas, huesos, etc. o aquellos de origen físico como la contaminación radioactiva.



### b. Químicos

- De origen biológico (biótico)

Provocados por la presencia de determinadas sustancias que se encuentran naturalmente en el alimento o que son producidas por determinados microorganismos.

Por ejemplo, la biointoxicación por moluscos bivalvos, la intoxicación escombroides, por setas, las [micotoxinas](#) o el botulismo.



- De origen no biológico (abiótico)

Causados por la existencia de determinadas sustancias químicas procedentes del medio.

Por ejemplo, la presencia de productos de limpieza y desinfección, metales pesados, residuos de plaguicidas y/o fertilizantes, medicamentos de uso veterinario, o contaminaciones por dioxinas, bifenilos policlonados, etc.



c. Biológicos

Provocados por la presencia de determinados microorganismos y [parásitos](#). Entre los microorganismos bacterias como Salmonella spp., Lysteria monocytogenes, Clostridium botulinum, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Bacillus cereus, Vibrio parahemolyticus, Campylobacter jejuni, etc.; y virus como el de la Hepatitis A y el virus Norwalk. Entre los parásitos: Anisakis, Trichinella, Sarcocystis, etc.

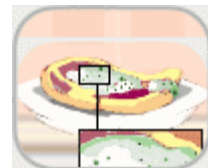


### 2.3 – Alteración y Contaminación

Un aspecto importante es que no hay que confundir un [alimento alterado](#) con un [alimento contaminado](#).

#### Alimento Alterado

Es aquél que por causas físicas, químicas o biológicas no presenta las condiciones adecuadas para el consumo pero no representa un riesgo para el consumidor.



- La alteración se puede percibir por los sentidos (olor, sabor, tacto y aspecto), ya que se modifican los caracteres [organolépticos](#) del alimento.
- La alteración es detectable, al poderse percibir por los sentidos.

#### Alimento Contaminado

Es aquél que por causas físicas, químicas o biológicas contiene algo que es perjudicial o dañino para el consumidor, es decir, ha sufrido una modificación

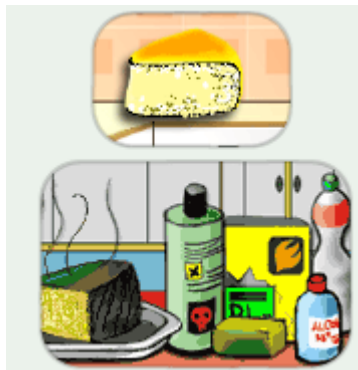


perjudicial.

- La contaminación no se percibe por los sentidos, ya que no cambian los caracteres organolépticos.
- La contaminación NO SE VE, y por tanto NO SE NOTA.
- La única forma de protegernos ante este peligro es evitar que el agente contaminante alcance el alimento.

En ocasiones, la consideración de un alimento como alterado depende de factores culturales, personales, etc. Por ejemplo, un queso de cabrales puede ser considerado por muchos individuos como algo repugnante, un alimento alterado, mientras que para otros es algo consumible e, incluso, un manjar.

La contaminación de los alimentos por factores físicos o químicos puede revestir gran importancia (plaguicidas, radiaciones, restos de medicamentos, clenbuterol, etc.), pero aunque en otros capítulos haremos referencia a ella cuando tratemos de la limpieza o de los procesos de DDD (Desinfección, Desinsectación y Desratización) por el momento vamos a referirnos, esencialmente, a las causas biológicas y, especialmente, a la contaminación microbiológica.



### 2.4 – Enfermedades de Origen Alimentario: ¿Qué son?

El consumo de un alimento contaminado, puede producir en el consumidor diversas enfermedades más o menos graves, o incluso mortales, que en conjunto se denominan enfermedades de origen alimentario y que pueden ser encuadradas en tres grandes grupos:



Infecciones

En este caso un microorganismo se encuentra en el alimento y, cuando es consumido con él, origina el proceso patológico. Es el propio microorganismo el que produce la enfermedad al crecer y reproducirse dentro del organismo.

### Intoxicaciones

Cuando el alimento, en sí mismo o procedente del medio ambiente, contiene alguna sustancia de origen físico o químico que representa un veneno para el hombre y, consecuentemente es perjudicial para él. También constituye una intoxicación, aquellos casos en que un determinado microorganismo, al crecer y reproducirse sobre el alimento, produce una sustancia química (toxina) que al ser ingerida produce la enfermedad.



### Toxiinfecciones

Se originan al consumir alimentos contaminados por gérmenes que, además de ser patógenos creciendo y multiplicándose en el organismo (infección), producen sustancias tóxicas o toxinas. En realidad, con frecuencia se utiliza este término de toxiinfecciones alimentarias como sinónimo de enfermedad de origen alimentario englobando los tres tipos.



El consumo de un alimento contaminado puede producir enfermedades más o menos graves, o incluso mortales, que en conjunto se denominan enfermedades de origen alimentario: [infecciones](#), [intoxicaciones](#) y toxiinfecciones, provocadas por la contaminación microbiológica.

Desde el punto de vista de la Higiene de los Alimentos, se considera que un alimento sólo es apto para el consumo, cuando no contiene ninguna sustancia o microorganismo que pueda afectar la salud del individuo.

Ya hemos dicho que las enfermedades de origen alimentario son enfermedades producidas por el consumo de un alimento contaminado.

En general cursan con náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea y, en ocasiones, fiebre.

## 2.5 - Principales Enfermedades de Origen Alimentario

### Salmonelosis

Es la infección alimentaria más clásica.

- Es producida por las salmonellas que se encuentran en el intestino de las personas y los animales, así como en la superficie de los huevos.
- Una vez que se ingiere el alimento contaminado, el [período de incubación](#) (es decir, el tiempo que pasa desde que se consume hasta que se produce la enfermedad y aparecen los primeros síntomas) es de 6 a 72 horas.
- Los alimentos implicados con más frecuencia son los preparados a partir de huevo (mayonesas, cremas, etc.) o de leche (helados, natas, flanes, etc.); los productos cárnicos y, especialmente, la carne picada y la carne de pollo. No solo el huevo transmite la enfermedad.
- Las medidas principales para evitar la contaminación por salmonellas, como en casi todos los casos, son las buenas condiciones de higiene tanto personales como de las instalaciones y utensilios; la separación de las zonas donde se manejan y preparan los alimentos en crudo y los alimentos cocinados y, sobre todo, el estricto mantenimiento de la cadena del frío.

Los alimentos pueden contener los gérmenes originalmente (por ejemplo, carne de animales de abasto contaminada en vida) o ser objeto de contaminación posterior a través de las propias heces durante la evisceración, objetos, manos sucias, moscas, etc.

A su vez los alimentos contaminados pueden ser fuente de contaminación de utensilios, objetos, otros alimentos con los que contacten, etc.

En niños pequeños y ancianos puede llegar a ser mortal.

Las salmonellas no se multiplican por debajo de 6° C. y mueren cuando el alimento se calienta a 70° C. durante 1 minuto.



### Escherichia coli enteropatógeno

- Este es un germen que se encuentra en el intestino del hombre y los animales y se elimina con las heces.
- Puede llegar a la carne durante el desollado y evisceración.
- El contagio en el hombre se realiza siempre a través de los alimentos: bien por verduras crudas contaminadas con el agua de riego, o, sobre todo, a través de contaminación fecal-oral, platos preparados contaminados por deficiencia en la higiene del manipulador.
- Por sus características su presencia constituye siempre un signo de contaminación fecal reciente.



### Shigelosis

- Es producida por un germen que se encuentra casi exclusivamente en el intestino del hombre y los alimentos se pueden contaminar por las manos.
- Su período de incubación oscila entre 1 y 7 días y constituye una de las toxoinfecciones más graves y que actualmente está aumentando de manera alarmante.

### Estafilococosis

- Los estafilococos son los gérmenes causantes de gran número de infecciones generales y locales (faringitis, amigdalitis, infección de heridas, etc.) y producen una enterotoxina responsable de la intoxicación alimentaria.
- El alimento puede contaminarse en la producción de origen, por ejemplo leche contaminada por mamitis de la vaca, pero lo habitual es que el [portador sano](#) contamine los alimentos: directamente por la secreción nasal o la saliva al toser o estornudar o por heridas no protegidas correctamente, o indirectamente tocando los alimentos con las manos contaminadas.
- Alrededor de la mitad de las personas sanas albergan estafilococos en el espacio nariz y garganta.
- El germen al multiplicarse en el alimento forma la [toxina](#) que es muy resistente a las altas temperaturas incluso a la cocción.



### Botulismo

- Es la enfermedad producida por las toxinas del germen *Clostridium botulinum* que se encuentra presente sobre todo en el suelo.
- Esta toxina constituye uno de los venenos naturales más activos que se conocen bastando dosis muy pequeñas para producir la muerte.
- El período de incubación es de 12 a 32 horas y tras sucesivos síntomas nerviosos, se produce la muerte por parálisis respiratoria.
- El germen es muy resistente a las altas temperaturas, necesitándose 120° C durante 10 minutos, pero la toxina se destruye totalmente a temperaturas de cocción.
- Para la formación de la toxina es necesario que no haya aire por lo que los recipientes herméticamente cerrados son los más peligrosos.
- El alimento se contamina por contacto con la tierra o el agua en donde está el germen y consecuentemente los principales responsables de esta intoxicación son las conservas vegetales. En el 90% de los casos las conservas caseras son las responsables de esta intoxicación.



- Merece la pena insistir en que una buena medida de prevención es calentar siempre suficientemente estos alimentos peligrosos para destruir la posible toxina con el calor.

### Clostridium perfringens

- Forma esporas muy resistentes a las altas [temperaturas](#).
- Es muy abundante en la tierra pudiendo encontrarse también en el intestino del hombre y los animales.
- Los alimentos afectados con más frecuencia son los productos cárnicos (asados, estofados, empanadas) preparados en grandes piezas y conservados a temperatura ambiente.
- El enfriamiento lento es uno de los factores de mayor riesgo. Cuando los esporos alcanzan el intestino germinan produciendo la toxina.



Las enfermedades citadas constituyen sólo unos ejemplos entre las principales toxiinfecciones existiendo otros muchos gérmenes de gran importancia implicados en su producción como yersinia enterocolitica, listeria monocytogenes, bacillus cereus, vibrio parahaemolyticus, campylobacter jejuni, etc. Pero entre los agentes bióticos productores de enfermedades de origen alimentario no sólo se encuentran las bacterias. Diferentes especies de mohos al crecer sobre los alimentos producen las denominadas micotoxinas entre las que se encuentran las aflatoxinas (algunas con potente efecto cancerígeno), ergotamina, patulina, etc.

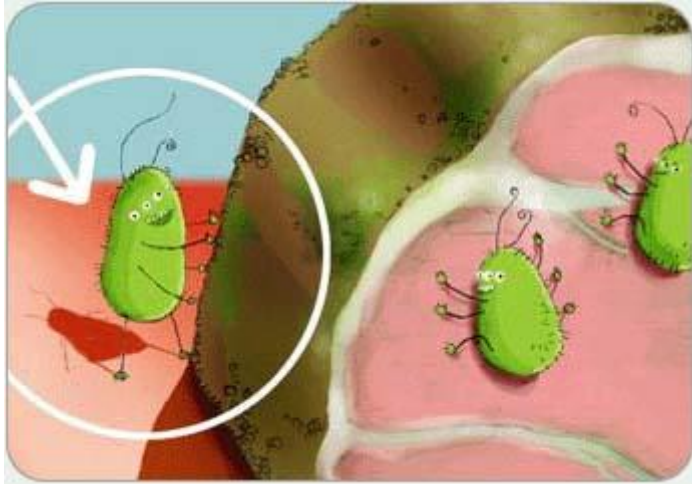
Igualmente, algunas enfermedades víricas tienen su origen en los alimentos contaminados, por ejemplo el virus Norwalk y el virus de la hepatitis A de los que el hombre constituye la única fuente de contaminación produciéndose la transmisión por vía fecal-oral, por deficiente higiene personal, a través del agua contaminada o de las frutas y verduras regadas con aguas fecales o por moluscos crudos o poco cocinados recogidos en aguas contaminadas.

A diferencia de las bacterias, los virus no se multiplican en los alimentos por lo que éstos representan únicamente vehículos pasivos de transmisión.

Por último, también algunas parasitosis constituyen enfermedades de origen alimentario, pudiéndose mencionar la amebiosis, cryptosporidiosis, sarcocistosis, anasikiasis, o la trichinelosis entre otras.

### 3.1 - Introducción

Como ya hemos señalado en la unidad anterior, en este curso vamos a prestar especial atención a las enfermedades de origen alimentario que se derivan, esencialmente, de la contaminación de los alimentos por microorganismos y, especialmente, por [bacterias](#).



### 3.2 - ¿Qué son las bacterias?

Las bacterias son seres vivos muy pequeños, tanto que en una pequeña gota puede haber muchos millones de ellos. Su pequeño tamaño hace que no sean visibles a simple vista y que para observarlos sea necesario el microscopio encontrándose casi en cualquier lugar. Para poder observar una bacteria como la cabeza de un alfiler necesitamos aumentar su tamaño más de 1000 veces.

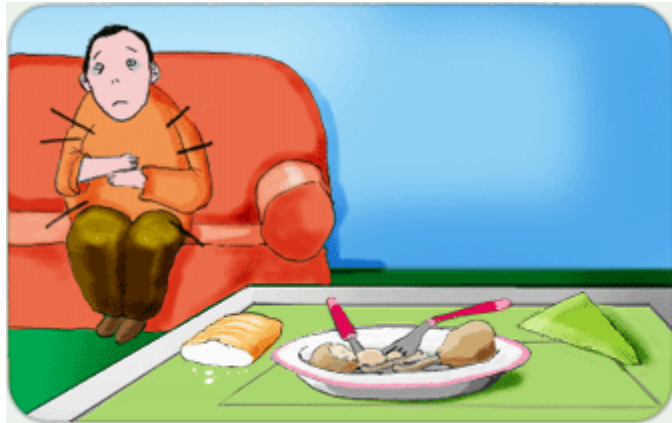


Como también hemos mencionado, desde el punto de vista de la higiene alimentaria, algunos son beneficiosos utilizándose en la fabricación de determinados productos (yogur, kefir, queso, mantequilla, vino, etc.); otra gran parte son indiferentes y otro grupo importante son perjudiciales, bien por alterar el alimento haciendo que pierda su utilidad o bien por constituir un peligro para el hombre por ser [patógenos](#), es decir, capaces de producir enfermedades. Vamos a centrarnos en éstos últimos.

Recordar que la acción de los microorganismos, con frecuencia, no cambia el aspecto de los alimentos, por lo que, siendo peligrosos no lo aparentan y son difíciles de detectar y, aunque en algunos casos, bien controlados, sean beneficiosos las contaminaciones por

microorganismos son indeseables y con frecuencia nocivas para la salud.

Por otro lado, las bacterias no “viajan” por sí mismas sino que han de ser trasladadas de un lugar a otro para diseminarse.

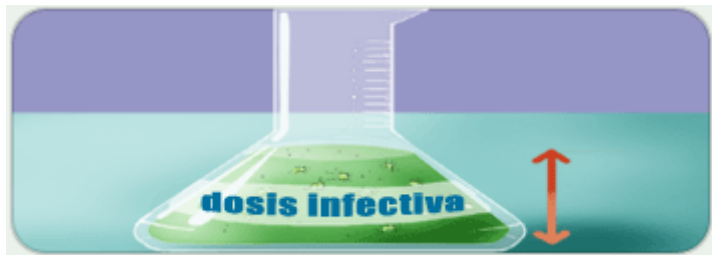


### 3.3 – Para la aparición de una enfermedad producida por microorganismos es necesario...

La mera presencia de un germen no es suficiente para la producción de una enfermedad infecciosa. Para que ésta se desencadene es necesario que el número de gérmenes que atacan el organismo sea capaz de vencer las defensas de éste. La cantidad de microorganismos necesarios para producir la enfermedad en la mayor parte de una población sana adulta, se denomina dosis infectiva.

La dosis infectiva de cada germen depende de las características de éste, su infectividad, (entre 10 y 100 microorganismos para la shigella y  $10^5$ - $10^6$  para salmonellas por ejemplo).

Sin embargo, esta dosis infectiva constituye una generalización útil para muchas cosas, pero no es la misma cuando consideramos cada



individuo puesto que depende también de las defensas de cada uno. Esto explica que se indique que las poblaciones de mayor riesgo son los niños y los ancianos puesto que, de forma general, tienen menores defensas. También explica el hecho de que en un brote no todas las personas que han comido el mismo alimento enfermen.


Es decir, para la explicación de una enfermedad infecciosa podríamos utilizar el símil de plantearlo como el resultado de una “guerra” en la que se enfrentan dos ejércitos: el ejército atacante constituido por los

gérmenes, y el defensor constituido por nuestro sistema inmunitario, nuestras propias defensas.

Algo similar cabría señalar en lo referente a los microorganismos causantes de intoxicaciones alimentarias. Es necesario que la toxina (el “veneno”) se encuentre en suficiente cantidad para lo que el número de gérmenes y/o el tiempo constituyen aspectos esenciales. De nuevo, la dosis necesaria depende de la toxina y de las defensas o resistencia del individuo.

**Para la producción de una toxiinfección alimentaria es necesario:**

- 1** Que el germen alcance el alimento.
- 2** Que el germen crezca y se multiplique hasta alcanzar la dosis infectiva necesaria para producir una infección, o producir la cantidad de toxina suficiente para producir una intoxicación.



Las enfermedades de origen alimentario no “suceden” sino que son “producidas”, siendo siempre el hombre el principal responsable de ellas por descuido o negligencia. El manipulador de alimentos tiene la responsabilidad, la obligación moral y legal de asegurarse de que no contamina o permite la contaminación, crecimiento y reproducción de microorganismos en los alimentos que manipula.

Por tanto, para analizar las enfermedades de origen alimentario producidas por microorganismos deberemos considerar el tipo y grado de contaminación y las posibilidades de multiplicación de los microorganismos, es decir, por un lado las [fuentes de contaminación](#) (cómo puede llegar) y, por otro, las condiciones necesarias o que favorecen el crecimiento y proliferación de los microorganismos.



### 3.4 – Fuentes de Contaminación

Los microorganismos se encuentran siempre en el medio ambiente y, tanto el hombre como los animales transportan siempre gérmenes en la piel, el pelo e incluso en el interior, en su intestino y otros órganos, saliendo al exterior con las [heces](#), la orina, la saliva, etc. Vemos pues que al alimento pueden llegar a través de:

#### El propio alimento

Los animales vivos pueden contener gérmenes y transmitirlos a los alimentos que de ellos se obtienen

#### La tierra y el suelo

En ella hay siempre gérmenes procedentes de las deyecciones de los animales y basuras, siendo la fuente de contaminación más importante

#### El agua

Tanto por la ingestión directa como la que se utiliza en la preparación de los alimentos y lavado de los mismos, o de los utensilios que van a estar en contacto con ellos. Está prohibido el uso de agua no potabilizada.

#### El aire

Especialmente, el polvo, que está constituido por partículas procedentes de la tierra a las que se unen ácaros, restos celulares, etc.

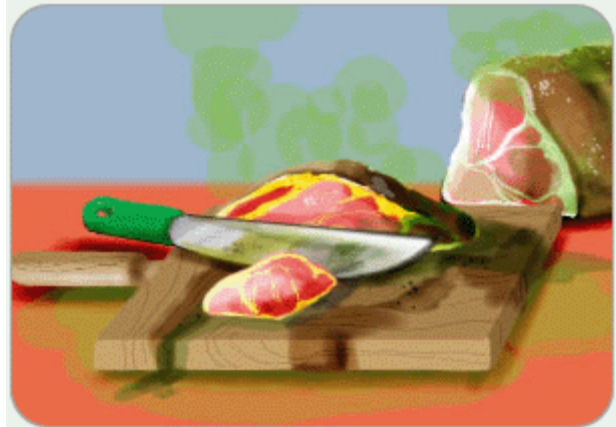
#### Los insectos, roedores y animales domésticos

Pueden contener cualquier clase de microbios

#### El propio manipulador

Al hablar, toser o estornudar, eliminamos gotitas que están cargadas de gérmenes. A través de las manos también podemos contaminar los alimentos, tras tocar cualquier otro producto contaminado (utensilio sucio, alimento crudo, etc.).

Reviste especial importancia la denominada [contaminación cruzada](#) que es aquella que no se produce directamente desde la fuente al alimento sino que se produce a través de utensilios, las manos del manipulador u otro medio que adquirió la contaminación de la fuente original.

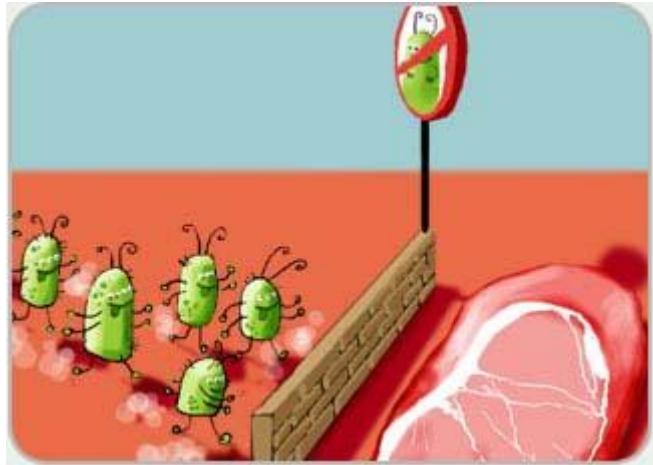


Por ejemplo, si se dejan las zanahorias o cualquier otra verdura antes de su limpieza sobre una mesa, después se pelan y lavan pero olvidamos limpiar la mesa sobre la que estuvieron y, posteriormente, sobre esa mesa dejamos un cuchillo con el que cortamos la carne, lo que en origen estaba en la zanahoria acaba llegando a la carne a través de una contaminación cruzada.

En resumen, la contaminación puede llegar a través de todo aquello que en algún momento se pone o se puede poner en contacto con el alimento. Esto, lejos de conducirnos a la idea de que es inevitable, debe concienciarnos de que la vigilancia debe ser constante, toda precaución es poca no pudiendo nunca levantar la guardia.

### 4.1 - Introducción

El primer objetivo de una correcta manipulación de los alimentos es lograr que estos no se contaminen, o de forma más precisa, lograr que la carga de microorganismos que llega al alimento sea lo más pequeña posible.



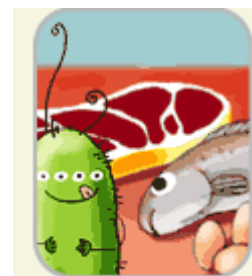
No obstante, es difícil conseguir que no llegue ninguno, o al menos, nunca podremos estar seguros de que no haya sucedido y, consecuentemente, el segundo objetivo consistirá en no otorgarles unas condiciones que permitan su crecimiento y reproducción alcanzando las dosis infectivas.

El crecimiento de los gérmenes una vez que han llegado al alimento dependerá de las condiciones medioambientales y entre otros factores influyen:

#### Alimentos

Aunque no todos los gérmenes requieren exactamente los mismos [nutrientes](#), de forma general puede indicarse que cuanto más nutritivo sea un alimento, más lo es también para los gérmenes y, por ello, crecerán más y mejor.

Es decir, no todos los alimentos presentan el mismo riesgo, siendo los más peligrosos aquellos que contienen mayores cantidades de proteínas: leche, huevo, carne o pescado.



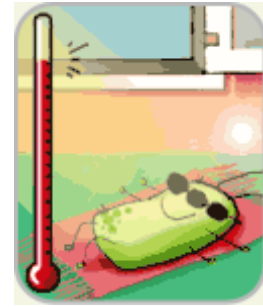
#### Humedad

Los gérmenes requieren un grado de humedad para su crecimiento y multiplicación, y la excesiva desecación impide su desarrollo.



### Temperatura

Para cada germen hay una temperatura óptima en el que su crecimiento es mayor. A medida que nos vamos separando de este punto, tanto en más como en menos, el crecimiento y multiplicación son más difíciles.



### Tiempo

Los gérmenes presentan un tiempo de vida y multiplicación muy corto, requiriendo unos pocos minutos.

Cada uno de ellos se convierte en dos que se convierten en cuatro rápidamente, creciendo el número enormemente en muy poco tiempo

## 4.2 Alimento

Los gérmenes para crecer necesitan nutrirse y, lógicamente, cuanto más completo y rico en nutrientes es un alimento mejor crecerán los gérmenes en él.

La concentración de los nutrientes necesarios para un determinado

microorganismo determinará su capacidad y velocidad de crecimiento. Cuánto mayor sea la concentración de los nutrientes necesarios más rápido será el crecimiento y, por otro lado, los gérmenes podrán crecer hasta donde les permita el nutriente necesario que se encuentre en menor cantidad (factor limitante).

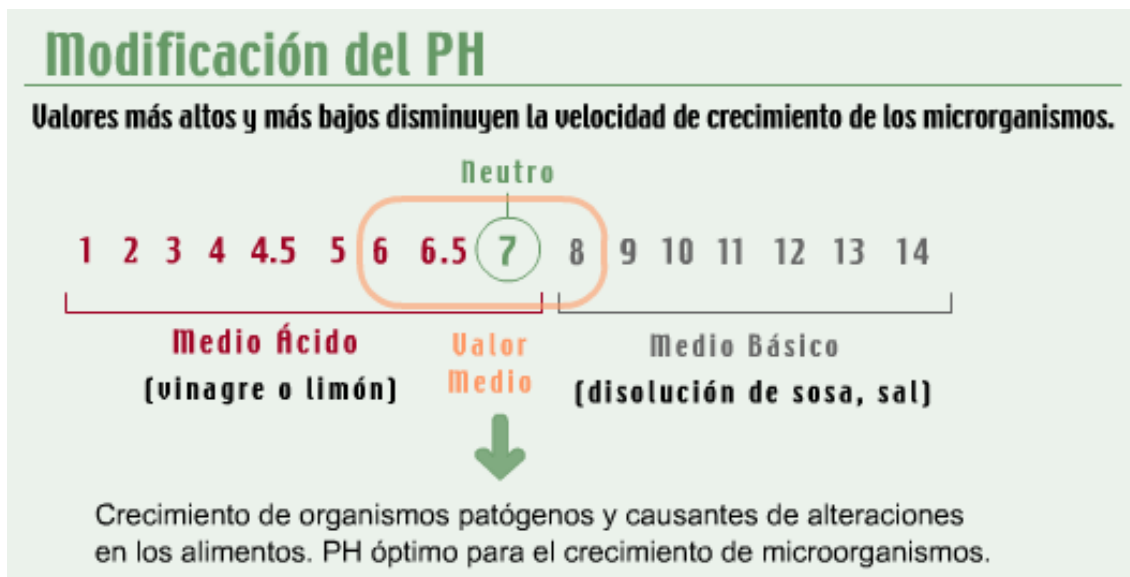
En general, los gérmenes proliferan mejor en alimentos ricos en proteínas.



Pero no sólo la composición en nutrientes contribuye a la **proliferación** bacteriana, sino que también la forma y consistencia del alimento representa un factor esencial. Por ejemplo, la carne picada resulta mejor medio de cultivo que un filete puesto que presenta mayores superficies de contacto y menor consistencia.



Ahora bien, un alimento no sólo puede limitar el crecimiento porque carezca de algo necesario, sino que determinadas sustancias (vinagre, sal) modifican de tal forma su composición que dificultan enormemente el crecimiento bacteriano. Se trata fundamentalmente de la modificación del **pH** (sistema de medición de la acidez).

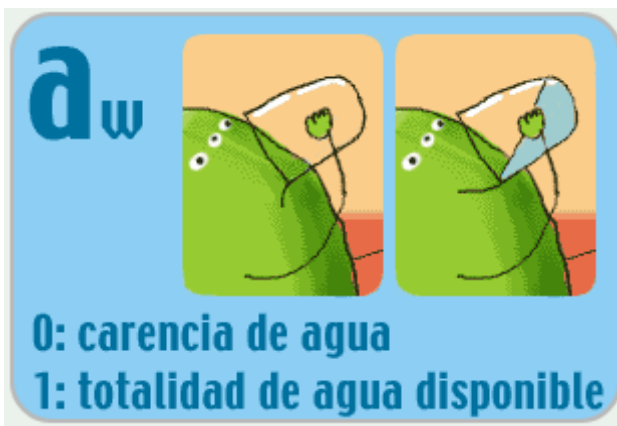
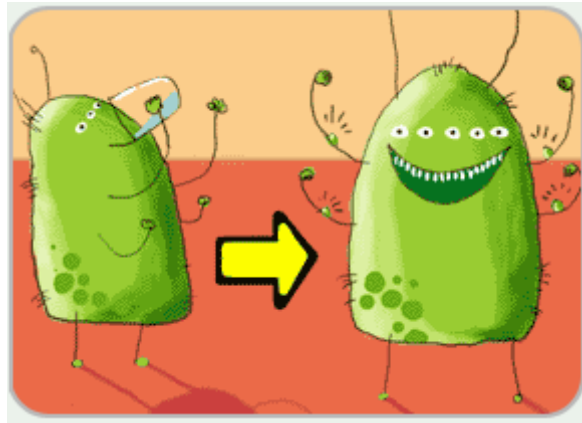


Según lo dicho, los boquerones en vinagre se conservan mejor que frescos porque hemos añadido un ácido que disminuye el pH.

Así los escabeches, encurtidos, salazones, mermeladas, leche condensada, etc. constituyen alimentos menos peligrosos y que se conservan mejor por modificación de su composición.

### 4.3 Humedad

El agua constituye para todos los seres vivos el nutriente más esencial. De este modo también el crecimiento y multiplicación de los microorganismos depende de la presencia de agua en los alimentos.



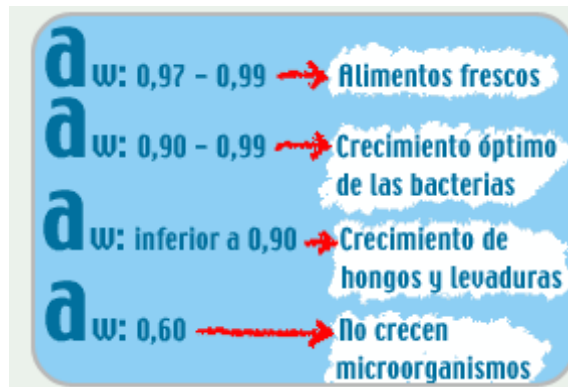
En realidad, una parte más o menos grande del agua de los alimentos se encuentra ligada o fijada a determinadas sustancias insolubles no pudiendo ser utilizada por los microorganismos para su metabolismo.

Consecuentemente, habría que hablar, no del agua presente en el alimento sino del agua disponible para los microorganismos, la denominada actividad de agua ( $a_w$ ). Su valor oscila entre 0 y 1 siendo el 0 la absoluta carencia de agua disponible y el 1 el que la totalidad del agua se encuentre disponible.

La mayoría de los alimentos frescos presenta una actividad del agua de 0.97-0.99.

El crecimiento óptimo de la mayoría de las bacterias se produce con valores entre 0.90 y 0.99.

Conforme disminuye la  $a_w$ , la velocidad de crecimiento disminuye rápidamente, de forma que con valores inferiores a 0.90 solamente crecen hongos y levaduras, y en valores inferiores a 0.60 no crece ningún microorganismo.

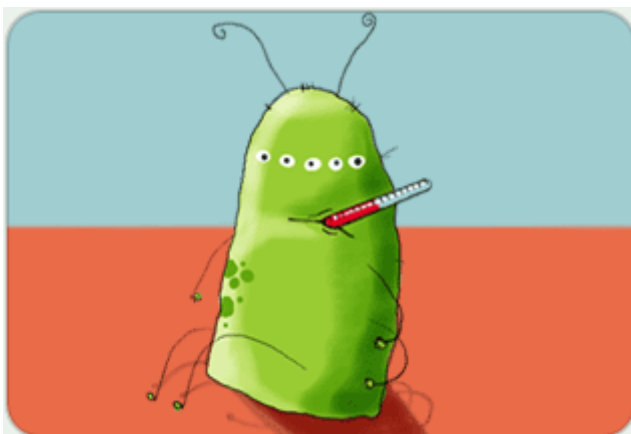


En cualquier caso la retirada del agua de un alimento, que según la técnica que apliquemos recibirá diferentes nombres ([deseccación](#), [deshidratación](#), [liofilización](#), etc.), constituye un buen método de conservación.

De este modo los alimentos secos (arroz, pastas, legumbres etc.) o aquellos a los que les hemos retirado el agua (embutidos secos curados, jamón, etc.) no constituyen buenos lugares para el crecimiento bacteriano.



#### 4.4 Temperatura



La temperatura es uno de los factores fundamentales que influyen en el crecimiento de los microorganismos.

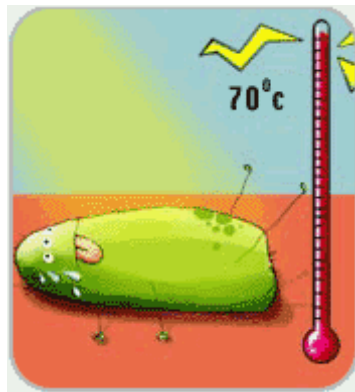
En la naturaleza y más concretamente entre los microorganismos, existen especies adaptadas a casi todas las condiciones naturales. Cada

tipo de germen presenta una temperatura óptima a la cual su capacidad de crecimiento y reproducción es máxima pero, al carecer de un

mecanismo de regulación, si se encuentran en condiciones de temperatura por debajo o por encima de la óptima su capacidad disminuye rápidamente o incluso desaparece.

Todo el [metabolismo](#) constituye un conjunto de reacciones químicas más o menos complejas. Toda reacción química se produce con mucha mayor facilidad a una determinada temperatura, es decir, toda reacción química presenta una temperatura óptima en la que funciona mejor.

Esto significa que en la naturaleza el ser que sea capaz de mantener constante su temperatura interna dispondrá de una importante ventaja sobre aquél que no disponga de esta capacidad. Los microorganismos no han desarrollado este mecanismo por lo que se encuentran a expensas de la temperatura ambiente.



En función de esta característica los gérmenes pueden clasificarse en cuatro grandes grupos:

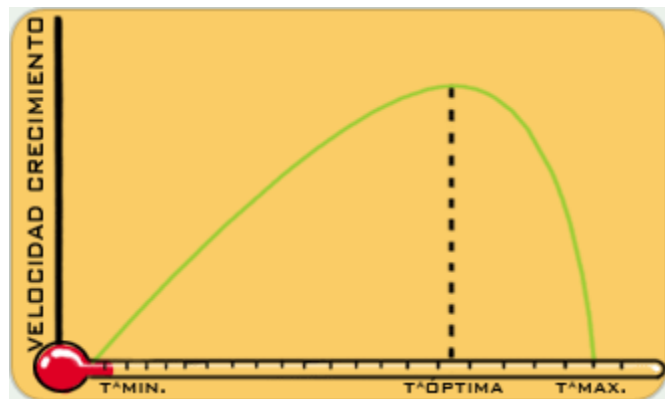
**Psicrófilos:** Cuya temperatura óptima se encuentra entre 10° y 15° C pudiéndose desarrollar bien incluso a temperaturas cercanas a 0° C.

**Psicrótrofos:** Que crecen mejor entre 18° y 28° C aunque pueden llegar a adaptarse y desarrollarse a temperaturas inferiores a 5° C.

**Mesófilos:** Que presentan un crecimiento óptimo entre 30° y 40° C aunque el rango de temperaturas a las que son capaces de crecer es aproximadamente de 18 a 40° C. Entre ellos es posible distinguir un subgrupo, los termótrofos, que pueden crecer a temperaturas de 45 o incluso 50° C.

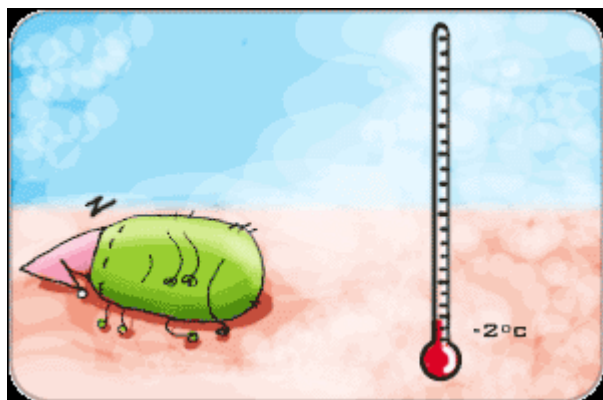
Termófilos: Que necesitan temperaturas de entre 40° y 50° C. La mayoría de los gérmenes patógenos (productores de enfermedad) para el hombre se encuentran en el grupo de los mesófilos presentando una temperatura óptima de 37° C. Los microorganismos que alteran los alimentos se encuentran fundamentalmente en el grupo de los psicrótrofos y entre los mesófilos que presentan temperaturas óptimas más bajas. También intervienen en la alteración de los alimentos algunos psicrófilos.

En general, la curva de la velocidad de crecimiento en función de la temperatura es bastante similar para todos los gérmenes. La velocidad es máxima a su temperatura óptima.



Por encima de ésta, la velocidad disminuye muy rápidamente encontrándose la temperatura máxima relativamente cerca de la óptima. Por debajo, la velocidad disminuye más lentamente y de forma que la temperatura mínima se encuentra bastante más alejada de la óptima. De esta forma, por ejemplo los mesófilos pueden crecer, aunque lentamente, a temperaturas de 10° C. Mientras que no son capaces de crecer a temperaturas de 60° C.

Conforme hemos señalado, a medida que nos apartamos de las correspondientes temperaturas óptimas el crecimiento se hace más difícil. Si nos separamos por abajo, es decir, temperaturas inferiores, más frías, esta dificultad va en aumento hasta que llega un momento, diferente para cada especie, en que cesa totalmente. Esto tiene que ver con la mayor dificultad y menor velocidad de las reacciones bioquímicas.



Tras pasado este punto, a temperaturas inferiores no existe crecimiento bacteriano pero prácticamente tampoco destrucción ni siquiera a temperaturas de congelación. El frío no mata a los gérmenes.

Si la temperatura vuelve a subir los gérmenes recuperarán su capacidad de crecimiento.

Se pueden distinguir dos tipos de tratamientos por el frío:

### La Refrigeración

que consiste en mantener los alimentos a temperaturas entre 0° y 5° C y que los conserva durante un corto periodo de tiempo.



### La Congelación

que consiste en mantenerlos a -18° C y que permite un tiempo de conservación de hasta 18 meses.

Si el alejamiento de la temperatura óptima se realiza hacia arriba, hacia temperaturas más altas, en un primer momento las consecuencias son las mismas, se va dificultando o inhibiendo el crecimiento. A partir de 60° C no crece ningún germen.

Pero al contrario que con el frío, el calor llega un momento en que produce la [desnaturalización](#) de las proteínas (pérdida de las características que determinan sus propiedades) y con ello origina la muerte bacteriana.

Aunque la frontera también es variable para cada especie y se encuentra en función de otros factores como el tiempo que permanecen en esas condiciones, etc., de forma general, se pueden establecer dos grandes fronteras: [pasteurización](#) y [esterilización](#).



### Pasteurización

- ❑ Consiste en someter a los alimentos a temperaturas superiores a 70°C durante un tiempo determinado.
- ❑ Esto produce la destrucción de la mayor parte de los microorganismos patógenos pero no los elimina, por lo que si se vuelve a la temperatura óptima volverán a crecer.
- ❑ Los alimentos pasteurizados deben conservarse en refrigeración para evitar el nuevo crecimiento y reproducción de los que han quedado.



Tanto uno como el otro tratamiento pueden ser aplicados con diferentes técnicas recibiendo distintos nombres según la técnica explicada.

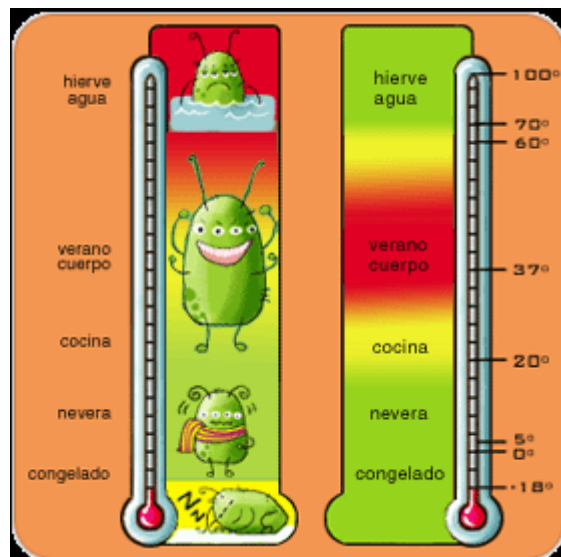
### Esterilización

- ❑ Consiste en someter a los alimentos a temperaturas superiores a 115°C durante un tiempo suficiente.
- ❑ Esto produce la destrucción completa de los microorganismos presentes de forma que, si no se contamina, el alimento está libre de ellos.



En el siguiente termómetro figuran algunas temperaturas de referencia.

En la columna derecha se ofrecen las diferentes temperaturas a las que pueden encontrarse los alimentos y en la izquierda se representan las distintas situaciones.



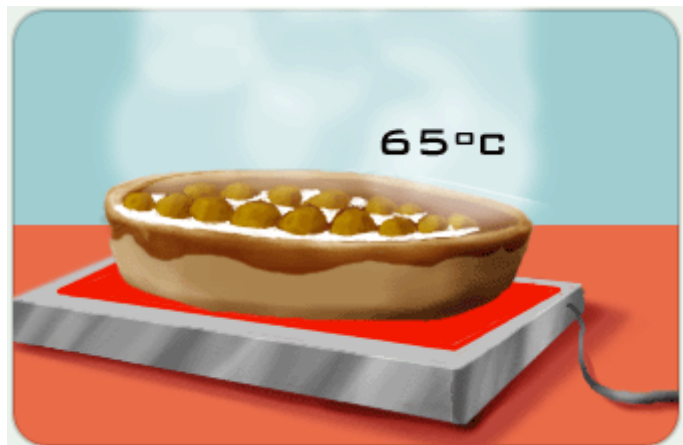
Es interesante indicar que algunos microorganismos en condiciones desfavorables para su crecimiento y/o supervivencia (condiciones disgenésicas) dan lugar a unas formas de resistencia denominadas esporos que resisten condiciones mucho más extremas. Por ejemplo, el esporo de *Clostridium botulinum* resiste temperaturas de 120° C durante 10 minutos.

De este comportamiento frente a la temperatura es fácil deducir aspectos como la importancia de no romper nunca la [cadena del frío](#), la necesidad en determinadas circunstancias de trabajar en cuarto frío, no descongelar nunca a temperatura ambiente, refrigerar los alimentos rápidamente tras su elaboración casi de forma inmediata, etc.

Mantener, o no romper, la cadena del frío significa que un alimento refrigerado o congelado permanece siempre en esta situación de forma que no es en ningún momento sometido a condiciones que permitan que su temperatura alcance temperaturas superiores a 5-6° C los refrigerados y -18 -16° C los congelados.



Otros conceptos importantes son que en higiene de los alimentos llamamos mantener en caliente a que el alimento se encuentre por encima de 65° C, no a mantenerlo a temperatura de consumo (37°-40° C) que precisamente coincide con la temperatura óptima.



Consecuentemente también, calentar suficientemente un alimento no es llevarlo a temperatura de consumo sino a temperaturas superiores a 70° C, volver a pasteurizarlo.

### 4.5 El Tiempo

Con respecto a este factor conviene recordar que un germen requiere unos pocos minutos para cumplir su ciclo vital: nacer, crecer, reproducirse y morir. Se denomina tiempo de generación al que transcurre desde la formación (nacimiento) de una célula hasta su división. Este tiempo es más corto conforme las condiciones del medio son más favorables.

Por otro lado, los gérmenes se reproducen por división de modo que uno solo da lugar a dos, éstos a cuatro, éstos a ocho,.... etc., es decir, la población crece muy deprisa, de una forma geométrica.



Fases de crecimiento de una población bacteriana:

- Fase Inicial: Apenas existe multiplicación
- Fase de aceleración positiva: La velocidad de multiplicación aumenta rápida y continuamente
- Fase logarítmica o exponencial: La velocidad de multiplicación es muy alta, en muy poco tiempo aumenta la población
- Fase estacionaria máxima: La población deja de aumentar muriendo tantas células como nacen.

De una forma práctica, partiendo de un solo microorganismo que se encuentre en condiciones adecuadas en una hora existirá una población de 16, en tres horas más de 4.000 y, en tan sólo, cinco horas se obtendría una población superior al millón de microorganismos.

En el análisis microbiológico de alimentos, debe haber total ausencia de determinados microorganismos como la salmonella pero, de forma general, la carga microbiana total es admisible alcance los 100 microorganismos/ml.

Partiendo de esta carga microbiana en sólo tres horas alcanzaríamos más de 400.000 microorganismos /ml. y en cinco horas superaría los 100 millones de microorganismos/ml.

Es importante resaltar que el manejo de la temperatura y el tiempo es casi siempre responsabilidad del manipulador y que prácticamente siempre que se produce una toxiinfección ha existido un error en la temperatura y/o el tiempo. Por último, indicar que aunque estos

factores los hayamos considerado por separado, lógicamente, se encuentran íntimamente relacionados.

Por ejemplo, el efecto de las temperaturas se encuentra en íntima relación con el tiempo durante el que se encuentran sometidos a ellas de modo que para que un germen muera tiene que ser sometido a una determinada temperatura mantenida durante un tiempo.

Pero el efecto de la temperatura también se encuentra relacionado por ejemplo con el pH de manera que, en general, a pH ácidos la temperatura a la que mueren los gérmenes es menor; o la adición de determinadas sustancias no sólo influyen en el pH sino también en la actividad de agua; o una menor actividad de agua disminuye la temperatura a la que los gérmenes mueren, etc.



- No romper nunca la cadena del frío.
- Evitar la contaminación cruzada.
- Que los alimentos permanezcan el menor tiempo posible a temperatura ambiente.
- Refrigerar inmediatamente tras la elaboración o mantener en caliente.
- Calentar suficientemente los alimentos.
- Servir los alimentos tras su elaboración en el menor tiempo posible.
- No descongelar a temperatura ambiente.

### Es responsabilidad del manipulador:



### 5.1 – Métodos principales de Conservación de los Alimentos

Los alimentos se pueden clasificar como [perecederos](#) y no perecederos en función del tiempo que se pueden conservar sin sufrir alteraciones. Como ya vimos en una unidad anterior, la modificación del alimento se puede deber tanto a los propios procesos metabólicos o reacciones bioquímicas de [autólisis](#) (el mantenimiento de determinadas reacciones químicas en el alimento conduce a reacciones de degradación, de “autodestrucción”) como a la acción de determinados microorganismos.



Por tanto, la conservación de los alimentos se basará en la modificación de las condiciones que permiten o favorecen tanto estas reacciones de [autólisis](#) como el crecimiento y multiplicación de los gérmenes, es decir, se basará entre otros en la modificación de la composición del alimento o el pH, la modificación de la actividad de agua, la temperatura y la presencia o ausencia de oxígeno.

### 5.2 Métodos Físicos

Los métodos físicos se basan esencialmente en el control de la temperatura y la disminución de la [humedad](#). Los métodos físicos de conservación de alimentos responden a la siguiente clasificación:

Métodos basados en el control de la Temperatura:		Métodos basados en la disminución de la Humedad:	
<b>Aplicación del frío</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Refrigeración</li> <li>▣ Congelación</li> </ul> 	<b>Aplicación del calor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Paesteurización</li> <li>▣ Esterilización</li> </ul> 	<b>1. Deseccación</b> <b>2. Deshidratación</b> <b>3. Liofilización</b>	  

#### Temperatura

Los métodos basados en la temperatura pueden ser por aplicación de frío o por calor.

La aplicación del frío disminuye la velocidad de las reacciones químicas y enzimáticas de autólisis y lentifica o inhibe el crecimiento de los microorganismos. Se puede distinguir:

Refrigeración:

- Someter los alimentos a baja temperatura sin alcanzar la congelación
- Temperaturas entre 0°C y 12°C más frecuentes entre 0°C y 5°C



Congelación:

- Someter los alimentos a bajas temperaturas hasta que la mayoría de su agua congelable se encuentre en forma de hielo.
- Temperatura inferior a -18°C
- La duración del alimento entre 3 y 18 meses según la temperatura aplicada

Un factor esencial en relación con la calidad del producto congelado es la velocidad de disminución de la temperatura, especialmente en el denominado intervalo crítico (entre 0 y -5° C.).

- Velocidades lentas permitirán la reorganización de las moléculas de agua dando lugar a cristales de hielo grandes que rompen la estructura de las células originando durante la descongelación una gran pérdida de agua y alimentos de baja calidad.
- Velocidades altas de [congelación](#) no permiten esa reorganización dando lugar a cristales de hielo de pequeño tamaño que no rompen las estructuras. Esto explica las ventajas de la ultracongelación y el que deba realizarse en túneles de congelación no siendo conveniente la congelación de alimentos en cámaras o arcones de conservación. Igualmente se encuentra prohibida la recongelación de productos descongelados.

La conservación por calor consiste en someter a los alimentos a la acción del calor a la temperatura y tiempo suficientes para reducir o eliminar los microorganismos y enzimas.

Su efectividad dependerá de la temperatura, el tiempo y la carga microbiana inicial.

Los métodos principales son la pasteurización y la esterilización.

### Pasteurización (ver imágenes)

- ❑ Consiste en someter a los alimentos a temperaturas superiores a 70°C durante un tiempo determinado.
- ❑ Esto produce la destrucción de la mayor parte de los microorganismos patógenos pero no los elimina, por lo que si se vuelve a la temperatura óptima volverán a crecer.
- ❑ Los alimentos pasteurizados deben conservarse en refrigeración para evitar el nuevo crecimiento y reproducción de los que han quedado.

### Esterilización (ver imágenes)

- ❑ Consiste en someter a los alimentos a temperaturas superiores a 115°C durante un tiempo suficiente.
- ❑ Esto produce la destrucción completa de los microorganismos presentes de forma que, si no se contamina, el alimento está libre de ellos.

#### Humedad

Otros métodos físicos se basan en la disminución del contenido en agua de manera que el valor de la actividad de agua quede por debajo de 0,7, valor en el que no se produce la multiplicación de gérmenes.

#### Dsecación:

Es la reducción del contenido en agua de los alimentos utilizando las condiciones ambientales naturales.



#### Deshidratación:

Es la reducción del contenido en agua de los alimentos por acción del calor artificial.



#### Liofilización

Es la reducción del contenido en agua de los alimentos mediante congelación y sublimación de aquella. La [sublimación](#) es el proceso por el que una sustancia (en este caso, el agua) pasa del estado sólido a gas sin pasar por la fase líquida.



### 5.3 – Métodos Químicos

La conservación por métodos químicos consiste en la adición a los alimentos de determinadas sustancias químicas que por modificación de la composición del alimento y disminución de la actividad de agua crean unas condiciones disgenéticas para el crecimiento de los microorganismos.

Entre estos métodos se encuentran los siguientes:

### Acidificación

- Consiste en añadir ácidos comestibles al alimento, como por ejemplo el vinagre, que modifica el sabor y contribuye a su conservación.
- Este método reduce el pH y por lo tanto disminuye el crecimiento bacteriano
- Existen dos modalidades: encurtidos y escabechados.

### Salazón

- Consiste en tratar con sal comestible al alimento en las condiciones y tiempos adecuados
- La conservación se produce por la disminución de la actividad de agua del alimento
- Se realiza mediante salazón en seco o por la inmersión en una solución salina (salmueras)



### Ahumado

- Consiste en someter el alimento a la acción del humo de una combustión incompleta de determinadas maderas de resinas
- El humo tiene una acción bactericida y antioxidante
- La temperatura no debe superar los 300 o 350°C.

Por último, existen otros métodos de conservación importantes que se basan en crear condiciones desfavorables para el crecimiento bacteriano por ausencia de oxígeno:

## 5.4 – Otros Métodos

#### Envasado al vacío

Se realiza mediante la extracción de todo el aire del envase que es cerrado herméticamente.

#### Envasado en atmósfera modificada

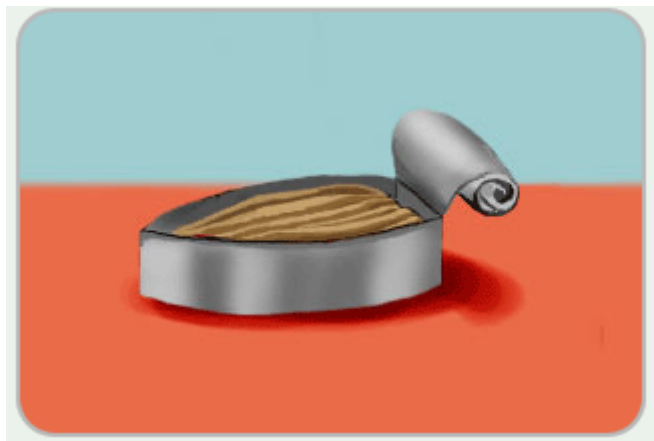
Se realiza mediante la sustitución del aire del envase por un gas inerte. Lógicamente, aunque estos métodos se hayan descrito separadamente con fines didácticos, en la práctica con frecuencia se utiliza una combinación de varios de ellos.



### 5.5 – Conservas y Semiconservas

Las [conservas](#) son definidas por el Código Alimentario Español como:

- Productos obtenidos a partir de alimentos perecederos.
- Contenidos en envases apropiados, herméticamente cerrados.
- Y tratados exclusivamente por el calor en forma que asegure su conservación.
- Es decir, son los alimentos contenidos en recipientes inalterables y herméticamente cerrados, sometidos a esterilización y cuyo tiempo de conservación es superior a un año incluso a temperatura ambiente.
- Tras su apertura deja de ser una conserva requiriendo, por tanto, ser mantenido en [refrigeración](#).
- Su conservación no debe realizarse en la misma lata.



¿Qué son las semiconservas?

- Las **semiconservas** son productos estabilizados para un tiempo limitado por un tratamiento apropiado y mantenidos en recipientes impermeables al agua a presión normal.
- Se someten a pasteurización u otro tratamiento que no destruye la totalidad de la flora bacteriana con lo que el periodo de conservación no sobrepasa los seis meses debiendo almacenarse en refrigeración.
- Las semiconservas han de considerarse como un producto perecedero y, consecuentemente, su conservación es más limitada.



Por tanto, es falsa la identificación enlatado = conserva ya que, ni todas las conservas están enlatadas, ni todos los productos enlatados son conservas. Su adquisición o utilización obliga a la lectura cuidadosa del etiquetado para conocer el tipo de alimento de que se trata.

### Su consumo debe rechazarse cuando:

- Los envases estén abombados o abollados o los bordes oxidados.
- Al abrirlos se produzca una salida de líquido y gas.
- El líquido aparezca turbio o grumoso.
- Se aprecie un olor o color extraño.
- La lata esté ennegrecida en el interior.

### 6.1 – Limpieza e Higiene

La importancia de la limpieza es dada por supuesta. Tanto los responsables como los trabajadores de las empresas alimentarias consideran necesarias las actividades relacionadas con la limpieza pero por un lado, el grado de limpieza aceptable o moralmente exigible



es subjetivo y por otro, no suele concederse demasiada importancia a cómo se limpia, los productos que se utilizan y el quién lo realiza. La limpieza es algo tan natural, tan normal y fácil que cualquiera sabe hacerlo.

Sin embargo, de poco servirá obtener excelentes materias primas, controlar adecuadamente las temperaturas y llevar a cabo una cuidadosa preparación, si la limpieza no es eficaz dando lugar a que los útiles contaminados transmitan dicha contaminación a los productos y estos a los consumidores.

### 6.2 – Conceptos y Diferencias

Hemos venido hablando de higiene alimentaria, de higiene de los alimentos, actitudes higiénicas, etc., el término higiene con frecuencia se asocia a limpio, a limpieza. Algo higiénico es algo limpio y paralelamente algo limpio es casi sinónimo de algo higiénico.

Pero, en realidad la higiene es algo más profundo. La Real Academia de la Lengua define los términos:

**Limpio**

“aquello que no tiene mancha o suciedad”

**Limpiar**

“quitar la suciedad o inmundicia de una cosa” o en una segunda acepción: “quitar imperfecciones o defectos”

**Higiene**

“parte de la medicina que tiene por objeto



la conservación de la salud, precaviendo enfermedades”, y sólo en una segunda acepción equivale a “limpieza, aseo de las viviendas y poblaciones”

Viendo estas definiciones podemos apreciar claramente la diferencia existente entre términos que nos pueden parecer similares.

Cuando hablamos de limpieza, generalmente nos referimos a una limpieza “superficial”, física que, con frecuencia, tiene que ver más con retirar la suciedad que con eliminarla. Es una limpieza más aparente que tiene que ver con “lo que se ve”. La higiene es algo más profundo, algo que tiene que ver con lo que no se ve. Se trata de eliminar o disminuir los posibles peligros para la salud.

De este modo el objetivo de la limpieza en la higiene de los alimentos debe ser el de [higienizar](#) y, en este contexto, el término limpieza alcanza un significado más cercano al de la higiene, siendo utilizado el término en su sentido más profundo, es decir, como eliminación total de todo aquello (esencialmente restos de alimentos) que puede contribuir a la contaminación o a la supervivencia y multiplicación de microorganismos.



No obstante, tampoco alcanza a utilizarse como sinónimo de higiene o higienización, término que se reserva para el proceso de eliminación, o al menos reducción a niveles aceptables, del número de microorganismos; casi como sinónimo de desinfección.

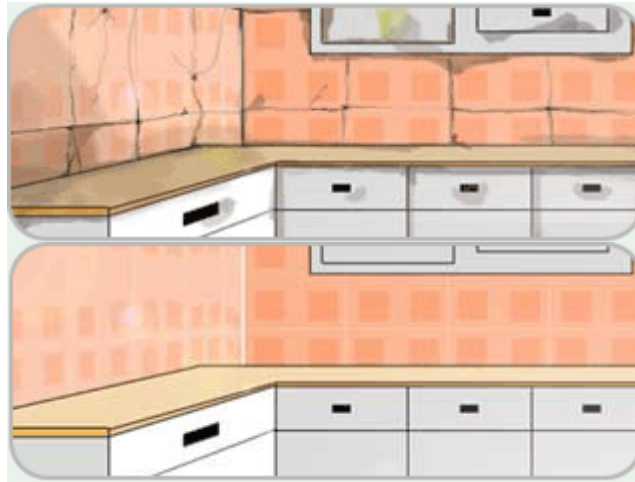
### **6.3 – Higiene de las Instalaciones**

Estructura e Higiene: Circuito sucio-limpio

La adecuada higiene de las instalaciones, con frecuencia comienza en el propio diseño de éstas.

Las características estructurales y de construcción constituyen un elemento esencial que va a actuar como facilitador o entorpecedor de los procesos de limpieza.

Aspectos como que las paredes, techo y suelo sean superficies totalmente lisas y de material lavable, sin ranuras, recovecos o grietas, simplificarán los procesos de limpieza al evitar el cúmulo de suciedad en la que aniden y proliferen microorganismos.



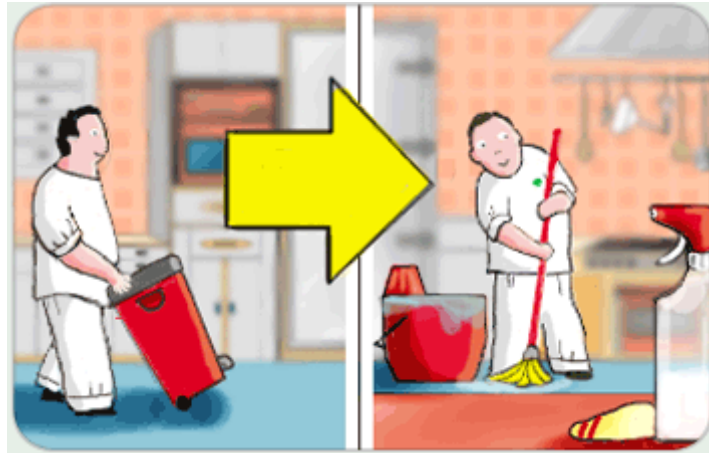
Este requisito, al ser explícitamente señalado por numerosas reglamentaciones, es cumplido con mayor facilidad, pero se olvidan otros muchos aspectos que juegan el mismo papel facilitando o dificultando enormemente el proceso de limpieza:

- Las uniones entre suelo, paredes y techo deben encontrarse redondeadas.
- En la instalación de utillaje y maquinaria no se deben dejar ranuras, uniones o huecos de difícil acceso.
- No acumular trastos, maquinaria o útiles viejos o no utilizados para evitar "rincones sucios".
- Existencia en el suelo de desagües otorgando al pavimento una adecuada inclinación hacia ellos, lo que facilitará la posibilidad de limpiar mediante el uso de mangueras y/o máquinas de agua a presión que allanan enormemente el camino, eliminando fregonas y cubos y haciendo la limpieza más rápida, y más fácil y eficaz.

Un aspecto trascendental en la manipulación de alimentos es la necesidad de mantener siempre el circuito sucio-limpio en una marcha hacia delante, es decir:

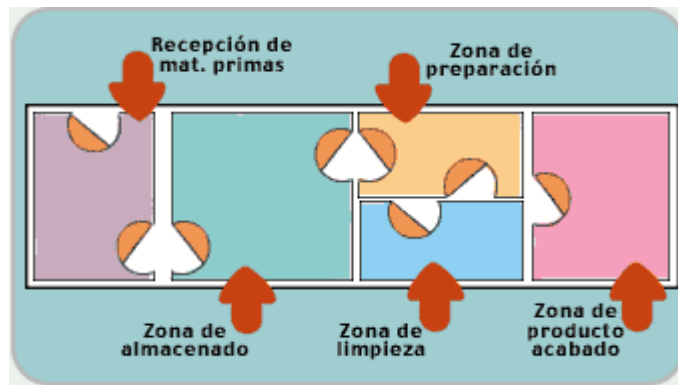
- Nunca "algo limpio" debe volver atrás o cruzar por espacios o lugares sucios.

- Y, recíprocamente, la retirada de las basuras no se realizará a través de zonas limpias.



La distribución “ideal” en cualquier instalación donde se almacenen, elaboren o manipulen alimentos, sería una línea recta en la que por un extremo entrara la materia prima y saliera por el extremo contrario, de forma que nunca pudieran existir cruces de línea. Se podrían distinguir, al menos, las siguientes zonas:

- Zona de recepción de materias primas (salida de mercancías a la calle)
- zona de almacenado (almacén de cajas y alimentos)
- zona de preparación
- zona de producto acabado
- zona de lavado de utensilios y vajilla



En cualquier caso y aunque no siempre la estructura, la instalación, ni el espacio del que disponemos es el ideal, se debe procurar dentro de lo posible que cada una de estas zonas esté perfectamente diferenciada y separada del resto y, especialmente las zonas de preparación de alimentos y la de lavado de utensilios que son las más peligrosas y en las que debe extremarse el cuidado. Cuando tengamos que compartir un mismo espacio para dos de estas actividades nunca deberán realizarse simultáneamente y deberá realizarse una limpieza entre ambas.

## ¿Cómo Limpiar?

Seguramente si de forma general se nos preguntara si sabemos [limpiar](#) nuestra cara de asombro estaría a medio camino entre la sorpresa por una pregunta tan tonta y la indignación por poner en duda algo tan obvio. Sin embargo, dentro de este curso tiene cabida si tenemos en cuenta el sentido que el término limpiar tiene en higiene alimentaria.



La limpieza ha de realizarse de una forma sistemática y ordenada en los momentos y lugares precisos. Por ejemplo, no debe realizarse nunca en presencia de alimentos que no se encuentren debidamente protegidos.

### Fases de la limpieza:

#### Pre- limpieza o desbroche

Eliminación grosera de la suciedad, barriendo, raspando o preenjuagando.

#### Limpieza o desinfección

Eliminación de la grasa o suciedad con la ayuda de un detergente y eliminación de los posibles microorganismos que han quedado mediante el uso de un desinfectante adecuado.

#### Enjuagado

Eliminación de la suciedad ya disuelta y el detergente y desinfectante.

#### Secado

Al aire, no se deben utilizar trapos. En caso de que sea necesario el secado manual se realizará con papel de un sólo uso.



Pre- limpieza o desbroche



Limpieza o desinfección



Enjuagado



Secado

En la práctica, debe realizarse un programa de limpieza de forma que se encuentre planificada:

- La frecuencia y profundidad de la limpieza.
- Los elementos e instalaciones a limpiar.
- El/los producto/s utilizados y la manera de uso.
- El personal responsable de realizarlo.

Deberá contemplar tanto la limpieza más superficial realizada durante el trabajo como la limpieza más profunda que, en algunos casos será en el cambio de determinadas actividades, en otros diariamente tras el trabajo y otros, por mancharse menos o por su menor trascendencia,

(cámaras, techos, etc.) con mayor espaciamiento durante los “zafarranchos de limpieza”.

En cualquier caso, este programa debe contemplar todos y cada uno de los locales, superficies, frigoríficos, útiles, etc. incluyendo vestuarios,



servicios, paredes, techos, cubo de la basura etc. y deberá llevarse a cabo de forma estricta no siendo válido el “hoy no tenemos tiempo” o disculpas similares.

Una adecuada frecuencia no solo es garantía para los alimentos sino que facilita la labor al no acumularse la suciedad.



Algunas otras cuestiones a tener en cuenta en el proceso de limpieza:

Los agentes [desinfectantes](#) requieren un periodo más o menos largo de contacto para que su función sea eficaz, por otro lado, pierden gran parte de su efectividad con el tiempo.

Por tanto, estos productos deben prepararse en el momento de su



utilización. En el caso de la lejía, deja de ser eficaz transcurridos 30 o 40 minutos y especialmente si la temperatura del agua es alta.

Hay que tener también cuidado con la contaminación química, por lo que resulta imprescindible la correcta eliminación de los restos de detergentes y desinfectantes mediante el adecuado aclarado. Además, estos productos nunca deben almacenarse junto con los alimentos y siempre deben mantenerse en sus envases originales con sus etiquetas bien legibles para no provocar confusiones que pueden derivar en graves peligros para la salud.



Por otro lado, los productos utilizados deben encontrarse siempre autorizados para su uso en la industria alimentaria.

- Muchos de estos productos son también relativamente tóxicos por contacto, especialmente con los ojos y mucosas, por lo que es necesario conocer perfectamente el modo de utilización, no sólo para que sean eficaces sino, para evitar posibles peligros para quienes los manejan.
- En lo referente a la utilización del agua en el proceso hay que indicar que de forma general con temperaturas de 50/60° C se incrementa la eficacia de los [detergentes](#), mientras que para el aclarado son recomendables temperaturas superiores a 80° C contribuyendo al proceso de [desinfección](#).
- Los útiles y enseres que no son utilizados frecuentemente deberán ser lavados y desinfectados nuevamente antes de ser utilizados.



Con frecuencia, se descuidan las condiciones higiénicas de los útiles empleados en la limpieza.

Los cepillos, fregonas, cubos, etc. mientras que permanezcan sucios y húmedos reúnen las condiciones idóneas para el crecimiento y multiplicación de los microorganismos, de forma que en lugar de elementos de limpieza se convierten en vehículo ideal para la diseminación de la contaminación. Esto justifica la importancia de no utilizar paños o trapos, siendo una práctica muy extendida y de alto riesgo su uso para la limpieza de encimeras, tablas y cuchillos durante el trabajo.

Por último, para que el programa de limpieza sea aplicado eficazmente debe existir una persona o personas responsables de su cumplimiento y supervisión.

### 6.4 – Higiene Personal

Si la higiene constituye un pilar básico en la manipulación de alimentos, la higiene personal representa los cimientos de aquélla.

Conforme ya hemos visto, los microorganismos no “viajan” por sí mismos sino que han de ser trasladados de un sitio a otro siendo el propio manipulador, bien a través de los utensilios que



maneja o bien por sí mismo, el principal vehículo para su transporte hasta los alimentos. De este modo, la higiene personal del manipulador de alimentos constituye uno de los factores más importantes para la prevención de las enfermedades de origen alimentario.

El papel que como principal vehículo de los gérmenes juega el manipulador y la necesidad de que mantenga esas actitudes correctas han venido conduciendo a la repetición de una serie de mensajes que no por reiterados han logrado que sean adecuadamente cumplidos.

Recordar que continuamente se están eliminando gérmenes por nariz, boca y garganta, así como que están presentes en el pelo y la piel, no siendo necesario estar enfermo para ser portador. Este peligro debería conducir a adquirir hábitos y actitudes que minimicen estos riesgos, como hablar lo mínimo posible encima de los alimentos, el continuo lavado de las manos, no toser o estornudar encima de los alimentos, no fumar donde se manipulan alimentos, etc.

**Los manipuladores de alimentos deberán:**



- Mantener un grado elevado de aseo personal, vestimenta limpia y de uso exclusivo, y utilizar, cuando proceda, ropa protectora, calzado adecuado y cubrecabeza.
- Lavarse la manos con agua caliente y desinfectante tantas veces como lo requiera el trabajo
- Cubrirse cortes y heridas con vendajes impermeables adecuados
- No podrá fumar, masticar chicle, comer en el puesto de trabajo, estornudar o toser ni realizar cualquier actividad que pueda ser causa de contaminación de los alimentos.
- No llevar efectos personales que puedan entrar en contacto directo con los alimentos: anillos, pulseras, relojes, etc...

**Indumentaria**

Ya se ha comentado en otro capítulo el papel “protector” hacia los alimentos que la ropa de trabajo tiene debiendo volver a insistir en el exquisito cuidado que se debe ejercer sobre ella. Cuidado que empieza por la utilización de taquilla exclusiva para ella que debe encontrarse perfectamente limpia y ordenada.

- Debe ser de color claro para que la suciedad “se vea” y debe encontrarse limpia (cambiarla diariamente).
- Debe ser de uso exclusivo (sólo para trabajar), no salir con ella a la calle, manejar basuras, limpiar el cuchillo, las manos o la encimera, etc.
- Cubrecabezas: Debe tapar y recoger totalmente el cabello (no redecillas ni gorros tipo barco) ya que en el pelo se acumula polvo y suciedad. De este modo, también se evita que coja grasa y olores.



- En caso de barba o bigote, se deberá usar mascarilla

### Manos

- Las manos constituyen nuestra principal herramienta de trabajo debiendo encontrarse continuamente en perfecto estado.
- El cuidado de las manos forma parte de las grandes responsabilidades y profesionalidad de un manipulador de alimentos.
- Un manipulador de alimentos que no cuida su principal herramienta, sus manos, no podría denominarse como tal.



### ¿Cuándo lavarse las manos?

- Antes de comenzar el trabajo
- Tras ir al servicio
- Después de manipular alimentos crudos y antes de manejar utensilios limpios o alimentos elaborados
- Cuando se haya tocado la nariz, el cabello, pañuelo, etc.
- Después de tocar desperdicios, basura o cualquier elemento que no esté rigurosamente limpio
- Después de fumar, comer, etc.



Pero el lavado de las manos no consiste como hacemos con frecuencia en ponerlas bajo el grifo de agua.

Es necesario frotarse con abundante agua y jabón líquido y, sin volver a tocar el grifo secarse con papel o toallas de un solo uso, no con el trapo, el uniforme o la bata.

Debe utilizarse agua caliente para el lavado con el fin de



abrir los poros y fría para el aclarado para cerrarlos.

Por supuesto no debe utilizarse el lavamanos para lavar alimentos o utensilios ni lavarse las manos en la pila donde se lavan alimentos.

La existencia y disposición del lavamanos es otro ejemplo de cómo la estructura y un buen diseño de las instalaciones facilita la correcta actuación del manipulador. El objetivo de que el lavamanos no se abra con las manos es evitar la contaminación cruzada a través del propio grifo: al abrirlo lo contaminamos y al volver a cerrarlo tras lavarnos volvemos a recoger la contaminación.



Quizás, no es estrictamente necesario disponer de un lavamanos de apertura no manual para poder lavarnos las manos correctamente si somos lo suficientemente conscientes y lavamos también el grifo mientras nos frotamos. Ante la evidencia de que esto con demasiada frecuencia no se realizaba de este modo, el legislador decidió hacer obligatoria la presencia de un lavamanos de apertura no manual.

En la práctica, ante su obligatoriedad se ha instalado pero, con demasiada frecuencia utilizando el rincón no aprovechable o donde menos moleste con lo que se dificulta enormemente su utilización real.

En un adecuado diseño debe encontrarse situado en lugar de fácil accesibilidad y muy próximo al lugar de trabajo, evitando al trabajador paseos innecesarios y que en la práctica no se realizarán ante la incomodidad.

Las uñas largas pueden almacenar gran cantidad de materia y gérmenes por lo que habrán de mantenerse muy cortas debiendo limpiarse con cepillo. Una medida de higiene personal es que cada manipulador tenga su cepillo propio limpiándolo y desinfectándolo con regularidad. Las uñas no deben ir pintadas o con esmalte ya que fácilmente este puede acabar en el alimento.



El cuidado de las manos también incluye su tratamiento para evitar escoceduras y grietas que pueden ser foco de gérmenes. Por último, las heridas rasguños y abscesos han de ser cubiertos con un vendaje impermeable evitando por un lado que el agua y los alimentos penetren en la herida dificultando su cicatrización y, por otro y más importante desde el punto de vista de la higiene alimentaria, impidiendo que los gérmenes que con frecuencia albergan puedan llegar al alimento.



Fumar, mascar goma y otras actitudes

Ya se ha mencionado varias veces que en nuestra boca y garganta se albergan numerosos gérmenes que si llegan al alimento pueden ser causa de enfermedad en el consumidor. Simplemente al hablar numerosas pequeñas gotas de saliva salen al exterior pudiendo contener gérmenes que pueden alcanzar los alimentos.

De este modo una buena actitud en el manipulador de alimentos es hablar poco mientras se encuentra manipulando. Obviamente, el toser o estornudar incrementa enormemente esta salida y, consecuentemente, es fácil entender su prohibición.

También al mascar chicle o comer se incrementa la producción de saliva y, en consecuencia, la salida al exterior de esas gotitas de saliva.

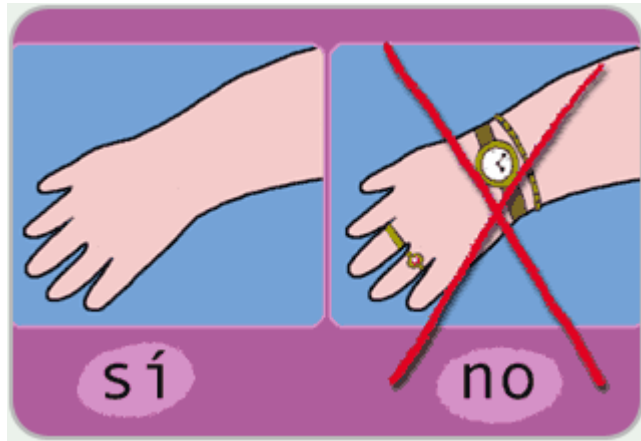


### ¿ Por qué constituye un riesgo fumar?

- Al fumar acercamos las manos a la boca con la posible contaminación de aquellas
- El fumar aumenta la posibilidad de toser o estornudar
- Al expeler el humo se incrementa la salida forzada de gotitas de saliva que pueden ir cargadas de gérmenes presentes en nuestra garganta, boca, nariz, etc.
- Con frecuencia se apoyan las colillas sobre las superficies de trabajo lo que puede contribuir a la contaminación cruzada
- Los alimentos pueden contaminarse por la ceniza o colillas



Por último, la prohibición de llevar efectos personales se justifica esencialmente porque estos pueden ser foco de contaminación.



Al igual que debajo de las uñas se acumulan fácilmente restos de alimentos y gérmenes, debajo de un anillo las posibilidades son las mismas sin que al lavarnos las manos sean correctamente eliminados.

Por otro lado, aunque más difícil, también pueden caer sobre los alimentos originando su contaminación física.

El manipulador enfermo

Lógicamente todos estos cuidados deberán ser extremados si existe algún síntoma de enfermedad en el manipulador, y así la norma señala:



Cualquier persona que padezca una enfermedad de transmisión alimentaria o que esté afectada, entre otras patologías, de infecciones cutáneas o diarrea, que pueden causar la contaminación directa o indirecta de los alimentos con microorganismos patógenos, deberá informar sobre la enfermedad o sus síntomas al responsable del establecimiento, con la finalidad de valorar conjuntamente la necesidad de someterse a examen médico y, en caso necesario, su exclusión temporal de la manipulación de productos alimenticios

Las personas de las que el responsable del establecimiento sepa o tenga indicios razonables de que se encuentran en las condiciones referidas en el párrafo anterior, deberán ser excluidas de trabajar en zonas de manipulación de alimentos.

Este mensaje en ocasiones ha sido mal entendido o maliciosamente interpretado. Casi de forma inmediata surgen razonamientos como “es una tontería; si no voy a trabajar por un catarro me echan”; “si el médico no me da la baja ¿qué voy a hacer?”; etc. Razonamientos que en ocasiones encierran desconocimiento de los riesgos pero, con frecuencia, también el no querer asumir nuestra propia responsabilidad para lo que desdibujamos el contenido del mensaje haciendo responsable al “jefe” o al médico.

Obviamente, si la enfermedad es suficientemente severa con mucha probabilidad el médico nos dará la baja laboral. Pero con frecuencia existen numerosos procesos patológicos (pequeños catarros, ligeras diarreas, pequeñas infecciones de garganta, boca o nariz) que no justifican una baja laboral sin que esto deba ser causa de inhibición por parte del manipulador de alimentos debido a sus peculiaridades.

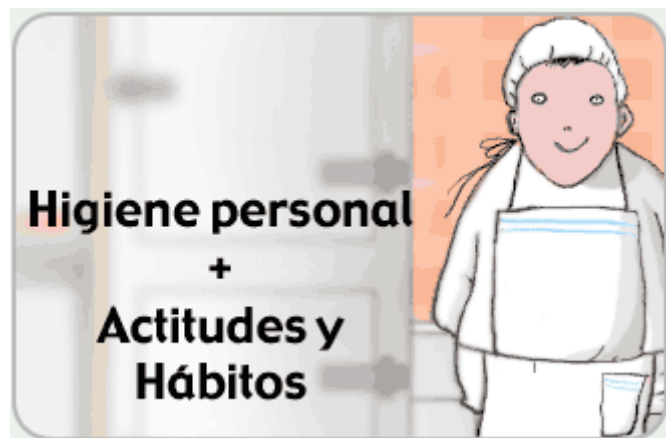
Por ejemplo, numerosos medicamentos, incluso algunos de uso muy habitual, pueden producir somnolencia o disminución de reflejos sin que ello impida el desarrollo de una actividad normal y justifique que quien los toma no pueda trabajar y que, sin embargo, constituye una circunstancia que debe ser tenida en cuenta por un conductor o por quien esté manejando determinada maquinaria. En consecuencia, el manipulador tiene la obligación moral y legal de extremar las precauciones en esa situación.

En este sentido lo que la norma indica es que se debe poner la situación en conocimiento de los jefes o responsables de forma que conjuntamente se valore la posibilidad y/o conveniencia de no trabajar o, al menos en la medida de lo posible, realizar actividades que presenten el mínimo contacto directo con el alimento no envasado.

Pero, aún si esto no fuera posible, no quedamos totalmente exentos de responsabilidad pues siempre cabe tomar otras precauciones como el uso de mascarillas u otros elementos protectores y, sobre todo, extremar los cuidados.

La higiene personal constituye un cimiento básico en la manipulación de alimentos siendo siempre responsabilidad directa del propio manipulador, y no consiste únicamente en que mantengamos nuestro aseo personal o el de nuestra

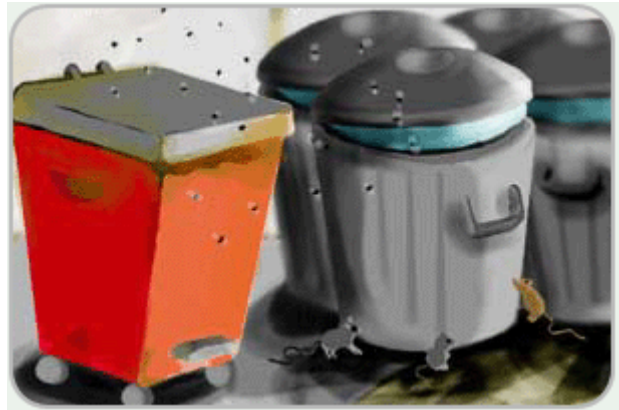
indumentaria, sino en adoptar una serie de actitudes y hábitos que hagan mínimos los riesgos de contaminación de los alimentos por el propio manipulador.



## 7.1 – Manejo de Residuos y Basuras

Las basuras constituyen un importante foco de contaminación esencialmente por dos razones:

1. Representan un acúmulo de materia orgánica que facilita el crecimiento y reproducción de los microorganismos;
2. Significan un foco de atracción para [insectos](#) y [roedores](#).



### 7 normas para la correcta manipulación de basuras y residuos

- 1 Próximos a los puestos de trabajo deberán existir recipientes provistos de tapa que no se abra con la mano.
- 2 Estos recipientes se vaciarán en contenedores mayores. Estos contenedores estarán en un lugar alejado de las zonas de elaboración y para sacarlos a la calle se evitará pasar por esas zonas.
- 3 Los contenedores del exterior se colocarán alejados de la entrada de materias primas.
- 4 Si la disposición de las instalaciones no permite una salida directa, se sacará al final de la jornada y antes de la limpieza.
- 5 Los cubos, contenedores y el local donde se almacenan deben ser limpiados diariamente.
- 6 Tanto en el exterior como en el interior los cubos permanecerán siempre perfectamente cerrados. En el exterior para evitar que accedan a él insectos y animales, y en el interior para evitar la diseminación de la contaminación y los olores.



La presencia de cualquier animal en los lugares donde se almacenan, elaboran o preparan alimentos constituye un serio peligro ya que pueden ser importantes focos y vehículos de contaminación, razón por la que su presencia en estos locales se encuentra totalmente prohibida.

Especial importancia pueden revestir las denominadas plagas constituidas por roedores e insectos.

- Entre los roedores destacan las ratas y ratones
- Entre los insectos no sólo se encuentran las moscas y cucarachas sino también



hormigas y otros más específicos como los gorgojos. A estos grupos cabría añadir en determinados locales algunos pájaros como palomas y gorriones.

Como el resto de los seres vivos, estos animales necesitan alimento y refugio para poder sobrevivir por lo que las medidas principales en la lucha contra ellos consistirán en impedir su acceso a los locales y evitar que puedan obtener alimento y refugio.

La Real Academia de la Lengua define plaga como:

- Calamidad grande que aflige a un pueblo.
- Daño grave o enfermedad que sobreviene a una persona.
- Copia o abundancia de una cosa nociva.

La presencia de estos animales es denominada como tal puesto que viven en/o sobre los alimentos causando su merma, alteración y contaminación, proliferan con gran facilidad y una vez presentes son difíciles de erradicar.

Con demasiada frecuencia, cuando pensamos en la posible presencia de estos animales recurrimos directamente a la utilización de sustancias químicas ([raticidas](#), [insecticidas](#), etc.) olvidando que es mucho más efectivo y barato el adoptar



determinadas medidas de establecimiento de barreras físicas y manejo adecuado de alimentos y basuras, evitando además de este modo la utilización de sustancias que accidentalmente pueden llegar al alimento y que, en cualquier caso, son también tóxicas para el medio ambiente.

**Hay que impedir que las plagas accedan a las instalaciones y aniden en ellas, para ello:**

- Ventana con tela mosquitera/mallas
- Puerta de la calle perfectamente cerrada y encajada
- Los huecos de entradas de cables, tuberías, etc. deben encontrarse perfectamente sellados
- Desagüe con dispositivo sifónico y rejilla
- Techos y paredes totalmente limpios y sin fisuras
- Sistema de coger mosquitos en el techo que sea eléctrico
- Rincones vacíos, sin trastos
- Alimentos almacenados en el suelo pero sobre un soporte que permite limpiar por debajo y separados de la pared
- Mantener siempre los alimentos cerrados
- Cubo de basura de abrir con pie



### 7.2 – Desinsectación y Desratización: Control de Plagas

Únicamente, cuando a pesar de todas las medidas anteriores se observe la presencia de plagas o haya un riesgo razonable de ellas se debe recurrir a la utilización de tratamientos químicos específicos. Hay que tener en cuenta que estos productos en general presentan alta toxicidad tanto sobre el hombre como sobre el medio ambiente por lo que su aplicación debe realizarse siempre de forma controlada y por personal especializado.

Las sustancias utilizadas han de estar autorizadas para su uso en industrias alimentarias y bajo ningún concepto estos productos deben ser manejados por el manipulador de alimentos que puede contribuir observando, especialmente durante la limpieza, la presencia de heces, huellas, alimentos dañados o cualquier otro signo de la presencia de estos animales comunicándolo de inmediato a los responsables.



En este sentido, cuando contratamos el servicio debemos asegurarnos que:

- La empresa se encuentra autorizada y registrada por la correspondiente comunidad autónoma
- El personal que lo aplica se encuentra en posesión del carnet de aplicador expedido por la autoridad competente.
- Los productos utilizados están autorizados para su uso en la industria alimentaria y el registro se encuentra vigente (caduca cada cinco años).



El número de registro de los productos se estructura de la siguiente manera:



- 01** Año de inscripción
- 30** Estos números corresponden a la acción del plaguicida (10= raticida, 20\_ desinfectante, 30= insecticida, etc)
- 12345** Los cinco números siguientes se corresponden con el número de inscripción en el registro
- HA** Siglas que significan la autorización de uso del producto en la industria alimentaria

### 8.1 – Introducción

Una vez vistos los fundamentos y condiciones generales a aplicar en las principales fases de la larga y compleja cadena alimentaria, e independientemente de la necesaria profundización y especificaciones para cada uno de los sectores, existen algunas otras fases y/o aspectos que merecen alguna consideración como son el almacenamiento, el transporte, etc.



### 8.2 – Almacenamiento

Durante el almacenamiento de los productos alimenticios, como en cualquier otra fase, el objetivo esencial consistirá en evitar o dificultar la contaminación de los alimentos y mantener sus condiciones esenciales para lo que habrá que mantener las adecuadas condiciones de manejo e higiene ya descritas.

Al considerar estas condiciones mínimas hay que tener en cuenta que no se refieren exclusivamente a los alimentos sino también a los envases, útiles y demás enseres destinados a ser utilizados o ponerse en contacto con los alimentos.



#### Aspectos a tener en cuenta en el manejo de los alimentos almacenados

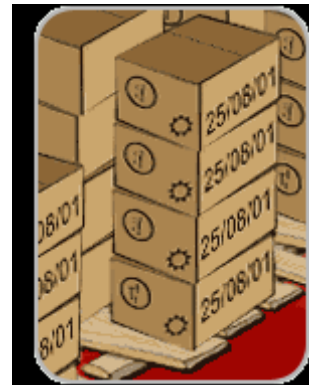


- Debe existir un sistema que garantice la correcta rotación de los productos, basado en el principio FIFO, lo primero que se saca para su consumo del almacén es lo primero que entró.
- Los alimentos y los envases no deben entrar en contacto con el suelo y las paredes. El aire debe circular para evitar la contaminación.
- La colocación debe hacerse de manera que permita la correcta rotación de los productos, la limpieza e inspección.
- Deben existir áreas separadas para los alimentos no perecederos, refrigerados y congelados.

#### Alimentos no perecederos:

Se almacenarán en locales o armarios a temperatura ambiente pero alejados de focos de calor.

Estos locales estarán perfectamente secos y libres de humedades, bien ventilados y en adecuadas condiciones de limpieza y orden.



#### Alimentos refrigerados:

La temperatura de los productos nunca debe ser superior a 5-6° C no rompiendo la cadena del frío.

El control de la temperatura representa el factor más importante de forma que constituye una labor esencial para el manipulador. El termómetro, la sonda, debe estar colocado en la parte menos fría y la temperatura debe ser comprobada y registrada al menos diariamente.



#### Alimentos congelados:

Los productos deben permanecer a -18/-20° C.

Nunca debe recongelarse un alimento descongelado, ya que, puesto que el frío no mata los gérmenes con las sucesivas manipulaciones la contaminación se irá incrementando; por otro lado, la repetida fusión y formación de cristales de hielo provoca un deterioro de la calidad.



En el caso del almacenamiento de alimentos refrigerados y congelados es necesario seguir las siguientes normas:

- Posibilitar la adecuada circulación del aire para el mantenimiento de la temperatura.
- Las puertas deben abrirse lo menos posible y no mantenerlas abiertas más tiempo del imprescindible.
- Debe evitarse la acumulación de escarcha.
- En la industria nunca se almacenará materia prima junto a producto acabado.

En restauración, de forma ideal, deberían existir frigoríficos separados para productos elaborados, productos cárnicos, pescado, etc. o, al menos, almacenarlos separados unos de otros para evitar la contaminación cruzada y cuando se almacenen unos encima de otros siempre los productos elaborados deben ocupar las posiciones superiores y nunca al contrario.



### 8.3 - Exposición

En algunas fases de la cadena alimentaria los alimentos deben ser expuestos para que puedan ser vistos por los clientes o consumidores. Fundamentalmente esto ocurre en el comercio minorista y en restauración.

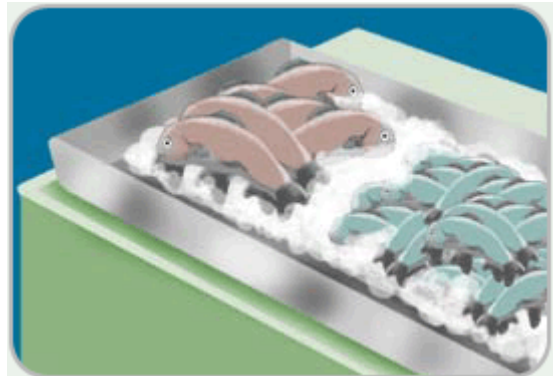


En cualquier caso, los alimentos no envasados deben encontrarse siempre en vitrina expositora y nunca en contacto con el público.

En el caso de productos perecederos estas vitrinas deberán ser refrigeradas, no se mezclarán productos crudos con otros elaborados y no deben utilizarse pinchos para su identificación ni adornos de

materiales no autorizados y que no se encuentren adecuadamente higienizados.

Como única excepción el pescado en comercio minorista no requiere vitrina sino que se exhibirá en bandejas de acero inoxidable con desagüe y abundante hielo elaborado con agua potable. Está terminantemente prohibida la práctica de regar el pescado.

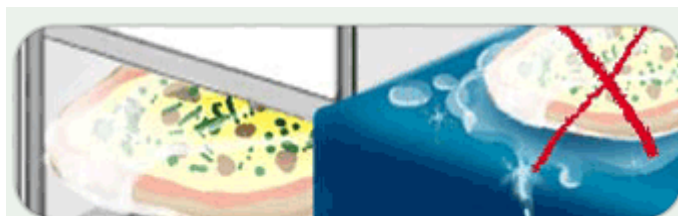


#### 8.4 – Descongelación

En determinadas fases de la cadena alimentaria es necesario proceder a la descongelación de productos para su utilización. Conviene recordar que el frío no mata los gérmenes, ni siquiera las temperaturas de congelación, por lo que cuando el producto alcance temperaturas dentro de la “zona de peligro” los gérmenes que contenga recuperarán su capacidad de crecimiento y reproducción.

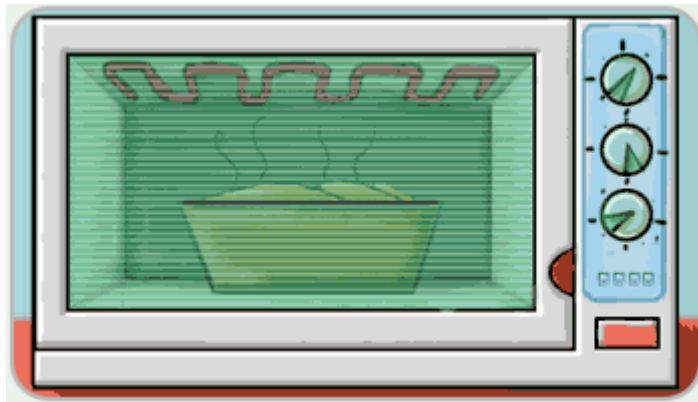
Si dejamos un alimento descongelándose a temperatura ambiente, la parte superficial del alimento se descongela rápidamente y alcanza la temperatura ambiente mientras el interior permanece mucho más tiempo congelado.

Igualmente, si utilizamos una fuente de calor la temperatura en el lado más próximo a la fuente alcanza fácilmente temperaturas peligrosas mientras el lado contrario permanece congelado. Es decir, la práctica correcta para la descongelación es efectuarla siempre en una cámara de refrigeración de forma que la temperatura de la superficie del producto no supere los 5° C.



No obstante, en la práctica, en ocasiones puede ser necesaria la utilización de procedimientos más rápidos (microondas, inmersión, etc.) en cuyo caso siempre es esencial controlar adecuadamente la

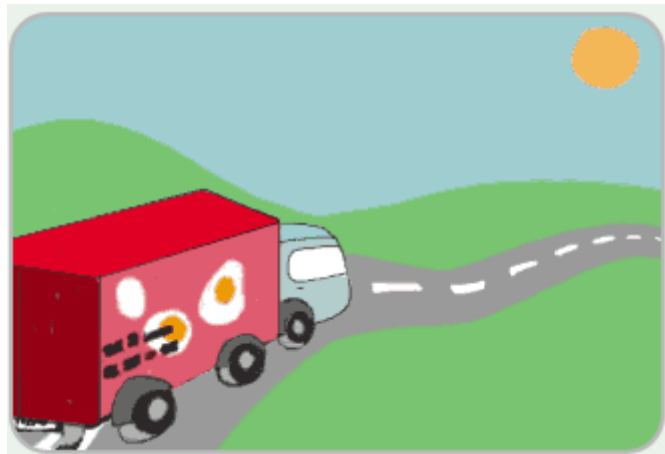
temperatura y el tiempo de forma que se evite la creación de condiciones favorables para el crecimiento microbiano.



### 8.5 – Transporte

Otro aspecto a considerar en el largo y complejo proceso que constituye la cadena alimentaria es el de las condiciones del transporte de los alimentos. De forma general en esta fase continuarán siendo válidos los requisitos y condiciones que hemos venido estableciendo, es decir habrá que asegurar:

- Que se impide o dificulta la contaminación de los alimentos.
- Que se mantiene la cadena del frío cuando los productos así lo requieran.



Las superficies inferiores del vehículo han de ser lisas, de fácil limpieza y encontrarse en adecuadas condiciones de conservación y escrupulosamente limpias, y han de ser utilizados exclusivamente para el transporte de alimentos que no pueden ser mezclados con otros productos o útiles.

#### Evitar la contaminación de los alimentos:

Durante la descarga de los productos o los envases que contienen los alimentos deben mantenerse las condiciones higiénicas, evitándose la contaminación directa de los productos o de sus envases y la contaminación cruzada.



No



Sí



Si se trata de productos perecederos el vehículo deberá ser frigorífico o [isotermo](#) dependiendo del producto y distancia de manera que se asegure el mantenimiento de la cadena del frío.



Estos vehículos deben disponer de una autorización especial del Ministerio de Industria que revisa las condiciones frigoríficas y de aislamiento del vehículo y expide la Autorización para el Transporte de Perecederos (tarjeta ATP).

No obstante, de nuevo en esta situación, hace falta apelar a la responsabilidad y profesionalidad de los individuos. De nada sirve la tarjeta si no encendemos el refrigerador porque "gasta", "es molesto el ruido" o "como voy cerca", si durante la descarga mantenemos la puerta abierta más tiempo del estrictamente necesario, etc. Por último, la refrigeración del vehículo debe realizarse antes de proceder a su carga.

En cualquier caso el transporte irá siempre acompañado de la correspondiente documentación comercial.

## 8.6 – Aditivos Alimentarios

Un término sobre el que existe muy mala prensa de forma que con frecuencia es puesto en cuestión convirtiéndose en una de las bestias negras de la moderna industria alimentaria es el de aditivo. Pero ¿qué es un aditivo?.



Según el Código Alimentario

Español un [aditivo alimentario](#) es "toda sustancia que sin constituir por sí misma un alimento ni poseer valor nutritivo, generalmente se agrega intencionadamente a los alimentos y bebidas en cantidades mínimas,

con el objeto de modificar sus caracteres organolépticos, facilitar o mejorar su proceso de elaboración y/o conservación, o mejorar su adaptación al uso al que se destina”.

### ¿Para qué sirven los aditivos?

- 1 Evitar alteraciones de los alimentos preservando sus propiedades iniciales y evitando que los microorganismos y los procesos de oxidación deterioren los alimentos.
- 2 Mantener el valor nutritivo del alimento evitando la degradación de sus componentes o bien reponiendo las pérdidas producidas por los tratamientos tecnológicos de fabricación.
- 3 Dar estabilidad a los alimentos asegurando su textura y durabilidad.
- 4 Mejorar sus cualidades organolépticas.



El número de sustancias que incluye este término es muy abundante y se clasifican atendiendo a su origen como naturales o sintéticos, y en función de su acción, entre otros como: [colorantes](#), [conservantes](#), [antioxidantes](#), [estabilizantes](#), [emulgentes](#), espumantes, [gelificantes](#), potenciadores del sabor, [edulcorantes](#), reguladores del pH, [antiaglutinantes](#), etc.

Ahora bien, aunque su empleo reporta grandes ventajas también conlleva riesgos por su posible efecto tóxico para el consumidor por lo que su uso debe encontrarse muy controlado.

Al calificarlos y afrontar su uso hay que tener en cuenta los problemas de la generalización ya que incluyen desde complejas moléculas químicas sintéticas hasta sustancias como el ácido acético (vinagre E-260) o el ácido cítrico (limón E-330).

La industria alimentaria tiene como misión la producción de alimentos en cantidad y calidad adecuados y a precios convenientes para poder asegurar las necesidades del consumo. Las propias características socioeconómicas del mundo desarrollado potencian estas necesidades al requerir mayor diversificación de productos, de más alta calidad, con mejores caracteres organolépticos, que se encuentren disponibles durante todo el año no dependiendo de su producción cíclica, abasteciendo grandes núcleos de población cada vez más alejados de los puntos de producción y elaboración, etc., lo que hace imprescindible el uso de estos productos por la industria alimentaria.

En cualquier caso, su uso parte de unas premisas básicas de modo que el Codex Alimentarius señala que su utilización sólo se justifica “cuando responden a uno o varios de los fines propuestos y únicamente cuando

estos fines no pueden alcanzarse por otros métodos económica y prácticamente utilizables y siempre que no presenten peligros para la salud”, razón por la que deben seguirse los siguientes criterios:

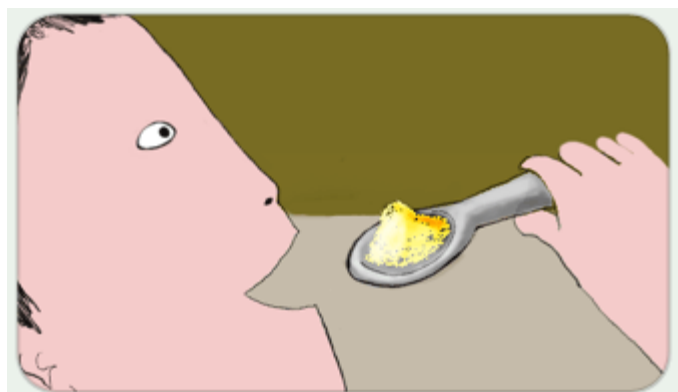
- Todas las sustancias nutritivas fundamentales deberán estar exentas lo más posible de aditivos, es decir, se utilizarán únicamente los imprescindibles.
- Cuando se utilicen deben ser inocuos para la salud y no inducir a error al consumidor.
- No ocultarán deficiencias de calidad o tratamiento.
- Su empleo deberá demostrar que reporta ventajas al consumidor.
- Se deberá demostrar la necesidad de su uso tecnológico y que los objetivos perseguidos no pueden alcanzarse por otros métodos.
- Deberán estar autorizados.

La Comunidad Económica Europea para su autorización ha optado por el sistema de listas positivas, es decir, únicamente se encuentran autorizados aquellos que



explícitamente se encuentran recogidos en la lista para los productos y en las cantidades establecidas.

Ante los posibles riesgos, el uso de estas sustancias se encuentra minuciosamente regulado. Como manipuladores de alimentos, además del posible interés en conocer estas cuestiones, y en conclusión interesa resaltar la escrupulosa obligación de respetar con exactitud la cantidad de sustancias a añadir, lo que no debe realizarse a ojo, más o menos, sino con un cuidadoso control midiendo de forma exacta las cantidades.



Un aspecto que contribuye a la desconfianza ante los aditivos es el hecho de que en el etiquetado aparezcan como un código (E-340, ...). Esto es debido a que el nombre en los diferentes idiomas pudiera ser más confuso y dar lugar a más errores que el utilizar un código internacionalmente reconocido. Este código lo establece la Comunidad Económica Europea y contribuye a facilitar el intercambio comercial manteniendo la información al consumidor (que puede perfectamente comprobar el código a qué sustancia se corresponde) y la seguridad alimentaria.

Para su autorización deben ser sometidos a una serie compleja de estudios de evaluación de su toxicidad de modo que se llegue a fijar la dosis más elevada que no produce efectos adversos en los animales de experimentación más sensibles.

A partir de esta cantidad se aplica un factor de inocuidad que suele ser de 100 (10 veces porque el hombre puede ser más sensible que el animal más sensible y otras 10 veces porque puede haber individuos más sensibles que otros) de modo que al dividir aquella cantidad por el factor de inocuidad se obtiene la IDA (Ingesta Diaria Admisible) que es la cantidad de una sustancia que puede ingerirse diariamente durante toda la vida del individuo sin riesgos detectables tomando en consideración todos los factores conocidos en el momento de la evaluación.

La IDA marca la máxima cantidad del aditivo que puede contener un alimento y deberá revisarse ante la aparición de nuevos datos o conocimiento sobre la sustancia.

### 8.7 – Etiquetado

Al tratar las conservas citábamos la necesidad de leer cuidadosamente las etiquetas para conocer el producto de que se trata, si es una conserva o una semiconserva.

En realidad, las modernas técnicas alimentarias ponen a nuestra disposición gran número de materias primas y alimentos ya envasados y cuya adecuada utilización y preparación comienza por la correcta interpretación de las etiquetas en las que el fabricante nos facilita gran cantidad de información (ingredientes, forma de conservación, etc.) que nos permite su manipulación y consumo en las mejores condiciones



higiénico-sanitarias.

Desde el punto de vista legal con el etiquetado se busca aportar al consumidor toda la información necesaria sobre el producto evitando que pueda inducir a error o engaño.

- Denominación de venta del producto.
- Lista de ingredientes, de todas las sustancias, incluidos aditivos, utilizadas en la fabricación, preparación, del producto que todavía se encuentran presentes en el mismo.
- Cantidad neta (en productos envasados).
- Fecha de caducidad o de duración mínima.
- Condiciones de conservación y utilización, modo de empleo cuando su indicación sea necesaria para hacer un uso adecuado del producto.

**Información obligatoria que debe figurar en las etiquetas:**

- Indicación de la empresa: nombre, la razón social o la denominación del fabricante o el envasador o el vendedor, y, en todo caso, su domicilio.
- El lote (conjunto de unidades de venta de un producto producido, fabricado o envasado en circunstancias prácticamente idénticas).
- El lugar de origen o procedencia.



La fecha de duración mínima se expresará mediante las leyendas:

- “Consumir preferentemente antes del .....”, cuando la fecha incluya la indicación del día.
- “Consumir preferentemente antes del fin de.....” en los demás casos.

La fecha básicamente constará del día, el mes y el año en este orden, pero en la práctica si los productos tienen una duración:

- Inferior a tres meses: basta indicar el día y el mes.
- Superior a tres meses e inferior a 18 meses: basta señalar el mes y el año.
- Superior a 18 meses: basta con indicar el año.

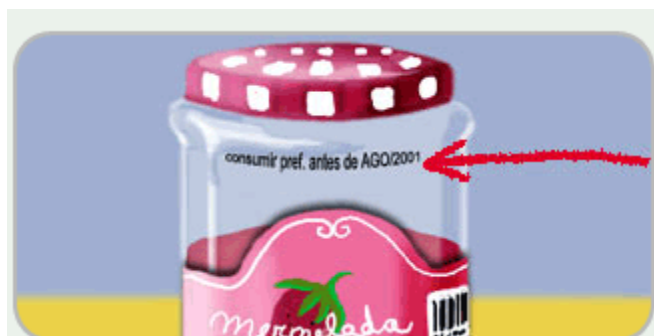
En el caso de productos alimenticios microbiológicamente muy perecederos y que por esto puedan suponer un peligro inmediato para la salud humana después de un corto periodo de tiempo, la fecha de duración mínima se cambiará por la “Fecha de caducidad”.



Por tanto hay que distinguir:

**Fecha de Caducidad**

Fecha tras la que no debe ser consumido el producto bajo ningún concepto ya que puede



ser peligroso para la salud. Sólo los productos perecederos en corto espacio de tiempo necesitan exhibir esta fecha.

#### Fecha aconsejada de consumo

Viene indicada con la expresión "consumir preferentemente antes de ....". Significa la fecha en la que, aunque su consumo no es necesariamente nocivo, el producto puede haber perdido sus cualidades óptimas.

Los productos envasados en el comercio minorista para su venta inmediata en ese establecimiento deberán etiquetarse con los mismos datos, excepto el lote, y podrá figurar en carteles colocados en el lugar de venta en vez de en etiqueta cuando la venta se realice bajo la modalidad de venta con vendedor.

En aquellos productos que se presentan sin envasar para la venta al consumidor final y los envasados a petición y en presencia del consumidor, la información obligatoria figurará en carteles colocados sobre el producto o próximo a él.



En el caso de productos envasados la información figurará en el envase. Cuando estos productos estén destinados a colectividades (restaurantes, hospitales, etc.) para ser preparados en ellos la información completa puede figurar solamente en los documentos comerciales bastando con que en el embalaje exterior de los productos figure la denominación de venta, marcado de fechas e identificación de la empresa.

En cualquier caso, todas las indicaciones obligatorias deberán ser fácilmente comprensibles e irán inscritas en un lugar destacado y de forma que sean fácilmente visibles, claramente legibles e indelebiles no debiendo ser disimuladas, tapadas o separadas de ninguna forma por otras indicaciones o imágenes.

### 8.8 – Materiales en Contacto

Un último aspecto a considerar son las características de los materiales que se ponen en contacto con los alimentos. Los equipos, maquinaria, útiles y envases utilizados no sólo deben estar perfectamente higiénicos de forma que no constituyan una fuente de contaminación microbiana sino que deben estar contruidos con materiales y de manera que tampoco transfieran a los alimentos ningún tipo de sustancia.

De este modo se encuentran minuciosamente regulados los materiales, sus características, modo de empleo, condiciones de fabricación y uso, etc. siendo ésta como en el caso de los aditivos una normativa sometida a continua revisión.



En cualquier caso, todos los materiales destinados a estar en contacto con los alimentos deben tener estampada la leyenda “para uso alimentario” o bien el símbolo que determina que puede usarse para alimentación.

Con cierta frecuencia, tanto en la industria como, sobre todo, en el comercio minorista, se recurre para determinadas actividades a cubos o recipientes especialmente de plástico o goma en los que no se comprueba este extremo y que, por no reunir las características precisas, no son aptos para su uso en alimentación. Su utilización puede originar la cesión de diferentes sustancias al alimento pudiendo ser origen de intoxicación en el consumidor.

### 9.1 – Introducción: Marco Legislativo

La legislación alimentaria española es muy amplia y, en ocasiones, compleja. Para el análisis de su situación actual hay que remontarse a antes de los años sesenta cuando la necesidad de establecer normas que favorezcan el comercio internacional protegiendo la salud del



consumidor, condujeron a que la F.A.O. (Organización para la Agricultura y Alimentación) y la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud) crearan la Comisión del Codex Alimentarius cuyo espíritu, estudios y trabajos tiene su reflejo en España con la publicación del CAE (Código Alimentario Español).

1967  
Código  
Alimentario  
Español

- Marco legislativo en el que se encuentran e inspiran todas las normas legales que constituyen el derecho alimentario.
- Entró en vigor en 1974 y sigue vigente en la actualidad.
- Contiene dos tipos de normas:
  - Reglamentaciones técnico-sanitarias
  - Normas de calidad
- Sentido de la reglamentación:
  - Normas de carácter horizontal que establecen condiciones generales de aplicación a todos los sectores y actividades.
  - Normas de carácter vertical que regulan condiciones específicas de un sector o producto concreto.



CIOA: Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria

- Órgano encargado de supervisar y aprobar el desarrollo del CAE.



1978 Constitución Española

- Art 43: Reconoce el derecho a la protección de la salud.
- Art 51: Los poderes públicos garantizarán la defensa de los consumidores y usuarios.



## Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios



### 1986 Ley General de Sanidad

- Objetivos:**
  - Protección de la salud.
  - Defensa de los consumidores y usuarios a través de la protección de su seguridad, salud y legítimos intereses económicos.
- Se contemplan las condiciones de salud e higiene de los alimentos.
- Regula la inspección y control sanitario de estos productos.

Este marco normativo nacional, que parece bien estructurado, se ve en algún momento complicado al surgir un relativo conflicto de competencias en el desarrollo de la estructura del Estado contemplada en la propia Constitución con la implantación de las autonomías.

Prácticamente todas las funciones de control e inspección de la higiene alimentaria y sus industrias son competencias transferidas, por lo que surge el conflicto de quién debe legislar sobre la materia.



Este marco normativo nacional que parece bien estructurado se ve en algún momento complicado al surgir un relativo conflicto de competencias en el desarrollo de la estructura del Estado contemplada en la propia Constitución con la implantación de las autonomías.

Prácticamente todas las funciones de control e inspección de la higiene alimentaria y sus industrias son competencias transferidas por lo que surge el conflicto de quién debe legislar sobre la materia.

Estado

Es quien realiza la legislación básica.

Comunidades Autónomas

Se encargan del desarrollo legislativo y la ejecución de dicha legislación básica.

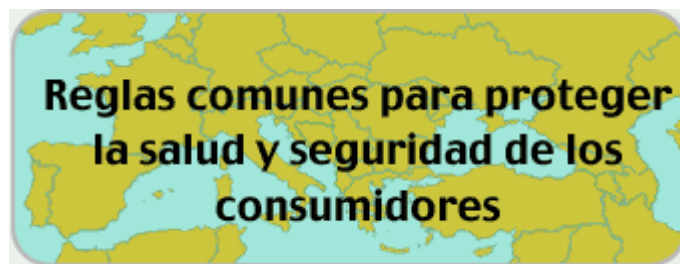
En este reparto de competencias también se deben tener en cuenta las



que corresponden a la Administración local que puede, a través de ordenanzas y respetando el ordenamiento general, regular algunas materias relativas a licencia de apertura, autorización de actividades, protección sanitaria, etc. Por si esto era poco, la entrada en la CEE complica la situación al obligar a que nuestro ordenamiento interno se ajuste a lo dispuesto por la Comunidad.

El Mercado Común se basa en el principio de mutua confianza. Para lograr este objetivo surge la necesidad de legislar en común para que los criterios de aplicación sean únicos, aceptados y adoptados por los países componentes de la Comunidad.

Hay que armonizar las reglamentaciones nacionales de forma que existan unas exigencias y reglas esenciales para todos iguales y que garanticen la protección de la salud y la seguridad de los consumidores, pero sin que se elimine la capacidad de desarrollo reglamentario de los Estados adaptándose a las características y particularidades propias.



La fuente primaria del ordenamiento jurídico comunitario la constituyen los Tratados, sus protocolos anejos y sus modificaciones posteriores como el Acta Única Europea de 1986. Ahora bien el poder de decisión se manifiesta básicamente mediante tres tipos de disposiciones: el reglamento, la [directiva](#) y la [decisión](#). Estas disposiciones tiene el carácter de verdaderas normas jurídicas obligatorias:

## Reglamento

Tiene un caracter general.  
Es obligatorio en todos sus elementos.  
Se aplica directamente en cada estado miembro.  
Cada instancia nacional elije la forma y los medios para hacerlo cumplir.

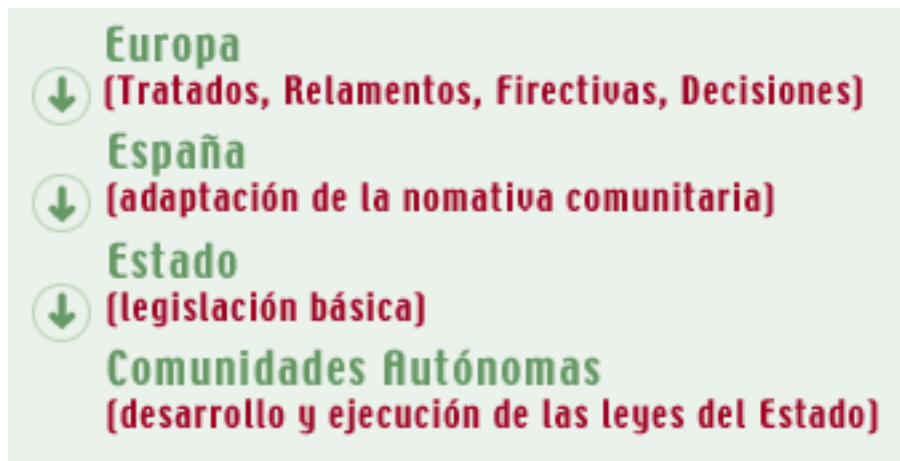
## Directiva

Se aplica por intermedio de los Estados miembros, es decir, necesita la transposición al derecho interno de cada país.

## Decisión

Es obligatoria en todos los elementos para los destinatarios a los que se dirige.  
Es un acto individual cuyo destinatario no tiene por qué ser necesariamente un Estado.

Además, independientemente de estos actos jurídicos obligatorios, se pueden adoptar determinados actos no obligatorios aunque presenten gran fuerza política y entre los que están los dictámenes, recomendaciones y resoluciones.



Ideas clave:

- La legislación comunitaria sirve como base, inspirando y complementándose con las propias legislaciones de los países miembros.
- El país miembro es el responsable ejecutivo y utiliza normas propias que no contradigan los principios y la legislación comunitaria.

- En España, el Estado armoniza y adapta la normativa básica comunitaria, estableciendo normas básicas nacionales que serán desarrolladas y ejecutadas por las CCAA.

La legislación alimentaria es muy amplia por lo que vamos a hacer únicamente referencia a dos Reales Decretos de especial interés por su carácter general.

- **Reglamento (CE) 852/2004:** del Parlamento Europeo y del Consejo. Relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- **Real Decreto. 202/2000:** se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos.



La inclusión en un curso de estas características de toda la legislación alimentaria se encontraría fuera de lugar por diferentes motivos como son:

- Su extensión y complejidad, lo alargaría y complicaría extraordinariamente sin aportar ningún beneficio puesto que se encuentra fuera de sus objetivos;
- Su propio carácter cambiante conduciría a que con cierta facilidad quedara obsoleto;
- La especificidad de buena parte de la normativa para sectores concretos la excluye del interés general.

### 9.2 – Reglamento (CE) 852/2004

- Se trata de una norma de carácter horizontal que afecta de forma general a todos los operadores relacionados con la alimentación, desde la producción primaria hasta el consumidor final
- Con este reglamento se deroga el anterior Real Decreto. 2207/95 de las normas de higiene relativas a los productos alimenticios.



Los contenidos principales del Reglamento son:

- Se ha extendido las normas básicas de higiene a todos los agentes que intervienen en la cadena de producción de los alimentos, incluyendo la producción primaria (agricultura y ganadería).
- Los operadores de las empresas alimentarias son los responsables de la seguridad alimentaria
- La importancia del mantenimiento de la cadena de frío.
- Aplicación de los procedimientos basados en el APPCC
- La necesidad de garantizar que los alimentos importados tienen el mismo nivel higiénico que los alimentos comunitarios.
- Flexibilidad para las empresas alimentarias en áreas remotas para la producción tradicional de alimentos y flexibilidad para las empresas pequeñas en cuanto a la carga de trabajo que genera el mantenimiento de registros.
- Obligatoriedad de inscripción de todos los establecimientos.



El Reglamento se segmenta en dos anexos:

El Anexo I está dedicado al sector primario (agrícola, ganadero y pesquero), en él se establece la obligación por parte de los operadores de:

- Proteger contra la contaminación, tanto microbiológica como de sustancias químicas.
- Utilizar productos de protección de plantas y biocidas de forma correcta tal y como requiere la legislación vigente
- Tener registro sobre la utilización de dichos productos así como cualquier ocurrencia de plagas.

El Anexo II se divide a su vez en varios capítulos.

- Se seccionan los requisitos higiénicos de los locales en cuatro grandes grupos:

- Los aplicables a las salas donde se elaboran alimentos excepto producción primaria y locales ambulantes, provisionales y máquinas expendedoras.
- Los aplicables a los locales ambulantes o provisionales y a las máquinas expendedoras.
- Los relativos al transporte
- Además se recoge en este anexo los requisitos de los equipos en contacto con los alimentos, el tratamiento de los desperdicios alimenticios y las normas relativas al suministro de agua.
- En cuanto a la higiene personal, establece la necesidad de establecer procedimientos para controlar la salud de los empleados y que esta no afecte a los alimentos.
- Disposiciones aplicables a todos los productos alimenticios, requisitos de envasado y embalaje, requisitos de tratamiento térmico
- Aquellas personas responsables de la formación, elaboración y mantenimiento del APPCC deberán de tener la formación adecuada



### 9.3 – 202/2000

Enlazando con el Reglamento anterior, en su enfoque de convertir a las empresas alimentarias en el principal protagonista, existe esta nueva norma que tiene carácter básico por lo que ha sido desarrollada por cada CCAA.


**1** Los empresarios del sector alimentario deben formar a los manipuladores de alimentos en cuestiones de higiene alimentaria.

**2** La autoridades competentes también podrán formar en esta materia a determinados grupos de manipuladores de alimentos.

**3** La formación será desarrollada por la propia empresa o por una empresa o entidad autorizada sanitaria competente.

**4** Los manipuladores de alimentos tienen la obligación de recibir la formación convirtiéndose, de este modo, en un derecho y un deber.

**5** Esta formación deberá ser continuada si bien los programas podrán tener carácter permanente o periódico.



A large green arrow points from the text on the left towards the illustration of a group of people sitting at a table, likely receiving training or a course.

## 10.1 – Introducción

La fuerte competencia que hoy existe en una economía bastante globalizada y los cada vez mayores niveles de exigencia de los clientes y consumidores han convertido a la Calidad en uno de los términos más utilizados y sobre el que se hace recaer buena parte de las posibilidades de competitividad y supervivencia de la Empresa.

Sin embargo, las definiciones del concepto "calidad" son muchas, posiblemente derivado de un enfoque que aborda aspectos parciales de la misma, de forma que se habla de calidad comercial, [calidad sanitaria](#), etc.

En realidad, hoy se impone el concepto de calidad total para referirse a una filosofía que no sólo contempla los diferentes enfoques sino que implica a todos los aspectos y actividades de la empresa, es decir, el concepto de calidad se relaciona no sólo con el producto sino que también se identifica con toda la actividad empresarial y se refiere a todo tipo de organización.

No obstante, aquí vamos a referirnos a la calidad del producto.



¿Qué es la Calidad?

- Conjunto de especificaciones y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas. (Organización Internacional para la Normalización)
- Si la calidad supone la conformidad del producto con las especificaciones, no cabe que un producto sea mejor o peor en calidad, simplemente cumple las especificaciones o no las cumple, es conforme con ella o no lo es.

- La calidad vendrá determinada por la posesión o no de unas características referidas a



su naturaleza intrínseca, características externas, manipulación, adecuación para su uso e, incluso, su presentación.

Pero esta calidad absoluta, como comentábamos de forma general, puede descomponerse en diferentes tipos.

- Especificidad comercial determinada por el producto en sí mismo o la valoración subjetiva que tiene en el mercado (fresa de aranjuez, melon de villaconejos, etc.) lo que da origen por ejemplo a las denominaciones de origen; especificidad por su tamaño, por su grado de pureza, etc.
- Calidad o especificidad nutritiva según el valor nutritivo del producto; Calidad del proceso de fabricación que puede cambiar mucho o poco las características de la materia prima; calidad de conservación o estabilidad durante el almacenamiento; etc.
- Calidad sanitaria: definiéndola como la ausencia de agentes [bióticos](#) y [abióticos](#) nocivos, o al menos su presencia muy por debajo de los niveles considerados como peligrosos, y bajos niveles de microorganismos saprofitos (los que alteran el alimento).
- El conjunto de todas estas calidades determinará la calidad total o global del alimento.

## 10.2 - Las Relaciones Calidad Sanidad en los Productos Alimenticios

En los alimentos la relación calidad-sanidad es muy estrecha. Aunque todos los aspectos parciales de la calidad global que hemos citado tienen su importancia ya que afectaran a la apetecibilidad, aceptación, etc. la alimentación constituye una necesidad destinada al aporte de



las sustancias imprescindibles para nuestro organismo. Por tanto, la calidad nutritiva determinará el buen cumplimiento de este fin pudiendo originar si no es adecuada diversos procesos patológicos.

Pero prácticamente tan importante como esto, y todavía de mayor importancia en los países desarrollados en los que las necesidades nutritivas están cubiertas incluso en exceso, es asegurar que los productos alimenticios llegan al consumidor en adecuadas condiciones de higiene y salubridad, es decir, lo que definimos como fin último de la Higiene Alimentaria, la calidad estrictamente sanitaria.



La ausencia absoluta de contaminantes es utópica, todos los alimentos tienen una carga microbiana y fúngica e, incluso de contaminantes

físicos y químicos mayor o menor. El que ésta pueda proliferar y alcanzar niveles nocivos para el consumidor o que alteren las características organolépticas del alimento se encontrará en función de factores intrínsecos, referidos al producto en sí mismo, como la propia carga inicial, composición del alimento, etc. y factores extrínsecos como conservación, temperaturas, fabricación, envasado, etc. es decir su manipulación.

### 10.3 – Normalización y Normas de Calidad

Actividad que aporta soluciones para aplicaciones repetitivas con el fin de conseguir una ordenación óptima en un determinado contexto, es decir, normalizar es definir el modo de realizar una serie de procesos o productos que se repiten con el objeto de lograr que siempre presenten exactamente las mismas características.



Se reflejan por escrito (normas) las exigencias de esos productos o servicios.

Las normas de calidad puede tener dos sentidos:

1. Desde un punto de vista legal: la norma constituye un reglamento, una disposición legal, una exigencia obligatoria para el producto o servicio, por razones de seguridad, sanidad, medio ambiente, etc. Las Normas de calidad de los productos alimenticios exigen que sean sanos estableciendo un tratamiento higiénico adecuado mediante la prohibición de ciertas manipulaciones y la admisión de otras, establecimiento de las condiciones microbiológicas, los aditivos permitidos, condiciones de conservación, transporte, etc.

2. Desde otro punto de vista, se entiende también como norma las especificaciones técnicas aprobadas



por un organismo cualificado y reconocido a nivel nacional, regional o internacional y cuyo cumplimiento no es obligatorio.

Estas normas se establecen mediante la cooperación y el consenso de todas las partes interesadas, basándose en los resultados de la ciencia, la tecnología y la experiencia y buscan el beneficio óptimo de la comunidad. Existen organismos internacionales que se dedican al desarrollo de normas de productos y servicios como la Organización Internacional de Normalización que da lugar a las normas ISO que presentan su equivalente en las normas CEN del Comité Europeo de Normalización y que en versión española se convierten en normas UNE.

En este último sentido la norma constituiría un nivel de calidad mayor o más completo, de forma que no podría existir producto con un nivel inferior al del reglamento pero entre éste y el nivel de la norma cabrían gradaciones.

La normalización de la calidad puede ser aplicable a:

- Los procesos de la empresa a través de los cuales se crean los productos y servicios. (Normas a las que ajustar los sistemas de calidad, por ejemplo: ISO 9000).
- A los propios productos y/o servicios de la empresa.
- Al propio sistema de calidad de la empresa.



¿Quién se encarga de controlar la calidad?

- La propia empresa
- La Administración

Respecto a la calidad y seguridad de los productos alimenticios y como hemos visto en otra unidad, incluso reglamentariamente, se impone un nuevo enfoque basado en el autocontrol mediante aplicación de los principios basados en el análisis de peligros y puntos de control críticos, que aunque, como veremos, no constituye un auténtico sistema de calidad en el sentido aquí expuesto, sí representa un salto cualitativo importante en esa dirección, representando un paso esencial y complementario en el camino de la implantación de sistemas de calidad total.



Esta conceptualización de la normalización de la calidad que venimos expresando, aplicada a los productos alimenticios, aunque representa un paso más allá de los principios del APPCC, está abriéndose camino incluso reglamentariamente, puesto que el ya citado R.D. 2207/95 señala literalmente que "las autoridades competentes recomendarán a las empresas del sector alimentario la aplicación de las normas europeas de la serie En 29000 como actuación complementaria a la aplicación de las normas generales de higiene".

#### Control y análisis de la calidad

Como hemos indicado, cabría hablar del control realizado por la propia empresa a través de su sistema de control de calidad. Por otro lado, estaría el control oficial por la Administración a través de requisitos e inspecciones y, por último, cabría hablar del control que efectúa la sociedad sobre los productos que consume.

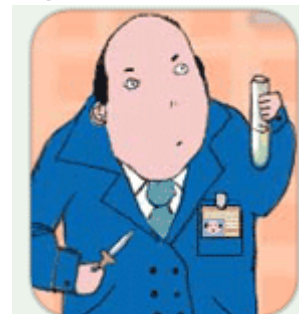
## La Administración ejerce el control de la calidad en dos niveles

- Estableciendo las normas o requisitos que el producto debe tener. Representa la capacidad legislativa.
- Supervisando o comprobando el cumplimiento de estas normas, fundamentalmente, a través de la inspección.



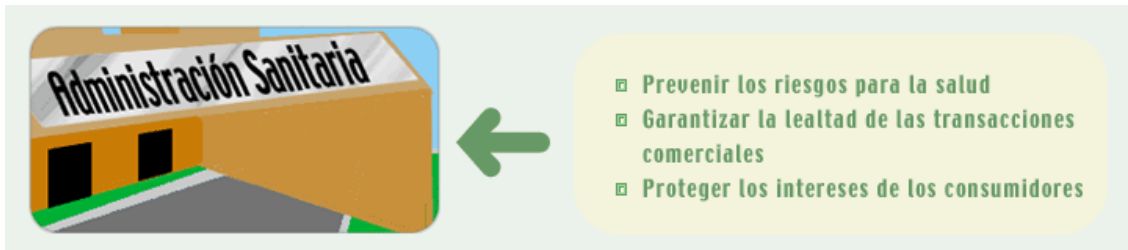
Tradicionalmente el control por la Administración se ha venido basando fundamentalmente en la inspección y en la eventual toma de muestras para su análisis. Pero este sistema ha demostrado no ser el más idóneo, por diversas razones:

- Se basa en el cumplimiento de una legislación que, con frecuencia, contiene términos vagos que carecen de especificidad y falta de indicaciones sobre su importancia relativa, lo que conduce a cierta discrecionalidad del inspector, de modo que factores críticos para la sanidad pueden ser pasados por alto o subestimados y sobreestimar otros que carecen de importancia real con respecto al control de riesgos contaminantes.
- La inspección se realiza en un momento determinado y sólo comprueba lo que en el transcurso de ese periodo ocurre.
- La toma de muestras presenta la dificultad de los problemas de la propia toma de muestras y el análisis de un número suficiente de unidades de muestra para obtener información significativa sobre el estado microbiológico de la partida de alimentos.
- Además, las limitaciones en tiempo y costes que supone la obtención de resultados y el que éstos señalan la no aptitud, pero no indican nada ni de dónde ni de cómo se produjo.



Por otro lado, parece lógico caminar hacia sistemas de control y análisis de la calidad total.

En este sentido, el R.D. 50/93 por el que se regula el control oficial de los productos alimenticios señala que el control que realizan las autoridades competentes sobre los productos alimenticios tiene varios objetivos



"El control oficial de productos alimenticios es aquel que efectuado por las Administraciones competentes, tiene por finalidad la comprobación de la conformidad de los mismos con las disposiciones dirigidas a prevenir los riesgos para la salud pública, a garantizar la lealtad de las transacciones comerciales o a proteger los intereses de los consumidores incluidas las que tengan por objeto su información". Como vemos va bastante más allá de la calidad estrictamente sanitaria.

**¿Cómo se efectúa el control de los productos alimenticios? R.D: 50/93 y R.D:1397/95**

Los controles se efectuarán de forma habitual, periódica y programada y en aquellos supuestos que existan indicios de irregularidad, estableciendo programas de previsiones de los controles que se definirán en el carácter y en la frecuencia.

**¿Qué medidas de control se aplican?**

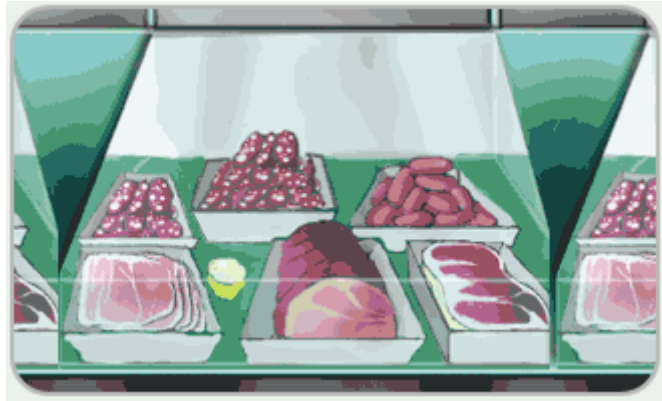
- Inspección.
- Toma de muestras y análisis.
- Control de higiene del personal.
- Examen del material escrito y documental.
- Examen de los sistemas de verificación aplicados eventualmente por las empresas y de los resultados que se desprenden de los mismos.

Hay que resaltar estos dos últimos puntos (examen de material escrito y de los sistemas de [verificación](#)) que parecen encaminarse a lo que, dentro de lo que hemos definido como un sistema de control de la calidad global, representaría una auditoría externa.

La adecuada supervisión de los controles de calidad, o, en este momento al menos, de los sistemas APPCC y códigos de buenas prácticas, puede dar lugar a un mucho mejor control y análisis de la situación real y de la calidad final de los productos.

Tanto en estas normas de carácter horizontal como en las de carácter vertical sobre carnes, pescados, etc., se señala la obligatoriedad de aplicar sistemas de control basados en los principios del sistema APPCC.

Este sistema, si bien no podría considerarse estrictamente una normalización de calidad global, sí contiene los elementos de aseguramiento de la calidad sanitaria durante los procesos lo que representa un paso esencial.



En la misma línea cabría interpretar las referencias que la reglamentación citada (R.D. 2207/95) realiza a la utilización de guías de prácticas correctas de higiene si bien de momento tienen un carácter voluntario.

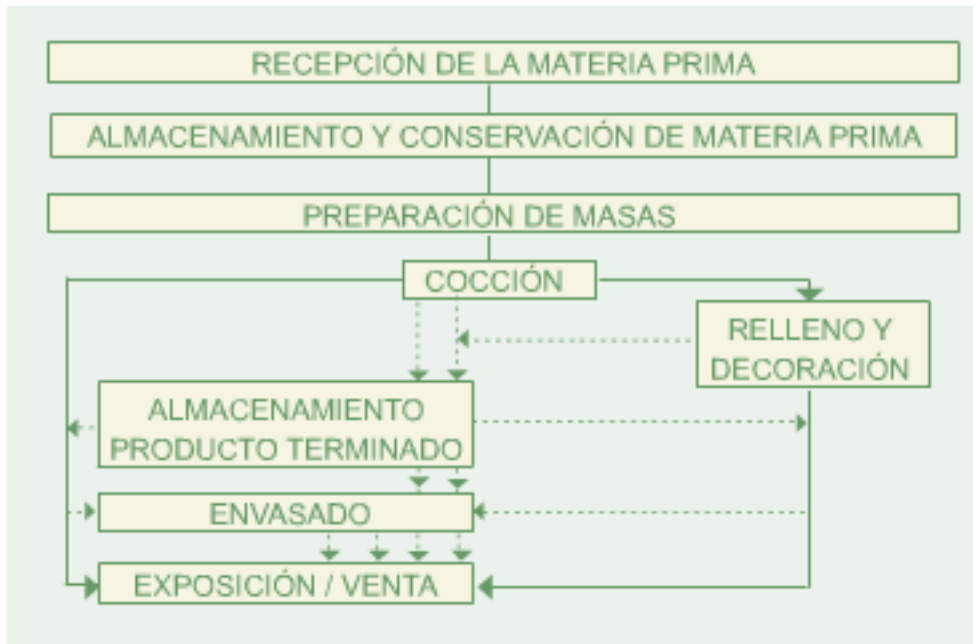
En lo que respecta a lo que hemos denominado reglamentos para diferenciarlos de las normas, hay que indicar que nuestra legislación es bastante abundante en lo que denomina normas de calidad de los diferentes productos, reglamentación que con frecuencia no va sólo encaminada a fijar las condiciones sanitarias mínimas de esos productos, sino que regulan también aspectos de la calidad comercial, etc. Su existencia se basaba en su necesidad para:

- Lograr mayor transparencia en el mercado
- Garantizar la calidad al consumidor
- Orientar la producción

#### 10.4 – Sistemas APPCC

Los problemas que pueden dar origen a una enfermedad de origen alimentario surgen cuando a lo largo de la vida del alimento hasta su consumo se producen errores en la manipulación o en el proceso de elaboración.

La prevención de estos errores, su detección y su corrección a lo largo de la cadena alimentaria desde la producción al consumo es el objetivo del sistema de **Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC)** que se define como el método sistemático de identificación y valoración de los peligros y riesgos asociados con la alimentación y la definición de los medios para su control.



El sistema APPCC

- Método preventivo que tiende a asegurar la seguridad de los alimentos antes de su consumo, siendo aplicable a todas las partes de la cadena de producción.

- Método racional de control de los peligros que evita los rechazos de la totalidad del producto inherentes al método de inspección y los inconvenientes que presenta la confianza en el análisis



microbiológico, dirigiendo su atención directamente sobre el control de los factores clave que afectan a la sanidad y calidad y proporcionando la seguridad de alcanzar niveles aceptables de seguridad y calidad.

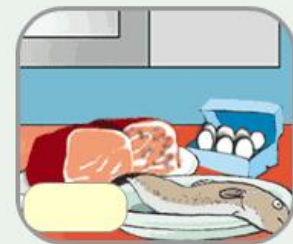
Un Plan APPCC constituye un documento que reúne toda la información relevante obtenida mediante el meticuloso estudio y valoración de una industria o establecimiento. Por ello, es individualizado y únicamente utilizable para la industria o establecimiento analizada puesto que nunca todas las circunstancias van a ser iguales en industrias aunque elaboren los mismos productos.

Su elaboración comienza con una cuidadosa y detallada descripción de los procesos. Se trata de describir qué es lo que hacemos desde la recepción de las materias primas hasta la expedición del producto final. Es necesario establecer un diagrama de flujo, es decir, una secuencia de hechos a lo largo del proceso que proporciona una descripción simple y clara de cómo se elabora el producto final.

Por otro lado, el colocar el diagrama de flujo sobre el plano de la industria o establecimiento permite identificar peligros debidos a la estructura así como cruce de líneas y peligros de contaminación cruzada.

**Principios en los que se basa el sistema APPCC:**

- Identificación de peligros alimentarios para su prevención.
- Identificación de posibles puntos de control críticos en el procedimiento de elaboración.
- Establecimiento de límites críticos en los puntos de control que separen lo aceptable y lo no aceptable para obtener la prevención, eliminación o reducción de los peligros identificados.
- Establecimiento y aplicación de procedimientos eficaces de control en los puntos de control críticos y puesta en marcha de medidas correctoras.



**10.5 – Como se Elabora un Sistema APPCC**

Su elaboración comienza con una cuidadosa y detallada descripción de los procesos. Se trata de describir qué es lo que hacemos desde la



recepción de las materias primas hasta la expedición del producto final.

Es necesario establecer un diagrama de flujo, es decir, una secuencia de hechos a lo largo del proceso que proporciona una descripción simple y clara de cómo se elabora el producto final.

Por otro lado, el colocar el [diagrama de flujo](#) sobre el plano de la industria o establecimiento permite identificar [peligros](#) debidos a la estructura así como cruce de líneas y peligros de contaminación cruzada.

Otro aspecto a considerar es la descripción del o los productos puesto que sus propias características también pueden ser determinantes a la hora de establecer y valorar los peligros existentes.

Una vez descrito qué es lo que realizamos, cómo y dónde lo realizamos, el paso siguiente consistirá en enumerar todos los posibles peligros existentes en cada una de las fases así como las medidas preventivas, es decir, aquellos factores que se pueden utilizar para controlar un peligro para la salud. Durante este ejercicio puede ocurrir que para un determinado peligro no exista una medida preventiva en cuyo caso quizás tengamos que replantearnos el proceso de elaboración de ese producto.



Una vez enumerados todos los peligros con sus medidas preventivas se trata de decidir

para cada peligro si constituye un [punto crítico de control](#) (PCC).

Un PCC es un punto, etapa o proceso en el que se puede aplicar una medida de control de forma que un peligro pueda ser evitado, eliminado o reducido a un nivel aceptable.

En realidad previamente a la determinación en cada fase de si un determinado peligro constituye un PCC, hay que realizar el filtrado de todos los peligros mediante la valoración de su [riesgo](#).

La determinación de los PCC debe ser un proceso racional

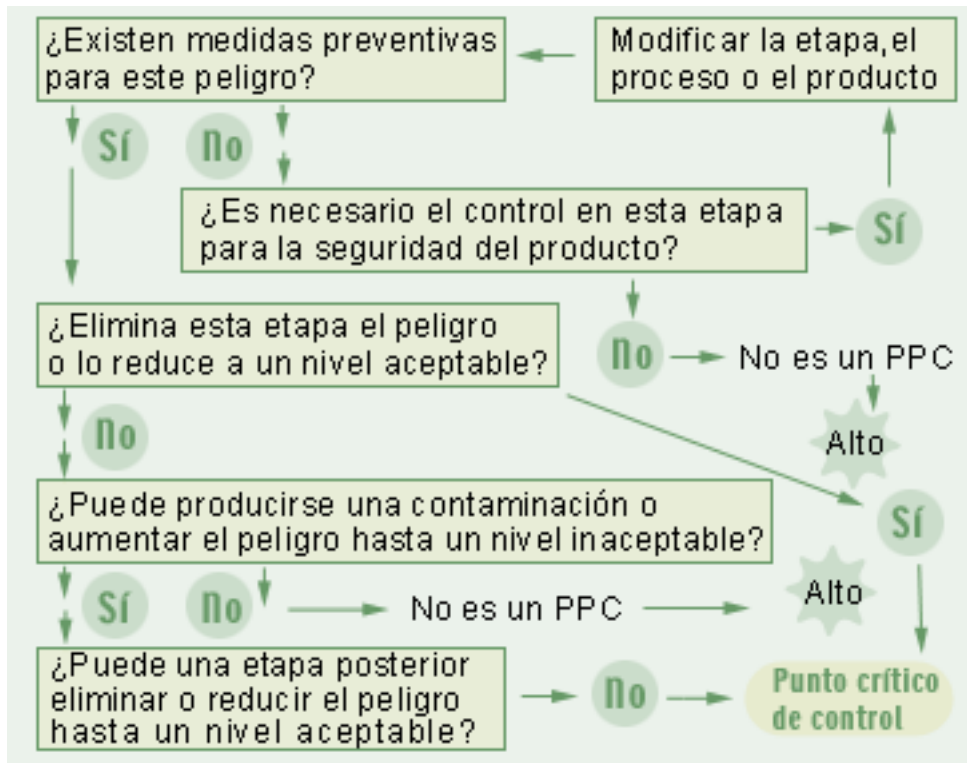


basado en la ciencia, la técnica y la experiencia que permita un control efectivo de todos los riesgos existentes durante el procesado de forma que se garantice la seguridad alimentaria, pero que establezca un sistema factible. Si el número de PCC es demasiado grande la aplicación del sistema no será posible por laboriosa y engorrosa y si es demasiado pequeño no garantizará los resultados.

Es decir, no tiene sentido considerar aquellos peligros cuyo riesgo sea extremadamente bajo bien por su escasa probabilidad o bien porque su incidencia en el consumidor sea muy baja.

Una vez realizado el filtrado de los peligros de forma que en cada fase queden únicamente aquellos que realmente conllevan un riesgo, la decisión de si constituyen o no un PCC debe realizarse mediante un procedimiento estructurado utilizándose normalmente un árbol de decisiones.

El árbol de decisiones es una serie de preguntas encadenadas de forma que la contestación a cada una nos conduce por uno u otro camino hasta llegar al resultado final. Si la aplicación del árbol de decisiones determina que ese peligro no es un PCC porque, por ejemplo una etapa posterior elimina el peligro, continuaremos con la valoración del siguiente. De este modo, podemos llegar a establecer la lista de los PCC para todo el proceso.



El paso siguiente sería para cada peligro establecer los límites críticos, es decir qué valor o valores del parámetro a controlar vamos a considerar como no aceptables.

Por ejemplo, respecto a la temperatura de las cámaras podríamos establecer que nuestro objetivo es que se encuentren a 3°C, pero esto no va a ser siempre y continuamente así con lo que podemos establecer, dependiendo de las características, una tolerancia de +/-3°C, es decir, vamos a admitir desviaciones de 3°C por encima y por debajo empezando a tomar medidas correctoras cuando la temperatura sea de 0°C o de 6°C, temperaturas que constituirían nuestros límites críticos.



Es importante señalar que no siempre los aspectos a controlar han de ser objetivamente cuantificables como la temperatura o el tiempo.