

# ACTUALIZACIÓN EN HIGIENE ALIMENTARIA, MANIPULACIÓN, TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS

*Mercedes Piqueras Martinho*



Medicina



***ACTUALIZACIÓN EN HIGIENE ALIMENTARIA,  
MANIPULACIÓN, TOXIINFECCIONES  
ALIMENTARIAS Y ETIQUETADO DE ALIMENTOS***

***Mercedes Piqueras Martinho***



**Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L**

Quedan todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, distribuida, comunicada públicamente o utilizada, total o parcialmente, sin previa autorización.

© del texto: **el autor**

ÁREA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO, S.L.

C/ Els Alzamora, 17 - 03802 - ALCOY (ALICANTE) [info@3ciencias.com](mailto:info@3ciencias.com)

Primera edición: **Agosto 2016**

ISBN: **978-84-945987-1-5**

Registro: <http://dx.doi.org/10.17993/Med.2016.25>

## **PRESENTACIÓN**

---

Actualmente, dentro del Marco de la Seguridad Alimentaria, nos encontramos que el objetivo principal de los distintos legisladores y las Administraciones Públicas que llevan a cabo el Control Oficial es la seguridad del consumidor. Se trata de poner en el mercado alimentos que sean seguros, con la finalidad de proteger la salud pública ante la ciudadanía. La libre circulación de alimentos seguros y saludables es un aspecto esencial del mercado interior y contribuye significativamente a la salud y el bienestar de los ciudadanos, así como a sus intereses sociales y económicos.

La Comisión Europea plasmó sus prioridades estratégicas en el “Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria”, presentado en el año 2000. En el mismo, se recoge como una de las principales, la de velar por conseguir los más elevados niveles de seguridad alimentaria en la Unión Europea. Su principio rector es que la política de seguridad alimentaria debe basarse en un planteamiento global e integrado: es decir, a lo largo de toda la cadena alimentaria («de la granja al consumidor») y en todos los sectores de la alimentación. El Libro Blanco presentó más de 80 acciones independientes que debían caracterizar la política sobre la seguridad alimentaria en Europa en los próximos años, así como las reformas legislativas y organizativas que se debían afrontar. De su Plan de acción sobre seguridad alimentaria, se han derivado el Reglamento base que recoge los Principios Generales de la legislación alimentaria, así como las disposiciones relativas a los alimentos de origen vegetal y animal y aclarar las responsabilidades de los agentes del sector alimentario. Los Principios Generales de la Legislación Alimentaria, están establecidos por los artículos 5 a 10 del Reglamento 178/2002 del Parlamento europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. Todos los implicados en la seguridad alimentaria se tienen que ajustar a ellos cuando tomen medidas legislativas en materia de seguridad alimentaria. Siguiendo esta premisa, la legislación alimentaria vigente debía adaptarse antes del 1 de enero de 2007, con el fin de cumplir tales principios y procedimientos.

La legislación alimentaria está encaminada a asegurar un nivel elevado de protección de la vida y la salud de las personas, teniendo en cuenta el bienestar de los animales, los aspectos fitosanitarios y el medio ambiente. Todo ello bajo el enfoque integrado «de la granja a la mesa» que es considerado actualmente un principio general de la política de seguridad alimentaria de la UE. Dicha legislación, establece tanto a escala nacional como comunitaria, el derecho de los consumidores a la seguridad de los alimentos y a disponer de una información precisa y veraz. A escala comunitaria, tiene por objeto armonizar los requisitos nacionales a fin de garantizar la libre circulación de alimentos y piensos en la UE.

La legislación alimentaria reconoce la responsabilidad de la UE en el marco internacional y, por tanto, debe ser desarrollada y adaptada teniendo en cuenta las normas internacionales, salvo cuando ello pueda menoscabar el alto nivel de protección de los consumidores perseguido por la UE.

En este Manual exponemos de forma resumida cómo podemos poner en el mercado alimentos seguros comenzando por una Higiene Alimentaria y una Manipulación correcta de Alimentos. Cómo conservar y transportar los alimentos de forma segura. Abordaremos las intoxicaciones y toxiinfecciones más frecuentes producidas por alimentos, cuáles son las técnicas de laboratorio para su determinación y también veremos la importancia del Etiquetado de alimentos.



## Índice

1. HIGIENE ALIMENTARIA .....	9
2. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS .....	15
3. ALTERACIONES EN LOS PRINCIPALES GRUPOS DE ALIMENTOS .....	23
4. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS .....	27
5. MANIPULACIÓN DE LOS ALIMENTOS .....	33
6. IMPORTANCIA DE LA LECTURA DE LAS ETIQUETAS EN LOS PRODUCTOS ENVASADOS .....	41
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45





# 1. HIGIENE ALIMENTARIA

## Adquisición de alimentos seguros, Transporte y eliminación de residuos

La higiene de los alimentos es una disciplina de naturaleza eminentemente preventiva. Para que los alimentos puedan desempeñar su papel de nutrientes y contribuir a mantener el estado nutricional de los individuos, deben ser consumidos en óptimas condiciones. Todo ello nos indica la necesidad de una prevención eficaz durante la vida útil de los distintos alimentos, desde el momento de su producción o elaboración hasta el de su consumo final, sin olvidar ninguna de las etapas intermedias, transporte, almacenamiento y preparación para el consumo. La higiene alimentaria, según el *Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS)*, se refiere al conjunto de condiciones y medidas que deben estar presentes en todas las etapas indicadas, para garantizar la salubridad de los alimentos.

Varios sectores de la población como la Administración Pública, Sanidad, Agricultura, Industria, Comercio y consumidores deben intervenir para asegurar que se cumplan las medidas de higiene y calidad a lo largo de la cadena alimentaria. Evitar la contaminación de los alimentos es responsabilidad de quienes los producen, procesan, distribuyen y venden. El consumidor debe saber elegir y reconocer la calidad de los alimentos, además de saber conservarlos y manipularlos adecuadamente para evitar contaminaciones y pérdidas de calidad. La higiene de los alimentos es responsabilidad de todos.

Las autoridades del Gobierno en general y de la salud en particular, deben establecer normas y sistemas de control para evitar la contaminación de los alimentos con plaguicidas, metales pesados y agentes biológicos (virus, bacterias y parásitos) provenientes del uso de pesticidas no autorizados, desechos industriales y descargas de aguas servidas en ríos y costas, respectivamente. El Industrial debe preocuparse de no contaminar las aguas de riego y bebida con productos químicos, con descargas de desechos en ríos y mares. Estos agentes contaminan la flora y la fauna, habiéndose demostrado que pueden ser potencialmente tóxicos y cancerígenos para el hombre. El productor de alimentos elaborados debe utilizar materias primas de óptima calidad higiénica y nutricional, cuidando las condiciones higiénicas durante todas las fases de elaboración y envasado del producto. El agricultor debe evitar el uso de plaguicidas que representen un peligro para el consumo humano, cuidar que las verduras y frutas no sean regadas con aguas residuales, cuya contaminación conlleva grave riesgo para la salud de la población. El comerciante, que vende los alimentos debe cuidar que éstos estén en buen estado de conservación e higiene:

- Los alimentos perecederos (lácteos, carnes, pescados, verduras, frutas, etc.), deben estar frescos, conservados en adecuadas condiciones de temperatura y humedad, protegidos del polvo e insectos o roedores y alejados de elementos tóxicos (detergentes, insecticidas, etc.).
- Los envases de alimentos en conserva no deben estar hinchados hundidos ni oxidados, con la fecha de elaboración vigente y a la vista del público consumidor. Las conservas de frutas, verduras, pescados y otros alimentos envasados en hojalata duran aproximadamente 4 años.
- El consumidor debe responsabilizarse de comprar alimentos que se encuentren en buen estado, con la fecha actual y sean expedidos en buenas condiciones.

- El consumidor debe almacenarlos en envases de cristal, plástico, guardándolos en lugar adecuado.
- Para la preparación o cocinado se deben usar utensilios adecuados, adecuados, la basura debe estar siempre alejada y tapada, no barrer en ese momento.
- El manipulador debe lavarse las manos antes de manipular, después de ir al baño y cada vez que sea necesario.

El **lavado de manos** hay que hacerlo adecuadamente, con abundante agua y jabón, frotando energicamente hasta las muñecas, con agua caliente, utilizar cepillo de uñas y un buen aclarado tras el cual se hará un secado con toallas de papel o de un solo uso.

### Cómo lavar Frutas y Verduras

El procedimiento para *lavar las verduras de hoja*, cuando se dispone de agua potable en el domicilio, consiste en:

- Desprender las hojas de lechugas, repollos, acelgas, espinacas, etc.
- Dejarlas en remojo unos 5 minutos en un recipiente con agua limpia.
- Lavar las hojas una por una, poniéndolas bajo el chorro de la llave y dejarlas estilando durante un rato para eliminar el exceso de agua.
- Seguir el mismo procedimiento (remojado, lavar, estilar) con frutas como moras, fresas, frambuesas, etc.
- Con otras frutas y tubérculos de consistencia dura (peras, patatas, zanahorias) en lo posible escobillarlas bajo el agua de la llave.

Tanto si se usa agua potable como si no, es conveniente desinfectar las verduras de hoja y algunas frutas utilizando algún desinfectante especial para verduras o bien cloro en la cantidad de una cucharadita por cada dos litros de agua, las verduras y frutas ya lavadas deben sumergirse en el agua con cloro durante 15 minutos y ser cuidadosamente enjuagadas en agua limpia antes de servir; también se puede emplear para limpiar los vegetales que se ingieren crudos una solución de agua potable con 10 gotas de lejía por litro de agua, si es de baja concentración, durante un tiempo de treinta minutos.

Cuando no se dispone de agua potable se debe tomar una serie de precauciones antes de beberla o utilizarla para la preparación de alimentos. En estos casos se seguirá las siguientes *recomendaciones*:

- Cuando el agua se obtiene de pozo o noria, éste debe estar siempre bien tapado, protegido de la suciedad, insectos y roedores.
- Si se obtiene de un pilón o llave pública, se debe cuidar que el tiesto para transporte esté limpio.
- El agua, cuando no es potable, debe ser hervida durante 3 minutos o desinfectada antes de usarla para beber o preparar alimentos. Una forma fácil de desinfectar el agua es agregándole cloro, en la cantidad de una gota por cada litro de agua.
- El agua debe ser almacenada en un recipiente limpio, tapado, en un lugar fresco y alejado de insectos y roedores.

## Cómo adquirir los Alimentos

Hay que comprar en función de las necesidades, con criterios nutricionales, atendiendo al presupuesto y a la relación calidad/precio. Para comprar correctamente debemos conocer las normas e índices de calidad de los alimentos, reconocer por ejemplo un pescado o carne por su frescura y consistencia, qué variedades de frutas y verduras son las mejores para los platos que pensamos preparar, qué marcas de productos envasados nos ofrecen la mejor calidad a menor precio, conocer las diferentes variedades de productos alimenticios, y la época en que su consumo es más recomendable. Se debe evitar en lo posible la influencia de la publicidad; la periodicidad de la compra dependerá de las posibilidades de conservación de la casa (frigoríficos, congeladores, despensas, etc.) y de los diferentes tipos de productos. Las hortalizas, frutas, verduras y carnes frescas hay que adquirirlas de 2 a 3 veces a la semana y el pescado fresco en el momento de consumirlo. Es importante saber dónde comprar. En general, se rechazarán todos los alimentos que no estén conservados adecuadamente y aquellos que no estén higiénicamente presentados.

## Normas básicas para comprobar la calidad de los alimentos

Al adquirir cualquier alimento, hay que saber reconocer cuales son las características que nos indican que es de buena calidad y que es seguro desde el punto de vista higiénico. Algunas de estas *características por grupos de alimentos* son las siguientes:

1. *Carnes*: para comprobar su calidad hay que fijarse en su aspecto externo, consistencia y color. Las carnes de buena calidad tienen una superficie tersa, consistencia firme y elástica, estando ligeramente húmedas. Toda carne dura, poco flexible y seca indica que ha estado almacenada mucho tiempo o que procede de animales viejos. El color varía según las carnes, pero cuando se observan oscurecimientos, manchas o reflejos verdosos, es señal de alteraciones. Las carnes de aves contienen muchas bacterias de forma natural, por lo que se deterioran muy fácilmente, deben llevar una placa metálica de control de sanidad, y su exposición, en vitrinas frigoríficas, estar claramente separadas de otro tipo de carnes o derivados cárnicos. Mediante el olor, color y consistencia se puede saber si están más o menos alteradas, así la presencia de reflejos verdosos alrededor del cuello y el oscurecimiento en el extremo de las alas son señales de alteración, al igual que los olores extraños y la consistencia pegajosa de la piel, especialmente debajo de las alas. El pollo, no debe exponerse para su venta troceado a menos que proceda de las salas de despiece autorizadas.

Las carnes picadas deben triturarse en el momento de la compra, ya que se alteran con más facilidad, debido a que la superficie de contacto con el exterior es mayor, por lo que también aumentan los riesgos de contaminación. Las hamburguesas, como con la carne picada, debe exigirse que se prepare a la vista del comprador, si no es así, deben estar envasadas y proceder de industrias legalmente autorizadas. Las carnes, en general, deben estar continuamente refrigeradas, disponiéndolas en bandejas en el interior de expositores frigoríficos, diferenciados en piezas y categorías. Una carne fresca debe consumirse antes de que sus buenas características se alteren y esto puede ocurrir en un plazo de 2 a 4 días.

2. *Pescados*: cuando el pescado está fresco tiene las siguientes características:

- Piel tersa, firme y brillante.
- Agallas rojas.
- Cuerpo brillante, bien formado y firme.
- Escamas brillantes y adheridas a la piel.
- Ojos brillantes, transparentes, nunca hundidos.
- Olor ligero y agradable. Al descomponerse produce amoníaco y una serie de compuestos volátiles que le dan mal olor.

El pescado fresco deberá exponerse en bandejas refrigeradas de material inoxidable. Otra posibilidad es la presentación en bandejas con desagüe y con hielo limpio, fabricado a partir de agua potable y que se manipulará con sumo cuidado para evitar contaminación por contacto. La práctica común de regar el pescado continuamente conlleva peligro de contaminación.

3. *Mariscos y moluscos*: los mariscos frescos son de aspecto brillante, carne firme y olor característicos, pero no desagradables, sin embargo, cuando se alteran, producen olores fuertes y extraños. Los moluscos filtradores (ostras, almejas, mejillones, berberechos, etc.) tienen que ser sometidos a procesos de depuración antes de su venta al consumidor, para evitar la presencia de sustancias tóxicas o microorganismos procedentes del medio acuático donde se desarrollan. Para comprobar que están frescos hay que confirmar que están vivos, por lo que las conchas deben estar cerradas y enteras, debiéndose rechazar aquellos con conchas abiertas o rotas que indiquen que el animal está muerto. Serán conservados en frío, tanto los mariscos como los moluscos en bandejas cubiertas con hielo o en cámaras refrigeradas.

4. *Frutas, verduras y hortalizas*: comprarlas frescas propias de la temporada, cuidando que tengan la parte externa limpia y sana, buen color y brillo (el propio de la especie de que se trate), que no estén dañadas por insectos o parásitos y que no presenten zonas algodonosas. Se deben rechazar las frutas golpeadas, magulladas o demasiado maduras y también las verduras y hortalizas con restos de tierra. No deben comprarse más cantidad de la que se vaya a consumir, sobre todo en verano, en tres o cuatro días. Las verduras ya cortadas y presentadas en bolsas hay que utilizarlas inmediatamente, ya que se deterioran antes que las enteras. Se expondrán a la venta libres de tierra o de cualquier otro residuo, clasificadas por variedades y tamaños y controlando el grado de maduración para evitar que por contacto, se dañen diferentes frutas a un tiempo.

5. *Embutidos*: deben presentarse protegidos en expositores frigoríficos. Hay que tener en cuenta que los presentados en lonchas ya cortadas se resecan más fácilmente, por lo que se deben consumir antes.

6. *Huevos*: hay que comprarlos de forma que la cáscara esté intacta, limpia y sólida; preferentemente estuchados. Vigilar la fecha de envasado, que sea lo más próxima posible al momento de la compra, aunque para saber si son frescos o no, hay que comprobar el tamaño de la cámara de aire.

7. *Leche y productos lácteos*: siempre hay que adquirirla higienizada, es decir, que haya sido sometida a un tratamiento térmico adecuado que asegure la eliminación de microorganismos patógenos, que de forma natural se localizan en ella. Hay distintos tipos de leche higienizada (pasteurizada-uperizada o esterilizada, leche condensada y concentrada, leche en polvo). La leche pasteurizada debe estar en estantes o en armarios refrigerados y la esterilizada

y uperizada puede estar a temperatura ambiente, pero siempre en lugares frescos, hay que comprobar siempre la fecha.

8. *Conservas y semiconservas*: deben rechazarse las latas con golpes, abombamientos o fisuras o con señales de oxidación, con las etiquetas manchadas, igualmente debe rechazarse toda lata que expida aire al abrirla, cuya líquido de cobertura esté turbio o tenga sedimentos, esté negro el bote o tenga un olor anormal o *gusto a lata*, independientemente de la fecha de caducidad. Las conservas son productos (animales o vegetales) que antes de su envasado han sido sometidas a un proceso térmico de esterilización. Las semiconservas (jamones cocidos, anchoas, patés, etc.) deben estar en lugares refrigerados, ya que no han sufrido proceso de esterilización previo al envasado.

*Productos envasados al vacío*: un gran número de alimentos se envasan en bolsas de polietileno y se hace al vacío, es decir, se extrae todo su aire, evitando así cualquier proliferación de microorganismos. Algunos de estos productos deben conservarse refrigerados, como los ahumados, embutidos, quesos, salazones, etc. Otros pueden colocarse en estanterías a temperatura ambiente, como el café, frutos secos, etc. Una vez abierto el paquete se debe consumir de forma inmediata para obtener el máximo de sus cualidades gustativas.

9. *Congelados*: para que los productos congelados lleguen al consumidor en perfectas condiciones es muy importante que no se rompa la cadena de frío en ningún momento, ya que daría lugar a alteraciones peligrosas. Un alimento que haya sido descongelado no debe volver a congelarse de nuevo. Comprar los congelados al final de la compra, comprobando que se hallen bien conservados, con los envases en buen estado, cerrados herméticamente, sin deformaciones, ni signos de descongelación. Existen una serie de indicios que sirven para reconocer si el producto ha sido descongelado y vuelto a congelar en cualquier punto de la cadena, destacando entre ellos la presencia de líquido congelado sobre el envase o la formación de cristales grandes de hielo en el producto, paquetes blandos a la presión de los dedos. La formación de escarcha, presencia de coloraciones amarillentas en los pescados, envases abiertos, indican alteraciones de la calidad de los productos congelados. Los arcones congeladores donde se conservan estos productos deben estar a temperaturas entre  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$  y tienen que tener un termómetro visible y una línea roja que marque la seguridad del congelador, de tal forma que por encima de esta línea no debe estar ningún alimento congelado, porque estaría fuera de la cadena de frío.

#### Transporte adecuado de los alimentos

El transporte de los alimentos tiene que hacerse con toda pulcritud y con la mayor rapidez posible, en vehículos adecuados y respetando las condiciones establecidas en las reglamentaciones de cada producto. Es muy importante que el transporte no rompa la cadena de frío de los alimentos que necesitan conservación frigorífica. Todos los vehículos destinados al transporte de alimentos deberán ser adecuados a la finalidad a que se destinan y habrán de estar contruidos de forma y con materiales que permitan su fácil limpieza y desinfección. Los alimentos no protegidos por envases o embalajes no pueden colocarse directamente sobre el suelo del vehículo.

Los vehículos que deben mantenerse a temperatura controlada pueden ser: isotermos que mantienen la temperatura inicial durante el transporte, *refrigerantes*, con una temperatura que no baja de 4 °C y *frigoríficos* que pueden alcanzar temperaturas más bajas para transporte de alimentos congelados. Su interior deberá tener superficies lisas de fácil limpieza y desinfección, que se hará con el vehículo vacío antes de proceder a su carga. Está prohibido transportar personas o animales, así como simultanear el transporte frigorífico de alimentos con el de productos que no tengan carácter alimentario. La carga y descarga debe hacerse rápidamente y con el vehículo lo más cerca posible del almacén como sea posible. Durante la descarga se procurará mantener la puerta cerrada el mayor tiempo posible para evitar el aumento de la temperatura del interior del vehículo.

El transporte de carnes se hará en vehículos adecuados de modo que pueda mantenerse la temperatura correcta, que en el interior de la pieza no sobrepasará de: -14 °C en las carnes y despojos congelados; 7 °C en las carnes frescas; 4 °C en los despojos frescos. Las canales de carne fresca irán suspendidas para que no contacten con el suelo ni con las paredes y habrá una clara separación entre trozos de carne, despojos y productos cárnicos, mediante recipientes estancos.

El transporte del pescado fresco debe hacerse en vehículos, remolques o contenedores isotermos o refrigerados y manteniendo una temperatura en el centro de la pieza entre 0 y 7 °C. Los moluscos depurados deben transportarse a una temperatura entre 3 y 10 °C. Está prohibido transportar productos de la pesca con otros productos alimenticios. Excepcionalmente, se permite el transporte conjunto de estos productos con otros alimentos (excepto carne) en recorridos que no superen los 100 Km, evitando en todo momento el contacto de unos productos con otros y con respeto de las temperaturas debidas y correspondientes a cada producto.

El transporte de platos preparados congelados y ultracongelados destinados a ser vendidos como tales debe hacerse con un equipo capaz de mantenerlos a -18 °C como máximo durante el transporte. El transporte de la leche natural desde los lugares de producción hasta la industria podrá realizarse, cuando el recorrido sea inferior a 100 Km, en cisternas u otros sistemas autorizados de uso exclusivo, de fácil limpieza y cierre de ajuste adecuado; cuando la distancia sea mayor, se hará en vehículos equipados con cisterna al menos isoterma, de acero inoxidable u otro material autorizado, dedicados únicamente a este fin.

#### Eliminación de basuras

Los desperdicios son una fuente de contaminación que es necesario aislar al máximo hasta que sea posible deshacerse de ellos. El aislamiento debe hacerse a base de introducirlos en recipientes estancos provistos de bolsas desechables de plástico y recluirlas en un local o habitación idóneos. La evacuación debe llevarse a cabo diariamente mediante su entrega a los servicios de recogida de basuras.

## 2. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

### Métodos de Conservación y tiempos máximos recomendables

Una conservación adecuada de los alimentos es imprescindible para evitar las alteraciones naturales y la proliferación y contaminación por microorganismos, dependiendo la forma de conservar de la naturaleza de los mismos. Así, hay alimentos que se conservan adecuadamente mediante el frío; otros solamente necesitan ser preservados de la luz, del oxígeno del aire o de la humedad.

En nuestros días, como consecuencia de la elevación de los niveles de vida y del avance de los conocimientos sobre las causas de la degradación de los alimentos y sobre los orígenes y efectos de su contaminación bacteriana, no se tiende ya sólo a conservar los alimentos, sino a conservarlos de manera que no pierdan su valor nutritivo ni sus cualidades organolépticas y en condiciones que impidan el crecimiento de microorganismos perjudiciales para el hombre. La protección para cada alimento dependerá del grado de vulnerabilidad que tenga, así los más sensibles y delicados (más perecederos, más proclives a la contaminación bacteriana) precisarán una protección mayor que los alimentos más resistentes y menos susceptibles de contaminación. Como *normas generales* para la conservación adecuada de los alimentos, podemos recordar las siguientes:

- Todos los productos alimenticios, sin excepción, deben almacenarse separados de los no alimenticios, sobre todo las sustancias nocivas o potencialmente tóxicas empleadas en limpiezas o desinfecciones han de guardarse en espacios distintos.
- Todos los lugares donde se conserven alimentos (cámaras frigoríficas, armarios, despensas, etc.) deben ser objeto de limpieza cuidadosa.
- Los locales donde se almacenen estarán protegidos con dispositivos que eviten el acceso a los mismos de insectos o roedores, pero no se utilizarán en ellos productos raticidas ni insecticidas; en caso necesario estos tratamientos se harán en ausencia de alimentos.
- Nunca se dejen alimentos sobre el suelo, se colocarán en estantes, armarios, etc., situados como mínimo a 15-20 cm sobre el nivel del pavimento.
- No se sobrepasará las capacidades de almacenamiento de cada local o instalación.
- Incluso con los alimentos de larga conservación se dará salida primeramente a los que primero se compraron, para evitar almacenamientos innecesariamente prolongados.
- Todos los alimentos deben conservarse protegidos del exceso de luz, calor y humedad alimentos que precisan conservación frigorífica, salvo que se cocinen inmediatamente.
- Se deben agrupar los alimentos según su naturaleza, estado y forma de conservación. Es muy importante que los alimentos crudos no entren nunca en contacto con los cocinados. Los alimentos productores de olores deben conservarse aislados de aquellos que puedan absorberlos.
- Las verduras si no van a consumirse de inmediato, deben conservarse en el cajón situado en la parte baja del refrigerador, que mantiene la temperatura y grado de humedad adecuado para estos alimentos. Las verduras se deben retirar de las bolsas de plástico, salvo que se trate de bolsas perforadas que permitan la correcta aireación.

- Es importante también establecer un orden lógico de colocación de los alimentos en sentido vertical evitando poner en nivel superior aquellos que puedan desprender partículas contaminantes sobre los situados en planos inferiores; sobre todo si éstos son ya cocinados o susceptibles de consumirse en crudo.

Es preciso conocer los *mecanismos* por los cuales se produce el deterioro para poder actuar sobre ellos, pueden ser:

Proliferación: natural o por falta de previsión, de microorganismos en el alimento.

Todos los lugares donde se conserven alimentos (cámaras frigoríficas, armarios, despensas, etc.) deben ser objeto de limpieza cuidadosa.

Todos los alimentos deben conservarse protegidos del exceso de luz, calor y humedad.

El *principal objetivo* en la conservación de alimentos es la prevención de todas estas acciones y para ello se cuenta con los siguientes medios:

1. *Asepsia*: optimizar la higiene en las manipulaciones del personal, de los utensilios, de los recipientes y de las instalaciones en que se trabaja con los alimentos.
2. *Tratamiento*: aplicar el sistema de conservación más idóneo para cada tipo de alteración y teniendo en cuenta el tipo de alimento al que se aplica.
3. *Acondicionamiento*: proteger el alimento con envasado o medios adecuados para prolongar el tratamiento y alargar así la vida del producto.

Al elegir el método o sistema de conservación se deben tener en cuenta algunas *condiciones*:

- a) Que el tratamiento sea eficaz, es decir, capaz de parar o limitar la posible alteración.
- b) Que no se produzcan modificaciones sensoriales.
- c) Que no presente ningún riesgo toxicológico, es decir, que quede garantizada la seguridad del alimento.

A cada tipo de alteración le corresponde un tratamiento diferente en el que se reúnen estos requisitos mencionados. Por ejemplo, para las alteraciones microbianas son adecuados los tratamientos térmicos, algunos de tipo físico o la adición de conservadores como los antisépticos; la oxidación lipídica se evita con la incorporación al alimento de antioxidantes.

### Tratamientos conservadores

#### **Métodos tradicionales**

Básicamente en la actualidad se siguen utilizando métodos de protección de los alimentos, que reúnen características físico-químicas, entre estos destacan: la salazón aplicada fundamentalmente a carnes y pescados, que tiene como efecto directo reducir el contenido de agua del producto, una de las razones de su deterioro y protegerla, a través de la acción de la sal, de los posibles ataques microbianos. El bacalao, la mojama, los arenques están preparados por este sistema; los lugares donde se almacenen estos alimentos deben ser secos y aireados, para evitar que las piezas rezumen. El ahumado, igualmente aplicado a carnes y pescados, provoca la conservación mediante la acción desecadora al calor del humo y su poder antiséptico, tiene, además, la característica de proporcionar un sabor especial.



El adobo (adición de especias y condimentos) es otro procedimiento que permite prolongar la conservación de un alimento por un tiempo. En la actualidad se venden piezas enteras o trozos de carne (ejemplo: cintas de lomo) adobadas y protegidas por polietileno; deben conservarse bajo refrigeración, pues, a pesar del adobo, la temperatura ambiental y el contacto con el aire, las deterioran. Otro procedimiento que protege y transforma la consistencia y aspecto de los alimentos es la desecación. Consiste en someter al producto a la acción de una corriente de aire que le libre de su elevado grado de humedad (responsable de su rápida putrefacción), o exponerlo a la acción del desecado natural del aire y del sol. Las uvas pasas, los orejones, las ciruelas, los higos secos, son productos preparados de esta forma. La pérdida de agua y la concentración de sus propios azúcares los hacen menos sensibles a la putrefacción.

La adición de azúcar, como en el caso de las frutas escarchadas, dulce de membrillo, mermelada, constituye otro método de preservación de los productos alimenticios. Además sobre un mismo producto se pueden aplicar al mismo tiempo varios procedimientos de conservación para evitar que los agentes naturales (humedad, aire, calor) o biológicos (gérmenes) actúen favoreciendo la destrucción del producto.

### **Métodos físicos**

1. *Calor*: los tratamientos térmicos necesarios para destruir cada tipo de microorganismos o sus esporas varía según se trate de bacterias, levaduras, mohos o virus, su estado y las condiciones ambientales en que se encuentre. Los principales *tratamientos* son:

- *Pasteurización*: somete los alimentos a unas temperaturas cercanas a los 80 °C, es suficiente para inactivar a los microorganismos patógenos, pero no a sus esporas si es que las han elaborado. Este método en general necesita de otro soporte conservador, como la refrigeración; no lesiona los nutrientes, con lo cual queda higienizado y no pierde ninguna de sus propiedades. Un ejemplo, es la leche pasteurizada, precisa nevera y tiene una duración limitada (48 horas).
- *Esterilización*: permite librar a los alimentos de todo tipo de microorganismos, incluso de sus esporas, queda estéril. Se aplica calor por encima de los 100 °C durante tiempos diferentes según se utilicen autoclaves u otros aparatos a tal fin, durante un tiempo variable. Con este sistema se destruyen vitaminas hidrosolubles y si el alimento al que se aplica contiene algún azúcar reductor y proteínas, se produce una interrelación en una parte más o menos importante de estos dos nutrientes, impidiendo su aprovechamiento. La leche esterilizada se almacenará en lugares frescos y protegidos de la luz. El tiempo de conservación es de varias semanas.
- La *uperización (U.H.T.)* es un sistema esterilizador más moderno, basado en la relación temperatura/tiempo, aplica temperatura de 140 °C o superiores, generalmente por medio de presiones de vapor, pero durante un tiempo muy reducido (segundos), con lo cual el alimento queda esterilizado y la pérdida nutritiva es sensiblemente inferior a la del sistema anterior.
- La *ebullición* somete a calor de unos 100 °C, durante cinco minutos, a los alimentos y con ello se consigue la destrucción de microorganismos, pero no de las esporas. Con este método se destruye la vitamina C y también algo la vitamina B1, pero no otros nutrientes.

2. *Frío*: en el momento actual es el método más efectivo, de mayor facilidad en su aplicación y el que mantiene en mejores condiciones los alimentos, tanto en su aspecto como en su valor nutritivo. Este método conservador se utiliza en general, para:

- Retardar las reacciones químicas que se pueden producir en el alimento.
- Enlentecer la acción enzimática.
- Retrasar o inhibir el crecimiento y actividad de los microorganismos existentes en el alimento.

Hay varios *sistemas de aplicación de frío*:

- **Refrigeración:** consiste en mantener los alimentos a temperaturas entre los 0 °C y 6 °C. A nivel doméstico los refrigeradores se denominan neveras y a nivel industrial cámaras, en las primeras el grado de humedad es homogéneo, mientras que en las segundas, los diferentes compartimentos permiten grados de humedad relativa que, junto con la temperatura óptima para cada alimento, permiten una mejor conservación. La refrigeración retrasa el crecimiento bacteriano pero no lo impide, por lo que este sistema es adecuado para mantener los alimentos en buen estado durante un tiempo limitado.

La mayoría de los alimentos perecederos se pueden conservar refrigerados hasta un máximo de cinco días. Sin embargo, alimentos como el pescado, carnes, salsas, leche, nata, ensaladas, *las sobras*, no deben sobrepasar los dos días de conservación. Hay otros alimentos muy perecederos y de muy fácil contaminación que deben consumirse lo más pronto posible, prácticamente inmediato, como los platos que llevan arroz en su composición o huevo crudo, salsas de carne o pescado cocinado.

En el frigorífico doméstico hay que conservar distintos tipos de alimentos, por lo que hay que guardarlos debidamente tapados para evitar contaminaciones entre unos alimentos y otros. Los alimentos ya cocinados se guardarán en recipientes con cierre hermético. Nunca deben introducirse en el frigorífico alimentos calientes que puedan elevar la temperatura ambiente del interior de forma innecesaria y perjudicial para la buena conservación del resto de los alimentos. Entre los alimentos que deben conservarse en régimen de *refrigeración* tenemos los siguientes:

- Leche pasteurizada; esterilizada y uperizada, a partir del momento en que se han abierto los envases.
- Quesos frescos, yogur, nata, postres con leche.
- Carnes frescas, aves y vísceras.
- Pescados frescos y mariscos.
- Huevos.
- Verduras, hortalizas y frutas frescas.
- Pasteles y dulces.
- Semiconservas y conservas una vez abierto el envase y preferiblemente fuera de él si es metálico.

\* **Congelación:** procedimiento que aplica temperaturas inferiores a los 0° C, convierte en hielo una buena parte del agua de los alimentos, con lo que detiene las reacciones químicas y enzimáticas que lo pueden alterar, consiguiendo una larga duración del alimento tratado. El frío puede conservar algunos microorganismos como los virus, ciertos coliformes y esporas de anaerobios, este es uno de los motivos por lo que se aconseja que el consumo de los alimentos una vez descongelados sea rápido. Es conveniente congelar a temperaturas de -30 °C como mínimo, para mantener unas óptimas condiciones, tanto nutritivas como organolépticas, del producto congelado. Los alimentos congelados con rapidez guardan al descongelarse unas

características mucho más fieles al alimento original que los productos congelados lentamente. Es el método conservador que provoca menos alteraciones en el producto; ni glúcidos, ni lípidos, ni minerales, se modifican en absoluto. Las proteínas pueden desnaturalizarse parcialmente si la descongelación es excesivamente lenta, y alguna vitamina podría perderse si la técnica ha sido deficiente, y al descongelarse se producen exudados que ocasionan la pérdida de líquidos que contengan las vitaminas.

\* **Ultracongelación:** son los sistemas de congelación industrial que utilizan maquinarias para hacer descender la temperatura rápidamente del producto con diversas técnicas estudiadas para cada tipo de alimento (aire impulsado frío para los platos cocinados, contacto con placas frías para pescados o espinacas, etc.).

\* **Liofilización:** consiste en eliminar el agua de un alimento congelado por medio del vacío y la aplicación posterior de calor al recipiente de deshidratación. Esta técnica de secado o deshidratación es la menos nociva para los nutrientes, pero tiene un alto costo, por lo que se suele reservar para productos farmacéuticos y del café, usándose poco para vegetales.

Los productos congelados deben conservarse en envases cerrados e impermeables.

3. **Radiaciones:** se utilizan en menor proporción que los métodos anteriormente citados. Se encuentran entre ellos:

- La luz ultravioleta, poderosa agente bactericida, sirve para prevenir oxidaciones, cambios de color y otras reacciones.
- Rayos X.
- Rayos gamma.
- Microondas, son ondas electromagnéticas cercanas al espectro de la radiación infrarroja producidas a partir de energía eléctrica y que generan una elevación térmica al ser aplicadas al alimento. Este sistema se ha mostrado eficaz en la pasteurización de la cerveza y la esterilización del vino entre otras aplicaciones industriales, pero la rapidez con que producen calor ha derivado su aplicación como sistema de cocción más que como sistema de conservación.

La utilización más efectiva de este sistema conservador es sobre frutas, legumbres, cereales y patatas. Los mayores inconvenientes están ligados a las modificaciones gustativas que pueden producirse en estos alimentos y a ciertas pérdidas vitamínicas como, por ejemplo, de las vitaminas C y B1. Dichas pérdidas son similares a las producidas por los tratamientos a base de calor.

### **Métodos químicos**

Sustancias químicas que se pueden utilizar como aditivos alimentarios. Dentro de estas sustancias encontramos las que se pueden utilizar con finalidades conservadoras, entre las que se encuentran:

- \* **Antisépticos:** en general sirven para evitar la proliferación microbiana. Algunos de ellos son:
  - Ácido acético
  - Ácido propiónico
  - Ácido benzoico
  - Ácido salicílico
  - Nitrato y nitrito sódico

- Anhídrido sulfuroso

\* *Antioxidantes*: son sustancias de origen natural o sintético, con capacidad para inactivar compuestos iniciales o intermedios de las reacciones oxidativas, evitando la formación de productos finales nocivos para la calidad de los alimentos lipídicos.

- Naturales: ácido ascórbico (vitamina C), ácido cítrico, tocoferoles (vitamina E).

- Sintéticos: galato de propilo, BHA (butilhidroxianisol), BHT (butilhidroxitoluol).

Conservar es una necesidad en alimentación que no está exenta de riesgos; por ello se debe reflexionar sobre el método a utilizar. El sistema conservador de elección no debe entrañar más riesgo tóxico que el que se pretende evitar. La elección debe basarse en criterios higiénicos, tecnológicos y económicos.

#### Tiempos máximos recomendables de conservación de productos

Como norma general, se acepta que los productos alimenticios son más saludables desde una perspectiva higiénica cuanto más frescos y recientes sean. Por ello, no es recomendable prolongar demasiado los tiempos de almacenamiento, por idóneos que sean las condiciones de conservación.

En cuanto a los productos frescos-refrigerados pueden señalarse, a título indicativo, los siguientes *tiempos de conservación*:

- Leche pasteurizada, el tiempo que se indique en el envase y siempre en frigorífico.

Leche esterilizada o UHT, hasta seis y tres meses respectivamente, con vigilancia de la fecha de consumo preferente. Una vez abierto el envase, mantener en frigorífico. Yogur y otros productos lácteos, el que permita la fecha de caducidad y en frigorífico.

- Pescado, uno o dos días, en frigorífico.
- Carnes, tres o cuatro días, en frigorífico.
- Huevos, una semana.
- Frutas y hortalizas: dos o tres días.
- Legumbres secas: diez o doce meses si se compran nuevas, e igual los frutos secos, si se conservan en recipientes de cierre hermético.
- Azúcar: un año o más.
- Arroz, galletas: un año o más, con atención a la fecha de consumo preferente.
- Pastas alimenticias: un año o más, salvo pastas rellenas y frescas, con atención a la fecha de consumo preferente.
- Aceites, un año a partir de la fecha de envasado.
- Conservas enlatadas: sin limitación hasta la fecha de consumo preferente.
- Las semiconservas, en frigorífico y con atención a la fecha límite de consumo.
- Platos cocinados refrigerados: cinco días a partir de la fecha de elaboración.

Referente a los productos congelados, se pueden estimar a título orientativo los siguientes *períodos máximos de conservación a -1 ° C*:

- Carne de vacuno, hasta doce meses.
- Carne de cordero, hasta ocho meses.
- Carne de cerdo, hasta seis meses.
- Carne picada, hasta dos meses.
- Despojos, callos, hasta tres meses.
- Pollo y volatería, hasta diez meses.
- Caza, hasta seis meses.
- Pescados magros, hasta seis meses y pescados grasos hasta tres meses.
- Mariscos, hasta tres meses.

- Hortalizas, hasta doce meses.
- Tartas y pasteles horneados hasta seis meses y masa de pasteles sin hornear hasta tres meses.
- Pan y bollos, hasta tres meses.
- En cualquier caso, para los productos congelados industrialmente deben seguirse las instrucciones de conservación impresos por los fabricantes en el envase.



### 3. ALTERACIONES EN LOS PRINCIPALES GRUPOS DE ALIMENTOS

#### Principales microorganismos alterantes. Técnicas para detección microbiológica

- Carne y Productos cárnicos.

Procesado Primario. La principal fuente de contaminación de la carne es la piel del animal que está faenando y de los animales próximos a él. El número total de microorganismos que se encuentran en la piel de un animal vivo puede superar los  $10^9/\text{cm}^2$ . Los microorganismos que se encuentran en la piel incluyen la flora normal de la piel así como otros procedentes de las heces y del suelo. Ej: levaduras, micrococos, estafilococos, corinebacterias, Morexella, Acinetobacter, flavobacterias, Enterobacteriaceae, E.coli (incluido O157:H7), Salmonella, Listeria, Clostridium perfringens y otros clostridios.

Otras fuentes de contaminación sobre la preparación de la canal son las manos de los operarios, sus ropas y los utensilios y máquinas empleados en el matadero. Durante la evisceración se extraen del animal las vísceras entre ellas el paquete gastro-intestinal. Si esta operación no se realiza adecuadamente puede romperse la pared del intestino y contaminarse la superficie de la canal con microorganismos procedentes de las heces (E.coli, Salmonella, otros patógenos entéricos). El número y tipo de microorganismos al final del procesado de la canal depende de muchos factores de los cuales los más importantes son: la contaminación inicial de la canal y la higiene de las operaciones.

Carne Refrigerada. La asociación de microorganismos psicrotrofos que predomina en la carne refrigerada está compuesta principalmente por microorganismos de los géneros Pseudomonas, Acinetobacter y Psychrobacter (antes llamado Moraxella). Dentro del género Pseudomonas prevalece Pseudomonas Fragi considerada típica "bacteria de la carne".

Además de la asociación Pseudomonas-Acinetobacter-Psychrobacter también se multiplican en estas condiciones Enterobacterias psicrotrofas sobre todo especies de los géneros Enterobacter y Klebsiella. Después de un cierto tiempo las actividades microbianas son detectadas por los sentidos humanos: La superficie de la carne cambia de color y huele, después aparece limo o viscosidad superficial. La degradación de aminoácidos por la flora alterante origina amoníaco, hidrógeno sulfurado, indol, escatol, aminos y otros compuestos lo que da lugar a olores repugnantes y cambios de color en la carne. El índice de más valor para predecir la alteración de la carne a temperaturas de refrigeración es el Recuento de bacterias psicrotrofas.

**Microorganismos Patógenos** :(Salmonella, Clostridium botulinum, Clostridium perfringens y Staphylococcus aureus). Las Salmonellas que pudieran estar presentes en la carne refrigerada no se multiplican a temperaturas inferiores a  $6^{\circ}\text{C}$ . Los Clostridium botulinum y Clostridium perfringens pueden encontrarse en la profundidad de los tejidos pero, en principio, no constituyen un riesgo en la carne cruda refrigerada. S.aureus no puede competir con el resto de la flora por lo que no constituye un riesgo en la carne refrigerada. En la carne cruda refrigerada las velocidades de crecimiento de los Psicrófilos patógenos son mucho menores que las de los microorganismos alterantes y sus recuentos, por tanto, aumentan menos durante el almacenamiento.

## Carne al vacío

Una práctica bastante utilizada en algunos países es el almacenamiento y distribución de la carne cruda refrigerada en forma de cortes primarios envasados al vacío en bolsas impermeables a los gases. Este sistema presenta una serie de ventajas: facilidad de manejo, limpieza y, una mayor vida útil al modificarse su estado microbiológico.

En el interior de un envase al vacío, debido a la respiración tisular, el oxígeno residual se consume más o menos pronto y es sustituido por CO<sub>2</sub> que alcanza una presión parcial alta en el espacio imitado disponible.

En consecuencia la superficie del corte no es aeróbica y cualquier bacteria que se desarrolle debe hacerlo en condiciones semianaeróbicas y tolerando concentraciones crecientes de CO<sub>2</sub>. Las condiciones en el interior del corte son virtualmente las mismas que si todavía formara parte de la canal. La alteración de la carne de pH normal envasada al vacío se caracteriza por la aparición de olores ácidos a vinagre que son mucho menos desagradables que el olor de la carne alterada almacenada en aerobiosis.

### - Leches estables

Un tratamiento térmico correcto asegura la ausencia de patógenos en las leches estables. La posibilidad de una contaminación post-tratamiento de la leche UHT con patógenos no puede ignorarse totalmente pero si el tratamiento ha sido diseñado y controlado correctamente la contaminación es extremadamente rara. Los productos UHT no se han asociado a ningún brote importante ni tampoco a casos más restringidos.

Desde hace muchos años se realizan las llamadas “pruebas de incubación” que consisten en someter a incubación (30°C/15 días) un número determinado de unidades (habitualmente el 1 por 1000) si las muestras siguen siendo estables después de la incubación quiere decir que no se alteraran en las condiciones habituales de almacenamiento. Las pruebas de incubación por sí solas no son suficientes para garantizar la calidad y seguridad de un producto y deben integrarse dentro de un sistema preventivo basado en el Sistema APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico). El diseño y mantenimiento del equipo es de la máxima importancia, debiéndose elegir el material cuidadosamente. Una particular atención debe prestarse a ciertos aspectos, como las conexiones de las tuberías, presencia de recodos o extremos ciegos, accesibilidad de válvulas y bombas para su limpieza, etc.

La limpieza y esterilización de todo el equipo que contacta con la leche es un requisito previo para comenzar la producción. Los intercambiadores de calor deben inspeccionarse cuidadosamente durante su mantenimiento o cuando se desmontan. Un intercambiador de calor deficiente puede favorecer o ser la causa de una contaminación cruzada

### - Leches Fermentadas

El bajo pH, la presencia de ácido láctico y de otros ácidos orgánicos así como, en ciertos casos, compuestos inhibidores como bacteriocinas, crean un ambiente desfavorable para el crecimiento de microorganismos patógenos. En muy pocas ocasiones se han asociado las leches fermentadas a brotes de enfermedad. Si ocurre una contaminación post-fermentación, los patógenos pueden sobrevivir durante cortos períodos de tiempo. Esto se ha comprobado experimentalmente con diversos microorganismos *S.aureus* y *Salmonella*.



- Queso

Diversos factores influyen en la presencia y supervivencia de patógenos en el queso:

Las características del patógeno, como su tolerancia al calor, ácido y sal.

El número inicialmente presente y su estado fisiológico que influye en la capacidad de sobrevivir a las operaciones del proceso.

Las etapas del proceso de fabricación afectan también a la supervivencia de los patógenos. Entre los parámetros que adquieren importancia cabe destacar la temperatura de almacenamiento y procesado, la producción de ácido por los cultivos iniciadores, la adición de sal y otros inhibidores y el proceso de maduración.

Si se tiene presente la enorme cantidad de queso producida en el mundo, hay que concluir que este producto tiene un admirable historial respecto a su seguridad microbiológica. Sin embargo, ha sido el vehículo de ciertos brotes de enfermedades alimentarias.

- Pescado

El control de los problemas microbiológicos del pescado se basa fundamentalmente en disponer de un sistema de refrigeración inicial adecuado que se aplique inmediatamente después de la pesca, observando unas buenas prácticas higiénicas y de manipulación y previniendo la contaminación cruzada. Una vez recibido el pescado debe inspeccionarse organolépticamente en busca de signos alterativos (por ejemplo: olores extraños, lesiones visibles, decoloraciones). Todo el pescado debe refrigerarse a una temperatura menor de 5°C y durante el almacenamiento posterior deberá mantenerse a ser posible a 2°C o menor temperatura.

- Hortalizas.

Generalmente las hortalizas que no han estado expuestas a material de residuos humanos o de animales, no contienen patógenos animales ni humanos a excepción de aquellos que de modo natural existen en la tierra en la materia vegetal en descomposición, etc. (por ejemplo, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*).

- Frutas

Por su acidez las frutas son sensibles a la alteración por hongos más que por bacterias. Para ser estables microbiológicamente, la mayoría de los productos a base de frutas sólo necesitan pasteurización. Reciben tratamientos diferentes los productos de las aceitunas, los pepinos y en algunos países los tomates.

La alteración principal de las frutas se lleva a cabo por hongos, sin embargo solamente unos pocos géneros y especies son capaces de invadir un determinado tipo de fruta y provocar pérdidas graves. En las fotos vemos frutas afectadas por el hongo *Penicillium*.



## 4. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS

La presencia de ciertos microorganismos en los alimentos puede dar lugar a varias enfermedades en el hombre, que se encuadran en dos grandes grupos generales: las intoxicaciones e infecciones alimentarias. Se considera intoxicación cuando el microorganismo responsable se multiplica en el alimento, produciendo una toxina que, al ser ingerida, produce la enfermedad. En el caso de la infección, el microorganismo causal se encuentra en el alimento y, al ser consumido con él, origina el proceso patológico determinado.

Los alimentos pueden ser contaminados por una gran variedad de agentes patógenos. Entre estos se encuentran algunos gusanos, mohos, bacterias, virus y otros organismos, así como las toxinas (sustancias tóxicas producidas por los microorganismos). Puede, no obstante que el sabor, aspecto u olor de estos productos no experimente variación alguna, con lo cual el consumidor carece de aviso preventivo. Estas infecciones pueden radicar en la misma fuente alimentaria, como ocurre en los animales afectados de tuberculosis, brucelosis, tularemia, salmonelosis, teniasis o triquinosis, enfermedades que pueden transmitirse al consumidor cuando el alimento que ingiere ha sido insuficientemente cocido. La comida puede ser infectada también por quienes la manipulan, por hallarse convalecientes de una enfermedad infecciosa y ser portadores todavía de organismos patógenos. Otra vía de posible infección de los alimentos puede ser por contacto con superficies contaminadas por excrementos o esputos. Unas condiciones sanitariamente deficientes en el matadero, almacén o cámara frigorífica pueden originar cuadros infecciosos.

Existen diversas enfermedades causadas por la ingestión de alimentos contaminados, bien por los propios microorganismos patógenos, sus toxinas (sustancias tóxicas producidas por los microorganismos) o sustancias nocivas de diversa procedencia. Las *enfermedades causadas* por la ingestión de alimentos contaminados se pueden clasificar (tabla 1) en:

**a) Infecciones:** originadas por la ingestión de alimentos o aguas contaminadas con microorganismos patógenos vivos. La fiebre tifoidea, shigelosis, son ejemplos de estas infecciones.

**b) Intoxicaciones:** enfermedades originadas al ingerir alimentos que contienen sustancias tóxicas que producen la enfermedad. En la mayoría de los casos estas sustancias tóxicas o toxinas han sido elaboradas por microorganismos que se han desarrollado en el alimento. Un ejemplo de intoxicación es el botulismo, que se puede producir por conservas mal esterilizadas. En otros casos la intoxicación se debe a alimentos contaminados con sustancias nocivas de diversa procedencia. El síndrome tóxico por aceite de colza desnaturalizado con anilinas es otro ejemplo de intoxicación de este tipo.

**c) Toxiinfecciones:** son enfermedades causadas por la ingestión de alimentos o aguas contaminadas con un alto número de bacterias patógenas y de toxinas producidas por ellas. La salmonelosis es un ejemplo de toxiinfección.

La variedad de cuadros que producen estas alteraciones se conocen en general como toxiinfecciones alimentarias. Dentro de las enfermedades originadas por alimentos contaminados, las más frecuentes son las debidas a bacterias patógenas.

La contaminación de los alimentos puede darse en cualquier proceso de la cadena alimentaria. Hay unos condicionantes favorecedores del origen de la infección o intoxicación; cuando estos condicionantes hacen acto de presencia las posibilidades de contaminación son altas. Los *factores más frecuentes* son:

- Conservación de alimentos a temperatura ambiente.
- Refrigeración insuficiente.
- Interrupción de la cadena del frío.
- Manipulación incorrecta.
- Malas condiciones higiénicas de los locales y suciedad del menaje.
- Preparación de grandes cantidades de alimentos.
- Elaboración de los alimentos con gran antelación a su consumo.
- Coccción insuficiente, etc.

Cuando se dan estos condicionantes, ya sean solos o combinados, aparece el riesgo de contaminación.

Entre las *bacterias* responsables más significativas de estas alteraciones a nivel mundial se encuentran:

- *Staphilococcus aureus*.
- *Clostridium botulinum*.
- *Clostridium perfringens*.
- Distintas especies de *Salmonella*.
- *Bacillus cereus*.
- *Vibrio cholerae*.
- *Escherichia coli*.
- *Brucella*.
- *Shigella*.
- *Yersinia enterocolítica*.
- *Campylobacter spp.*

De todas ellas, en nuestro país, *Staphilococcus aureus*, *Salmonellas* y *Clostridium perfringens* son las bacterias más importantes.

Aunque, la mayoría de las bacterias que determinan una intoxicación alimentaria provocan síntomas tan sólo cuando son ingeridas en gran número, después de multiplicarse en los alimentos, no suelen alterar el olor, sabor o aspecto del alimento. Los tipos de bacterias que degradan las proteínas hasta el punto de provocar una alteración visible que conduce a una putrefacción detectable por el olfato, no suelen causar intoxicación alimentaria, aunque la detección precoz de síntomas apreciables de alteración constituye una salvaguardia contra el consumo de alimentos intensamente contaminados. Las manifestaciones patológicas que se derivan de estas alteraciones suelen ser de tipo agudo y cursan con alteraciones del tubo digestivo en general, a excepción del botulismo, que afecta al sistema nervioso y por ello puede llegar a ser mortal. Las infestaciones pueden provocar largos trastornos de tipo neuromuscular, como la triquinosis y también las intoxicaciones.

## Enfermedades más frecuentes producidas por el consumo de alimentos contaminados

### **Toxiinfecciones debidas a Salmonellas**

Se da el nombre de salmonelosis a una serie de infecciones ocasionadas por varias especies del género *Salmonella*, ninguna de las cuales es saprofita (viven libres en la naturaleza y se nutren de materia inorgánica u orgánica no viva) y sí patógena para algunos o varios de sus huéspedes (hombre, aves y otros animales). Estas bacterias se encuentran de forma natural en el intestino del hombre y de muchos animales, por lo que sus heces son un foco de contaminación de alimentos y agua. El hombre puede tener los gérmenes, se les llama estado de portador; hay dos clases de portadores: *portador sano*, aquel que se encuentra sin ningún síntoma y no tiene ninguna alteración; y *portador enfermo*, padece la enfermedad, pudiendo presentar diarreas, vómitos, etc. El hombre puede contaminar a través de sus manos no debidamente lavadas.

Se trata de una infección del tracto intestinal, cuyos síntomas aparecen a las 12-48 horas de haber ingerido el alimento contaminado, entre los que destacan las cefaleas, vómitos, diarreas, fiebre y temblores; el cuadro puede durar horas o varios días. El tratamiento habitual consiste en líquidos y dieta blanda. La vía de infección habitual discurre desde los animales o productos derivados de ellos hasta el hombre. Los alimentos que más frecuentemente se encuentran implicados *en casos de salmonelosis* son de origen animal, destacando los siguientes:

- *Huevos*: el huevo y los productos elaborados con huevos crudos (como ocurre con la mayonesa) se contaminan con las heces de las propias aves a su paso por la cloaca. En un principio, la salmonella se localiza en la cáscara, pero puede penetrar al interior del huevo si las condiciones de conservación no son las adecuadas y también si se lavan los huevos, ya que la cáscara es porosa, y con la humedad se favorece la penetración de las bacterias al interior del huevo. La mayonesa de elaboración casera y los productos que la contienen son la causa principal de muchos casos de salmonelosis detectados en nuestro país.

- *Carnes*: las carnes crudas o semicrudas de aves y mamíferos pueden contener Salmonellas, así como en el interior de productos preparados a base de carnes picadas. Estos alimentos se deben cocinar adecuadamente, y además hay que evitar el contacto si están crudos con alimentos ya cocinados, para evitar la contaminación de estos últimos.

- *Leche*: la leche natural que no ha recibido el adecuado tratamiento térmico y los productos derivados de ella contienen de forma natural *Salmonella*. Por tanto, siempre hay que consumir leche que haya sido sometida a tratamiento térmico de higienización que destruyen los microorganismos.

Para evitar toxiinfecciones por *Salmonella* hay que cocinar los alimentos *a fondo*, especialmente las carnes. La temperatura a la que deben ser sometidas éstas en su cocinado tiene que ser lo suficientemente alta como para que no queden semicrudas o poco hechas en su parte central. En el caso de los alimentos que se consumen crudos, como las mayonesas y los productos que las llevan, es recomendable su consumo inmediato si son de preparación casera. La salmonella es destruida en el curso de las prácticas culinarias normales, así como mediante pasteurización, pero no por congelamiento. Dado que estos microorganismos se desarrollan fácilmente en productos con elevado grado de humedad y escasa acidez, y que pueden continuar siendo viables incluso en los alimentos deshidratados, el control sanitario de las prácticas culinarias domésticas, y especialmente en hospitales, internados, etc., resulta esencial.

### ***Toxiinfecciones debidas a estafilococos***

El estafilococo aureus, es el principal responsable de este tipo de toxiinfecciones, que son muy frecuentes. Los alimentos se contaminan a través de personas que los manipulan sin respetar las normas higiénicas. Estas bacterias se encuentran de forma natural en la piel, nariz, boca y manos de personas sanas, siendo especialmente abundantes en personas con cortes en las manos, heridas infectadas, forúnculos, flemones, panadizos, etc., en cuyo caso el riesgo de contaminación de los alimentos es aún mayor. También se pueden transmitir con las gotitas expelidas con el estornudo y la tos, contribuyendo a su presencia el almacenamiento impropio y ulterior recalentamiento de los alimentos antes de que sean servidos.

Estas bacterias se desarrollan rápidamente en alimentos húmedos y ricos en proteínas, no adecuadamente refrigeradas, tales como la leche, cremas, natas, salsas, pasteles, natillas y carnes. Su multiplicación va acompañada de la producción de una toxina que al ingerirse con el alimento provoca los síntomas de la enfermedad. La toxina afecta solamente al tracto gastrointestinal, apareciendo los síntomas (náuseas, vómitos y espasmos abdominales) en el plazo de 2 a 12 horas desde la ingestión del alimento contaminado.

Los estafilococos se destruyen fácilmente con el calor, aunque hay que tener en cuenta que sus toxinas resisten temperaturas de hasta 100 °C, a no ser que se mantenga esta temperatura durante 30 minutos. Para prevenir este tipo de toxiinfecciones es muy importante que las personas que manipulan los alimentos lo hagan de la forma más higiénica posible, aunque esta norma es extensible para evitar cualquier contaminación alimentaria, en el caso de los estafilococos, es la más importante ya que el manipulador de alimentos es el principal foco de contaminación.

### ***Toxiinfecciones debidas a Clostridium perfringens***

Es una bacteria anaerobia (que se desarrolla en ausencia de oxígeno), al igual que clostridium botulinum, forma esporas muy resistentes al calor, a la deshidratación, congelación, curado en el caso de las carnes y de la irradiación; produciendo también toxinas. Estas bacterias viven de forma natural en el polvo, en el suelo y en el intestino del hombre y animales. En la mayoría de los casos, las toxiinfecciones producidas por Clostridium perfringens se asocian al consumo de carnes o productos cárnicos poco hechos y de sobras de comidas recalentadas, especialmente de carnes.

Las principales vías de contaminación son las carnes crudas y los productos vegetales con restos de tierra o polvo que contienen de forma natural estas bacterias y pueden contaminar a otros alimentos. Las heces de personas y animales también constituyen un foco de contaminación. Estas toxiinfecciones se pueden evitar cocinando las carnes a fondo, cocinarlas rápidamente y refrigerarlas sin pérdida de tiempo a temperatura inferior a 4 °C, no recalentando las comidas, y en el caso de que esto se haga, siempre debe ser a temperatura de ebullición (100 °C). Los síntomas de la infección por clostridium perfringens cursan en forma de una gastroenteritis leve, con espasmos abdominales y diarrea a las 8-16 horas de ingerir el alimento contaminado, puede acompañarse de náuseas y cefaleas, siendo de escasa duración (24 horas).

### ***Toxiinfecciones causadas por Bacillus cereus***

Esta bacteria se encuentra de forma natural en el agua, en la tierra y el polvo, donde forma unas esporas resistentes no sólo al calor sino también a la sequedad; de ahí que se localice con frecuencia en alimentos secos y deshidratados como cereales, arroz, harina y especias. Los alimentos cocinados con estos productos contaminados pueden ser el origen de estas toxiinfecciones, sobre todo si forman parte de platos preparados con mucha antelación a su consumo y no se refrigeran.

### ***Intoxicación por Clostridium botulinum***

Las intoxicaciones producidas por Clostridium botulinum son escasas pero muy graves (botulismo), puesto que pueden llegar a provocar la muerte. Es una bacteria anaerobia y que por tanto no se multiplica en presencia de oxígeno, formando esporas resistentes al calor, que sólo se destruye a 121 °C aplicados durante 15 minutos. Estos microorganismos producen la toxina botulínica, responsable del botulismo, esta toxina es directamente absorbida por el estómago y el tracto intestinal, y en el plazo de 12 a 24 horas afecta al sistema nervioso provocando visión doble, dificultad para la deglución, pérdida del habla, parálisis progresiva, que puede conducir a la muerte por insuficiencia respiratoria en 3-6 días. Es una bacteria que vive de forma habitual en la tierra, suelo, en los vegetales y en el intestino de algunos animales como el cerdo y los peces.

Los alimentos que pueden ser portadores de la toxina botulínica son conservas o semiconservas generalmente de fabricación casera. Las conservas de alimentos que implican la introducción de los mismos en botes, latas o bolsas de plástico, pueden favorecer su desarrollo, ya que estos envases ofrecen condiciones óptimas para la germinación de las esporas por la falta de oxígeno y la presencia de humedad. De ahí la necesidad de que los alimentos, previamente a su envasado sean sometidos a procesos adecuados de esterilización que destruyan las esporas de estas bacterias, sometiéndolos a altas presiones y temperaturas. Estas técnicas son utilizadas en la industria conservera, pero no en las conservas de preparación casera, por lo que su consumo puede ser peligroso. Los *alimentos* implicados con más frecuencia en casos de botulismo son:

- Conservas: de judías, pimientos, maíz, carnes y patés de animales de caza (generalmente de fabricación casera).
- Semiconservas: jamón cocido y sobre todo crudo, salchichas, carnes saladas y semiconservas de pescados. Para prevenir estas intoxicaciones es muy importante evitar consumir conservas y semiconservas de origen casero, siendo también recomendable no consumir alimentos procedentes de latas con golpes, zonas oxidadas, abombamientos o fisuras y de latas que desprendan gas al abrirlas.

### ***Otras enfermedades originadas por alimentos contaminados***

#### ***Intoxicaciones debidas a alimentos mohosos***

Aunque la mayoría de los mohos producen deterioro de los alimentos que contaminan y los hacen inadecuados para su consumo, sin peligrosidad para la salud, algunos producen unas sustancias muy tóxicas que pueden ocasionar enfermedades graves, estas sustancias se denominan micotoxinas. Los mohos suelen desarrollarse en la parte superficial del alimento, pero en caso de producir micotoxinas, estas penetran en el interior, por lo que siempre que se encuentre un alimento con aspecto mohoso es conveniente deshacerse de él y no limitarse a eliminar

solamente la parte visiblemente afectada. La conservación en ambientes húmedos y templados favorece el desarrollo de mohos; por ello se recomienda, conservar los alimentos evitando el exceso de de humedad, especialmente con los productos secos y deshidratados, como legumbres, frutos secos, leche en polvo, harina, arroz, etc, así como no consumir un alimento con aspecto mohoso.

#### *Toxinas de origen natural*

Es conocido que numerosas especies de setas son venenosas y en ocasiones han sido confundidas con otras comestibles, causando intoxicación. Es difícil su diferenciación, siendo preciso conocer sus características botánicas. Algunas plantas usadas como alimento son inocuas en determinada época solamente. Los rebrotes blancos de la fitolaca son consumidos a menudo sin peligro alguno a principios de primavera, pero los tallos verdes tardíos pueden causar grave enfermedad. Los mejillones y las ostras de la costa del Pacífico pueden acumular determinadas toxinas durante los meses estivales, debido a infección originada por cierto placton.



## 5. MANIPULACIÓN DE LOS ALIMENTOS

La preparación culinaria de los alimentos implica la manipulación de los mismos, lo que supone un riesgo de contaminación si ésta no se hace de forma higiénica. Para evitar contaminaciones de los alimentos durante su preparación hay que tomar una serie de *precauciones básicas de higiene* que son las siguientes:

1. Las personas que preparan los alimentos deben tener cuidado especial con su higiene personal, ya que es un vehículo de transmisión de microorganismos. Una mala manipulación en la elaboración o preparación de los alimentos puede tener repercusiones graves sobre las personas que los vayan a consumir. Toda manipulación innecesaria supone un riesgo que se debe evitar.
  2. El lugar donde se preparan los alimentos, es decir, las cocinas, deben ser sitios especialmente limpios y aireados.
  3. Los utensilios de cocina, deben estar en perfecto estado de conservación y limpieza.
- Además de estas precauciones hay que evitar una serie de prácticas erróneas que se realizan antes, durante y después del cocinado propiamente dicho, que pueden favorecer la contaminación y proliferación de microorganismos en los alimentos, así como disminuir la calidad de los mismos. El concepto de *manipulador de alimentos* incluye a toda persona que por su actividad laboral esté en contacto directo con los alimentos:

- En actividades de distribución y venta de productos frescos sin envasar, cualquiera que sea su naturaleza y características de la actividad y de los productos.
- En actividades de elaboración, manipulación o envasado de alimentos o productos alimenticios, cualquiera que sea la naturaleza de los mismos y siempre que las operaciones se realicen de forma manual, sin tratamiento posterior que garantice la eliminación de posibles contaminaciones provenientes del manipulador.
- En la preparación culinaria y actividades conexas sobre alimentos para consumo directo sin envasar, tanto en hostelería y restauración como en cocinas y comedores colectivos.

### Actitudes del manipulador

Hay una serie de actitudes que por su trascendencia en la salud a nivel individual y colectivo, deben ser tenidas en cuenta por los profesionales que manipulan los alimentos.

### *Higiene personal*

- Muy importante porque inevitablemente, la suciedad de manos, uñas, pelos, ropa, etc, en algún momento de nuestra actividad pueden entrar en contacto con el alimento que preparamos o servimos.
- Cuidado de las manos: se deben lavar con abundante agua caliente y jabón. Secado de las manos con toalla de un solo uso. Las uñas se deben llevar cortas y limpias para evitar que la suciedad se acumule en las uñas y pase al alimento; cuando se laven las manos, frotar las uñas con un cepillo para eliminar la suciedad. El *lavado de manos* se debe realizar siempre que:
  - Se utilice el cuarto de baño, ya que las heces y la orina suelen estar contaminadas por gérmenes.
  - Cuando se manejen cajas, embalajes, o basuras, porque pueden estar contaminadas.
  - Cuando haya fumado en zonas autorizadas para ello.
  - Al empezar y terminar de manipular los alimentos.
  - Al tocar el dinero u otros objetos ajenos al alimento.

- Cuando se suene la nariz, estornude, tosa o se rasque la cabeza.
- No pintarse las uñas ya que puede caer pintura en los alimentos.
- No llevar pulseras, anillos o reloj, porque en ellos se pueden acumular restos de alimentos.
- No limpiarse el sudor con las manos, ni tocarse la boca o la nariz, o rascarse la cabeza.
- Conviene utilizar ropa de trabajo distinta de la que utilizamos para la calle, esta medida tiene las siguientes ventajas:
  - No ha tenido contacto con otros ambientes.
  - Es amplia, ligera y permite moverse con comodidad.
  - Las telas empleadas absorben el sudor y se lavan con facilidad.
  - Lavar la ropa de trabajo con frecuencia; preferentemente ropa de colores claros.
  - Llevar el pelo recogido y protegido con un gorro, para evitar que el pelo que recoge con facilidad el polvo, humos, grasa, etc., contamine los alimentos por contacto. Por otra parte los movimientos son más fáciles cuando la visión no se nos interrumpe por los pelos largos ni tenemos que retirar con la mano el pelo que nos molesta.

Otros hábitos higiénicos:

- No comer ni mascar chicle mientras se trabaja, pueden caer gotitas de saliva en el alimento.
- No fumar mientras se prepara el alimento, pues pueden caer restos de ceniza o gotitas de saliva.
- No se mantendrán largas conversaciones, al hablar se lanzan pequeñas partículas de saliva que pueden depositarse sobre el alimento, y cuando sea preciso nos alejaremos ligeramente, hablando en dirección opuesta a la zona de preparación del alimento.
- Cuando un manipulador tiene una herida en las manos, se debe proteger con vendajes y cubierta impermeable para que nunca esté en contacto con el alimento que prepara.
- Se debe notificar toda infección conocida (garganta, digestiva, urinaria, genital o de la piel).
- El manipulador debe ser apartado de las tareas de elaboración de alimentos a la menor sospecha de diarrea.

Según la Reglamentación Técnico-Sanitaria para comedores colectivos, en la manipulación de alimentos no podrán intervenir personas que padezcan enfermedades transmisibles o que puedan ser portadoras de las mismas. Esta ausencia de enfermedad deberá acreditarse antes de obtener el empleo, así como la total curación clínica y bacteriológica de las personas ya empleadas que deban incorporarse al trabajo tras una baja por cualquier

#### Enfermedad transmisible sobrevenida

Para garantizar en lo posible la buena salud de los manipuladores de los alimentos, estos deben someterse periódicamente a los reconocimientos médicos y pruebas analíticas que dispone la legislación sanitaria en vigor, o que, ante determinadas circunstancias, puedan determinar las autoridades sanitarias. No obstante, debe tenerse en cuenta que la obtención del carnet de manipulador o la superación de los reconocimientos médicos periódicos no significa que se exima de la observación de las restantes precauciones de seguridad, que deben realizar todas las personas sanas, como se supone deben ser todos los manipuladores. Además de las enfermedades contagiosas un manipulador de alimentos deberá cuidar al máximo los restantes aspectos de su salud.

## Higiene de la cocina y locales de trabajo

Los locales donde se van a manipular y preparar alimentos, deben ser aptos para el cumplimiento de sus respectivos cometidos específicos, estar contruidos de forma y con materiales que dificulten la acumulación de suciedad y permitan su fácil limpieza, y hallarse convenientemente diferenciados y aislados entre sí. Las zonas de recepción, de almacenamiento general y de conservación frigorífica, la cocina y el comedor son piezas esenciales, a las que deben sumarse, perfectamente separadas, vestuarios, aseos, lugar para depósito transitorio de basuras, etc.

La higiene de la cocina es una garantía de seguridad más que un elemento de lujo o comodidad.

La ventilación es muy importante. Debe impedirse que haya corrientes de aire desde las zonas sucias o posiblemente contaminadas (depósitos de basura, servicios higiénicos, aseos, vestuarios, etc.) a las zonas de conservación, cocinado y servicio. Los locales donde haya alimentos deben estar separados de viviendas o lugares en que pernocte cualquier clase de personal y no podrán ser utilizados como dormitorio. En ninguna de las dependencias de los establecimientos en que se elaboren comidas para consumo de colectividades se permitirá la entrada de perros u otros animales domésticos.

Los suelos de las cocinas serán de material liso, impermeable, resistente y duradero; sin juntas que puedan dar lugar a alojamiento de la suciedad y serán fáciles de limpiar, al igual que las paredes y muebles. No se barrará en seco y estará bien iluminado con luz natural o artificial, es importante que la iluminación permita apreciar el verdadero color de los alimentos, sin deformaciones ni distorsiones de ninguna clase que dificulte el reconocimiento de su estado higiénico-sanitario; con abundante agua potable para lavar utensilios y alimentos. Es importante que el tratamiento de las basuras se haga con cuidado y separación de otras actividades, en cubos perfectamente tapados, a ser posible de apertura por pedal y provisto de una bolsa de plástico o papel fuerte y se limpiará diariamente con detergente. Las paredes de color claro tendrán las mismas características que el suelo, con posibles elementos de protección contra impactos en los ángulos externos y en las restantes zonas que pudieran sufrir roces de los carritos de servicio u otros equipos móviles. Los techos serán contruidos de forma que no se acumule polvo ni vapores de condensación y de fácil limpieza. Es necesaria una buena ventilación en almacenes y despensas, para el mantenimiento de las buenas cualidades de los alimentos, tanto si se trata de productos para el consumo en fresco de forma inmediata como de alimentos de larga conservación (legumbres, conservas, cereales, etc.). Una despensa debe tener: ventilación propia; independencia de la cocina, vestuarios y servicios higiénicos; estar situada en lugar fresco y seco. Se recomienda para la conservación cámaras independientes por productos, que se limpiaran al menos cada 15 días con agua templada y bicarbonato sin raspar paredes. Nunca se introducirán en los frigoríficos platos muy calientes.

## Utensilios y menaje

Todos los utensilios que se vayan a utilizar para la elaboración de alimentos deben estar perfectamente limpios. A ser posible se lavarán en lavavajillas, ya que las altas temperaturas que se alcanzan, garantizan la destrucción de gérmenes que pueda haber en los utensilios. Se

ha comprobado que la eficacia de este tipo de máquinas depende en parte de la calidad y cantidad del detergente utilizado, del modo de colocar en las cestas los utensilios a lavar, temperatura del agua, y del tiempo que trabaje el aparato en función del tipo de objetos. A la hora de lavar con lavavajillas se deben tener en cuenta las siguientes *precauciones*:

- Limpiar los restos de comida que pudieran tener los objetos a lavar, con el mismo detenimiento que si se lavaran a mano, con aclarado previo incluido.
- Agrupar las piezas en cestas con arreglo a su naturaleza, grado de suciedad y dificultades de lavado, para que cada lote sea lo más homogéneo posible.
- Aprovechar bien el espacio de cestas pero sin sobrecargarlas, para que el detergente y el agua penetren bien por todas las partes.
- Colocar los objetos de modo que las cavidades en contacto con los alimentos queden encaradas al impacto directo del agua.
- Poner suficiente cantidad de detergente de buena calidad.
- Programar el aparato de acuerdo con las características de los objetos a lavar.
- Vigilar que no se produzcan fallos en el aprovisionamiento del agua.
- Comprobar periódicamente el buen estado de la máquina y muy especialmente su limpieza.
- *Si el lavado se hace a mano*, se procederá de la siguiente manera:
  - Limpieza mediante paleta o cepillo, de los restos de comida que pudieran quedar.
  - Prelavado, consistente en remojo y enjuagado en agua caliente, que evite la acumulación de suciedad en el agua de lavado.
  - Lavado propiamente dicho, en agua caliente, con jabón o detergente autorizado. El agua de lavado no debe superar los 50 ° C, ya que temperaturas superiores dañarían las manos de los trabajadores.
  - Aclarado con abundante agua corriente que arrastre totalmente los restos del detergente utilizado.
  - Inmersión, durante un mínimo de treinta segundos, en agua calentada a una temperatura no inferior a 80 ° C, (efecto desinfectante y facilita su rápido secado al aire).

El mejor secado de los utensilios es el que se hace al aire, en caso de que sea necesario el secado manual, se emplearán paños de celulosa de un solo uso (servilletas de papel) o si fuera de tela, estarán limpios, sustituyéndose con frecuencia, porque los gérmenes de algún posible resto que pudiera acumularse en los tejidos pueden contaminar los objetos que se sequen en veces sucesivas y además utilizar uno distinto para cada grupo de utensilios (cubiertos, vasos, etc.) y uno exclusivo para las manos. Los paños de cocina, servilletas, manteles se deben lavar a máquina en condiciones óptimas y a altas temperaturas.

Los vasos, platos o cualquier otra pieza de la vajilla que tengan roturas se deben desechar, pues retienen suciedad y pueden lesionar al manipulador. Las superficies en las que se trabaja con los alimentos, se deben limpiar bien cada vez que se cambie de alimento. La limpieza de mesas y superficies de manipulación se hará con agua caliente y jabón o detergente adecuado, aclarando a continuación minuciosamente y dejando que se sequen al aire. Una práctica recomendable para prevenir contaminaciones en las superficies de manipulación es cubrirlas, una vez secas, con una lámina de papel limpio, que se desechará posteriormente. En los lugares y sobre los elementos en los que sea preciso quitar el polvo sin que medie lavado, se puede recurrir a bayetas o paños humedecidos o con aspiradores mecánicos.

Está prohibido el uso de tablas de madera, porque en las ranuras que se forman al usarlas, quedan minúsculas partículas de alimentos en las que viven con facilidad los gérmenes, además

la madera absorbe el olor de los alimentos que en ella se cortan, pican o trocean. Los hornos, placas, parrillas, se limpiaran después de cada uso y se lavarán una vez a la semana. Las freidoras se deben limpiar en cada cambio de aceite; los restos de frituras anteriores acumulados en el fondo y paredes pueden contribuir al deterioro y alteración más rápida de la nueva grasa, al mismo tiempo repercuten en los alimentos que allí se fríen. Las batidoras pueden igualmente constituir un riesgo sanitario si no se limpian adecuadamente cada vez que se ha terminado la preparación del alimento, recordar que en ellas el tipo de productos que se preparan se consumen crudos con frecuencia (nata, mayonesa, cremas) y que el propio preparado constituye en sí mismo un excelente medio para que los gérmenes se reproduzcan, así si han quedado restos de anteriores preparaciones el riesgo es mayor. Las máquinas de picar carne, deberán desmontarse después de cada uso, para eliminar los residuos retenidos en su interior y evitar la multiplicación bacteriana que podría producirse al crearse un medio idóneo para su desarrollo, que a la temperatura ambiente en que se encuentran aumentarían rápidamente.

Se recomienda el uso de pinzas para coger los alimentos, porque es una manera muy efectiva de aislarlos del contacto directo de las manos del manipulador, cada vez que se cambie de alimento, las pinzas se deben lavar. Igualmente si se ha utilizado un cuchillo al cambiar de alimento se debe lavar. Si se prueba la comida, la cuchara o utensilio utilizado se debe retirar para ser lavada.

#### Preparación de los alimentos

Nunca se insistirá demasiado en lo importante que es mantener siempre en torno a los alimentos las condiciones de higiene suficientes y necesarias para garantizar su salubridad y buen estado. Antes de comenzar cualquier trabajo con los alimentos en la cocina se debe comprobar que se cumplen todos los requisitos de limpieza exigibles en el local, en los materiales a utilizar y en la propia persona que va a preparar los alimentos; deben colocarse al alcance de la mano todos los utensilios que vayan a ser necesarios.

Como regla general, las comidas deberán prepararse con la menor anticipación posible, calculando el tiempo que vayan a tardar en hacerse, de modo que se acaben con la mínima antelación a su consumo. Si por alguna razón hubiera que demorar su consumo, las comidas calientes deberán mantenerse a temperaturas iguales o superiores a los 70 °C en el corazón del producto, las que se sirvan frías deberán ponerse bajo refrigeración, tan pronto hayan finalizado la fase de enfriamiento. Los alimentos cocinados no deben mantenerse nunca a temperatura ambiente, ni siquiera tapados, porque son un medio propicio para el desarrollo bacteriano, si transcurre en estas condiciones un tiempo aproximado de dos horas, es mejor prescindir de esa comida. Nunca debe recalentarse el mismo alimento en más de una ocasión. Los alimentos que han sido recalentados deben consumirse en el acto, ya que es peligroso conservarlos de nuevo, aunque sea en frigorífico. Las comidas deben hacerse de una sola vez, sin dejarlas a medio cocinar de un día para otro.

#### *Descongelación*

Es un proceso previo al cocinado que cada vez se practica con más frecuencia ya que este método de conservación de alimentos está muy extendido, siendo muy importante que se haga

correctamente. El método de descongelación empleado depende del tipo de alimentos. Las verduras y las hortalizas se pueden cocinar directamente sin descongelar, mientras que las carnes y pescados deben descongelarse completamente antes de su cocinado. El lugar más idóneo para descongelar es en la parte baja del frigorífico. Nunca se deben descongelar en un sitio caliente ni debajo de un chorro de agua. Las piezas grandes de carne pueden comenzar a descongelarse fuera del frigorífico en un lugar fresco y aireado, y cuando la parte externa esté descongelada se terminarán de descongelar en el frigorífico. El pescado en piezas pequeñas o en filetes o rodajas de hasta dos centímetros de grosor puede cocinarse directamente. En cuanto, a los alimentos congelados industrialmente, en su etiquetado viene especificado las instrucciones sobre la forma de descongelación. Los productos en descongelación se deben colocar en recipientes limpios e impermeables, para evitar que los líquidos que exudan se pongan en contacto con otros alimentos.

Los alimentos descongelados hay que cocinarlos a fondo y consumirlos cuanto antes. Nunca se debe congelar un alimento descongelado, ya que no solo pierde calidad sino que puede ser peligroso para la salud, porque la congelación sólo detiene el crecimiento de los gérmenes, pero no los destruye, por lo que al descongelarlos, las bacterias que hayan sobrevivido comenzarán a multiplicarse. Al congelar de nuevo se está congelando un alimento que contiene un mayor número de microorganismos.

#### *Manipulación de los alimentos crudos*

La peligrosidad de los alimentos crudos radica en la posibilidad de que contengan gérmenes, que pueden multiplicarse extraordinariamente a causa de las condiciones ambientales de humedad y temperatura si dispone de tiempo suficiente, pudiendo ser éste muy reducido. Durante la manipulación debe evitarse el contacto directo o indirecto entre alimentos crudos y alimentos cocinados, que pudieran favorecer contaminaciones cruzadas. La mayor parte de los alimentos que se consumen en crudo pertenecen al reino vegetal y pueden ser también peligrosos, si contienen restos de pesticidas, aguas fecales, fertilizantes, etc. Por tanto, se deben tomar las siguientes *precauciones*:

- Las frutas, por regla general, deben ser desprovistas de la piel antes de ser consumidas. En caso, de que se quiera comer sin pelar, hay que lavarlas previa y minuciosamente con agua corriente potable y jabón.

- Deben lavarse inmediatamente antes de su preparación las verduras y hortalizas que vayan a ser cocinadas. En el caso de las patatas y otros tubérculos este lavado se hace sino también sus condiciones higiénicas. El calor destruye los microorganismos (muchos alimentos contienen gérmenes patógenos de forma natural), los alimentos tratados con calor sufren las siguientes *transformaciones*:

- Modificación del aspecto externo del alimento.
- Ablandamiento de sus fibras haciéndolos comestibles.
- Disolución de sustancias nutritivas en el líquido de cocción si es hervido.
- Fusión de las grasas.
- Desarrollo de aromas que dan sabor y olor.

Las carnes deben cocinarse *a fondo*, la cocción parcial de la carne (poco hechas), entraña peligro de que queden microorganismos sin destruir, el paso de color rosa a gris indica que están bien cocinados. Cuando se utiliza carne picada hay que extremar la higiene en la manipulación y los productos elaborados con ella (albóndigas, hamburguesas, empanadillas, etc.) deben consumirse de inmediato. La carne debe prepararse de acuerdo con las características del corte; la parrilla, la plancha y el asado son adecuados para los cortes más blandos. Los guisados y cocidos, para las carnes más fibrosas o ricas en huesos, tendones, etc., en cualquier sistema de preparación las proteínas de la carne se mantienen perfectamente.

Las verduras y hortalizas deben manipularse inmediatamente antes del cocinado, evitando remojos y cortes previos que aumentarían los riesgos de ataque por oxidación y luz, así como pérdidas por agua de lavado de vitaminas y minerales hidrosolubles. Cuando sea necesario cortarlas, se hará en grandes porciones para conseguir la menor superficie de contacto con el agua. La cocción debe hacerse con poca cantidad de agua, ya que tiene un alto contenido en ella. El líquido de cocción deberá utilizarse para sopas o purés, aprovechando así las sustancias solubles. El tiempo de cocción será el suficiente para que el vegetal quede tierno, pero no recocado. La olla a presión y las cacerolas de cierre hermético son los mejores utensilios. Las legumbres secas necesitan remojo antes de la cocción, si se hace en agua fría y por un tiempo no superior a 12 horas, prácticamente no se modifica el valor nutritivo de las legumbres, pero si se hace en agua hirviendo para acelerar el ablandamiento, puede provocar pérdidas de hasta el 25 % de sus vitaminas. La aplicación de calor beneficia la digestibilidad de las proteínas, pero si la cocción se prolonga demasiado, se utiliza demasiada agua o ésta se cambia varias veces durante la cocción se producen pérdidas importantes de sustancias nutritivas.

Las grasas son un importante elemento en la preparación culinaria de muchos platos, especialmente las frituras. Las grasas que se utilizan para las frituras deben ser aquellas que soporten temperaturas propias de este proceso (hasta 180 °C). Los aceites de origen vegetal son productos idóneos para estas prácticas culinarias; sin embargo, la mantequilla no debe utilizarse para freír alimentos. La temperatura de fritura no debe rebasar los 180 °C. Nunca debe mezclarse para freír dos tipos de aceites ni aceites nuevos con los ya utilizados, ya que cada tipo tiene diferentes temperaturas de calentamiento, y al calentar uno antes que otro, se somete al ya calentado a temperaturas de recalentamiento que pueden dar lugar a la formación de cuerpos extraños y potencialmente nocivos.

Hay que tener especial cuidado con las mahonesas, y cualquier salsa que lleve huevo como ingrediente, la temperatura máxima de conservación de estos alimentos será de 8 °C y el periodo de conservación no sobrepasará las 24 horas. Cuando se utilicen para la elaboración de otros platos como ensaladillas, huevos rellenos, etc., nunca se mezclarán mientras algún ingrediente esté caliente.

El cocinado a presión, mediante una adecuada combinación de los efectos de presión y temperatura, posibilita la destrucción de toda clase de bacterias y esporas, proporcionando así un producto prácticamente estéril, lo que le convierte en opinión de los expertos en uno de los métodos más sanos posibles de cocinado. Una vez cocinados, los alimentos se deben consumir o enfriarlos rápidamente y conservarlos en frío. Nunca se deben mantener templados o a temperatura ambiente. En el caso que haya que recalentar alimentos, se debe hacer a temperaturas tan altas como las del cocinado para destruir posibles bacterias que queden en el

producto, lo que no debe hacerse es recalentar más de una vez, ni almacenar (incluso en frigorífico) los alimentos recalentados. Hay que tener un cuidado especial con la decoración de los platos, pues siempre representa un riesgo por lo que supone de manipulación y de tiempo en que el alimento esté expuesto.



## 6. IMPORTANCIA DE LA LECTURA DE LAS ETIQUETAS EN LOS PRODUCTOS ENVASADOS

Por etiquetado se entiende las menciones, indicaciones, marcas de fábrica o comerciales, dibujos o signos relacionados con el producto que figuren en el envase, documento, rótulo, etiqueta o collarín que acompañen o se refieran a dicho producto alimenticio. El etiquetado es la información que obligatoriamente debe llevar todo alimento que se venda envasado. Esta información debe ser clara, es decir, no puede dar lugar a dudas respecto a la naturaleza del producto, y no puede llevar inscripciones o referencias que le atribuyan o hagan pensar que tiene propiedades que no posea.

En el Boletín Oficial del Estado nº 207, se dictó el Real Decreto 2057/82, sobre *Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios envasados*, con lo que el consumidor puede estar informado actualmente de los ingredientes que contiene, el peso de los mismos y la fecha mejor para su consumo, caducidad, tratamientos a los que ha sido sometido el producto y otros datos de interés, por lo que es recomendable leer las etiquetas para conocer lo que se ingiere.

La Ley ha fijado los patrones de identificación, calidad y de relleno o envasado aplicables a los productos alimentarios de consumo público. El patrón o estándar de identificación define la composición del producto; establece las cantidades máximas y mínima de los ingredientes obligatorios y de los opcionales. Normas de este tipo son las que rigen para productos como la leche y la nata, quesos y sus derivados, los huevos y similares, la margarina, la salsa mayonesa y otros condimentos aplicados, en general en las ensaladas; otro tanto ocurre con los postres congelados, harinas, macarrones y pastas para sopas, jaleas y conservas de frutas; zumos, verduras y sus preparaciones envasadas. Sólo los aditamentos opcionales deben ser expresamente registrados en las etiquetas; de ahí que, aun cuando en los ingredientes de una salsa de tomate, no figure el ingrediente sal, se debe saber que queda integrada en el concepto identificativo de este producto y que por tanto, procede excluirse de una dieta hiposódica.

Como norma general, para todos los productos alimenticios que se presentan al consumidor, los *datos obligatorios que se deben presentar en las etiquetas*, son los siguientes:

- *Denominación del producto*: el nombre del producto debe indicar la verdadera naturaleza del mismo y no debe inducir a engaños. Se refiere al contenido del envase (tomates, galletas, sardinas) y no a la marca. Será la prevista por las disposiciones legales que le sean aplicables al producto y en su defecto, el nombre consagrado por el uso en España o una descripción del producto.
- *Lista de ingredientes*: irá precedida obligatoriamente del texto ingredientes o una frase en la que se cite esta palabra, seguida por la mención de todos los ingredientes en orden de creciente de sus masas, incluidos los aditivos. Cuando uno de los ingredientes haya sido elaborado a partir de varios, se considerará a estos últimos como ingredientes de dicho producto. No precisarán lista de ingredientes los productos constituidos por un solo ingrediente (por ejemplo el aceite de oliva), las frutas, hortalizas frescas y patatas, los vinagres, derivados lácteos a los que sólo se les ha añadido enzimas y microorganismos necesarios y la sal precisa.
- *Cantidad neta*: se deberá expresar en unidades de volumen para los productos líquidos (litro, centilitro, mililitro) y en unidades de masa (kilogramo, gramo) para los demás, salvo

excepciones establecidas por las normas específicas. Si el envase está formado por varios envases individuales que contengan la misma cantidad del producto, se indicará la cantidad neta de cada uno de los envases y el número total de envases.

- *Marcado de fechas:* todo producto envasado debe consumirse dentro de un periodo de tiempo que asegure su calidad, por lo que debe llevar fecha de caducidad o la fecha de consumo preferente. La fecha de caducidad es obligatoria en todos los alimentos perecederos, transcurrida esta fecha, los alimentos no deben consumirse ya que puede ser peligroso para la salud. Se expresará bajo la leyenda fecha de caducidad, consistirá en la indicación clara de la fecha en este orden: día, mes y eventualmente, el año.

*Fecha de duración mínima:* es la fecha hasta la cual el producto alimenticio mantiene sus propiedades específicas en condiciones de conservación apropiada. Se expresará mediante las leyendas *Consumir preferentemente antes del*, cuando se incluya la indicación del día, o *Consumir preferentemente antes de fin de* en los demás casos. Estas frases irán seguidas de la fecha misma o del lugar del etiquetado en la que figure. La fecha estará compuesta por la indicación clara y en orden del día, el mes y el año, salvo en los siguientes *casos*:

- En productos con duración inferior a 3 meses bastará poner el día y el mes.
- En productos de duración superior a 3 meses e inferior a 18 meses bastará indicar el mes y el año.
- En productos de duración superior a los 18 meses bastará con indicar el año.
- No será necesario indicar la fecha aconsejada de consumo en los productos siguientes: frutas y hortalizas frescas, vinos, bebidas con una graduación de un 10 % o más en volumen de alcohol, bebidas refrescantes, zumos y néctares en envases de más de cinco litros destinados a colectividades, productos de panadería y repostería que se consumen en el plazo de 24 horas, vinagre, la sal de cocina, azúcares sólidos, algunos productos de confitería, gomas de mascar y porciones individuales de helados. Hay que tener en cuenta que, una vez abierto un producto envasado, hay que tratarlo como un producto perecedero y de corta duración.
- *Instrucciones para la conservación:* son muy importantes ya que su cumplimiento da validez al marcado de fechas. Hay que asegurarse de que el producto envasado ha estado conservado, como nos indica el etiquetado, en el establecimiento de compra.
- *Modo de empleo:* describe una serie de instrucciones para que se use adecuadamente un determinado producto. Estas instrucciones son especialmente importantes en congelados, deshidratados y precocinados.
- *Identificación del lote del producto:* se entiende por lote un conjunto de unidades de venta de un producto alimenticio, producido, fabricado o envasado en circunstancias prácticamente idénticas. El lote irá precedido por el símbolo L, dicho símbolo se podrá suprimir si este dato no permite confusión con otros datos del etiquetado.
- *Identificación del fabricante:* debe aparecer en las etiquetas el nombre y domicilio del fabricante, envasador o importador del alimento, así como la localidad.
- *Grado alcohólico:* indicación obligatoria en determinados productos, deberá indicarse en bebidas con grado alcohólico superior en volumen al 1,2 %. La cifra correspondiente al grado alcohólico incluirá un decimal como máximo e irá seguida del símbolo % vol y podrá estar precedida de la palabra alcohol o de la abreviatura alc.

Casos especiales:

- En los envases en los que la cara mayor de los mismos tenga una superficie inferior a 10 cm cuadrados (bombones, por ejemplo) solamente será obligatorio indicar la denominación del producto, el marcado de fechas y la cantidad neta.
- En productos presentados sin envasar y los que se envasan a petición del comprador (carnes, pescados, legumbres a granel, etc.) se indicará la denominación de venta, seguida de la categoría de calidad, variedad y origen, cuando lo exija la norma de calidad correspondiente.
- En productos envasados por los titulares de los comercios minoristas para su venta el mismo día, se deberá indicar la denominación de venta, la lista de ingredientes, la cantidad neta, la fecha de caducidad o bien la fecha de duración mínima, condiciones especiales de conservación y la identificación de la empresa.
- En productos como frutas, hortalizas frescas, tubérculos o frutos secos será obligatorio indicar la denominación del producto, la variedad, categoría de calidad y el origen, cuando así lo exija la norma de calidad correspondiente, cantidad neta e identificación de la empresa.

### Etiquetado nutricional

Tiene como fin que conozcamos las cualidades alimenticias del producto, es decir, qué nutrientes tiene (proteínas, hidratos de carbono, grasas, etc.) y en qué cantidad. En general, esta información sólo están obligados a darlo aquellos fabricantes que atribuyan al producto en su etiquetado propiedades nutritivas o alimentos bajos en colesterol, etc. Los fabricantes pueden optar por dos formas de etiquetado nutricional; el más esquemático indica por este *orden*: Valor energético.

- Cantidad de proteínas
- Cantidad de hidratos de carbono.
- Cantidad de grasa.

El otro modelo, amplía la información, añadiendo a lo anterior, la presencia de almidones, vitaminas, minerales, etc. El valor energético del alimento, se expresa de forma numérica y utilizando las siguientes unidades (kilojulios, kilocalorías) y en gramos, para las proteínas, carbohidratos y grasas, expresado por cada 100 gr o 100 ml del producto.

A partir de la lectura de las etiquetas y sobre todo si dispone de la información nutricional se puede realizar una selección del alimento que consideremos más saludable, facilita el establecer comparaciones y favorece la toma de decisiones. En ocasiones, la información de las etiquetas nos puede confundir o inducir a error, esto sucede sobre todo con el caso de los aditivos, y que puede ser promovido por el marketing de algunas industrias alimentarias; así se indica como algo positivo en muchos productos que son sin aditivos, y en realidad se trata de productos que no los necesitan y que por lo tanto, no haría falta indicar nada al respecto. También se puede encontrar la mención sin conservantes ni colorantes, que si bien puede ser cierta, pero que puede confundir igualmente al consumidor al extrapolar que aquel producto no contiene aditivos cuando, casi con toda seguridad, puede tener antioxidantes, texturizantes y otros aditivos, que serían por lo demás necesarios y correctamente utilizados. Existen una serie de términos en el etiquetado que conviene aclarar su significado ya que estos describen el producto y permiten elegir mejor el alimento que se necesite, algunos de ellos, son los *siguientes*:

- Sin: una cantidad que es nutritivamente insignificante y puede considerarse prácticamente cero.
- Sin calorías: menos de 5 kcal por ración.
- Sin azúcar: menos de 0,5 g por ración.
- Sin grasa: menos de 0,5 g de grasa por ración, siempre que no exista ningún ingrediente adicional que sea grasa o aceite.
- Sin colesterol: menos de 2 mg de colesterol por ración, y 2 g o menos de grasa saturada por ración.
- Bajo en: permite el consumo frecuente de una comida baja en un nutriente sin exceder las recomendaciones dietéticas.
- Bajo en grasa: no más de 3 g de grasa por ración.
- Bajo en colesterol: 20 mg o menos de colesterol por ración, y el producto puede tener sólo 2 g o menos de grasa saturada por ración.
- Reducido en grasa saturada: debe contener por lo menos un 25 % menos de grasa saturada que la comida de referencia.
- Reducido en colesterol: 25 % menos de colesterol por ración que la comida de referencia. La reducción de colesterol debe ser superior a 20 mg por ración. Está prohibida cualquier afirmación sobre el colesterol cuando una comida contiene más de 2 g de grasa saturada por ración.
- *Light*/ligero: puede significar que un producto nutritivamente alterado contiene un tercio menos de calorías o la mitad de grasa que la comida de referencia. Si el 50% o más de las calorías de una comida derivan de la grasa, la reducción debe ser el 50 % de la grasa. También puede significar que el contenido de sodio de una comida baja en calorías y en grasa ha sido reducido en, al menos, un 50 %. Además, ligero en sodio puede utilizarse en comidas en las que la cantidad de sodio ha sido reducida en por lo menos un 50 %.
- Fresco: sólo puede referirse a alimentos crudos que nunca han sido congelados o calentados, o que no contienen ningún tipo de conservantes.

#### Presentación de la información

En los productos envasados las indicaciones figuran en el envase o en una etiqueta unida al mismo, debiendo ser fácilmente identificable, comprensible, legible, no pudiendo ser disimulada ni tapada o separadas de alguna forma por otras indicaciones o imágenes. Deberán ir situadas en sitios destacados. Será obligatorio que figure en el mismo campo visual las indicaciones de denominación de venta, cantidad neta, marcado de fechas y grado alcohólico en su caso. Toda la información obligatoria del etiquetado relativa a la lista de ingredientes, las instrucciones para la conservación y el modo de empleo, se expresarán necesariamente, al menos, en la lengua española oficial del Estado, salvo cuando se trate de productos tradicionales elaborados y distribuidos exclusivamente en el ámbito de la Comunidad Autónoma con lengua propia. Siempre que no se contradiga lo indicado anteriormente, los productos alimenticios podrán llevar en sus etiquetas cualquier otra información escrita, impresa o gráfica.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Normas alimentarias del Codex Alimentarius FAO-OMS.
- Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía.
- Ley 17/2011 de 5 de julio, de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
- Consejería de sanidad y servicios sociales. (2015). Manual de buenas prácticas higiénico-sanitarias en comedores colectivos. Dirección General de Prevención y Promoción de la salud. Comunidad de Madrid. Madrid.
- Plan Nacional de control oficial de la cadena alimentaria (2011-2015)
- Ministerio de sanidad y consumo. Secretaria General para el Consumo y la Salud Pública. Dirección General de protección de los Consumidores. (2015). Guía práctica de nutrición. Madrid.
- Ministerio de sanidad y consumo. (2015). Guía práctica de higiene alimentaria. Dirección General de Salud Alimentaria y Protección a los Consumidores.
- Ministerio de sanidad y consumo. (2015). Manual de higiene alimentaria. Dirección General de Protección a los Consumidores. Secretaria General para el Consumo y la Salud Pública. Madrid.
- Barros Santos, C. (2009). Los aditivos en la alimentación de los españoles y la legislación que regula su autorización y uso. 2 vol. Editorial Vision Net.
- Smolin, L. (2010). Nutrition. Science and applications. Wiley 2ª Ed.
- Reglamento (CE) Nº 178/2002 del parlamento europeo y del consejo de 28 de enero de 2002 por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.
- Reglamento (CE) Nº 2073/2005 DE LA COMISIÓN de 15 de noviembre de 2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.
- Reglamento (UE) Nº 1169/2011 del parlamento europeo y del consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.
- Reglamento (CE) Nº 852/2004 del parlamento europeo y del consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) Nº 853/2004 del parlamento europeo y del consejo de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.
- Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente. (2015). Recomendaciones para la prevención, el control y la vigilancia de las micotoxicosis en las fábricas de harinas y sémolas. Gobierno de España.

- ICMSF. (1996). *Bacillus cereus*. En: "Microorganismos de los alimentos. Características de los patógenos microbianos". Acribia.
- ICMSF. (1996). *Clostridium botulinum*. En: "Microorganismos de los alimentos. Características de los patógenos microbianos". Acribia.
- Jay, M., Loessner, M.J. y Golden, D.A. (2009). *Intoxicaciones alimentarias causadas por bacterias Gram positivas esporuladas*. En: "Microbiología moderna de los alimentos". Acribia.
- Jay, J.M., Loessner M.J. y Golden D.A. (2009). *Micotoxinas*. En: "Microbiología moderna de los alimentos". Acribia.
- Jablonski L.M. y Bohach G.A. (2005). *Staphylococcus aureus*. En: Doyle M.P., Beuchant L.R. y Montville T.J. (editores) "Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras". Acribia.
- Mossel, D.A.A., Moreno, B. y Struijk, C.B. (2002). *Detección de clostridium botulimum*. En: "Microbiología de los alimentos". Acribia.
- Pascual Anderson, M.R. y Calderón Pascual, V. (2000). *Investigación toxina botulínica*. En: "Microbiología Alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas". Díaz de Santos.









Medicina

