

# MANUAL DE MANIPULADOR DE ALIMENTOS

ACTIVIDAD DE PANADERÍAS

# TITULOS MAQUINARIA



## MANIPULADOR DE ALIMENTOS

A través de este curso, aprenderás todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución de alimentos que estén bajo su control y así se cumplan los requisitos relativos a la higiene de los productos alimenticios.



**FÓRMATE EN TÍTULOS MAQUINARIA CON LOS CURSOS  
MÁS DEMANDADOS PARA COMENZAR UN NUEVO VIAJE  
EN TU FUTURO LABORAL**

## Contenido

1.	EL MANIPULADOR EN LA CADENA ALIMENTARIA.....	5
	<b>LA CADENA ALIMENTARIA.....</b>	<b>5</b>
	<b>DEFINICIÓN DE MANIPULADOR DE ALIMENTOS .....</b>	<b>7</b>
	<b>OBLIGACIONES DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS .....</b>	<b>7</b>
2.	CONCEPTO DE ALIMENTO.....	8
	<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS ALIMENTOS DE CALIDAD .....</b>	<b>8</b>
	<b>TIPOS DE ALIMENTOS.....</b>	<b>10</b>
3.	NOCIONES DEL VALOR NUTRICIONAL .....	16
	<b>CONCEPTO DE NUTRIENTE .....</b>	<b>18</b>
	<b>LA COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS.....</b>	<b>18</b>
	<b>PROCESO DE NUTRICIÓN .....</b>	<b>22</b>
4.	RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS .....	24
5.	EL NUEVO ENFOQUE DEL CONTROL BASADO EN LA PREVENCIÓN Y LOS SISTEMAS DE AUTOCONTROL .....	33
	<b>PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS.....</b>	<b>33</b>
	<b>EL SISTEMA APPCC APLICADO AL CONTROL DE ALÉRGENOS .....</b>	<b>36</b>
	<b>RECUERDA .....</b>	<b>41</b>
6.	ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS .....	42
	<b>CONCEPTO DE CONTAMINACIÓN Y ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS.....</b>	<b>42</b>
	<b>ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS .....</b>	<b>44</b>
7.	LOS MICROORGANISMOS Y SU TRANSMISIÓN .....	47
	<b>MICROORGANISMOS .....</b>	<b>48</b>
	<b>FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA TRANSMISIÓN.....</b>	<b>50</b>
	<b>PRINCIPALES TIPOS DE BACTERIAS PATÓGENAS.....</b>	<b>52</b>
8.	LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR EL CONSUMO DE LOS ALIMENTOS .....	52
	<b>CLASIFICACIÓN DE LAS ETA .....</b>	<b>53</b>
	<b>PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.....</b>	<b>55</b>
	<b>TIPOS DE ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA.....</b>	<b>55</b>
	<b>RECUERDA .....</b>	<b>58</b>
9.	MANIPULACIÓN HIGIÉNICA DE LOS ALIMENTOS .....	58
	<b>MÉTODOS DE CONSERVACIÓN FÍSICOS .....</b>	<b>58</b>
	<b>MÉTODOS DE CONSERVACIÓN QUÍMICOS .....</b>	<b>61</b>
	<b>EL ENVASADO Y LA PRESENTACIÓN DE LOS ALIMENTOS.....</b>	<b>64</b>
10.	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y REQUISITOS EN LA ELABORACIÓN, TRANSFORMACIÓN, TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS ALIMENTOS.....	69

	<b>PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS.....</b>	<b>70</b>
	<b>REQUISITOS EN LA RECEPCIÓN Y EL TRANSPORTE .....</b>	<b>72</b>
	<b>REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO DE LOS ALIMENTOS .....</b>	<b>73</b>
	<b>REQUISITOS DE LOS MATERIALES EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS .....</b>	<b>78</b>
11.	<b>HIGIENE DEL MANIPULADOR.....</b>	<b>80</b>
	<b>HÁBITOS DEL MANIPULADOR.....</b>	<b>82</b>
	<b>ESTADO DE SALUD DEL MANIPULADOR .....</b>	<b>83</b>
	<b>HIGIENE EN LOCALES, ÚTILES DE TRABAJO Y ENVASES .....</b>	<b>83</b>
12.	<b>LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y CONTROL DE PLAGAS.....</b>	<b>85</b>
	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN .....</b>	<b>85</b>
	<b>CONTROL DE PLAGAS .....</b>	<b>86</b>
	<b>DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN.....</b>	<b>88</b>
	<b>RECUERDA .....</b>	<b>89</b>
13.	<b>Plan de gestión de alérgenos. Etiquetado de productos alimenticios .....</b>	<b>90</b>
	<b>PRINCIPIOS DEL CONTROL DE ALÉRGENOS.....</b>	<b>90</b>
14.	<b>REGLAMENTO SOBRE LA INFORMACIÓN ALIMENTARIA FACILITADA AL CONSUMIDOR .</b>	<b>91</b>
	<b>PRINCIPALES NOVEDADES.....</b>	<b>92</b>
	<b>INFORMACIÓN SOBRE LA PRESENCIA EN LOS ALIMENTOS DE SUSTANCIAS SUSCEPTIBLES DE CAUSAR ALERGIAS E INTOLERANCIAS .....</b>	<b>96</b>
15.	<b>NUEVAS NORMAS.....</b>	<b>99</b>
	<b>CÓMO FACILITAR LA INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR .....</b>	<b>100</b>
16.	<b>LEGISLACIÓN APLICABLE AL CONTROL DE ALÉRGENOS .....</b>	<b>104</b>
	<b>RECUERDA .....</b>	<b>104</b>

## 1. EL MANIPULADOR EN LA CADENA ALIMENTARIA

Está demostrado que una inadecuada manipulación de los alimentos puede provocar diversas enfermedades y las medidas higiénicas constituyen el método más eficaz para prevenir tales enfermedades. En la mayoría de los casos, el manipulador es el principal vehículo de transmisión en la contaminación alimentaria, por eso, tiene ante sí la responsabilidad de respetar y proteger la salud de los consumidores a través de una manipulación cuidadosa.



### LA CADENA ALIMENTARIA

La cadena alimentaria es el conjunto de etapas o fases por las que pasa un producto alimenticio, desde su extracción o producción hasta que llega al consumidor final. En este proceso, se distinguen las siguientes fases:

- Producción.
- Recolección, sacrificio o transformación.
- Conservación.
- Envasado.
- Distribución.
- Transporte.
- Almacenamiento.
- Exposición y venta.
- Preparación culinaria.
- Consumo.

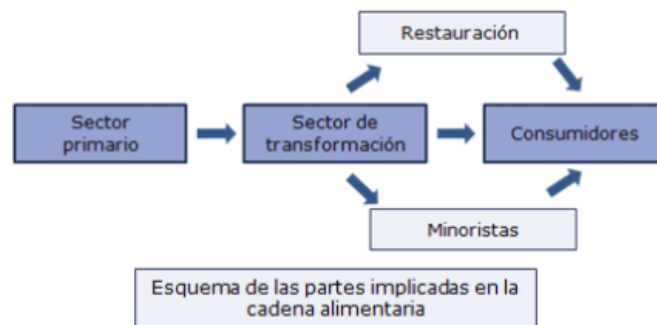
Cada una de estas fases debe ser cuidada al detalle por parte de todos los profesionales implicados en la cadena alimentaria para así garantizar la seguridad, salubridad y calidad de los alimentos.

Para ello, la cadena alimentaria ha de ser sometida a un estricto control y supervisión por parte de los responsables de los distintos sectores (transporte, hostelería, comercio, etc.). Generalmente, estas empresas emplean un sistema de autocontrol que permite minimizar los riesgos que estén presentes en los procesos específicos que aplican a los alimentos.

Con la frase “Del campo a la mesa” , los organismos encargados de velar por la Seguridad Alimentaria en la Unión Europea, junto con la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la FAO (Organización para la agricultura y la alimentación), quieren expresar que el control llevado a cabo sobre los alimentos es una responsabilidad que atañe a todos los participantes de la cadena alimentaria, desde los productores primarios (agricultores y ganaderos) a los procesadores, envasadores, transportadores, almacenadores, puntos de venta y, por último, a los consumidores. Por lo tanto, las medidas concernientes a la vigilancia y control de dicha seguridad alimentaria, deben cubrir exhaustivamente todas y cada una de estas etapas o sectores, de manera que quede garantizada la inocuidad de todos y cada uno de los alimentos que llegan a la mesa del consumidor.

Para lograrlo, se requiere que se cumplan las normativas de higiene, manipulación y calidad por parte de las personas y empresas responsables del alimento en cada una de sus etapas.

Las administraciones, tanto nacionales como locales, ofrecen a cada una de las partes implicadas en cada etapa, no sólo asesoría para la ejecución de medidas de seguridad y control, sino que, además, tienen la obligación de vigilar su cumplimiento y realizar auditorías de seguridad y calidad de los alimentos.



Las medidas de control de la Inocuidad y la calidad, varían según la etapa en que se encuentra el alimento y también según las características de dicho alimento. Comprenden, desde las llamadas “Buenas Prácticas Agrícolas” (BPA), relativas por ejemplo al uso de pesticidas, control de plagas, etc. así como el sistema de control de la higiene en la manipulación de alimentos. Dicho sistema es reconocido como el medio más eficaz para alcanzar y mantener un elevado nivel de seguridad alimentaria. Este sistema tiene implícito la exigencia de un procedimiento de trazabilidad como prerequisite para garantizar su buen funcionamiento (concepto que desarrollaremos más adelante).

Respecto a la Higiene de los Alimentos, las medidas a aplicar e internacionalmente reconocidas, están recogidas en el Codex Alimentarius y abarcan tanto la construcción de las instalaciones como el control de operaciones (temperaturas, suministro de agua, materia prima,) y la higiene del personal manipulador; además de otras muchas medidas.



Logo del Codex Alimentarius

## DEFINICIÓN DE MANIPULADOR DE ALIMENTOS

Los manipuladores de alimentos son aquellas personas que, por su actividad laboral, manejan los alimentos durante la preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación, venta, suministro y servicio, siempre y cuando sus prácticas de manipulación sean determinantes para la seguridad y salubridad de los alimentos.

Es fundamental que todas las personas o entidades implicadas en la manipulación actúen de forma responsable y coordinada. Por una parte, los empresarios o propietarios deben tomar las medidas más adecuadas y razonables para asegurar la conformidad del personal que gestiona y los directivos deben vigilar, entrenar y motivar todos los aspectos que sean capaces de mejorar los aspectos higiénicos de la empresa. Por otra parte, los manipuladores de alimentos (personal de cocina, de sala, de limpieza) deben cumplir los estándares marcados por la dirección y ser partícipes en todos los sentidos de la aplicación del sistema.

La formación en materia de higiene de los alimentos es el aspecto más importante en la prevención de los riesgos. Dicha información podrá ser impartida bien por la propia empresa o bien por una empresa externa concertada.

## OBLIGACIONES DEL MANIPULADOR DE ALIMENTOS

Los manipuladores de alimentos deberán:

- Cumplir las normas de higiene en cuanto a actitudes, hábitos y comportamiento.
- Recibir formación en higiene alimentaria.
- Mantener un grado elevado de aseo personal, llevar una vestimenta limpia y de uso exclusivo y utilizar, cuando proceda, ropa protectora cubrecabeza y calzado adecuado.
- Conocer y cumplir las instrucciones de trabajo establecidas por la empresa para garantizar la seguridad y salubridad de los alimentos.
- Cubrirse los cortes y las heridas con vendajes impermeables apropiados.
- Lavarse las manos con agua caliente y jabón o desinfectante adecuado tantas veces como lo requieran las condiciones de trabajo y siempre antes de incorporarse a su puesto, después de una ausencia de haber realizado actividades ajenas a su cometido específico.

Igualmente, durante el ejercicio de la actividad, los manipuladores no podrán:

- Fumar, masticar goma de mascar, comer en el puesto de trabajo, estornudar, toser sobre los alimentos ni realizar cualquier otra actividad que pueda ser causa de contaminación de los alimentos.
- Llevar puesto efectos personales que puedan entrar en contacto directo con los alimentos, como anillos, pulseras, relojes u otros objetos.

## 2. CONCEPTO DE ALIMENTO

Según el Código Alimentario Español (CAE, alimento se define como “Todas las sustancias o productos de cualquier naturaleza, sólida o líquida, naturales o transformados que, por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y estado de conservación, sean susceptibles de ser habitual e idóneamente utilizados a algunos de los fines siguientes:

- Para la normal nutrición humana o como fruitivos.
- Como producto dietético, en casos especiales de alimentación humana.

Por lo tanto, la alimentación es el acto de proporcionar al cuerpo alimentos e ingerirlos. El concepto de alimentación no debe ser confundido con el de nutrición. El primero es un acto voluntario y consciente, mientras que el segundo se refiere a un conjunto de procesos fisiológicos involuntarios.

Los alimentos son los “contenedores” de todos los nutrientes que necesitamos para vivir. Los alimentos aportan:

- Energía, calor, movimiento..., etc.
- Materiales para el crecimiento, la reparación de tejidos y la reproducción.
- Placer y palatabilidad.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS ALIMENTOS DE CALIDAD

De modo general, los alimentos de calidad deben poseer una serie de características que otorguen unas cualidades óptimas para su consumo.

#### **Características sanitarias**

- Higiene en la presentación.
- Ausencia de sustancias tóxicas.
- Ausencia de contaminantes.

#### **Características organolépticas**

- Aspecto.
- Forma.
- Color.
- Sabor.
- Textura.

#### **Características nutricionales**

- Riqueza en sustancias nutritivas.



## Características que debe poseer cualquier alimento



Características de los alimentos

Cualquier alimento destinado al consumo humano debe contener las siguientes características generales:

- Debe ser inocuo para la salud:

La inocuidad de los alimentos hace referencia al conjunto de condiciones y prácticas dirigidas a preservar y conservar la calidad del alimento, con el objetivo de eliminar cualquier tipo de agente contaminante y evitar las enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos en mal estado.

Según expone la Organización Mundial de la Salud, OMS, las enfermedades transmitidas por los alimentos suponen una importante carga para la salud. Millones de personas enferman y muchas mueren por consumir alimentos insalubres. La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo.

- Debe ser un alimento rico en nutrientes, en concentraciones adecuadas:

Cualquier ser humano necesita un aporte de energía externa, que es proporcionada por los alimentos que se consumen. Los alimentos se componen de nutrientes, que son aquellas sustancias que cumplen funciones específicas en el organismo.

- Debe ser accesible:

La accesibilidad hace referencia al precio de adquisición del alimento, esto quiere decir que el alimento debe contar con unos precios accesibles a los consumidores, para que la sociedad pueda adquirirlo sin dificultades.

- El alimento tiene que tener unas características que atraigan la atención del consumidor, es decir, atractivo a los sentidos:

Esta característica hace referencia al aspecto físico que presente el alimento, que debe caracterizarse por un buen aspecto. Esta característica hará que el consumidor quiera o no adquirirlo para consumirlo. De nada sirve que tenga un precio asequible y un valor nutritivo alto, si no es atractivo a los sentidos del consumidor. En definitiva, deberá poseer unas características externas apetitosas para que pueda ser consumido.

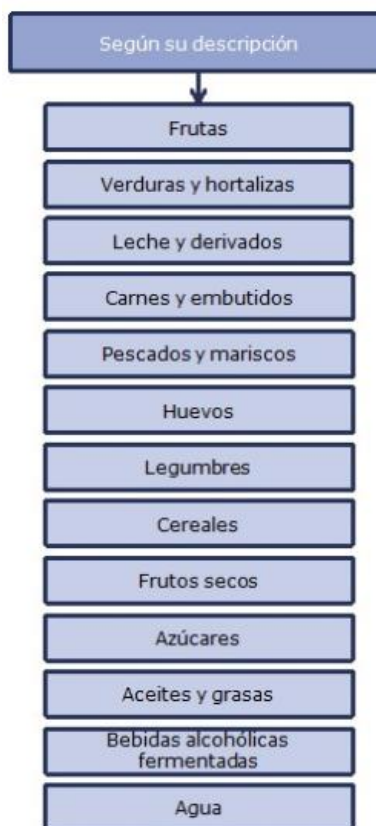
- El alimento debe estar aprobado por la cultura:

El hecho de que el alimento esté aprobado por la cultura es un criterio bastante importante, ya que condiciona los comportamientos de los consumidores ante los diferentes alimentos.

## TIPOS DE ALIMENTOS

Los alimentos pueden ser simples o compuestos. Los primeros están constituidos por un único tipo de nutriente. Dentro de este grupo podríamos incluir la sal o el aceite. Los alimentos compuestos están constituidos por diferentes nutrientes. Es en este grupo en el que se incluyen la mayor parte de los alimentos de nuestra dieta.

Siguiendo a la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) en su documento “Guía de la alimentación saludable” (2004), se dividen los alimentos en 13 grupos.



### Frutas

- Frutas, zumos de frutas (naturales).
- Nos aportan agua, azúcares, vitaminas (como la vitamina C y los carotenos), minerales (como el potasio y selenio) y fibra.
- Es recomendable el consumo de frutas enteras más que de zumos, ya que estos pierden la mayor parte de la fibra tras su procesado.
- Las frutas desecadas tienen menor cantidad de agua, por tanto, el resto de nutrientes están en mayor proporción y aumenta también el aporte calórico.



Frutas

### Verduras y hortalizas

Según el Diccionario de la RAE las verduras son hortalizas cuyo color predominante es el verde, aunque esto no es tan limitado, ya que este concepto se utiliza a otros alimentos como las hojas o tallos de otras plantas.

- Importante fuente de vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes.
- La mejor forma de consumo para aprovechar la mayor parte de vitaminas y minerales es su consumo en crudo.



Verduras

### Leche y derivados

Se entiende como leche al producto integral del ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene que da la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación. Esto, además, sin aditivos de ninguna especie.

Agregado a esto, se considera leche, a la que se obtiene fuera del período de parto. La leche de los 10 días anteriores y posteriores al parto no es leche apta para consumo humano. Siempre el ordeño debe ser total, de lo contrario al quedar leche en la ubre, la composición química de esta cambiará.

- Leche, leche fermentada, yogur, queso, requesón, etc.
- Importante fuente de proteínas de elevada calidad y una excelente fuente de Calcio.
- También aporta lactosa, vitaminas (A, D, B2, B12) y grasas saturadas.
- En la población adulta se recomienda el consumo de lácteos desnatados, por su menor contenido en energía, en ácidos grasos saturados y colesterol.



Lácteos

### Carnes y embutidos

Son alimentos provenientes de animales especialmente criados para ello o provenientes de la caza.

- Importante fuente de proteínas de alto valor biológico, de vitamina B12, hierro, potasio, fósforo y zinc.
- Debido a su contenido en grasas saturadas, es importante elegir cortes magros de carne y retirar la grasa visible antes de cocinar el alimento.
- El hierro aportado por la carne es de alta biodisponibilidad.
- Los embutidos grasos deben consumirse ocasionalmente, ya que aportan grandes cantidades de grasas saturadas, colesterol y sodio, que pueden afectar al sistema cardiovascular.



Carnes y embutidos

### Pescados y mariscos

Son alimentos provenientes del medio acuático que son muy perecederos y por tanto sus características se alteran con gran rapidez y facilidad salvo que sean tratados previamente.

- Son una buena fuente de proteínas de alta calidad, vitamina D y yodo.
- Además, son muy ricos en ácidos grasos poliinsaturados omega-3, especialmente los pescados azules (atún, arenque, sardina, caballa, salmón, anguila, bonito, etc.). Estos ácidos grasos son esenciales para el organismo humano, además de reducir los niveles sanguíneos de LDL, triglicéridos, y por tanto, la prevalencia de enfermedad cardiovascular.
- Los mariscos son una gran fuente de vitaminas (B1 y B12) y minerales (fósforo, potasio, hierro, yodo, flúor y zinc).



Pescados y mariscos

## Huevos

Son alimentos provenientes de animales ovíparos (se reproducen por huevos), es un alimento habitual para el ser humano y una gran fuente de proteínas.

- Aportan proteínas de elevada calidad biológica, de hecho, son el alimento natural con el aminograma más completo.
- También aportan vitaminas (A, D y B12) y minerales (fósforo y selenio).
- Por otro lado, aportan colesterol y grasas saturadas, los cuales se encuentran mayoritariamente en la yema.



Huevos

## Legumbres

Son los frutos de plantas leguminosas, se trata de un tipo de fruto en forma de vaina, generalmente de forma alargada, que se abre por la mitad y encontramos dentro las semillas.

- Alubias, guisantes, garbanzos, habas, lentejas, etc.
- Aportan hidratos de carbono, fibra, vitaminas y minerales.
- También son fuente de proteínas, pero carecen de las cantidades suficientes de algunos aminoácidos esenciales. Aunque si mezclamos alimentos leguminosos con cereales obtendremos una proteína de calidad.



Legumbres

## Cereales

Los cereales se vienen cultivando desde hace siglos en todos los rincones del planeta y siempre han sido la base de la alimentación de los diferentes pueblos y culturas del mundo.

Los cereales son las semillas de las plantas gramíneas: trigo, avena, cebada, centeno, arroz, maíz, Mijo etc. Todos aquellos que conservan su corteza son los llamados integrales, más ricos en minerales, vitaminas y fibras vegetales.

La estructura del grano de cereal está formada por un interior rico en almidón, cubierto por capas ricas en proteínas, y su parte externa (salvado) está constituida por un tejido muy fibroso.

En uno de los extremos se encuentra el germen, rico en proteínas, hierro y vitaminas del grupo B y vitamina E. Cuando se elaboran las harinas, tanto el germen como el salvado son eliminados.

- Pan, pasta, arroz, cereales, etc. Las patatas y demás tubérculos se suelen incluir en este grupo.
- Según SENC son la base fundamental de nuestra alimentación, ya que son una importante fuente de energía.
- Es preferible el consumo de alimentos integrales, ya que son más ricos en fibra, vitaminas y minerales que los refinados.



Cereales

### Frutos secos

Son una serie de frutos que se denominan así porque comparten una característica común, en su composición natural tienen menos de un 50% de agua.

- La principal característica es su alto contenido energético y su importante aporte de ácidos grasos insaturados y fibra.
- Son una buena alternativa de proteínas y lípidos de origen vegetal.
- Además, son una extraordinaria fuente de vitamina E, con efectos antioxidantes.



Frutos secos

### Azúcares, dulces y bebidas azucaradas

Este grupo está compuesto por una diversidad de alimentos que comparten la aportación de Carbohidratos.

- Azúcar de mesa, miel, bebidas tipo refresco.
- Aportan energía y aumentan la palatabilidad de alimentos y bebidas.

- Son un grupo de alimentos superfluos y su consumo no es necesario. Por tanto, es recomendable moderar el consumo de estos azúcares simples.



Azúcares

### Aceites y grasas

Las grasas y aceites de origen vegetal o animal son triglicéridos o también llamados ésteres de la glicerina, con ácidos grasos de larga cadena de hidrocarburos que generalmente varían en longitud. De forma general, cuando un triglicérido es sólido a temperatura ambiente se le conoce como grasa, y si se presenta como líquido se dice que es un aceite.

- Deben consumirse con moderación, debido a su elevado aporte energético, aunque no deben dejarse de consumir ya que son esenciales para la salud.
- Son mucho más saludables las grasas de origen vegetal, destacando el aceite de oliva virgen.
- Por lo tanto, debemos limitar el consumo de grasas de origen animal.



Aceite de oliva

### Bebidas alcohólicas fermentadas

Son bebidas que se obtienen a partir del proceso de fermentación alcohólica del fruto, como puede ser la uva, la manzana o la cebada que producen etanol, que es un tipo de alcohol.

- Vino, cerveza, cava, sidra.
- Pueden consumirse con moderación y debe hacerse con responsabilidad.
- Son una fuente importante de vitaminas, minerales y antioxidantes naturales, sobre todo el vino y la cerveza.



Bebidas alcohólicas fermentadas

## Agua

Es una sustancia fundamental para la vida del ser humano que podemos encontrar en estado líquido o como elemento en la composición de gran variedad de alimentos.

- Es imprescindible para el mantenimiento de la vida, ya que todas las reacciones químicas de nuestro cuerpo tienen lugar en medio acuoso.



## 3. NOCIONES DEL VALOR NUTRICIONAL

A la hora de definir y condicionar los alimentos, aparte de tener en cuenta el valor nutritivo de estos, no nos podemos olvidar del valor simbólico de los mismos, así como del valor económico. La calidad nutritiva del alimento está íntimamente ligada al tipo de nutriente contenido en este y a la medida en que cubre las necesidades del individuo.



En este sentido, la calidad del alimento depende en gran medida de las modificaciones que éste sufra en la cadena alimentaria, pudiéndose producir:

- Una pérdida de nutrientes.
- Una pérdida del carácter nutritivo.
- Una adición de nutrientes.
- Una mejora de la biodisponibilidad.



Por tanto, durante el procesado se puede producir un aumento o una disminución del valor nutritivo. Por tanto, hablamos de valor nutritivo potencial (VNP) cuando nos referimos al que está de forma natural en el alimento, y valor nutritivo real (VNR) hace alusión al que se obtiene realmente después de un procesado tecnológico o culinario y además que el organismo incorpore mediante su digestión.

La evaluación del valor nutritivo se debe realizar teniendo en cuenta 3 aspectos:

- Factores de tipo cuantitativo:
  - Por ejemplo, cuantos hidratos de carbono, lípidos o proteínas contienen un alimento.
- Factores de tipo cualitativo:
  - Por ejemplo, que tipo de grasa está disponible en un alimento (grasa de origen animal, de origen vegetal, etc.).
- Biodisponibilidad: En este caso hay que diferenciar entre:

### DISPONIBILIDAD

Hace referencia a si el nutriente se encuentra en el alimento y dicho alimento puede ser consumido.

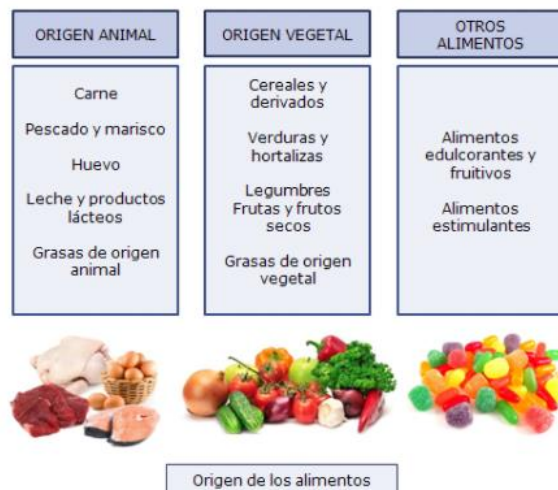
### BIODISPONIBILIDAD

Se refiere a la posibilidad de que los nutrientes sean digeridos y absorbidos, o sea, la capacidad del organismo para utilizar los nutrientes de un alimento.

Existen una serie de factores relacionados con el valor nutritivo de los alimentos, los cuales podemos resumir en:

- Composición química.
- Disponibilidad.
- Factores antinutritivos.
- Interacciones entre nutrientes y otros componentes.
- Influencia de los procesos tecnológicos.

Para hacer una buena elección de los alimentos con el fin de mantener una dieta equilibrada, necesitamos conocer su composición y saber en qué medida satisfacen nuestras necesidades nutricionales.



## CONCEPTO DE NUTRIENTE

Los nutrientes son sustancias químicas que se encuentran en los alimentos y que proporcionan al organismo los elementos que necesita para realizar sus funciones. El proceso a través del cual se extraen los nutrientes de los alimentos se denomina nutrición.

La nutrición se lleva a cabo mediante un conjunto de procesos fisiológicos que toman los nutrientes de los alimentos y los incorporan a los distintos tejidos y órganos del cuerpo.

Los nutrientes pueden ser:

### **De acción total**

Como hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Se denominan así cuando poseen:

- Función energética (producen energía).
- Función plástica (aumentan peso y volumen-función formadora).
- Función reguladora.

### **De acción parcial**

Como minerales y agua. Se denominan así cuando poseen:

- Función plástica.
- Función reguladora.
- No poseen función energética (no son fuente de calorías).

### **De acción reguladora**

Como las vitaminas. Se denominan así cuando poseen:

- Función reguladora.
- No poseen función energética.
- No poseen función plástica.

## LA COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS

El estado de salud de una persona depende en gran medida de la calidad de su nutrición. Por esto, para mejorar nuestro estado nutricional, debemos mejorar nuestros hábitos alimenticios.

Se puede hacer una distinción de los nutrientes en función de las cantidades en que se encuentran en los alimentos. Así, los macronutrientes son los que ocupan la mayor proporción de los alimentos, mientras que los micronutrientes sólo están presentes en muy pequeñas cantidades.

Los alimentos se pueden dividir en los siguientes grupos generales, según el tipo de nutriente que aportan al organismo:

- Leche y derivados lácteos.
- Pescado, carne y huevos (proteínas).
- Aceites, margarinas, embutidos (lípidos o grasas).
- Cereales, legumbres y patatas (hidratos de carbono).
- Frutas y verduras.
- Bebidas.

Los nutrientes no se deben confundir con alimentos. El concepto de nutriente se puede definir como aquella sustancia química que cumple una función en el organismo. Los alimentos están formados por nutrientes.



Los nutrientes son compuestos esenciales, ya que no pueden ser sintetizados por el organismo o no se sintetizan en cantidad suficiente y que, por tanto, deben ser suministrados desde el exterior a través de los alimentos. Es decir, lo que realmente necesita el organismo es el conjunto de nutrientes, no alimentos.

El organismo necesita más de cincuenta nutrientes cada día. Estos pueden ser clasificados como:

- Macronutrientes: glúcidos o hidratos de carbono, lípidos y proteínas.
- Micronutrientes: las vitaminas y los minerales.
- Agua.

### Hidratos de carbono o glúcidos

Deben aportar el 55 o 60% de las calorías de la dieta, sin que la ingestión de azúcares simples sobrepase el 10 % del total.



Se recomienda una cantidad mínima de unos 100g diarios, para evitar un uso inadecuado de las proteínas y las grasas (producen amoniaco y cuerpos cetónicos en la sangre) y una pérdida de proteínas estructurales del propio cuerpo.

La cantidad máxima de glúcidos que podemos ingerir sólo está limitada por su valor calórico y nuestras necesidades energéticas. Por otro lado, se aconseja aumentar el consumo de frutas, vegetales y granos completos de cereales, con reducción del consumo de azúcar refinada y alimentos ricos en ella.

La cantidad de fibra presente en la dieta no debe ser nunca inferior a los 22 g/día. La fibra aportada no debe estar constituida únicamente por fibras insolubles (con celulosa), sino que un 50 % del total corresponderá a fibra solubles (con pectinas).

### Grasas o lípidos

Se recomienda que las grasas de la dieta aporten entre un 25 y un 30% de las necesidades energéticas diarias. Pero nuestro organismo no hace el mismo uso de los diferentes tipos de grasa, por lo que este 30 % deberá estar compuesto por un 10 % de grasas saturadas, un 15 % de grasas monoinsaturadas (aceite de oliva) y un 5 % de grasas poliinsaturadas (aceites de semillas y frutos secos).



Grasas o lípidos

Además, hay ciertos lípidos que se consideran esenciales para el organismo, como el ácido linoleico o el linolénico, que si no están presentes en la dieta en pequeñas cantidades se producen enfermedades y deficiencias hormonales.

Si consumimos una cantidad de grasas mayor de la recomendada, el incremento de calorías en la dieta nos impedirá tener un aporte adecuado del resto de nutrientes energéticos y sobrepasar el límite de calorías aconsejable. En el caso de que este exceso de grasas esté formado mayoritariamente por ácidos grasos saturados (como suele ser el caso, si consumimos grandes cantidades de grasa de origen animal), aumentamos el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares como la arteriosclerosis, los infartos de miocardio o las embolias.

Además, se recomienda reducir el consumo de colesterol hasta 300 mg/día.

### Proteínas

En general, se recomiendan unos 40 a 60 g de proteínas al día (lo que supone 12-15% de las calorías totales ingeridas) para un adulto sano, aunque este tema es bastante controvertido, puesto que depende de muchos factores. Depende de la edad, ya que en el período de

crecimiento las necesidades son el doble o, incluso, el triple que, para un adulto, y del estado de salud de nuestro intestino y nuestros riñones, que pueden hacer variar el grado de asimilación o las pérdidas de nitrógeno por las heces y la orina.

También depende del valor biológico de las proteínas que se consuman, aunque en general, todas las recomendaciones siempre se refieren a proteínas de alto valor biológico. Si no lo son, las necesidades serán aún mayores.



Proteínas

Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud y las DRIs recomiendan un valor de 0,8 g por kilogramo de peso y día.

Durante el crecimiento, el embarazo o la lactancia estas necesidades aumentan. El máximo de proteínas que podemos ingerir sin afectar a nuestra salud, es un tema aún más delicado.

Las proteínas consumidas en exceso, que el organismo no necesita para el crecimiento o para el recambio proteico, se queman en las células para producir energía. A pesar de que tienen un rendimiento energético igual al de los hidratos de carbono, su combustión es más compleja y dejan residuos metabólicos, como el amoníaco, que son tóxicos para el organismo.

El cuerpo humano dispone de eficientes sistemas de eliminación, pero todo exceso de proteínas supone cierto grado de intoxicación que provoca la destrucción de tejidos y, en última instancia, la enfermedad o el envejecimiento prematuro. Debemos evitar comer más proteínas de las estrictamente necesarias para cubrir nuestras necesidades.

### Bebidas alcohólicas

Si consumimos bebidas alcohólicas debemos hacerlo con moderación. Parece lógico, pero una gran parte de la población juvenil de los países industrializados consume alcohol en exceso y en cantidades cada vez mayores.



Bebidas alcohólicas

### Otras recomendaciones

Se aconseja no sobrepasar el consumo de sal en 3 g/día para evitar un aporte excesivo que podría dar lugar a sobrecarga renal e hipertensión. Evitar también los alimentos con alto contenido de sal. Estos son la mayoría de los alimentos procesados y conservas de comidas preparadas.

Existen varias formas de equilibrar la ración diaria alimenticia, tanto de forma cuantitativa como cualitativa, buscando siempre repartir los alimentos a lo largo del menú diario: desayuno, almuerzo, merienda, cena u otras tomas posibles; pero el total calórico debe ser siempre el mismo, aunque varíe el número de comidas. Además, aunque el equilibrio debe buscarse en cada comida, no es imprescindible conseguirlo, ya que el balance debe obtenerse a lo largo del día.

Las personas sanas no deben obsesionarse con los cálculos energéticos, siendo preferible que obtengan un equilibrio cualitativo, incluyendo en sus comidas una adecuada representación de alimentos básicos, evitando los superfluos.

Una buena opción es la de elaborar un menú diario por raciones: cantidad o porción de alimento equivalente a la capacidad de un plato normal, aunque a veces represente una o varias unidades de alimento. Esto permite la comprensión y la adaptación a las preferencias individuales, siendo posible elegir entre alimentos nutritivamente equivalentes dentro de cada grupo: lácteos, carnes, farináceos, frutas, verduras y grasas. Las necesidades nutritivas varían, entre otras, según la edad por lo que el número de raciones de cada grupo puede variar.

## PROCESO DE NUTRICIÓN

### Digestión

Se lleva a cabo a tres niveles: en la boca, en el estómago y en los intestinos.

Comienza en la boca con la masticación y la deglución. Allí, los alimentos se trituran y se mezclan con la saliva, que destruye parte de las bacterias y convierte el alimento en una masa moldeable.

Posteriormente, el bolo o masa alimenticia pasa al estómago a través del esófago. Los jugos gástricos actúan entonces desnaturalizando muchas proteínas y matando muchas bacterias. La digestión en el estómago puede durar varias horas. La absorción de nutrientes es muy escasa en el estómago, por lo que es preferible acortar esta fase de la digestión para tener acceso rápido a los nutrientes que contienen los alimentos.

El contenido del estómago (quimo) pasa entonces al duodeno donde continua la digestión de los elementos que no pudieron ser digeridos en el estómago.

En el duodeno, el quimo es neutralizado por las secreciones del páncreas, que lo dejan con el grado de acidez necesario para que pueda pasar al intestino delgado. El hígado también vierte sus secreciones (bilis) en el intestino para separar las grasas y permitir la eliminación de ciertos productos a través de las heces. A medida que el alimento avanza por el intestino se le van añadiendo otros jugos intestinales que terminan de romper las moléculas de todos los nutrientes y, una vez éstos alcanzan un tamaño adecuado, van pasando a la sangre. Al final, sólo quedan materiales no digeribles, agua y los minerales que se han segregado durante el proceso.

### Transporte hasta los tejidos

Cuando los nutrientes llegan a la sangre, toman diversas rutas en función de nuestras necesidades. El sistema Nervioso Central, a través de las hormonas y de los impulsos nerviosos va dirigiendo el camino de cada uno de los nutrientes.

Éstos pueden dirigirse a los tejidos internos del cuerpo para que sean utilizados de manera inmediata o para almacenarlos en forma de glucógeno muscular.

Pueden también dirigirse hacia el hígado, donde serán transformados en otro tipo de nutrientes más necesarios.

Por último, pueden también llegar hasta el tejido adiposo, donde se acumularán en forma de grasa para disponer de una reserva energética a largo plazo.

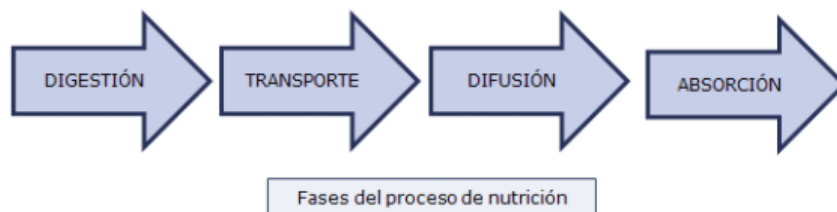
### Difusión por los tejidos

La sangre transporta las sustancias por una red de pequeños capilares hasta llegar a todos los tejidos del cuerpo. En ellos, las células toman los nutrientes y el oxígeno de la sangre diluyéndolos en el líquido intracelular.

Esta etapa de la nutrición es especialmente delicada, ya que, si las paredes de los capilares sanguíneos están obstruidas por depósitos de grasa o un exceso de aminoácidos, la presión sanguínea deberá aumentar para permitir que los nutrientes pasen a las células, lo que puede ocasionar estados de hipertensión arterial.

### Absorción celular

Este es el último paso en el proceso de la nutrición. Los nutrientes que se encuentran en las células de los tejidos son digeridos, transformados y utilizados en función de las necesidades y del tipo de célula. Una vez dentro de la célula y gracias a la acción de las enzimas intracelulares, los nutrientes se transforman en sustancias propias del metabolismo celular.



## 4. RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS

El cuerpo humano necesita más de 40 tipos de nutrientes diferentes y los alimentos existentes en la dieta, facilita la adquisición de los mismos. Podemos decir que existen una serie de recomendaciones, de carácter general, sobre una alimentación regular, alguna de ellas se puede resumir en las siguientes:

- Consumir alimentos variados y frescos.
- Tomar frutas y verduras.
- Consumir alimentos ricos en hidratos de carbono.
- No comer en abundancia.
- Comer de forma regular sin saltarse ninguna comida.
- Beber líquidos.

A continuación, se exponen las recomendaciones alimentarias de alguno tipos de componentes presente en los alimentos, para conseguir un equilibrio nutricional en nuestro organismo.

### Necesidades diarias de glúcidos

Los glúcidos deben aportar entre el 55-60% de las calorías de la dieta. Esto supone una cantidad mínima de unos 100 g. diarios. Esta cantidad permitirá una adecuada combustión de las proteínas y grasas. La cantidad máxima recomendada viene determinada por los valores calóricos y las necesidades energéticas de cada persona.



Necesidades de proteínas

### Necesidades de proteínas

La cantidad necesaria de proteínas diarias es algo que no está claro. Hay muchos factores que pueden modificar los requerimientos de proteínas, como la edad, el estado de salud o el embarazo.



No obstante, y como media general, se recomiendan de 40 a 60 gramos de proteínas al día en el adulto sano. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda unos 0,8 g por Kg. de peso y día.



### Consideraciones sobre las necesidades de vitaminas

Los requerimientos de vitaminas son distintos en función de las circunstancias o en las distintas etapas de la vida:

- **Dietas para adelgazar:** Controlar el aporte de vitamina B2 y ácido fólico.
- **Embarazo:** Aumentar el aporte de vitaminas B1, B2, B6 y ácido fólico.
- **Lactancia:** Proporcionar un aporte suficiente de vitamina A, B6, D, C y ácido fólico.
- **Bebés y lactantes:** Proporcionar un aporte suficiente de vitamina D.
- **Vejez:** A veces puede ser conveniente un suplemento de vitaminas A, B1, ácido fólico y D.



### Requerimientos diarios de minerales

Los minerales son necesarios para que el organismo humano pueda realizar diversas funciones vitales, tales como la formación ósea o la producción de diferentes hormonas.

	Edad (años)	Peso (kg)	Altura (cm)	Ca (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)	I (µg)	Se (µg)
Lactantes	0-0,5		60	400	300	40	6	5	40	10
	0,5-1,0	9	71	600	500	60	10	5	50	15
Niños	1-3	13	90	800	800	80	10	10	70	20
	4-6	20	112	800	800	120	10	10	90	20
	7-10	28	132	800	800	170	10	10	120	30
Varones	11-14	45	157	1200	1200	270	12	15	150	40
	15-18	66	176	1200	1200	400	12	15	150	50
	19-24	72	177	1200	1200	350	10	15	150	70
	25-50	79	176	800	800	350	10	15	150	70
	> 51	77	173	800	800	350	10	15	150	70
Mujeres	11-14	46	157	1200	1200	280	15	12	150	45
	15-18	55	163	1200	1200	300	15	12	150	50
	19-24	58	164	1200	1200	280	15	12	150	55
	25-50	63	163	800	800	280	15	12	150	55
	> 51	65	160	800	800	280	10	12	150	55
Embarazo	1er trimestre			1200	1200	320	30	15	175	65
Madres lactantes	1er semestre			1200	1200	355	15	19	200	75
	2º semestre			1200	1200	340	15	16	200	75

Los minerales son sustancias inorgánicas presentes en los alimentos que consumimos. Se trata de compuestos necesarios para el organismo, ya que el cuerpo humano no es capaz de sintetizar minerales a partir de otro tipo de componentes del organismo, por lo que es necesario adquirirlos de manera externa, a través de los alimentos. Los minerales tienen una función reguladora, contribuyendo, la mayoría de ellos, al metabolismo de los macronutrientes.

### Tipos de alimento y frecuencia de consumo

ALIMENTOS	CONSUMO DIARIO
<b>Cereales</b>	Pan, arroz, pastas, cereales integrales, galletas integrales.
<b>Frutas, legumbres y verduras</b>	Todas
<b>Huevos, leche y derivados</b>	Leche y yogur desnatados, productos elaborados con leche descremada, clara de huevo.
<b>Pescado y marisco</b>	Pescado blanco, pescado azul, atún en lata, marisco de concha fresco o en lata.
<b>Carnes y aves</b>	Pollo y pavo sin piel, conejo.
<b>Aceites y grasas</b>	Aceite de oliva, girasol y maíz.
<b>Postres</b>	Mermelada, miel, repostería casera hecha con leche descremada, sorbetes.
<b>Frutos secos</b>	Almendras, avellanas, castañas, nueces.
<b>Espicias y salsas</b>	Sofritos, pimienta, mostaza, hierbas, vinagre, alioli, caldos vegetales.
<b>Bebida</b>	Agua mineral, zumos, infusiones, café o té (máx. 3 tazas), vino o cerveza (máx. 2 copas).

ALIMENTOS	2 ó 3 VECES POR SEMANA
<b>Cereales</b>	Pastas italianas con huevo.
<b>Frutas, legumbres y verduras</b>	Aguacate, aceitunas, patatas fritas caseras en aceite de oliva o girasol.
<b>Huevos, leche y derivados</b>	Queso fresco, leche, yogur semidesnatado, huevo entero.
<b>Pescado y marisco</b>	Bacalao salado, sardinas en lata, calamares, gambas, langostinos.
<b>Carnes y aves</b>	Vaca, buey, ternera, cordero, cerdo y jamón (partes magras), salchichas de pollo o ternera, carne de caza.
<b>Aceites y grasas</b>	Margarinas vegetales.
<b>Postres</b>	Flan sin huevo, caramelos, turrón, mazapán, dulces caseros.
<b>Frutos secos</b>	Cacahuetes.
<b>Espicias y salsas</b>	Aliños de ensalada pobres en grasa, mahonesa, bechamel.
<b>Bebida</b>	Refrescos azucarados, bebidas alcohólicas de alta graduación.

ALIMENTOS	CONSUMO OCASIONAL
Cereales	Bollería industrial, croissant, ensaimadas, magdalenas, donuts, ganchitos, galletas.
Frutas, legumbres y verduras	Patatas chips, patatas o verduras fritas en aceites no recomendados, coco.
Huevos, leche y derivados	Leche entera, nata, cremas y flanes, quesos duros o muy grasos.
Pescado y marisco	Huevas de pescado, pescado frito en aceites o grasa no recomendados.
Carnes y aves	Embutidos en general, beicon, hamburguesas comerciales, salchichas Frankfurt, vísceras, pato, ganso, patés.
Aceites y grasas	Mantequilla, tocino, sebo, aceite de coco o palma.
Postres	Chocolate, pasteles, postres con leche entera, huevo, nata o mantequilla, tartas comerciales.
Frutos secos	Cacahuets salados, coco.
Especias y salsas	Salsas hechas con mantequilla, margarina, leche entera y grasas animales.
Bebida	Bebidas con chocolates, café irlandés.

Para llevar a cabo el cálculo del gasto energético total (GET) de una población o una comunidad, la FAO define lo que se denomina HOMBRE TIPO y MUJER TIPO:

#### Hombre tipo:

Sujeto que tiene entre 20-39 años de edad, que tiene un estado físico saludable, pesa 65kg, vive en una zona templada con una temperatura media anual de 10°C. Tiene una capacidad física normal y realiza un trabajo moderadamente activo. Emplea 8 horas trabajando, 8 horas realizando actividades sedentarias no laborables y 8 horas durmiendo. Este varón tipo, según la FAO, necesitará 3000 kcal/día.

#### Mujer tipo:

Las características son similares a las del varón tipo, salvo que en este caso el peso es de 55kg. Las necesidades energéticas totales de la mujer tipo, son de 2200 kcal/día.

A continuación, se muestran las necesidades energéticas en función de diverso factores.



#### Según la actividad física

En la siguiente tabla se puede observar las características energéticas del hombre y mujer tipo, distribuidos en 24 horas y el efecto de su actividad laboral:

MUJER TIPO (55kg)	Actividad ligera (kcal)	Moderadamente activa (kcal)	Muy activa (kcal)	Excepcionalmente activa (kcal)
En la cama 8h	420	420	420	420
Trabajando 8h	800	1000	1400	1800
Actividades recreativas 8h	580-980	580-980	580-980	580-980
Variación consumo energía (24h)	1800-2200	2000-2400	2400-2700	2800-3200
Media consumo energía (24h)	2000	<b>2200</b>	2600	3000
Media por kg de peso	36	<b>40</b>	47	55

HOMBRE TIPO (65kg)	Actividad ligera (kcal)	Moderadamente activa (kcal)	Muy activa (kcal)	Excepcionalmente activa (kcal)
En la cama 8h	500	500	500	500
Trabajando 8h	1100	1400	1900	2400
Actividades recreativas 8h	700-1500	700-1500	700-1500	700-1500
Variación consumo energía (24h)	2300-3100	2600-3400	3100-3900	3600-4400
Media consumo energía (24h)	2700	3000	3500	4000
Media por kg de peso	42	46	54	62

Como se puede observar en la tabla, varía la energía diaria total con respecto a la variación del nivel de actividad que ejercen ambos casos.

### Actividad física general

Bien es sabido que no solo nuestro oficio produce la variación del gasto calórico diario, el cual depende de lo que hagamos durante todo el día. Se ha establecido para ello un factor de actividad, que multiplicado por el gasto energético en reposo (GER) nos da una aproximación del gasto calórico total (GET):

FACTOR DE ACTIVIDAD			
	Ligera	Moderada	Alta
Hombre	1,55	1,78	2,10
Mujer	1,56	1,64	1,82
<i>Gasto energético total (GET) = GER • Factor de actividad</i>			

### Actividad física por unidad de tiempo (hora)

Existen otras estrategias para estimar el gasto calórico total capaces de ajustar más al detalle las variaciones en la actividad física del sujeto. Una de estas es la propuesta por la OMS (1985), que tiene en cuenta el gasto calórico aproximado para varias actividades, en relación a las necesidades basales, para varones y mujeres de talla media. Dividen los niveles de actividad en 5 categorías:



CATEGORÍAS DE ACTIVIDAD	VALOR REPRESENTATIVO DEL FACTOR DE ACTIVIDAD POR UNIDAD DE TIEMPO
<b>REPOSO</b> Sueño, tendido	GER x 1,0
<b>MUY LIGERA</b> Actividades que se hacen sentado o de pie, pintar, conducir, laboratorio, ordenador, planchar, cocinar, comer, ver la TV, etc.	GER x 1,5
<b>LIGERA</b> Caminar en superficie plana a 5,5 km/h, camarera, limpieza doméstica, golf...	GER x 2,5
<b>MODERADA</b> Caminar 5,5-6,5 km/h, bicicleta, esquí, baile, cavar, arrancar hierba, tenis...	GER x 5,0
<b>INTENSA</b> Baloncesto, fútbol, caminar con carga cuesta arriba, cortar árboles...	GER x 7,0

En este caso se tiene en cuenta la variable tiempo, ya que cada una de estas categorías habrá que multiplicarla por el número de horas que se ha llevado a cabo. Una vez que tenemos el resultado de horas por factor de actividad física, lo dividimos por el total de horas (24 horas) para calcular el factor de actividad medio de la persona para ese día concreto.

Por último, debemos multiplicar este factor de actividad medio por el gasto energético en reposo (GER) para conocer el gasto energético total (GET) en kcal/día.

$$GET = GER \cdot \frac{\sum n^{\circ} \text{ horas} \cdot \text{Factor actividad}}{24 \text{ horas}}$$

Un ejemplo de esta estrategia sería el siguiente:

Un varón que duerme 8 horas, trabaja 8 horas en una oficina, camina 1 hora, cocina 1 hora, limpia su casa 2 horas, juega al fútbol 1 hora, ve la televisión 3 horas. Véase que el total de horas son 24, o sea, un día completo.

- 8 horas sueño x **1,0**
- (8 horas oficina + 1 hora cocinar + 3 horas televisión) x **1,5**
- (1 hora caminar + 2 horas limpiar) x **2,5**
- 1 hora fútbol x **7,0**

**GER = 1600kcal/día (para un adulto sano de peso y estatura medios)**

$$GET = GER \cdot \frac{\sum n^{\circ} \text{ horas} \cdot \text{Factor actividad}}{24 \text{ horas}}$$
$$GET = 1600 \text{ kcal/día} \cdot \frac{(8h \cdot 1,0) + (12h \cdot 1,5) + (3h \cdot 2,5) + (1h \cdot 7,0)}{24 \text{ horas}} = 2867 \text{ kcal/día}$$

## Según la edad

### Adulto

En este caso adjuntamos una tabla donde se puede comprobar el promedio de necesidades de energía de los adultos moderadamente activos, de peso corporal tipo, a diferentes edades:

EDAD	HOMBRE 65kg	MUJER 55kg	
Años	kcal	kcal	% de referencia
20-39	3000	2200	100
40-49	2850	2090	95
50-59	2700	1980	90
60-69	2400	1760	80
Mayores de 70	2100	1540	70

De esta tabla deducimos que para calcular el gasto calórico total (GET) de una persona debemos aplicar el tanto por ciento correspondiente a su edad.

$$GET (\text{para edad determinada}) = GET (\text{adulto tipo}) \cdot \% \text{ de referencia}$$

Siguiendo el ejemplo anterior, suponemos que nuestro sujeto tiene 65 años y recordamos que su GET es de 2867kcal/día (si fuese un adulto tipo). Pero al ser una persona de edad avanzada, su GET se desvía de la normalidad, por lo que le aplicamos el factor de corrección para su edad:

$$GET (65 \text{ años}) = GET (\text{adulto tipo}) \cdot 80\% = \frac{GET (\text{adulto tipo}) \cdot 80}{100}$$

$$GET (65 \text{ años}) = \frac{2867 \text{ kcal / día} \cdot 80}{100} = 2294 \text{ kcal / día}$$

### Niños y adolescentes

En la siguiente tabla se muestran las necesidades energéticas de los lactantes por kilogramo de peso:

EDAD	Kcal por kg de peso
Menor de 3 meses	120
3-5 meses	115
6-8 meses	110
9-11 meses	105
Promedio del año	112

Hasta los 3 meses, una ingestión de 850ml de leche al día suministra 120kcal/kg. En los 3 meses siguientes, la ingestión por kilogramo es menor. Después de los 6 meses no puede atender sus

necesidades solo con leche materna. A los 6-9 meses duplica el peso, y a los 9-12 meses lo triplica.



La siguiente tabla muestra el cálculo de las raciones calóricas medias para lactantes y niños desde el nacimiento hasta los 10 años de edad (RDA, 1991), (OMS, 1985):

LACTANTES			Ración media (kcal)	
Edad	Peso (kg)	Altura (cm)	Por kg	Por día
0-6 meses	6	60	108	650
6-12 meses	9	71	98	850

NIÑOS			Ración media (kcal)	
Edad (años)	Peso (kg)	Altura (cm)	Por kg	Por día
1-3	13	90	102	1300
4-6	20	112	90	1800
7-10	28	132	70	2000

La siguiente tabla es una continuación de la anterior, ya que se muestran las necesidades energéticas de niños y adolescentes a partir de 10 años:

EDAD (años)	PESO CORPORAL (kg)	kcal/kg/día	kcal/persona/día
<b>Adolescentes varones</b>			
10-12	36,9	71	2600
13-15	51,3	57	2900
16-19	62,9	49	3070
<b>Adolescentes hembras</b>			
10-12	38	62	2350
13-15	49,9	50	2490
16-19	54,4	43	2310
Hombre adulto	65	46	3000
Mujer adulta	55	40	2200

### Según el peso

Gran parte de la Energía que necesitamos está relacionada con nuestro peso, por lo que se han diseñado ecuaciones simples para obtener el gasto energético total (suponiendo actividad física moderada) con la única variable del peso:

$$\text{Hombre: } GET = 815 + (36,6 \cdot \text{Peso (kg)})$$

$$\text{Mujer: } GET = 580 + (31,3 \cdot \text{Peso (kg)})$$

Otra fórmula aún más simplificada es la que se deduce de dividir el GET para un adulto tipo entre su peso (Hombre: 3000kcal/65kg=46kcal/kg; Mujer: 2200kcal/55kg=40kcal/kg). Multiplicando lo obtenido para cada sexo por su peso, obteniendo así el gasto energético total (GET):

$$GET = \text{Peso (kg)} \cdot \text{Factor (kcal / kg)}$$

$$\text{Hombre: } GET = \text{Peso (kg)} \cdot 46 \text{ kcal / kg}$$

$$\text{Mujer: } GET = \text{Peso (kg)} \cdot 40 \text{ kcal / kg}$$

### Según otros factores

- Estados fisiológicos: Debemos tener en cuenta factores como el embarazo y la lactancia.
- Embarazo: El embarazo supone un gasto energético global de 80.000 kcal, lo que significa un suplemento de 300kcal/día aproximadamente. En el primer trimestre no es necesario suplementar la ingesta calórica de la mujer embarazada por encima de lo establecido para una mujer no embarazada, sin embargo, en el 2º trimestre se debe suplementar 350kcal/día y en el 3º trimestre 450kcal/día.

$$GET \text{ (1º trimestre)} = GET \text{ (no embarazada)}$$

$$GET \text{ (2º trimestre)} = GET \text{ (no embarazada)} + 350 \text{ kcal / día}$$

$$GET \text{ (3º trimestre)} = GET \text{ (no embarazada)} + 450 \text{ kcal / día}$$

- Lactancia: Teniendo en cuenta la reserva de grasa y nutrientes formados durante el embarazo, la suplementación que debe hacer en los primeros 6 meses es de 330kcal/día y en los 6 meses siguientes de 400kcal/día.

$$GET \text{ (1º semestre)} = GET \text{ (no lactancia)} + 330 \text{ kcal / día}$$

$$GET \text{ (2º semestre)} = GET \text{ (no lactancia)} + 400 \text{ kcal / día}$$

- Clima: Actualmente la influencia del clima es menor gracias al uso de calefacciones y aires acondicionados, por lo que las fluctuaciones climáticas son casi inexistentes. Por



este motivo la FAO no establece corrección alguna. Sin embargo, hay que conocer las correcciones realizadas sobre el gasto energético total, que establecen un aumento del 3% del GET por cada 10°C de descenso con respecto a las condiciones de temperatura definidas en el varón/ hembra tipo (10°C de temperatura media anual). Y en climas más cálidos corresponderá con un descenso del 5% del GET por cada aumento de 10°C. Estas correcciones sólo hay que tenerlas en cuenta en caso que consideremos que el clima influye claramente en el gasto energético total del individuo.

## 5. EL NUEVO ENFOQUE DEL CONTROL BASADO EN LA PREVENCIÓN Y LOS SISTEMAS DE AUTOCONTROL

La seguridad alimentaria es un factor clave para garantizar que los alimentos que llegan a los consumidores lo hacen en condiciones de seguridad y Salubridad. Para conseguir la inocuidad de los alimentos es imprescindible considerar todas las fases y aspectos de la cadena alimentaria. Para ello, existen sistemas de control que regulan los procesos de producción, transporte, envasado, comercialización, etc.

En este sentido, el sistema de autocontrol, basado en el análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC), está demostrando ser un método eficaz para garantizar la seguridad de los alimentos.

Por otro lado, la **trazabilidad** puede definirse como: “El sistema que permite identificar a los operadores integrantes de la cadena alimentaria y posibilita, cuando resulta necesario, la retirada selectiva de los productos no aptos para el consumo, y la investigación que en su caso proceda por parte de las autoridades competentes”. (VV.AA., 2009: 91).

Para poner en práctica estos sistemas resulta imprescindible la colaboración de los empleados y su éxito dependerá del grado de compromiso y cooperación que desarrolle el personal de la empresa al respecto.

### PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS

HACCP son las iniciales de Hazard Análisis and Critical Control Point System (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos) o APPCC en español. Estas iniciales son citadas a menudo en conferencias y en la industria alimentaria, pero en la práctica es habitual que se entiendan y apliquen mal.

Aquellos que no están familiarizados con el sistema APPCC, piensan incorrectamente que es un sistema complicado y difícil, hecho para expertos y que sólo las grandes empresas con muchos recursos pueden llevarlo a cabo. La verdad es que para desarrollar el sistema APPCC se requiere un cierto grado de formación en todo lo relativo a materias primas, productos y procesos, junto con los factores que pueden ser fuente de riesgo para la salud de los consumidores.

El sistema APPCC es una técnica y como tal necesita de personas para que funcione. La técnica del APPCC es, en sí misma, un sistema de control lógico y directo, basado en la prevención de problemas. El sistema APPCC deberá ser un elemento clave en los sistemas de gestión de cualquier industria alimentaria.

### ¿Qué es el sistema APPCC?

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos es una metodología de trabajo, una herramienta que permite mantener bajo control los procesos y productos estableciendo mecanismos que prevengan su contaminación o deterioro, allí donde la probabilidad o la gravedad de que esto suceda sea más elevada.

El objetivo fundamental del sistema se puede formular de la siguiente forma: *“asegurar que los riesgos sanitarios que puedan producirse en una instalación dedicada a que la preparación, transformación, almacenamiento o distribución de los alimentos estén controlados”*.

El anterior objetivo general se puede dividir en tres objetivos más particulares:

- Identificar y evaluar cualquier riesgo sanitario que pueda ocurrir en el proceso de fabricación o distribución de los alimentos.
- Establecer pautas de control para aquellos puntos que, dentro de un proceso productivo, tengan mayor incidencia en la higiene alimentaria.
- Establecer un sistema de revisión y actualización de dicho análisis.

La realización de un sistema APPCC facilita un mejor conocimiento de las diferentes etapas de las que consta el proceso de producción, un control más preciso de aquellas en las que puede aparecer algún riesgo o una respuesta más eficaz y rápida ante cualquier aparición de problemas con determinados puntos críticos.

Tradicionalmente se han aplicado los sistemas APPCC sólo sobre las características microbiológicas de los productos. Pero es conveniente realizarlo para la prevención todo tipo de riesgos de contaminación.

Los diferentes tipos de contaminación existentes son los citados a continuación:

- Contaminación física.
- Contaminación química.
- Contaminación biológica.

Este método de análisis y control, tiene su origen en la metodología desarrollada por la NASA para el control de la seguridad de alimentos empleados en los programas especiales.

### Principios del sistema APPCC

El sistema APPCC tiene siete principios que abarcan la implantación y el mantenimiento de un plan APPCC aplicado a un proceso determinado.

Los principios, que a continuación marcaremos y explicaremos individualmente, han sido aceptados internacionalmente y publicados en detalle por la Comisión del Codex Alimentarius

en 1990, además de por el National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods en 1997.

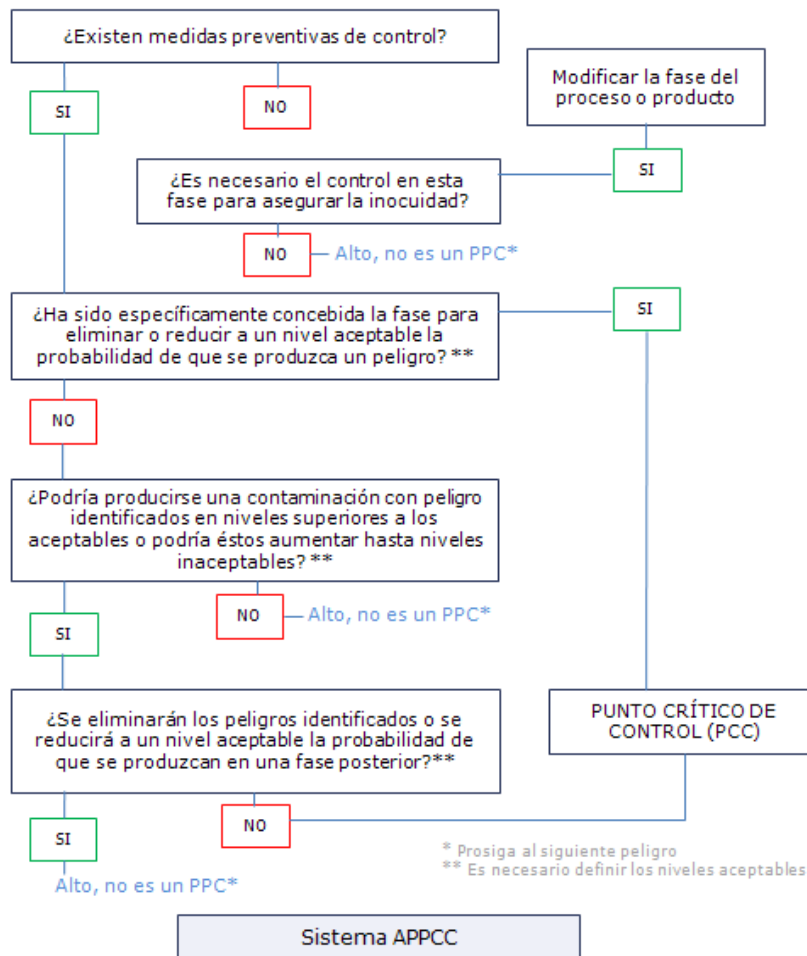
Los siete principios de dicho sistema son:

- Principio 1: realizar un análisis de peligros. En este grupo se establece cómo comenzar a implantar el Sistema APPCC. Se prepara una lista de etapas del proceso, se elabora un Diagrama de Flujo del proceso donde se detallan todas las etapas del mismo, desde las materias primas hasta el producto final. Es decir, se trata de identificar los peligros potenciales asociados a la producción de alimentos en todas las fases, desde la producción primaria, la elaboración, fabricación y distribución hasta el lugar de consumo. Evaluar la posibilidad de que surjan uno o más peligros, e identificar las medidas para controlarlos.
- Principio 2: determinar los puntos críticos de control (PCC) del proceso. Una vez descritos todos los peligros y medidas de control, el equipo APPCC decide en qué puntos es crítico el control para la seguridad del producto. Es decir, este principio trata de determinar los puntos, procedimientos o fases del proceso que pueden controlarse con el fin de eliminar el o los peligros o, en su defecto, reducir al mínimo la posibilidad de que ocurran. El término “fase” se emplea aquí con el significado de cualquier etapa en el proceso de fabricación o producción de alimentos, incluidos la recepción y/o producción de materias primas, recolección, transporte, preparación de fórmulas, elaboración, almacenamiento, etc.
- Principio 3: establecer los Límites Críticos para las medidas preventivas asociadas a cada PCC. Se trata de establecer un límite o límites críticos que deben ser cumplidos para asegurar que los PCC estén bajo control. El rango confinado entre los Límites Críticos para un PCC establece la seguridad del producto en esta etapa. Los límites críticos deben basarse en parámetros cuantificables –puede existir un solo valor o establecerse un límite inferior y otro superior- y así aseguramos su eficacia en la decisión de seguridad o peligrosidad en un PCC.
- Principio 4: establecer los criterios para la vigilancia de los PCC. Se trata de establecer un sistema para vigilar el control de los PCC mediante pruebas u observaciones programadas. El equipo de trabajo debe especificar los criterios de vigilancia para mantener los PCC dentro de los Límites Críticos. Para ello se deben establecer acciones específicas (programadas, como decíamos anteriormente) de vigilancia que incluyan la frecuencia y los responsables de llevarlas a cabo. A partir de los resultados de la vigilancia se establece el procedimiento para ajustar el proceso y mantener su control.
- Principio 5: establecer las acciones correctoras que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado. Si la vigilancia detecta una desviación fuera de un Límite Crítico deben existir acciones correctoras que restablezcan la seguridad en ese PCC. Las medidas o acciones correctoras deben incluir todos los pasos necesarios para poner el proceso bajo control y las acciones a realizar con los productos fabricados mientras el proceso estaba fuera de control. Siempre se ha de verificar qué personal está encargado de los procesos.
- Principio 6: establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema de APPCC funciona eficazmente. Deben guardarse los registros para demostrar que el Sistema está funcionando bajo control y que se han realizado las acciones correctoras

adecuadas cuando existe una desviación de los límites críticos. Esta documentación demostrará la fabricación de productos seguros.

- Principio 7: establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación. También nos podemos referir a este principio como establecer un sistema de verificación. El sistema de verificación debe desarrollarse para mantener el APPCC y asegurar su eficacia.

A continuación, presentaremos un esquema con el que podemos identificar rápidamente el Sistema APPCC y el que no ayudará a aplicarlo en la medida en la que lo necesitamos.



## EL SISTEMA APPCC APLICADO AL CONTROL DE ALÉRGENOS

De acuerdo con la entrada en vigor del nuevo reglamento, de obligado cumplimiento por parte del sector alimentario, que determina las directrices y normas a seguir en la prevención y control de los agentes alérgenos “Reglamento (UE) N.º 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor”,

se describe la aplicación del APPCC en la gestión de alérgenos y referente a la información ofrecida al consumidor.



Según la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (aecosan) la mayoría de las personas pueden comer una gran variedad de alimentos sin problemas. No obstante, en un pequeño porcentaje de la población determinados alimentos o componentes de los mismos pueden provocar reacciones adversas (alergias e intolerancias alimentarias). Las personas con alergias graves deben ser extremadamente cuidadosas con los alimentos que consumen.

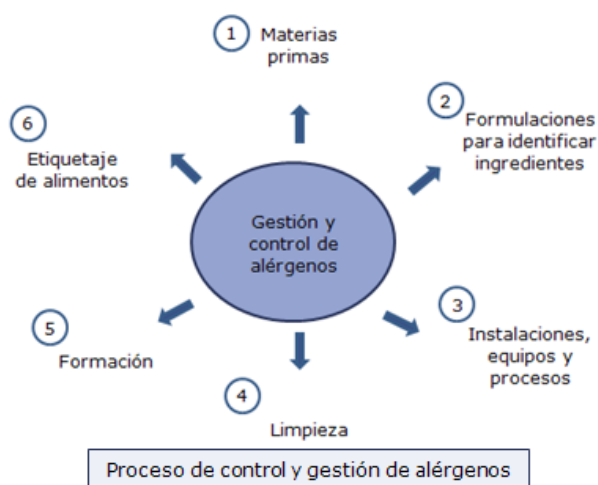
La mayoría de alergias alimentarias están asociadas al consumo de un grupo reducido de alimentos. Los alérgenos alimenticios más comunes son la leche de vaca, los huevos, la soja, el trigo, los crustáceos, las frutas, los cacahuets y los frutos secos, como las nueces. Para ellos se han establecido normas de etiquetado que obligan a indicar su presencia cuando se incorporan a los alimentos como ingredientes.

Por este motivo, además de establecer un plan de control sobre los peligros físicos, químicos y microbiológicos, es muy importante controlar la presencia de alérgenos en los alimentos. El sistema de APPCC, ofrece una serie de herramientas e instrumentos que garantizan una adecuada gestión de los alérgenos presentes en los alimentos, reduciendo la presencia de éstos y por lo tanto el riesgo que pueden ocasionar de alergia e intolerancias.

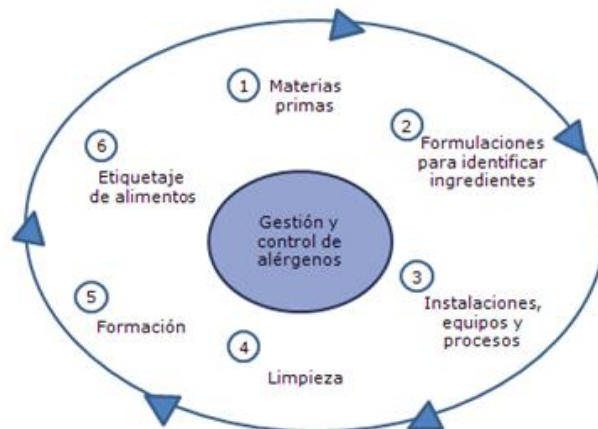
Este sistema presenta unas características muy flexibles, por lo que se puede adaptar y aplicarse a cualquier etapa del proceso productivo del alimento y en cualquier tipo de establecimiento.

Todos los establecimientos en los que sirven y venden alimentos, poseen un plan de control, en el cual deberá incluirse el control de alérgenos, según el nuevo reglamento. La finalidad es que la empresa o establecimiento garantice una información, adecuada y veraz, sobre alérgenos.

A continuación, se presenta un esquema en el que se observan las distintas etapas clave para desarrollar un plan de control y gestión de alérgenos en el sector de la alimentación. Cada una de estas fases, está relacionadas entre sí.



Cada una de estas fases, está relacionadas entre sí.



Relación entre las fases del proceso de control de alérgenos

A continuación, se describe cada una de las etapas que componen el plan de gestión de alérgenos.

### Materias primas

Dentro de la etapa de las materias primas podemos distinguir varias fases:

- Control de proveedores.

En el control de proveedores es necesario implantar un sistema de control y gestión de alérgenos. Si se trata de alimento envasado, el producto deberá indicar su composición, es decir, todos sus componentes deberán ir especificados en la etiqueta. Si el alimento no es envasado, el proveedor que los suministra, deberá ofrecer toda la información referente a la composición del alimento. La información que debe ser suministrada estar compuesta por: la lista de ingredientes del alimento, el proceso de distribución y almacenamiento que ha sufrido el alimento y las condiciones en las cuales ha sido transportado hasta el establecimiento o consumidor final.

- Recepción de las materias primas.

Es necesario comprobar las materias primas recibidas, identificando si poseen alguno de los 14 alérgenos estipulado en el reglamento o derivados de los mismos, como pueden ser aditivos o aromas. Además, es necesario determinar si la materia prima ha estado en contacto con otro tipo de alimentos favoreciendo la contaminación cruzada, durante el transporte o almacenamiento.

- Almacenaje de las materias primas.

Es necesario que, en el almacenamiento, los alimentos estén en recipientes cerrados, cada uno de ellos correctamente identificado, con la finalidad de evitar la contaminación cruzada.

En cada una de estas fases es necesario implantar el sistema de gestión de alérgenos, ya que se trata del primer paso en la cadena de elaboración de los alimentos.

## Componentes de la formulación de alimentos

En esta fase se debe realizar un estudio de la composición de alimento a fin de determinar qué tipo de componentes e ingredientes alérgenos contiene el alimento.

Se puede elaborar una lista de alérgenos a partir de la información suministrada por el proveedor, seguidamente comprobamos las etiquetas de los productos para verificar la formulación de los mismos, y si se detecta un elemento alérgenos deberá identificarse.

## Instalaciones, equipos y procesos

La mayor parte de las alergias e intolerancias pueden producirse por la presencia de mínimas cantidades de alérgenos en los alimentos. Por ejemplo, la presencia de harina sobre una superficie de trabajo.

Para determinar la existencia de contaminación cruzada, es necesario realizar un estudio del proceso que ha seguido el alimento hasta llegar al consumidor, identificando los equipos, locales, almacenes por lo que ha pasado antes de su consumo final.

Al establecer una serie de medidas mínimas de seguridad durante el proceso que sigue el alimento hasta llegar a su destino final, se reducen los riesgos de contaminación cruzada, es decir, si se determinan todos los puntos por los que pasa el producto, se pueden identificar cuáles son los que presentan mayor riesgo de contaminación, de este modo se podrán tomar medidas pertinentes para reducir la contaminación cruzada.

## Limpieza

Es de vital importancia que las instalaciones donde se reciben, preparan o elaboran algunos alimentos presenten una adecuada higiene y desinfección. La limpieza y desinfección engloba el conjunto de operaciones y tareas que tiene como finalidad eliminar cualquier resquicio de suciedad y/o contaminación. La exposición a pequeñas cantidades del alérgeno puede desencadenar una reacción grave, por lo que la limpieza de lugares de trabajo y útiles es de vital importancia.

Los principios de limpieza fundamentales para el control de alérgenos, según la Guía publicada por la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas, junto con la Food Drink Europe, son los siguientes:

- Asegurar que el propio equipo de limpieza se utiliza (si es posible) y se limpia después de cada uso para minimizar el riesgo de que pueda llevar y transferir trazas de alérgenos.
- Establecer un programa de limpieza adecuado.
- Validar los programas de limpieza.
- Vigilar que la limpieza se está haciendo correctamente.
- Mantener un registro de limpieza.

## Formación

Es muy importante que el personal reciba información específica y clara sobre los alérgenos alimentarios. Antes de que realicen sus tareas, ya sea servir platos o emplatar la comida, deberán ser formados en esta materia, para que adquieran una mayor concienciación y capacitación en la aplicación de buenas prácticas en la manipulación de alimentos, especialmente de aquellos alimentos que suponen un grave riesgo para la salud. Esta es una de las principales medidas a adoptar para evitar la contaminación cruzada.

## Etiquetado de alimentos

Cualquier empresa que suministre alimentos de manera directa al consumidor debe especificar qué tipo de alérgenos presentan los alimentos que ofrecen.

La etiqueta es donde se exponen los componentes del alimento, para informar al consumidor de todos los ingredientes y derivados de los que se compone.

El etiquetado de los alimentos se encuentra actualmente regulado en nuestro país mediante el Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, y que incorpora las disposiciones de la legislación comunitaria en la materia.

Según esta normativa, el etiquetado no deberá en ningún caso inducir a error al consumidor:

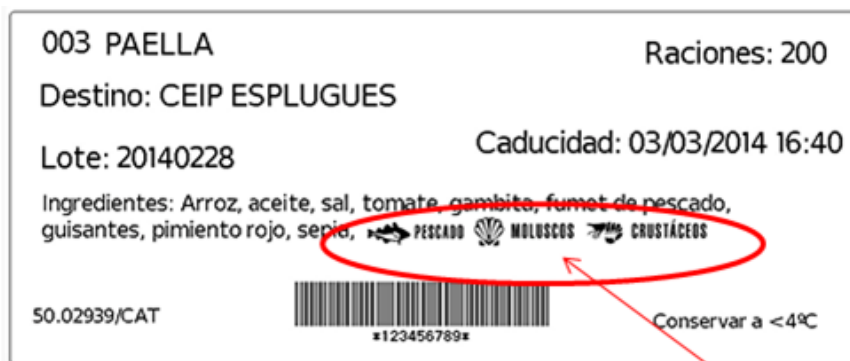
- Sobre las características del producto alimenticio y, en particular, sobre su naturaleza, identidad, cualidades, composición, cantidad, duración, origen o procedencia y modo de fabricación o de obtención.
- Atribuyendo al producto alimenticio efectos o propiedades que no posea.
- Sugiriendo que el producto alimenticio posee características particulares, cuando todos los productos similares posean estas mismas características.
- Atribuyendo a un producto alimenticio propiedades preventivas, terapéuticas o curativas de una enfermedad humana, ni mencionando dichas propiedades, sin perjuicio de las disposiciones aplicables a las aguas minerales naturales y a los productos alimenticios destinados a una alimentación especial.

Salvo en el caso de las excepciones previstas en la legislación, las indicaciones que con carácter obligatorio deben aparecer en el etiquetado de los alimentos son las siguientes:

- La denominación de venta del producto.
- La lista de ingredientes.
- La cantidad de determinados ingredientes o categoría de ingredientes.
- El grado alcohólico en las bebidas con una graduación superior en volumen al 1,2 %.
- La cantidad neta, para productos envasados.
- La fecha de duración mínima o la fecha de caducidad.
- Las condiciones especiales de conservación y de utilización.
- El modo de empleo, cuando su indicación sea necesaria para hacer un uso adecuado del producto alimenticio.



- Identificación de la empresa: el nombre, la razón social o la denominación del fabricante o el envasador o de un vendedor establecido dentro de la Unión Europea y, en todo caso, su domicilio.
- El lote.
- El lugar de origen o procedencia, cuando el producto proceda de países terceros o procediendo de un país comunitario la no indicación pueda inducir a error al consumidor.
- Las especialmente previstas para diversas categorías o tipos de productos alimenticios (se recogen en el anexo V del Real Decreto 1334/1999).



Alérgenos que  
contiene el producto

Etiquetado de alérgenos

## RECUERDA

- Está demostrado que una inadecuada manipulación de los alimentos puede provocar diversas enfermedades y las medidas higiénicas constituyen el método más eficaz para prevenir tales enfermedades.
- La cadena alimentaria es el conjunto de etapas o fases por las que pasa un producto alimenticio, desde su extracción o producción hasta que llega al consumidor final.
- Las medidas de control de la inocuidad y la calidad, varían según la etapa en que se encuentra el alimento y también según las características de dicho alimento.
- Es fundamental que todas las personas o entidades implicadas en la manipulación actúen de forma responsable y coordinada.
- La formación en materia de higiene de los alimentos, es el aspecto más importante en la prevención de los riesgos.
- El concepto de alimentación no debe ser confundido con el de nutrición. El primero es un acto voluntario y consciente, mientras que el segundo se refiere a un conjunto de procesos fisiológicos involuntarios.
- La calidad nutritiva del alimento está íntimamente ligada al tipo de nutriente contenido en este y a la medida en que cubre las necesidades del individuo.
- El estado de salud de una persona depende en gran medida de la calidad de su nutrición.
- El cuerpo humano necesita más de 40 tipos de nutrientes diferentes y los alimentos existentes en la dieta, facilita la adquisición de los mismos.

- La seguridad alimentaria es un factor clave para garantizar que los alimentos que llegan a los consumidores lo hacen en condiciones de seguridad y salubridad. Para conseguir la inocuidad de los alimentos es imprescindible considerar todas las fases y aspectos de la cadena alimentaria.
- El sistema APPCC es una técnica y como tal necesita de personas para que funcione. La técnica del APPCC es, en sí misma, un sistema de control lógico y directo, basado en la prevención de problemas.

## 6. ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS

### CONCEPTO DE CONTAMINACIÓN Y ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS

A la hora de estudiar las causas y las consecuencias del deterioro de los alimentos, conviene distinguir entre dos conceptos: alteración de los alimentos y contaminación de alimentos; dos conceptos muy relacionados que a veces se pueden dar simultáneamente y que tienen una trascendencia en salubridad muy diferente.

Se entiende por Alteración de los alimentos la aparición de cambios o modificaciones, fácilmente apreciables por los órganos de los sentidos, que muestran una pérdida de las características de calidad y frescura y que cualquier persona, mínimamente acostumbrada, reconoce sin problemas. Estas modificaciones consisten en formas o colores anormales, olores desagradables, consistencia inusual, etc. Por ejemplo: un pescado con la piel seca, los ojos hundidos u olores pútridos; una carne con tonalidades verdosas o azuladas; un huevo con la cáscara resquebrajada; una lata de conservas abombada u oxidada; una leche ácida o grumosa, etc.



Contaminación de los alimentos

Todas estas alteraciones suelen deberse al crecimiento de bacterias; éstas provocan sustancias de color propio, olores anómalos o secreciones extrañas, pero normalmente, no son de carácter patógeno. Sin embargo, la presencia de estas bacterias refleja que no se han seguido las normas más elementales de higiene, por lo que resulta más que probable que junto a ellas, coexistan otras bacterias que sí son patógenas. La observación de estas alteraciones en el alimento

produce un desagrado profundo en el consumidor, hasta el punto de que la reacción más lógica es rechazar directamente ese alimento. Se trata de un mecanismo de defensa innato, que evita en muchas ocasiones, el consumo de productos contaminados por gérmenes patógenos. Precisamente por esta razón, están prohibidas todas las sustancias y prácticas que disimulen estas transformaciones impidiendo la apreciación de estos avisos.

### Contaminación

Este componente no es añadido intencionadamente y puede comprometer su inocuidad y su aptitud para el consumo, independientemente de que estos agentes contaminantes provoquen o no alteraciones visibles. Por tanto, la contaminación alimentaria estudia aquellos factores que, incidiendo sobre alimentos y bebidas, provocan alteraciones o situaciones de peligro en el hombre tras el consumo de éstos últimos.

### Manipulación higiénica de los alimentos

El **objetivo** de la **seguridad alimentaria**, es **proteger** la salud de los consumidores al mismo tiempo que **garantiza** el correcto funcionamiento del mercado. La seguridad alimentaria de la Unión Europea, establece y vela por el cumplimiento de unas normas de control en higiene, alimentos contaminación etiquetado de productos... normas que permiten tener un elevado nivel de prevención en materia alimentaria.



Por este motivo es de vital importancia, que, para evitar posibles riesgos alimentarios, como puede ser el caso de alergias o intolerancias alimentarias, se determinen todos los componentes y valores nutricionales en el etiquetado del producto. En respuesta a evitar riesgos alimentarios, se publica el **Reglamento europeo 1169/2011** sobre información al consumidor, que expone los requisitos de presentación de la información que deberán presentar los alimentos, en relación a su información nutricional.

El principal objetivo de este nuevo reglamento es ofrecer toda la información necesaria a los consumidores con la finalidad de ayudarles a saber valorar y tomar decisiones respecto a los alimentos que compran, así como informarse de cualquier componente que contengan y que pueda ser perjudicial para su salud.

Según la Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (FIAB), se ha elaborado por y para el consumidor, respondiendo a sus demandas y unificando y ordenando toda la legislación sobre etiqueta en la Unión Europea.

## ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Existen múltiples formas de contaminación de alimentos, en consecuencia, el origen de los diferentes agentes contaminantes también es muy diverso: el hombre, algunos animales, el agua, el ambiente y los utensilios.

Respecto a la contaminación, el factor originario más común es el propio manipulador de alimentos. De hecho, el manipulador constituye la principal fuente de contaminación, ya sea directa o indirectamente, por acción u omisión (es decir, provoca la contaminación o permite su supervivencia), siendo sus manos el instrumento más habitual. Esta nociva influencia queda clasificada en las siguientes formas:

- **Contaminación directa:** Se produce a través de diferentes vías.
  - Vía cutánea: por las manos sucias, las uñas, heridas, etc.
  - Vía respiratoria: al toser o estornudar sobre los alimentos.
  - Vía digestiva: al no lavarse las manos adecuadamente después de utilizar el servicio.
  - Estar enfermo o ser portador asintomático de alguna enfermedad de transmisión directa, también es una vía común de contaminación.
- **Contaminación indirecta:** Es provocada por la contaminación cruzada por contacto de alimentos crudos y elaborados; por manipularlos sobre las mismas superficies; por el uso de equipos o utensilios contaminados; por la utilización de agua no potable y por la presencia de animales domésticos o indeseables.

Un manipulador formado y responsable conseguirá evitar todas esas formas de contaminación de los alimentos mediante el cumplimiento de unas prácticas correctas de higiene y manipulación, principalmente en la indumentaria de trabajo y en la higienización de las manos.

Los insectos, roedores o aves son animales que padecen y transmiten enfermedades que pueden afectar al hombre. Por ello es imprescindible que se aplique un buen programa de control de plagas; asimismo, hay que señalar que en los locales donde se manipulen alimentos no podrá haber animales domésticos, ya que éstos también pueden ser portadores de enfermedades.

El agua puede ser un vehículo de sustancias tóxicas, microorganismos, metales pesados, etc., por lo que es imprescindible que se use agua potable, según establece la normativa española de Reglamentación Técnico-Sanitaria.

El ambiente se relaciona con la calidad del aire: el aire de las zonas de manipulación debe estar lo menos contaminado posible, lo que se consigue con una buena ventilación y renovación continua del aire. Además de facilitar el desarrollo de mohos, es importante destacar que uno de los riesgos mayores asociados al aire es el alto grado de humedad, ya que éste puede dar lugar a la condensación.

A medida que se utiliza el material durante la elaboración y preparación de comidas, se van acumulando residuos en el proceso, y, por tanto, aumenta el riesgo de contaminación.

### Contaminación cruzada con alérgenos

La **contaminación cruzada** es la contaminación producida desde un alimento portador de gérmenes a otro listo para el consumo, a través de aparatos, superficies, utensilios, la ropa o las propias manos, pero en este caso la definimos como el paso de un alérgeno de un alimento que lo contiene a otro que no lo tiene.

La transmisión del alérgeno puede producirse a través de vía directa, en caso de que exista contacto entre ambos alimentos o a través de vía indirecta, que puede producirse a través de las manos o la ropa de la persona que manipula el alimento. En lugar de que el alimento se contamine por una bacteria o un germen, se contamina por el contacto con un agente alérgeno.

Hay personas que son alérgicas o intolerantes a determinados alimentos, a componentes de éstos o a materiales que estén en contacto con los alimentos, como puede ser el caso de la alergia al látex de los guantes.

La **intolerancia** se produce por la ingestión de un determinado componente, que le **organismo no es capaz de asimilar**, como puede ser el gluten en el caso de las personas celiacas. Si un alimento libre de gluten está en contacto con otro que contiene gluten, se produce la denominada contaminación cruzada, por lo que, si la persona ingiere el alimento contaminado, manifestará los síntomas de la intolerancia al gluten. Por este motivo es de vital importancia la correcta manipulación e higiene de los alimentos, que eviten contacto, directos e indirectos, con ciertas sustancias alérgicas.



La **alergia** se desarrolla por la ingesta del alimento, el contacto o la inhalación de los componentes del mismo.

A continuación, se describen una serie de pautas generales para evitar la contaminación cruzada para intolerantes al gluten. Como ejemplo utilizamos las pautas publicadas por la Asociación Celiaca Aragonesa.

Una de las cuestiones que más inquietan a las personas con intolerancia al gluten es la importancia de la contaminación de los alimentos, la cantidad de gluten que es importante y las consecuencias que puede tener para la salud del celíaco.

Para evitarla lo más recomendable es:

- Eliminar harina y pan rallado de trigo. Utilizar para toda la familia harina especial sin gluten y pan rallado (Sello FACE). También se pueden elaborar harinas de leguminosas o de arroz y utilizar copos de patata para rebozar. Precaución con las harinas de maíz, arroz, etc. de venta en panaderías o supermercados sin certificar la ausencia de gluten. Pueden estar contaminadas si su molienda se ha realizado en molinos que también muelen otros cereales como trigo o avena.
- Estandarizar marcas y productos para evitar confusiones. Los botes de mermelada, crema de cacao, paté, mantequilla, etc. No deberán de compartirse ya que habitualmente se introduce el cuchillo que antes ha podido estar en contacto con pan común.
- Los utensilios de cocina, superficies y tablas se lavarán cuidadosamente para que no contengan restos de gluten.
- Los aceites serán siempre de primer uso si no se puede garantizar que en ellos no se han cocinado productos con gluten.
- Se puede utilizar el mismo microondas, pero teniendo siempre la precaución de tapar siempre la comida.
- También puedes utilizar el mismo horno. Si este habitualmente hornea productos con gluten y tiene aire, lo más recomendable es quitarlo y limpiar el horno. En caso de que no tenga aire, siempre con papel de horno o de aluminio nuevo.
- Es necesario disponer de un tostador exclusivo para el pan sin gluten. El común del resto de la familia contiene restos de pan que son imposibles de eliminar.
- En la despensa, los alimentos especiales para celíacos ocuparán un espacio diferenciado y estarán correctamente etiquetados.

Los manipuladores de alimentos, deben conocer perfectamente las medidas preventivas de contaminación de alimentos, ya sea con agentes patógenos o alérgenos.

Por este motivo el 22 de noviembre de 2011 se publicó en el Diario Oficial de la Unión Europea el nuevo REGLAMENTO (UE) N.º 1169/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, por el que se modifican los Reglamentos (CE) N.º 1924/2006 y (CE) N.º 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) N.º 608/2004 de la Comisión.

En el plazo de tres años desde su entrada en vigor (es decir, desde el pasado 13 de diciembre de 2014), es obligatorio que el consumidor pueda tener acceso a la información sobre los ingredientes de obligada declaración en todos los alimentos, envasados o no, incluidos los puestos a su disposición en bares y restaurantes, comedores escolares u hospitales, y los vendidos a granel.

## 7. LOS MICROORGANISMOS Y SU TRANSMISIÓN

Es normal que los **agentes que contaminan los alimentos** no provoquen ninguna modificación apreciable en ellos, ni muestren ningún signo que advierta al consumidor de su presencia. Con diferencia sobre cualquier otra, la principal causa de contaminación de los alimentos son los microorganismos, y por ello la importancia de este apartado. Entre ellos, el agente contaminante más conocido y el responsable del 50% de los casos de intoxicación alimentaria por causa conocida es la salmonella.



Los microorganismos están en todas partes, se encuentran en el aire, en el agua y en el suelo, tanto en manantiales calientes a temperaturas de 80° C como a temperaturas bajo cero del hielo ártico.

El ser humano no constituye una excepción; normalmente existen entre 1000 y 10000 bacterias por centímetro cuadrado en la piel de las manos, aunque también existen poblaciones superiores en la boca, la garganta, los pulmones y los intestinos. La mayoría son inofensivas para el ser humano, el hombre puede coexistir con la gran mayoría de las bacterias que habitan en su cuerpo, pero si éstas aparecen en los alimentos la situación se complica.

En general, los microorganismos se asocian con grupos particulares de alimentos; éstos pueden sobrevivir al tratamiento térmico requerido para el enlatado, o bien contaminar el alimento después de dicho tratamiento como consecuencia de suturas o de fugas del envase. Cuando la contaminación es anterior al tratamiento, es posible predecir el microorganismo responsable, si se conocen bien la naturaleza del alimento y las condiciones a las que se ha sometido dicho alimento. Sin embargo, los microorganismos que se introducen por fugas pueden ser muy variados, al igual que la composición de los medios de enfriamiento. Según las necesidades de oxígeno, los microorganismos pueden ser: aerobios (si requieren la presencia de oxígeno) o anerobios (si sólo se desarrollan en ausencia de oxígeno o con baja tensión de oxígeno). Asimismo, el agente causal de la enfermedad puede ser un microorganismo patógeno (da lugar a una infección), la unión de un microorganismo y una toxina (da lugar a una toxiinfección), un parásito (da lugar a una infestación) o una sustancia tóxica (da lugar a una intoxicación). Los principales tipos de microorganismos que se encuentran en los alimentos son mohos, levaduras y bacterias.

## MICROORGANISMOS

La microbiología es el estudio de los organismos microscópicos animal o vegetal en un sistema biológico. Los **microorganismos** son criaturas vivientes tan pequeñas que pueden ser vistas sólo a través de un microscopio. Estos organismos comen, producen desperdicios y se multiplican. Algunos de ellos son beneficiosos, otros inofensivos y otros son muy peligrosos.

Estas modificaciones consisten en formas o colores anormales, olores desagradables, consistencia inusual, etc.

Desde el punto de vista del origen los microorganismos se clasificarían en endógenos (presentes en el interior de las estructuras del alimento) y exógenos (si se incorpora el alimento durante su manipulación y procesado), la clasificación que se tratará en este contenido es la que se basa en el efecto que produce el desarrollo de microorganismos en los alimentos y qué consecuencias tiene esto para el ser humano, ya que los alimentos son una vía importante de transmisión de microorganismos. Puesto que algunas de estas patologías se producen con una dosis mínima infectiva muy baja, es muy necesaria la higiene de los alimentos y de los procesos de elaboración.

Entre las **funciones** de los microorganismos en los alimentos, destacan las de productores de alimentos y deteriorantes de alimentos:

- La producción de alimentos se realiza mediante el proceso de fermentación.
- En cuanto a su función como deteriorantes de los alimentos, los microorganismos al crecer y utilizar los alimentos como fuente de nutrientes, producen cambios en la apariencia, sabor, olor y otras cualidades del alimento. Estos procesos de degradación pueden ser: Putrefacción, fermentación y enranciamiento.

Un alimento deteriorado es aquel dañado por agentes microbianos, físicos o químicos, de forma tal que es inaceptable para el consumo humano.

Algunas causas del **deterioro de los alimentos** son las siguientes:

### **Levaduras**

Las levaduras son organismos monocelulares que absorben comida y humedad y se multiplican mediante la germinación. Las levaduras son importantes en la elaboración de panes, vinos y bebidas alcohólicas; son utilizadas también como suplemento a la vitamina B12.

Las células de levadura son muy ligeras y están a menudo en el aire. Cuando estas células se ponen en contacto con la comida y empieza a convertirse en almidones y azúcar, la comida se deteriora. El deterioro de los alimentos se puede identificar generalmente por la presencia de burbujas y por su olor a alcohol.

Las levaduras, por norma general, se consideran inocuas para los humanos y se destruyen por medio de altas temperaturas, aunque algunos tipos de levaduras pueden causar infecciones cutáneas.



## Bacterias

Las bacterias son microorganismos unicelulares procariotas. Son células cuyo núcleo está formado por un único cromosoma y carecen de membrana nuclear.

La morfología está determinada genéticamente, aunque en algunas ocasiones puede ser influenciada por el ambiente (medio de cultivo), dependiendo de la forma adoptada en este proceso genético, se pueden clasificar en:

Los cocos tienen forma esférica u ovalada. A su vez se clasifican en:

- Dobles, dos cocos (diplococos).
- Cocos en cadena (estreptococos).
- En forma de racimo (estafilococos).
- Los bacilos tienen forma de bastón. Los bacilos pueden encontrarse aislados, formando parejas o cadenas. En ocasiones presentan esporas y flagelos.
- Los espirilos tienen forma de espiral.

## Moho

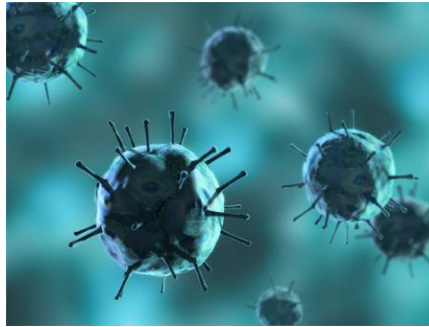
El moho u hongo está formado por varias células que requieren aire y humedad para su crecimiento. Los diferentes tipos de mohos presentan también diferentes colores, pueden ser blancos, verdes y rosas. La mayoría de los hongos se reproducen mediante la formación de esporas (spore), que son muy ligeras de peso y se pueden encontrar en cualquier parte. Estas son traídas por el aire, por los animales, los insectos o incluso por las personas.

Algunos mohos causan problemas, sin embargo, otros son útiles para los seres humanos. Por ejemplo, hay mohos que se utilizan para hacer antibióticos, como la penicilina o la tetraciclina. El problema de los hongos es que pueden hacer también que los alimentos se estropeen. Esto se detecta en el mal olor, en el crecimiento de una pelusilla y en el desagradable sabor que presentan los alimentos.

Los hongos pueden crecer prácticamente en todos los alimentos, ya sea en los ácidos o en los dulces; incluso también podría darse el caso de que crecieran en alimentos secos. Algunos se introducen expresamente en los alimentos con el fin de darles un especial sabor; por ejemplo, los quesos Roquefort y Camembert.

La formación de mohos se puede prevenir mediante el control de las condiciones de almacenamiento y evitando que los alimentos se guarden durante mucho tiempo en el almacén.

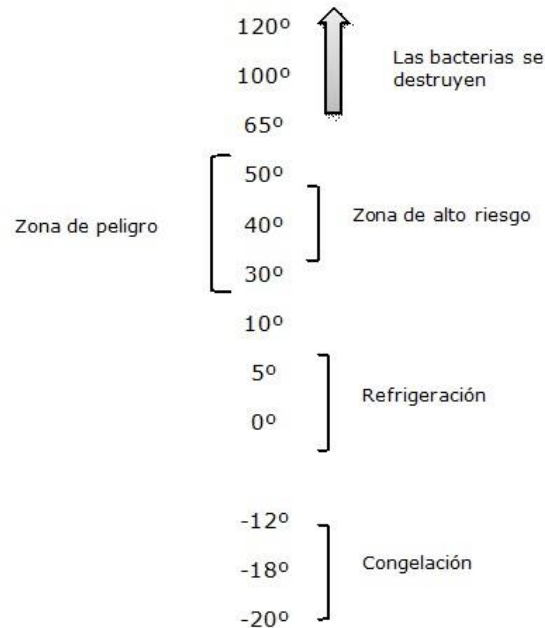
## FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA TRANSMISIÓN



Los principales factores que contribuyen a la transmisión de microorganismos son:

- Utilización de productos de procedencia dudosa, no autorizados, caducados, etc. Hay que tener en cuenta que un producto puede estar autorizado para un determinado procedimiento, pero no para otro, como es el caso del huevo crudo.
- Tipo de alimento: las bacterias se encuentran en condiciones favorables para multiplicarse en aquellos alimentos que posean las ciertas características intrínsecas. Estas características las reúnen la mayor parte de los alimentos frescos de origen animal, como son la carne, la leche, el pescado y los huevos. Los otros alimentos, aunque no todos tengan esas condiciones para la multiplicación de las bacterias, pueden actuar como vehículos de éstas y ser fuente de contaminación. Las características son:
  - Acidez: pH entre 5 y 8.
  - Agua disponible: alimentos que contengan más de 0.89 %.
  - Nutrientes: alimentos con alto contenido en proteínas.
- Almacenamiento defectuoso, ya que lleva asociado un riesgo de contaminación con productos químicos y un riesgo de contaminación cruzada entre alimentos crudos y cocinados.
- Temperaturas y tiempos de conservación inadecuados: la conservación a temperaturas superiores a las recomendadas para impedir el crecimiento microbiano, la producción de toxinas o la degradación del alimento pueden hacer que aparezcan. De la misma manera, la cocción a temperaturas inferiores a las necesarias para destruir los microorganismos deja una vía libre a la transmisión, ya que no se destruyen todos los microorganismos no deseados.
- El rango de temperatura en el que la mayoría de las bacterias patógenas se pueden multiplicar es el comprendido entre 10º C y 55º C, siendo la temperatura óptima de crecimiento y multiplicación la comprendida entre 30º C y 40º C.
- A temperaturas superiores a 65º C se destruyen la mayoría de las bacterias; a temperaturas de refrigeración las bacterias ralentizan su crecimiento y a temperaturas de congelación lo detienen.

Temperaturas



- Tiempos inadecuados: tiempos de conservación excesivamente largos, permiten la multiplicación de los microorganismos y la degradación del producto, aunque se haya sometido a un proceso de conservación.
- Falta de adecuación del binomio tiempo-temperatura: la temperatura a la que se somete un alimento debe ir ligada con el tiempo. Cuanto más baja sea la temperatura, más tiempo se puede conservar un alimento, y cuanto más elevada sea, menos tiempo de tratamiento necesita. Por eso, y aunque se clasifiquen por separado, ambos factores deben aplicarse conjuntamente.
- Falta de higiene de los locales, de los utensilios y de cualquier objeto que entre en contacto con los alimentos. Esto incluye una limpieza deficiente de los locales, una limpieza y desinfección inadecuada de las superficies y utensilios en contacto con los alimentos y una desinsectación y desratización inexistentes o inadecuadas.
- Incumplimiento de las normas de manipulación de los alimentos: ropa de trabajo inadecuada, manos sucias, etc.
- Falta de adecuación entre el volumen de elaboración de alimentos y la capacidad de trabajo e infraestructura del establecimiento. Cuando el trabajo o la cantidad de productos sobrepasan la capacidad de almacenamiento, de utilización de los frigoríficos o las dimensiones de la cocina, se favorecen las prácticas inadecuadas de manipulación, de mala conservación y de uso incorrecto del tiempo y de las temperaturas.
- Insuficiente formación del personal: el personal escasamente cualificado, que además cambia con frecuencia de trabajo y de sector productivo, difícilmente está bien entrenado y no entiende la necesidad de realizar el trabajo de una manera determinada.
- Utilización de agua no potable, tanto si es agua para beber como la que se utiliza en los procesos culinarios (elaboración de hielo, limpieza de utensilios, objetos, etc.).
- Sistemas de eliminación de basuras insuficientemente separados de las zonas de conservación o de elaboración de alimentos.
- Sistemas de evacuación de aguas residuales con riesgo de filtraciones hacia los sistemas de conducción del agua potable.

## PRINCIPALES TIPOS DE BACTERIAS PATÓGENAS

Las bacterias patógenas más comunes son: la salmonella, los staphilococcus, el clostridium perfringens y el clostridium botulinum.

### Salmonella

Es el germen responsable más frecuente en las infecciones alimentarias, se localiza tanto en el intestino humano como en el del animal, siendo eliminado por las heces. Pueden existir portadores sanos, es decir, transmisores de la enfermedad pero que no presentan ningún síntoma.



La salmonella está implicada en los alimentos de origen animal principalmente, como los huevos y sus derivados (mayonesas, salsas, etc.), las carnes, la leche y el pescado. También se encuentra en productos elaborados de pastelería y en algunas verduras.

La infección comienza entre 6 y 8 horas después de la comida, apareciendo náuseas, vómitos, dolor abdominal, dolor de cabeza, diarrea y fiebre. Los síntomas persisten durante un tiempo comprendido entre uno y siete días, aunque inicialmente no suele ser muy nociva, sí puede ser fatal para ancianos, niños o enfermos.

## 8. LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR EL CONSUMO DE LOS ALIMENTOS

Las enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos son las que se originan por la ingesta de alimentos o agua que contiene agentes patógenos. Los más frecuentes son los agentes infecciosos, bacterias y virus o sus toxinas, aunque también se producen por agentes químicos o físicos.

Las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA) se pueden relacionar con los alimentos que son tóxicos por sí mismos, como las setas venenosas, o con el alimento como vehículo de sustancias nocivas, como es el caso de los huevos o las carnes contaminadas.

La sintomatología clínica que producen estas enfermedades suele ser de tipo digestivo, sobre todo manifestada con diarrea, dolor abdominal, vómitos y en algunos casos también hay fiebre. Algunas sustancias pueden producir una sintomatología neurológica muy grave (toxina, botulínica, pesticidas), fiebre de Malta (quesos de leche de oveja y de cabra sin pasteurizar), triquinosis (carne de jabalí no controlada), urticaria (histamina, procedente de la degradación de la proteína de algunos pescados como las llampugas), temblores, palpitaciones, excitación o nerviosismo (clenbuterol, utilizado en el engorde ilegal de animales). En general se caracterizan por cortos períodos de incubación (de 2 a 48 horas) con una recuperación favorable con el tratamiento adecuado.

Los alimentos más implicados en la transmisión de agentes infecciosos son los que tienen unas características concretas que favorecen el crecimiento de los microorganismos, como el grado de humedad o el tipo de nutrientes que contiene.

Las enfermedades se pueden transmitir de forma esporádica, esto es, cuando el alimento sólo provoca enfermedad a una persona, o de forma agrupada, en cuyo caso se denomina brote de toxiinfección. Un brote es la aparición de varios casos de la misma enfermedad producidos por el mismo alimento; esta situación provoca alarma y es un signo de que en un lugar determinado hay un problema relacionado con la alimentación.

Las enfermedades se pueden transmitir de forma esporádica, esto es, cuando el alimento sólo provoca enfermedad a una persona, o de forma agrupada, en cuyo caso se denomina brote de toxiinfección. Un brote es la aparición de varios casos de la misma enfermedad producidos por el mismo alimento; esta situación provoca alarma y es un signo de que en un lugar determinado hay un problema relacionado con la alimentación.

## CLASIFICACIÓN DE LAS ETA

Tradicionalmente, las enfermedades de transmisión alimentaria se clasifican en función de su origen en biológico o biótico (provocada por la presencia de microorganismos, parásitos, virus y/o productos tóxicos de origen biológico en los alimentos) y no biológico o abiótico (constituida por la presencia en los alimentos de productos químicos o residuos de los mismos, así como de contaminantes de naturaleza radioactiva).



Los microorganismos causantes de trastornos alimentarios son mayoritariamente de origen exógeno, es decir, proceden de contaminaciones derivadas de la obtención o el procesado de alimentos. Sin embargo, en otros casos, los microorganismos pueden originarse en el propio

alimento; cuando esto ocurre, se denomina contaminación endógena. En general siguen el siguiente esquema:

**Con origen en la contaminación biótica de los alimentos:**

- Enfermedades infecciosas.
- Enfermedades parasitarias.
- Enfermedades por sustancias tóxicas de origen biológico.

**Con origen en la contaminación abiótica de los alimentos:**

- Peligros asociados a los contaminantes químicos.
- Peligros asociados a los contaminantes físicos.

Dentro de la contaminación biótica, independientemente de su origen, se distingue entre infecciones alimentarias e intoxicaciones alimentarias. Las infecciones alimentarias se producen cuando determinados microorganismos son ingeridos a través de los alimentos, y se desarrollan en el tracto digestivo del hombre (por ejemplo, la salmonelosis).

Las infestaciones alimentarias son causadas por formas parasitarias y las intoxicaciones alimentarias en cambio, son el resultado de la ingestión de alimentos que contienen ciertas sustancias tóxicas formadas por algunos microorganismos, siempre y cuando estos microorganismos se encuentren en una cantidad suficiente para provocar cuadros de intoxicaciones característicos de estos agentes microbianos, (por ejemplo, el botulismo, la estafilococia, etc.). El conjunto de estas enfermedades se conoce como "toxiinfecciones alimentarias".

Los brotes de toxiinfección alimentaria implican que un alimento llegue a un número importante de personas y que contenga una cantidad suficiente del agente patógeno.

Hay una serie de factores que favorecen esta circunstancia: en primer lugar, la producción y elaboración de alimentos en grandes cantidades hace que un mismo producto llegue a muchos consumidores, de manera que, si está contaminado, afectará a muchas personas. Además, en segundo lugar, los procesos se complican, el tiempo de manipulación se alarga y se emplean tecnologías cada vez más sofisticadas. Sin embargo, no todo son desventajas, algunas tecnologías como la utilización del frío han mejorado la seguridad de los alimentos, en cuanto a minimizar el crecimiento microbiano y la degradación de los alimentos.

El factor común de las toxiinfecciones alimentarias es que los alimentos actúan en ellas como un vehículo en la transmisión del agente causal.

ENFERMEDADES	MICROORGANISMO	FUENTE DE CONTAMINACIÓN HABITUAL
<b>Infecciones alimentarias</b>	Salmonella	<i>Huevos crudos y derivados, carnes (principalmente de aves), leche no pasteurizada y aguas.</i>
	Shigella	<i>Vía fecal-oral, vía moscas.</i>
	Listeria monocytogenes	<i>Productos lácteos.</i>
	Vibrio parahaemolyticus	<i>Mariscos y pescados.</i>

<b>Infestaciones</b>	Trichinella spiralis	<i>Carnes de porcino.</i>
	Anisakis	<i>Pescados.</i>
<b>Intoxicaciones alimentarias</b>	Bacillus cereus	<i>Alimentos secos como harinas, cereales,....</i>
	Clostridium Botulinum	<i>En alimentos poco ácidos y que han sido tratados térmicamente de forma insuficiente, especialmente las conservas.</i>
	Staphylococcus	<i>Piel, fosas nasales y garganta.</i>
<b>Toxiinfecciones alimentarias</b>	Vibro cholerae	<i>Aguas contaminadas, mariscos y otros productos de origen marino.</i>
	Escherichia coli	<i>Contaminación fecal.</i>

## PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

La mayoría de las ETA, se pueden evitar siguiendo unos principios básicos de higiene en la cadena alimentaria. Para la elaboración de alimentos seguros es imprescindible que los manipuladores de alimentos dispongan de la adecuada formación y que se realice un seguimiento de las condiciones higiénico-sanitarias de las instalaciones en las que se elaboran.

Según expone la OMS, las enfermedades de transmisión alimentaria abarcan un amplio espectro de dolencias y constituyen un problema de salud pública creciente en todo el mundo. Se deben a la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos o sustancias químicas. La contaminación de los alimentos puede producirse en cualquier etapa del proceso que va de la producción al consumo de alimentos («de la granja al tenedor») y puede deberse a la contaminación ambiental, ya sea del agua, la tierra o el aire.

La manifestación clínica más común de una enfermedad transmitida por los alimentos consiste en la aparición de síntomas gastrointestinales, pero estas enfermedades también pueden dar lugar a síntomas neurológicos, ginecológicos, inmunológicos y de otro tipo. La ingestión de alimentos contaminados puede provocar una insuficiencia multiorgánica, incluso cáncer, por lo que representa una carga considerable de discapacidad, así como de mortalidad (OMS).

## TIPOS DE ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA

Podemos decir que las enfermedades de transmisión alimentaria se clasifican en las siguientes: zoonosis, salmonella, encefalopatías espongiiformes, anisakis, otro tipo de zoonosis, triquina.

Para describir las características principales de cada una de ellas, utilizamos como referencia, las definiciones descritas por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN).



Logo de AECOSAN

## Introducción a la Zoonosis

Se define zoonosis o antropozoonosis como: la enfermedad o Infección que se **transmite** de los **animales al hombre, y viceversa**, de una forma directa o indirecta. España como miembro de la Unión Europea participa de un sistema común de medidas de protección contra determinadas zoonosis y agentes productores de zoonosis que se transmiten desde los animales a las personas a través de los alimentos. La política de lucha contra las infecciones zoonóticas debe basarse en un análisis del riesgo que incluya tres elementos: una determinación del riesgo, una gestión del riesgo y una comunicación del riesgo.

Las zoonosis objeto de control en animales, en la actualidad no representan un gran problema como causa de enfermedad transmitida por los alimentos a las personas, gracias por una parte a la inspección de las carnes en los mataderos y por otra a los sistemas de higienización de la leche. No obstante, siguen dándose casos humanos lo que justifica el esfuerzo que se está realizando para su control en animales.

## Salmonella

La salmonela es, en la actualidad, el principal agente productor de zoonosis transmitidas por alimentos en España y en la Unión Europea, por ello merece un capítulo aparte y una legislación específica para su vigilancia y control: el Reglamento (CE) N.º 2160/2003, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre control de la Salmonella y otros agentes zoonóticos específicos transmitidos por los alimentos.

Esta normativa establece las bases para la elaboración de programas de control de agentes zoonóticos transmitidos por alimentos. Comienza por establecer requisitos para la salmonela pero al formar una unidad inseparable con la Directiva 2003/99/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos, que ha sido transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico por el Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos, deja la puerta abierta a otros agentes para los que se pueda estimar que es necesario establecer programas específicos de control, como en un futuro puede ocurrir con Campylobacter.

El control de salmonela en el Reglamento mencionado se establece de manera progresiva para diferentes especies animales: aves de la especie Gallus gallus, pavos y cerdos.

## Encefalopatías espongiformes

Bajo la denominación genérica de encefalopatías espongiformes transmisibles EETs se engloba una serie de enfermedades nerviosas, del hombre y de los animales, de carácter degenerativo y progresivo, con un periodo de latencia muy prolongado, de evolución mortal y en cuya clínica se distinguen 2 fases sucesivas: una psíquica y otra orgánica.



En relación con el resto de enfermedades contagiosas, presentan una serie de características que les confieren una alta especificidad:

- Ausencia de reacciones inflamatorias.
- Imposibilidad de detección en el ser vivo, lo que dificulta su diagnóstico.
- Extraordinaria resistencia del agente causal a los sistemas habituales de esterilización físico-química, lo que dificulta su control.

### Anisakis

El anisakis es un parásito que se puede encontrar en el pescado, cuyas larvas pasan activas al aparato digestivo humano al ingerir pescado crudo o poco cocinado. El anisakiasis humana es un problema de salud pública cuya incidencia está aumentando en los últimos años, siendo las medidas preventivas esenciales para controlar la enfermedad. Así, las pautas para la reducción del riesgo deben abarcar toda la cadena alimentaria, desde las prácticas durante la captura y posterior manipulación, los tratamientos tecnológicos de los productos procesados, hasta las recomendaciones dirigidas al consumidor y a la restauración colectiva, como eslabones últimos de la cadena, en los que también se debe apoyar la prevención.

El Reglamento (CE) N.º 853/2004 del Parlamento europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios, establece la obligación de que los operadores que comercialicen productos de la pesca crudos o prácticamente crudos, sometan a esos productos a congelación a -20 ° C durante un periodo de al menos 24 horas.

Con el objeto de contribuir a la solución del problema, se publicó el Real Decreto 1420/2006, de 1 de diciembre, sobre prevención de la parasitosis por anisakis en productos de la pesca suministrados por establecimientos que sirven comida a los consumidores finales o a colectividades.

### Triquina

La triquinosis es una enfermedad parasitaria que afecta a los humanos y a numerosas especies hospedadoras, principalmente mamíferos silvestres y domésticos, producida por diversas especies del género *Trichinella*. En España, las especies descritas son *T. spiralis* y *T. britovi*.

La principal fuente de infección para los humanos es la carne y los productos cárnicos crudos o insuficientemente cocinados procedentes de jabalí o cerdo infectado. Hay otros animales que pueden actuar como reservorios de la enfermedad, como perros, gatos, ratas, caballos y animales salvajes como zorros, lobos, osos, etc.

El Reglamento (CE) 2075/2005 por el que se establecen normas específicas para los controles oficiales de la presencia de triquinas en la carne, establece requisitos concretos para prevenir la enfermedad humana provocada por el consumo de carne infectada por triquinas.

## RECUERDA

- Un alimento es aquella sustancia o producto que, por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y estado de conservación, es susceptible de ser utilizado habitualmente en la nutrición y consumo humano.
- Las enfermedades de transmisión alimentaria son disfunciones que sufre nuestro organismo. Se caracterizan por periodos cortos de incubación (2 a 48 horas), por tener una sintomatología similar (diarrea, vómitos, dolores abdominales y fiebre en algunos casos) y por tener una recuperación favorable con el tratamiento adecuado.
- Se entiende por alteración de los alimentos la aparición de cambios o modificaciones, fácilmente apreciables por los órganos de los sentidos, que muestran una pérdida de las características de calidad y frescura y que cualquier persona, mínimamente acostumbrada, reconoce sin problemas.
- La contaminación de los alimentos consiste en la presencia de cualquier agente biológico, físico o químico en los alimentos, y que es ajeno a la composición normal del mismo.
- Las infecciones alimentarias son una clase de enfermedades de ETA, generadas por la ingestión de alimentos o agua contaminada que contiene agentes infecciosos.
- Las intoxicaciones alimentarias son el resultado de la ingestión de alimentos que contienen unas toxinas, las cuales, cuando se encuentran en una cantidad suficiente, pueden provocar enfermedades.
- Existen varios agentes que causan la contaminación alimentaria, el manipulador es el más importante, aunque existen otros como los animales, el agua, el ambiente o el material utilizado.

## 9. MANIPULACIÓN HIGIÉNICA DE LOS ALIMENTOS

### MÉTODOS DE CONSERVACIÓN FÍSICOS

Podemos definir los métodos físicos de conservación, como el conjunto de técnicas a través de las cuales se generan una serie de condiciones adecuadas para la conservación óptima del alimento, dicho de otra manera, con este tipo de técnicas se generan unas condiciones en las que se eliminan por completo las posibilidades de crecimiento de microorganismos.

Entre el conjunto de este tipo de técnicas podemos distinguir aplicación de frío, de calor, reducción de la humedad, esterilización, aplicación de radiaciones, escaldado...



Métodos físicos de conservación

A continuación, se describen los métodos físicos más utilizados para la conservación de alimentos.

### **Conservación por pasteurización o pasterización**

Consiste en someter al producto, género o alimento a una temperatura de entre 62º y 85º C, durante tiempos cortos y ajustados dependiendo si son alimentos envasados o no. Es un tratamiento térmico suave que consigue una moderada prolongación de la vida del producto a cambio de preservar los nutrientes y cualidades organolépticas del producto.

Pese a ser un tratamiento de conservación suave consigue la eliminación de los microorganismos patógenos de los alimentos y una reducción de los microorganismos alterantes, en alimentos poco ácidos como la leche se destruye o inactiva la flora banal por lo que se necesita complementar la pasterización con otros sistemas de conservación, la refrigeración.

Este método como acabamos de decir necesita otro soporte de conservación como puede ser la refrigeración. Para realizar una buena conservación es necesario que tras conseguir la temperatura de pasterización durante el tiempo requerido bajaremos la temperatura del producto a 10º C en menos de 2 horas.

La pasterización es un sistema fácil de aplicar para el que se necesita maquinaria generadora de calor o autoclave, abatidor o sistema de enfriado rápido y maquinaria de refrigeración para conservación.

### **Conservación por esterilización**

La esterilización es el proceso por el que se destruyen en los alimentos todas las formas de vida de microorganismos patógenos o no patógenos, a temperaturas adecuadas, aplicadas de una sola vez o por tindalización (método de esterilización en el cual el calor se utiliza intermitentemente).

Se aplica en el producto una temperatura mayor de 100º C (ronda los 115º C) durante tiempos variables.

Se pierden vitaminas hidrosolubles (grupo B y vitamina C) en mayor o menor cantidad, según la duración del tratamiento de calor y puede originar cambios en el sabor y el color original del alimento.

En el ámbito industrial alimentario se considera también como esterilización el proceso por el que se destruyen o inactivan por un período determinado de tiempo, todas las formas de vida de los microorganismos capaces de producir alteraciones en los alimentos en condiciones normales de almacenamiento. Se necesita maquinaria autoclave y abatidores temperatura.

El resultado es un alimento totalmente esterilizado, liberado de todo tipo de microorganismos, incluso de sus esporas.

### Escaldado en agua hirviendo

Se emplea como paso previo para congelar algunos vegetales y mejorar su conservación. Una vez limpias, las verduras se sumergen unos minutos en agua hirviendo, lo que inactiva las enzimas (sustancias presentes de forma natural en los vegetales y responsables de su deterioro).

Después de enfriarlas se envasan en bolsas especiales para congelados, se envasan al vacío y se les anota la fecha de entrada en el congelador para controlar su tiempo de conservación. No se producen pérdidas nutritivas.

### Uperización (U.H.T.)

La uperización o U.H.T. (temperatura alrededor de los 140º C) es el sistema de esterilización más moderno. Se aplican 140 grados o más, generalmente por medio de vapor, durante muy pocos segundos.

El alimento queda totalmente esterilizado y la pérdida nutritiva es inferior que en la esterilización tradicional. No hay cambios de sabor o color.

Los productos esterilizados y uperizados no precisan ser conservados en frío una vez envasados. Sin embargo, abierto el envase, los alimentos deben conservarse a temperaturas de refrigeración (0-5º C) por un tiempo limitado que dependerá del producto. Son necesarios equipos autoclave.

### Desecación

Es la reducción del contenido de agua de los alimentos utilizando las condiciones ambientales naturales. El sol, el aire, la ausencia de humedad en determinadas zonas geográficas o épocas del año. Como por ejemplo lo que se hace con las uvas en Málaga, se Asolean, se dejan al sol para que se conviertan en uva pasa.

### Liofilización

Es la reducción del contenido de agua de los alimentos mediante congelación y sublimación de aquella.

Se elimina el agua de un alimento congelado aplicando sistemas de vacío. El hielo, al vacío y a temperatura inferior a -30 grados, pasa del estado sólido al gaseoso sin pasar por el estado líquido. Es la técnica que menos afecta al valor nutricional del alimento. El inconveniente es su elevado coste, por lo que generalmente se aplica sólo en el café o descafeinado solubles (granulados), al huevo, concentrados, purés y en productos como leches infantiles.

### Métodos por radiación

Este método es relativamente reciente: los primeros ensayos se realizaron en los años cuarenta. La irradiación consiste en tratar los alimentos con radiaciones ionizantes que permiten alargar la vida útil de los productos.

Consiste en someter los alimentos a la acción de radiaciones, obtenidas por procedimientos autorizados con el fin de:

- Inhibir la germinación de ciertos alimentos vegetales.
- Combatir infestaciones por insectos.
- Contribuir a la destrucción de la flora microbiana, cuyo control total descansa, además, en la aplicación de otros métodos de conservación.

El empleo de este método debe asegurar que no se alteran las propiedades esenciales de los alimentos. Se somete el género al bombardeo de iones y electrones acelerado Ej. Luz ultravioleta. Se aplica a patatas, cebollas y productos secos. No se usa demasiado este método, al menos en España.



Símbolo de alimentos irradiados

### Métodos de almacenamiento mediante envases en atmósferas protectoras

El sistema de envasado o almacenamiento en atmósferas protectoras es simple: consiste en sustituir la atmósfera que rodea al producto por otra diferente, generalmente preparada para cada tipo de alimento. Estas técnicas permiten alargar el tiempo de vida útil del alimento, ya que se impide que crezcan los microorganismos y se retrasa la descomposición del mismo.

El método más conocido es el de envasado al vacío: en este método, el producto se envasa con un tipo de material impermeable a los gases y el aire se extrae, sellándose el envase.

### MÉTODOS DE CONSERVACIÓN QUÍMICOS

Los métodos químicos hacen referencia a sistemas de conservación usados desde la antigüedad que se basan en el empleo de sal o salmueras, ácidos, especias, humo, etc.



Métodos químicos de conservación

La mayoría necesitan otro soporte de conservación como puede ser la refrigeración o la congelación y todos ellos tienen la peculiaridad de transformar las cualidades organolépticas del alimento a conservar, de hecho, en la cocina actual a menudo se busca precisamente la transformación no como elemento de conservación sino como matiz del favor para deleite del comensal.

No se requiere un equipo especial para su aplicación, aunque si como en todo extremar la pulcritud e higiene en instalaciones, útiles y manipuladores. Líquidos conservadores, salazones y ahumados.

### Líquidos conservadores

El elemento conservador es un líquido, compuesto por un ácido, un alcohol, hierbas y especias aromáticas etc. Los ácidos inhiben el crecimiento bacteriano, el alcohol es antiséptico, el humo crea una barrera inhóspita alrededor del género y las especias repelen y protegen de insectos.

### Encurtidos

Consiste en someter a la acción del vinagre, de origen vínico, con o sin adición de sal, azúcares u otros condimentos los alimentos vegetales en su estado natural, tratados con salmuera o que hayan sufrido una fermentación láctica.

De esta forma el producto queda aislado en un ambiente que impide el desarrollo de microorganismos.

Para hortalizas: Blanqueada la hortaliza, con refrescado o no se sumerge en vinagre aromatizado o no con hierbas y especias aromáticas. El vinagre se puede rebajar con agua y se emplea con pepinillos, coliflor, pimientos, guindilla, cebolletas, etc.

### Salazones y salmueras

Consiste en tratar los alimentos por la sal comestible y otros condimentos, en condiciones y tiempos apropiados para cada producto, mediante los siguientes procesos:

- Salazón en seco: Consiste en aplicar la sal con o sin otros condimentos rodeando y cubriendo a los alimentos.

- Salazón en salmuera: Consiste en tratar los alimentos con soluciones salinas de concentración variable. Bien por inmersión o inyectándola al alimento.

### Aditivos y conservantes

Aditivo es “cualquier sustancia que se añade intencionadamente a los alimentos y bebidas, sin el propósito de cambiar su valor nutritivo y con el fin de modificar sus caracteres, técnicas de elaboración o conservación, o bien para mejorar su adaptación al uso al que van destinado”.

Al convertirse en componentes de los alimentos son, por tanto, ingredientes y, por ello deben figurar en el etiquetado de los alimentos, bien por su nombre o bien por su número E. De esta manera, el etiquetado proporciona información al consumidor que le va a permitir elegir o evitar consumir alimentos que contengan determinados aditivos. El hecho de que un aditivo tenga un número E asignado da garantías de que el aditivo ha pasado controles de seguridad y que ha sido aprobado para su uso en la Unión Europea. (AECOSAN).

La autorización de uso de un aditivo está sujeta a tres condiciones:

- Se pueda demostrar una necesidad tecnológica suficiente y cuando el objetivo que se busca no pueda alcanzarse por otros métodos económica y tecnológicamente utilizables.
- No representen ningún peligro para la salud del consumidor en las dosis propuestas, en la medida en que sea posible juzgar sobre los datos científicos de que se dispone.
- No induzcan a error al consumidor.

Los aditivos pueden o no tener valor nutritivo, pero nunca se añaden pensando en él, ni se usan como un ingrediente del alimento, sino que se ponen en un producto alimenticio pensando en:

- Mejorar su conservación, es decir, preservar sus propiedades iniciales, evitando que las alteren los microorganismos y los procesos de oxidación.
- Mantener su valor nutritivo, evitando la degradación de sustancias, por ejemplo, vitaminas o proteínas, o bien reponiendo las pérdidas producidas por tratamientos previos.
- Asegurar la textura o la consistencia de los alimentos para garantizar su estabilidad.
- Mejorar sus cualidades organolépticas.

Los aditivos son productos con orígenes muy diversos, por ejemplo, extractos de semillas, de algas, de frutos, colorantes de semillas frutos o vegetales enteros, ácidos obtenidos a partir de frutos, etc.

- Según indica la legislación española, los aditivos alimentarios se agrupan en 5 categorías:
- Sustancias que modifican los caracteres organolépticos
- Modificadores del color como son los colorantes, sustancias sápidas, acidulantes, edulcorantes y potenciadores.
- Sustancias que estabilizan el aspecto y las características físicas de los alimentos
- Espesantes. Incrementan la viscosidad del alimento.
- Antiespumantes. Evitan la formación excesiva de espuma.
- Estabilizantes. Conservan el estado físico – químico del producto y reducen su tendencia a desintegrarse.

- Antiaglomerantes. Reducen la tendencia de adhesión de unas partículas con otras, por tanto, evitan que el alimento se apelmace.
- Emulgentes. Facilitan las mezclas homogéneas entre elementos no miscibles.
- Sustancias que impiden que se produzcan alteraciones químicas o biológicas
- Antioxidantes. Protegen al alimento de los deterioros en el color y en el sabor provocados por el oxígeno o por la luz.
- Conservantes. Protegen al alimento de fermentaciones y putrefacciones provocadas por microorganismos.
- Sustancias correctoras de las cualidades plásticas, capaces de colaborar en la consecución de una textura más conveniente
- Endurecedores. Mantienen firmes los tejidos de hortalizas y frutos.
- Sales fundentes. Permiten una distribución homogénea de la grasa (para extender mantequilla).
- Gasificantes. Liberan gas para aumentar el volumen de una masa alimenticia.
- Sustancias con funciones no incluidas en otros apartados.
- Mejorantes de la harina. Mejoran la consistencias de las masas para los procesos de amasado y horneado.
- Gases propulsores. Gases que se colocan en envases con el fin de expeler el alimento cuando se aplique una válvula. (nata de spray).
- Correctores de la acidez. Mantienen constante el equilibrio ácido –base.

En España los aditivos permitidos figuran en unas listas publicadas y autorizadas por el MISACO; ningún producto que no figure en ellas puede usarse. Elaborar estas listas supone un trabajo complicado y lento. Antiguamente cada país tenía las suyas propias, pero en la U.E. los datos se han unificado.

En las listas positivas (+) los aditivos se inscriben con la letra “E” seguida de un nº clave, o bien la letra “E” seguida de su nombre o denominación usual. En ellos también figuran las condiciones de uso y las dosis máximas permitidas para cada alimento.

El hecho de incluir un aditivo en la lista no es garantía de que permanezca siempre en ella. Las listas son abiertas, es decir, si como resultado de avances científicos o de reconsiderar los datos disponibles, hay motivos para sospechar de la inocuidad de algún aditivo permitido, el MISACO puede restringir o suspender temporalmente la autorización de ese aditivo.

## EL ENVASADO Y LA PRESENTACIÓN DE LOS ALIMENTOS

El envasado de los alimentos debe realizarse en un lugar concreto que cuente con todas las condiciones higiénicas necesarias. Asimismo, el envase deberá cumplir sus propias normas de higiene, además, deberá ser lo suficientemente sólido como para garantizar una protección eficaz del alimento.

El envase es transportado al establecimiento de elaboración o de venta en un envoltorio en el que han sido introducidos los productos inmediatamente después de su elaboración y que los protege contra todo daño durante el transporte al establecimiento, y se almacenan en condiciones higiénicas en un local o lugar destinado a este efecto. Los locales o lugares de almacenamiento del material de envasado deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Estar desprovistos de polvo.



- No debe existir presencia de animales.
- El local debe estar separado de los lugares que contengan sustancias que puedan contaminar los productos.
- Los envases no deben almacenarse en contacto con el suelo.

El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española define envase como “recipiente o vaso en que se conservan y transportan ciertos géneros”. El envasado de los alimentos es una técnica fundamental para conservar la calidad de los alimentos, reducir al mínimo su deterioro y limitar el uso de aditivos.

El envase cumple diversas funciones de gran importancia:

- Contener los alimentos.
- Protegerlos del deterioro químico y físico.
- Proporcionar un medio práctico para informar a los consumidores sobre los productos.

Cualquier tipo de envase, ya sea una lata, una botella, un frasco de cristal, o un envase de cartón, contribuye a proteger los alimentos de la contaminación por microorganismos, insectos y otros agentes contaminantes.

Asimismo, el envase preserva la forma y la textura del alimento que contiene, evita que pierda sabor o aroma, prolonga el tiempo de almacenamiento y regula el contenido de agua o humedad del alimento. En algunos casos, el material seleccionado para el envase puede afectar a la calidad nutricional del producto.

El envase permite asimismo a los fabricantes ofrecer información sobre las características del producto, su contenido nutricional y su composición.

### Envases normales

Se coloca el producto generalmente en una bandeja de plástico o material inerte y se la protege por la parte superficial por una película protectora (film).



Fruta envasada normal

ENVASES NORMALES	
Ventajas	Inconvenientes
Aislar el producto del medio ambiente evitando ciertas contaminaciones	Alargar la vida del producto, teniendo a su vez que mantenerlo a temperaturas de refrigeración
Proteger de pérdidas de humedad del producto al estar protegido de ambientes secos por el film	
Ofrecer un buen aspecto comercial	

### Envasado al vacío

Se elimina el oxígeno que rodea al alimento, con lo cual el film suele quedar adherido al alimento.

ENVASES AL VACÍO	
Ventajas	Inconvenientes
Aislar al producto del medio que le rodea por medio del film.	Se suelen aplastar los productos
Evitar pérdidas de humedad	Necesita temperaturas de refrigeración para que no se desarrollen las bacterias anaerobias
Al estar sin oxígeno, las bacterias aerobias no se pueden desarrollar, con lo cual, no se deteriora el producto	El vacío puede provocar coloración más oscura, debido a la ausencia de oxígeno
Las grasas no se oxidan y el producto, por tanto, no se enrancia	
Podemos aumentar la vida del producto	

Las bolsas al vacío se utilizan para llevar a cabo la técnica de conservación denominada “envasado al vacío”, que se ha visto con anterioridad.



En el mercado podemos encontrar diferentes tipos de tamaño de estas bolsas, pero todas están confeccionadas con un plástico especial que no se deteriora y que soporta altas temperaturas que se aplican en la cocina.

Estas bolsas se llenan de alimentos y mediante un aparato adecuado se extrae el aire, haciéndose el vacío en su interior, tras lo que se cierra, sellándose herméticamente con la aplicación de calor. Son realmente un instrumento muy práctico para congelar, conservar y mantener alimentos en óptimas condiciones.

A la hora de usar las bolsas de vacío es recomendable tener en cuenta las siguientes precauciones:

- No se debe usar nunca otro tipo de bolsa, ya que no todas resisten el calor y tienen a descomponerse y dejar residuos plásticos que pueden ser tóxicos y, en cualquier caso, perjudicables para la salud.
- Siempre tendrán que estar perfectamente selladas, así que no se intentará acelerar el proceso de sellado de ninguna forma, y después se esperará 1 o 2 minutos hasta que se consolide.
- Son extraordinariamente cómodas, ya que permiten proporcionar las preparaciones en pequeñas cantidades o, por el contrario, trabajar con piezas más grandes.
- Estas bolsas evitan el típico encharcamiento de líquidos y el proceso de deshidratación característico del frío en el caso de que refrigeremos o congelemos los alimentos.
- Es fundamental que se etiqueten, incluyendo la fecha de envasado y la de caducidad.

### Últimas tendencias en el envasado

En los envases se han producido desarrollos innovadores que garantizan una provisión de alimentos más seguros y nutritivos. Uno de los métodos que se emplea para envasar productos como las hortalizas es el envasado al vacío, que consiste en introducir el producto en una bolsa de plástico o papel de aluminio y extraer la mayor parte del aire. El envase que envuelve a un producto permite que se mantenga la atmósfera interna y, así, el alimento se conserva fresco y seguro.

El envasado en atmósfera modificada (EAM) se basa en cambiar la composición de los gases que están en contacto con el alimento sustituyendo el aire por un gas en particular o una mezcla de gases.

A continuación, los productos se almacenan a baja temperatura, por debajo de 3° C. El objetivo de esta técnica es excluir o reducir en gran medida el contenido de oxígeno, mantener el nivel de humedad del alimento e inhibir el crecimiento de microbios aeróbicos.

La selección del material del envase depende de la temperatura recomendada para almacenar el alimento del que se trate, la humedad relativa del envase y el efecto de la luz en su contenido. El envasado al vacío y el EAM son adecuados para alimentos ricos en grasas puesto que evitan que éstas se rancien reduciendo su exposición al oxígeno.

### Botes herméticos

Para la conservación de materias primas es recomendable no utilizar botes herméticos que sean de cristal, ya que si se congelan pueden romperse. El plástico es la opción más adecuada, pero siempre que el material sea de alta calidad, con tapadera hermética y fácilmente reposicionable.



Recipientes herméticos

Estos recipientes son útiles para evitar contaminaciones externas y transferencia de olores y sabores, pero si no se utiliza ningún otro método de conservación complementario no son muy eficaces, ya que no evitarán el desarrollo de microorganismos ni el deterioro de los alimentos en su interior.

Habitualmente suelen utilizarse para conservar alimentos no perecederos como legumbres secas o harinas, pero también son usados frecuentemente para confituras o mermeladas envasadas al vacío.

### Recipientes Gastronorm

Generalmente los recipientes que más se utilizan para almacenar las materias primas dentro de las cámaras son los denominados Gastronorm (GN), que por su estructura y al estar realizados en aluminio, se adaptan al congelado, refrigerado y a la regeneración de cualquier tipo.



Recipientes Gastronorm

Estos recipientes GN son unos recipientes especialmente diseñados bajo la normativa europea para estandarizar medidas, pesos, volúmenes, de forma que, por una parte, quepan en los diseños industriales de frigoríficos, estanterías y expositores y por otra parte, cumplan los requisitos sanitarios en cuanto a posibilidades de higienización, desinfección y limpieza en general. Actualmente su uso en las cocinas profesionales es de obligado cumplimiento.

### Envases de vidrio

El envase de vidrio es inerte, higiénico, no interfiere en el sabor de alimentos y bebidas o en la composición de perfumes y medicamentos, garantizando así la calidad original de su contenido.

El vidrio es neutro con relación al producto que envasa, no mantiene ninguna interacción química con su contenido y puede almacenar cualquier producto por toda su vida útil.

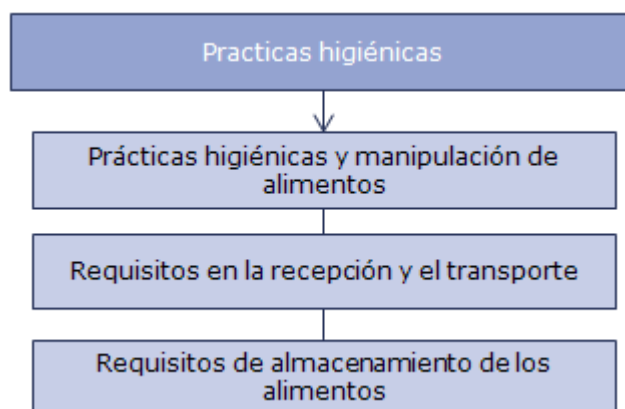
No permite el traspaso de oxígeno o gas carbónico, por lo tanto, no altera el color ni el sabor del contenido del envase. Nada atraviesa el vidrio o escapa del envase. La inercia del vidrio posibilita, también, que los productos envasados con ese material tengan plazos de validez superiores a otros materiales, hasta dos veces más.



Envases de cristal

## 10. PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y REQUISITOS EN LA ELABORACIÓN, TRANSFORMACIÓN, TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS ALIMENTOS

A continuación, se describen los métodos y condiciones de almacenamiento de productos alimenticios, para evitar cualquier riesgo de contaminación y/o alteración de los mismos.



## PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS



### Requisitos en la elaboración y transformación

Esta etapa engloba el conjunto de operaciones que se realizan con los alimentos crudos antes de su cocinado o preparación final: limpieza, descongelación, quitarles las vísceras a los pescados, troceado, picado, etc.

Como ya sabemos, los alimentos crudos pueden estar muy contaminados y por tanto, deben adoptarse una serie de precauciones para evitar el contacto directo e indirecto entre los alimentos crudos y las comidas preparadas.

Las carnes crudas, los pescados, los vegetales sucios o cualquier alimento crudo en general, pueden transmitir microorganismos patógenos a las superficies de trabajo, a los equipos, a los utensilios, a la ropa y a las manos del personal manipulador. Por tanto, los alimentos cocinados (libres de microorganismos patógenos) pueden volver a contaminarse de nuevo si contactan con los alimentos crudos. Para prevenir esta contaminación se adoptan una serie de medidas:

- En las cocinas industriales, capaces de elaborar grandes cantidades de comidas, deben existir uno o varios locales, secciones o espacios de la cocina, reservados exclusivamente para la preparación de las materias primas. Estos lugares deberán estar climatizados a una temperatura que no supere los 18º C. Entre estas secciones puede haber:
  - Sección de preparación de carnes.
  - Sección de preparación de pescados.
  - Sección de preparación de frutas y verduras.
  - Sección de preparación de repostería.
- En establecimientos de pequeñas dimensiones, si no es posible lo anterior, debe reservarse un espacio en la cocina para dichas operaciones. Si a pesar de todo, éstas se realizan en el mismo espacio que el dedicado a la elaboración propiamente dicha de las comidas preparadas, se evitará toda posibilidad de contaminación con otros alimentos.
- Los equipos, recipientes y útiles empleados para la manipulación de materias primas, se distinguen de los utilizados para manipular comidas mediante un código de colores:
  - Azul: pescados crudos.
  - Rojo: carnes crudas.
  - Verde: vegetales de consumo en crudo.
  - Marrón: vegetales para cocinar.
  - Amarillo: comidas preparadas.
  - Blanco: pan y lácteos.

- Las personas que manipulen las materias primas deben lavarse las manos antes de manipular alimentos cocinados. A pesar de usar un delantal, si la ropa está sucia debe cambiarse por otra limpia.
- Todo el equipo y los utensilios empleados para manipular las materias primas debe ser limpiado y desinfectado cuidadosamente tras su utilización.
- En los locales o secciones donde se lleve a cabo la preparación de materias primas deben existir lavamanos de accionamiento no manual dotados de agua fría y caliente.

Un punto importante en la elaboración y transformación de los alimentos es la desinfección de vegetales destinados al consumo en crudo (lechuga, tomates, pimientos...). Si no se desinfectan adecuadamente, los microorganismos patógenos presentes en los vegetales crudos pueden sobrevivir, sobre todo si los vegetales crecen a ras de la tierra. Además, pueden estar presentes insectos, larvas, piedras, etc. Para evitarlo, se debe seguir un procedimiento adecuado de limpieza, desinfección, aclarado y escurrido de los vegetales, destinados a ser consumidos en crudo:

- Eliminar las partes externas sucias, así como los ejemplares podridos, agrietados, rotos, etc.
- Lavar con abundante agua potable.
- Eliminar el agua de lavado.
- Sumergir en agua con lejía (siempre y cuando la lejía tenga una etiqueta en la que figure “apta para desinfectar el agua de bebida”).
- Dejar en reposo durante 15 -30 min.
- Aclarar con abundante agua potable.
- Centrifugar o escurrir.

Otro punto importante es la manipulación de huevos, ya que éstos pueden venir contaminados con bacterias del género Salmonella. Estas bacterias se encuentran normalmente en la cáscara, aunque algunas veces pueden localizarse en el interior.

Las bacterias pueden acceder al interior a través de los poros de la cáscara, además, si el huevo presenta grietas o roturas, la contaminación es más rápida. Para evitar esto se siguen las siguientes recomendaciones:

- Utilizar huevos lo más frescos posibles: mirando las fechas de consumo preferente que obligatoriamente deben figurar en la etiqueta, se seleccionarán los más frescos.
- No utilizar huevos rotos, ni sucios o manchados con heces de las gallinas ponedoras.
- Conservar los huevos siempre a temperatura de refrigeración.
- Sacar de los equipos frigoríficos únicamente los huevos que se vayan a utilizar (evitar sacar y volver a meter).
- Evitar lavar los huevos: cuando se lavan, se les está quitando su capa protectora externa, con lo que se facilita su envejecimiento prematuro a la vez que se puede provocar la entrada de microorganismos hacia el interior.
- Si se baten huevos, esta operación debe realizarse con la mínima antelación posible al momento de su cocción.
- Limpiar y desinfectar cuidadosamente los utensilios utilizados durante la operación de cascado y batido. Nunca se deben poner las tortillas o los huevos fritos en los mismos platos usados para cascar o batir los huevos.
- No se puede emplear huevo crudo como ingrediente si posteriormente el alimento no se cocina de tal manera que se alcancen temperaturas superiores a 75º C en todos sus puntos.

## Descongelación

Durante la descongelación los organismos pueden multiplicarse si los alimentos se encuentran a temperaturas inadecuadas; de la misma manera, pueden contaminarse otros alimentos a través del líquido de descongelación. Algunos microorganismos pueden sobrevivir a la cocción posterior si la descongelación ha sido incompleta e impide que se alcancen los 65 °C.

Las pautas para una buena descongelación que evite la contaminación de los alimentos pasan por las siguientes recomendaciones:

- Descongelar los alimentos preferiblemente a temperaturas de refrigeración.
- Puede usarse otro método, siempre y cuando se den garantías sobre la seguridad y salubridad del alimento.
- Descongelar en recipientes provistos de rejilla que eviten el contacto del alimento con el líquido resultante de la descongelación.
- Si los alimentos se encuentran en su embalaje original, es preferible retirarlo para favorecer que la descongelación sea más rápida.
- Debe garantizarse que la descongelación sea completa, evitando que queden partes del alimento congeladas en el momento de su cocción.
- Deben determinarse los tiempos de descongelación para cada tipo de alimento y sistema utilizado, de manera que no se favorezca el desarrollo de microorganismos.
- Los hornos microondas pueden utilizarse siempre y cuando una vez finalizada la descongelación, los alimentos sean transferidos de inmediato a los aparatos de cocinar convencionales, de manera que se cocinen inmediatamente.
- Otro método para descongelar es utilizar el agua potable. Ésta se utilizará siempre y cuando se den las tres condiciones siguientes:
  - El alimento se encuentre en un envase impermeable al agua.
  - La temperatura de ésta sea inferior a 21° C.
  - El proceso no dure más de 4 horas.
- Una vez descongelado, el alimento debe utilizarse inmediatamente. En caso negativo, conviene etiquetarlo indicando la fecha de descongelación e introducirse en la nevera. El tiempo máximo que debe transcurrir hasta su consumo es de 24-48 horas tras su descongelación.
- Está prohibido recongelar alimentos que se hayan descongelado.
- Deben limpiarse y desinfectarse cuidadosamente las superficies y recipientes en los que se ha realizado la descongelación, con el objetivo de evitar que se contaminen otros alimentos con el líquido resultante.

## REQUISITOS EN LA RECEPCIÓN Y EL TRANSPORTE

### Recepción de materias primas

Las materias primas que se van a utilizar para la elaboración de alimentos, o incluso los propios alimentos, pueden contaminarse al ser transportarlos en vehículos que no reúnen unas condiciones adecuadas de higiene. Otra fuente de contaminación son las operaciones de descarga.



Los microorganismos presentes en los alimentos pueden multiplicarse debido a que el transporte se realice a temperaturas superiores a las reglamentarias o porque transcurra un tiempo excesivo entre la descarga de los alimentos y su introducción en las cámaras frigoríficas.

Para evitar esto, se pueden seguir las siguientes recomendaciones:

- A la hora de establecer un contrato con un proveedor:
- Exigirle que esté inscrito en el Registro General Sanitario de Alimentos para garantizar que es una empresa autorizada por las autoridades sanitarias y que los alimentos no van a venir contaminados de fábrica.
- Que los vehículos de transporte empleados estén homologados para el transporte de mercancías perecederas y que se limpien y desinfecten periódicamente.
- Que el conductor del vehículo tenga un comportamiento higiénico.
- A la hora de descargar los alimentos que necesitan conservarse en frío, introducirlos inmediatamente en los locales y cámaras frigoríficas, procurando que no transcurran más de 15-30 min. tras la descarga).
- Evitar que los alimentos, una vez descargados, entren en contacto directo con el suelo.
- Asimismo, debe comprobarse que los envases no tengan deformaciones, ni roturas, que lleven las fechas que correspondan y rechazar cualquier producto caducado.
- También se observarán las características exteriores de calidad en los productos no envasados (color, olor, textura, etc.).

## Transporte

Todos los vehículos destinados al transporte de alimentos deberán ser adecuados a la finalidad a la que se destinan. Los vehículos especiales para el transporte de mercancías perecederas serán isoterms, refrigerantes, frigoríficos o caloríficos, según su capacidad para contener unas u otras clases de alimentos.

Asimismo, estarán equipados con un dispositivo apropiado de medidas y registro, de la temperatura interior del medio de transporte, en un lugar fácilmente visible. Los contenedores o zonas de carga de los vehículos serán de materiales que permitan su fácil limpieza y desinfección.

En el interior de los vehículos, la carga se colocará de forma que se asegure la circulación de aire entre los alimentos. No se permitirá transportar personas, animales, ni productos que puedan contaminar a los alimentos o transmitir a estos olores o sabores extraños.

El objetivo principal del transporte es mantener la temperatura exigida según el tipo de productos, para ello, al poner en marcha el equipo frigorífico se graduará el termostato a la temperatura correspondiente. En ningún caso se dejará fuera de servicio durante el transporte el equipo de producción de frío. De la misma manera, las puertas se mantendrán abiertas el menor tiempo posible.

## REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO DE LOS ALIMENTOS

Existen diferentes tipos de almacenes, es decir, distintas zonas donde almacenar los productos.

En general, es necesario seguir las siguientes recomendaciones según el tipo de almacén.



### Cámaras de refrigeración y de congelación

- Se debe controlar el buen funcionamiento de las cámaras de refrigeración y de congelación en cuanto a temperatura y humedad, ya que, si éstas son elevadas, se favorece la multiplicación de los gérmenes. De la misma manera, también es muy importante la limpieza de la cámara. Por tanto, una buena iluminación en las cámaras facilitará la limpieza y la eliminación periódica de la escarcha.
- También ha de mantenerse la puerta de la cámara cerrada para mantener la temperatura y la humedad lo más constantes posibles.
- Es necesario contar con un termómetro para detectar oscilaciones en las temperaturas que puedan influir negativamente en la conservación de los alimentos.
- La cámara de refrigeración debe ser de material lavable, con revestimientos internos y repisas impermeables y resistentes a la corrosión.
- Las cámaras frigoríficas deben estar dotadas de estanterías en cantidad suficiente para todos los alimentos.
- Las estanterías deben estar perforadas para facilitar la circulación del aire frío y estar desprovistas de ángulos agudos, rincones y salientes, ya que provocan acúmulos de restos de alimentos y de agua de condensación.

En cuanto a los alimentos:

- Los productos introducidos en la cámara habrán de rotarse según las fechas de caducidad, es decir, se deberán situar en la parte anterior los productos que van a caducar próximamente y en la parte posterior aquellos cuyas fechas de caducidad son más lejanas.
- Los productos almacenados no deberán entrar en contacto directo con el suelo, las paredes y los techos. Es necesario dejar un espacio entre los productos para que el aire frío circule correctamente entre ellos; como consecuencia, no se deben sobrecargar las cámaras frigoríficas.
- También es necesario tener en cuenta que los alimentos crudos deben de almacenarse en un lugar diferente a aquel en el que se almacenen los alimentos cocinados para evitar la contaminación cruzada entre ellos.
- Es recomendable proteger los alimentos almacenados mediante envolturas de material inocuo o envases herméticos y tener en cuenta la capacidad frigorífica para no sobrecargar las cámaras.
- Las operaciones de descongelación se deberán realizar en las cámaras de refrigeración, es decir, no es recomendable descongelar los productos al aire libre, sino en el frigorífico.

### Almacén sin frío (a temperatura ambiente)

- Los alimentos deben estar colocados a una altura mínima de 10.5 cm respecto al suelo. Tampoco deben tocar paredes ni techos, dejando un espacio entre los productos para una correcta ventilación.
- Todos los alimentos que se almacenen deberán estar embalados y/o envasados.
- Los recipientes que contengan harina, azúcar o sustancias similares, deberán tener una tapa que evite el contacto del alimento con insectos, gusanos, etc.
- No se deben mezclar en el mismo espacio alimentos con productos no alimentarios.
- Se debe evitar sobrecargar la capacidad del local.
- Los lotes de productos enlatados deberán ser inspeccionados antes de ser colocados en la estantería para evitar la presencia de abolladuras, corrosión, etc.
- Cuando se introduzcan nuevos artículos, los antiguos han de colocarse en la parte anterior de la repisa para asegurar que se utilicen primero.

### Plan de colocación de alimentos

En principio, conviene disponer de equipos frigoríficos independientes para cada grupo de alimentos:

#### **El almacenamiento de alimentos según el Código alimentario español:**

Según dispone el Real Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español, el almacenamiento de alimentos debe cumplir las siguientes especificaciones:

- Frutas y verduras sin limpiar.
- Carnes y productos cárnicos frescos.
- Pescados y mariscos.
- Fiambres y productos cárnicos listos para consumir, ovoproductos, leches y derivados lácteos.
- Comidas preparadas.

En los establecimientos de pequeñas dimensiones en los que no sea posible disponer de equipos frigoríficos para cada tipo de alimento, la colocación de los alimentos respetará las siguientes indicaciones:

- Las comidas preparadas deberán protegerse mediante envases provistos de tapa de cierre hermético o envoltura.
- Las comidas preparadas se colocarán en las zonas de la nevera indicadas por el fabricante como más frías, o en los estantes superiores, en la zona más alejada a la de la apertura de las puertas.
- Se evitarán los contactos entre las comidas preparadas y los alimentos rudos.
- Las carnes y el pescado se colocarán sobre recipientes, de tal manera que se evite que algunas sustancias puedan caer sobre otros alimentos.
- Los embalajes de cartón en que van algunos alimentos conviene retirarlos antes de introducirlos en la nevera, para facilitar los enfriamientos.

### **Almacenamiento:**

Se entiende por almacenamiento adecuado de los productos comprendidos en este Código, su permanencia en locales cerrados, cobertizos y espacios abiertos que, conforme a las normas del Capítulo III de este Código y disposiciones complementarias, resulten aptos a estos fines.

### **Condiciones generales de almacenamiento:**

El almacenamiento reunirá las siguientes condiciones generales:

- Distribución de los alimentos en pilas o lotes que guarden la debida distancia entre ellos, y con paredes, suelos y techos.
- Utilización de espacios en superficie y altura y sistema de almacenamiento adecuados al movimiento, recepción, manipulación y expedición.
- Rotación de existencias y remociones periódicas en función del tiempo de almacenamiento y condiciones de conservación que exija cada producto.
- Reconocimiento e inspección periódicos de las condiciones del local y del estado de los alimentos.
- Retirada de los alimentos deteriorados, infestados o contaminados, así como de aquellos cuyos envases aparezcan rotos. Se procederá, según los casos, a su inutilización o a su destino a otros usos que no sean el consumo humano. Con respecto al local se tomarán las medidas apropiadas para evitar ulteriores contaminaciones.

### **Almacenamiento de alimentos en general:**

En el almacenamiento de los alimentos se tomarán las siguientes medidas, de carácter general:

- Temperaturas adecuadas, de manera que los alimentos no sufran alteraciones o cambios en sus caracteres iniciales.
- Humedad relativa, de acuerdo con la naturaleza del producto.
- Conveniente circulación de aire.
- Aislamiento de los artículos que despidan olores de aquellos otros que por naturaleza puedan absorberlos.
- Protección contra la acción directa de la luz solar, cuando sea perjudicial para el producto.

### **Almacenamiento de alimentos perecederos:**

En el almacenamiento de los alimentos perecederos se cumplirán las condiciones adecuadas a la naturaleza específica de cada uno de ellos y, además, de la temperatura y humedad relativa que exijan las señaladas en los apartados c), d) y e) del artículo anterior.

### **Almacenamiento en atmósfera controlada para productos frescos:**

La necesidad de utilización de cámaras frigoríficas para el almacenamiento de productos alimenticios, frutas, verduras, pescados, lácteos, carnes..., se debe a la necesidad de mantener frescos y en buenas condiciones por más tiempo.

Algunos productos vegetales, no se conservan de manera satisfactoria durante largos periodos de tiempo, ya que una vez cortadas y recogidas para su comercialización, pueden presentar mayores dificultades para su conservación.

Todos los productos vegetales como las flores frescas, hortalizas y frutas, una vez recolectados, siguen respirando, por lo que su proceso de maduración continúa activo, provocando su deterioro.



El almacenamiento en atmósferas controladas aumenta la conservación de alimentos, pero no durante tiempo ilimitado. Se ha comprobado que el almacenamiento de productos en atmósferas en las que no existe ningún tipo de concentración de oxígeno, los alimentos, sufren daños fisiológicos, comenzando un proceso de fermentación. Por ello es necesario que se mantenga una concentración de oxígeno mínima, pero estable, de entre 1- 3% de oxígeno.

El almacenamiento en atmósfera controlada (AC), se caracteriza por conservar los productos perecederos en un ambiente con un nivel muy reducido de oxígeno y/ con un nivel muy elevado de dióxido de carbono. El dióxido de carbono actúa como retardante en las modificaciones del fruto.

Lo que hacemos es bajar las concentraciones de oxígeno en el aire de la cámara (del 21% al 2-3%), elevando las de dióxido de carbono y eliminando el etileno que se ha podido generar.

Si además jugamos con temperaturas y humedades de refrigeración, podemos alargar la vida de las frutas en varios meses con respecto a una simple cámara frigorífica.

Esta técnica presenta una serie de ventajas e inconvenientes, estos son los siguientes:

#### **Ventajas de la modificación de la atmósfera**

- Prolongación de la conservación de los productos entre un 40% y un 60%, respecto a la conservación con atmósfera normal.
- Menor consumo de energía.
- Reducción de alteraciones y podredumbre típicas del frío, de la conservación frigorífica a 0°C, ya que permite elevar las temperaturas.

#### **Inconvenientes de la modificación de la atmósfera**

- Inversión inicial elevada.
- Mantener la adecuada composición de la atmósfera.
- Necesidad de un instrumental tecnológico elevado para su control.
- Problemas de enfermedades para distintas variedades que son incompatibles con esta técnica.

A continuación, se expone una tabla en la cual se indican los grados de temperatura a la que deben almacenarse los diferentes alimentos:

De -1 a 1° C	De 0 a 5 ° C	De 0 a 8 ° C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filetes de pescado</li> <li>• Carnes</li> <li>• Embutidos y carnes picadas</li> <li>• Carnes y pescados ahumados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carnes enlatadas pasteurizadas</li> <li>• Leche, nata, yogur</li> <li>• Ensaladas</li> <li>• Alimentos horneados</li> <li>• Pasta, pizzas</li> <li>• Masas para pastelería o panadería antes de su horneado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carnes cocinadas</li> <li>• Carnes curadas (cocinadas o no)</li> <li>• Mantequilla, margarina</li> <li>• Quesos duros</li> <li>• Frutos blandos</li> </ul>

## REQUISITOS DE LOS MATERIALES EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS

Es necesario que para lograr unas condiciones higiénicas perfectas para el mantenimiento y conservación de los alimentos es necesario que todos los materiales, maquinaria, equipos e instalaciones que estén en contacto directo con los alimentos, cumplan unos requisitos higiénicos básicos.

### Instalaciones

Los locales deben tener espacio y capacidad suficiente para cumplir con todas las actividades que en ellos se van a realizar, de tal manera que estas operaciones puedan llevarse a cabo con las debidas condiciones higiénicas, permitiendo la fluidez de los procesos de manipulación y elaboración, desde la llegada de la materia prima hasta la obtención del alimento listo para el consumo.

**La ventilación:** Deberá ser adecuada, cuidando las corrientes de aire, de tal manera que nunca se produzca una corriente desde zonas sucias a zonas limpias.

**La iluminación:** Debe ser suficiente intensa para facilitar la inspección y la detección de posibles irregularidades.

**El material:** De los suelos, paredes y techos de los locales será de fácil limpieza, con superficies lisas, sin ángulos de difícil acceso. También es preciso mantener las instalaciones libres de desconchones, grietas y ranuras donde se acumule la suciedad y puedan quedar residuos o gérmenes.

### Maquinaria

Toda la maquinaria y los utensilios que estén en contacto con cualquier tipo de alimentos deben de ser materiales inalterables y de fácil limpieza, sin partes deterioradas y carentes de grietas o

fisuras que dificulten su total limpieza. Las piezas de la maquinaria deben ser fáciles de desmontar para facilitar su limpieza.

Para contener los alimentos, no hay que recurrir jamás a recipientes que no sean de material de uso alimentario. Los alimentos ácidos pueden absorber metales tóxicos y los alimentos a base de aceite o alcohol, pueden absorber sustancias tóxicas de los plásticos de uso no alimentario.

### Materiales y utensilios

El principio básico es que cualquier material u objeto, destinado a entrar en contacto directa o indirectamente con alimentos, ha de ser lo suficientemente higiénico para evitar que se transfieran sustancias a los alimentos. En general, deben evitarse aquellos materiales que:

- Representen un peligro para la salud humana.
- Provoquen una modificación inaceptable de la composición de los alimentos.
- Provoquen una alteración de las características de los alimentos.

La lista de grupos de materiales y objetos, para los que pueden establecerse medidas específicas, es:

- Materiales y objetos activos e inteligentes.
- Adhesivos.
- Cerámica.
- Corcho.
- Caucho.
- Vidrio.
- Resinas de intercambio iónico.
- Metales y aleaciones.
- Papel y cartón.
- Plásticos.
- Tintas de imprenta.
- Celulosa regenerada.
- Siliconas.
- Productos textiles.
- Barnices y revestimientos.
- Ceras.
- Madera.

Todos los utensilios que pueden ser utilizados en contacto con los alimentos deben tener el siguiente símbolo:



## 11. HIGIENE DEL MANIPULADOR

A continuación, se detallan las principales zonas corporales y de vestimenta que contactan y producen más riesgo de transmisión en el proceso de manipulación de alimentos:

### Las manos

Es una de las partes de nuestro cuerpo que más se deben cuidar. Su contaminación se produce preferentemente en:

- Los retretes, adquiriendo bacterias fecales.
- Al frotar o secar parte del cuerpo (pelo, piel y, en particular, zonas infectadas de la piel por *staphylococcus áureos*).
- En la manipulación de elementos crudos, especialmente en la carne cruda, adquiriendo salmonella, listeria, etc.

Normalmente, las bacterias se van a situar en los pliegues porosos de la palma, bajo las uñas de los dedos y debajo de los anillos o adornos. Para reducir al mínimo las bacterias en esta zona, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Lavar las manos cuidadosa y frecuentemente con agua caliente y jabón desinfectante. En su secado se utilizará preferentemente toallas de papel desechables de un solo uso. Se desaconseja el uso de dispositivos de aire caliente, ya que fácilmente transporta microorganismos y bacterias que pueden depositarse en los alimentos.
- Dicha limpieza ha de ser visible, es decir, mostrar a la clientela y resto de personal que esta zona tiene una apariencia impecable, demostrando una actitud positiva hacia la higiene.
- El lavado se realizará siempre a principio de la jornada de trabajo o tras una interrupción de la misma, siempre que se cambie de actividad, cuando se cambia de materias primas en la manipulación, después de haber realizado actividades potencialmente de riesgo (cascar huevos, usar pañuelo, tocar dinero, etc.) y, por supuesto, después de utilizar los servicios higiénicos.
- Las uñas de los dedos de las manos se deben mantener escrupulosamente limpias. Para ello, se utilizará cepillo de uñas y nunca se llevarán pintadas.
- Quedarán totalmente prohibidos los adornos en las manos tales como pulseras, relojes, colgantes, anillos, etc.

La **utilización de guantes** (tipo látex) es muy conveniente para la manipulación de alimentos en crudo, pero teniendo en cuenta que se tienen que cambiar a menudo y que su uso no exime de lavarse las manos.

Respecto a las **cortes, heridas y furúnculos** hay que extremar la máxima precaución. Estará perfectamente cubierto con un vendaje de color e impermeable.



## El pelo

Es el principal portador de staphylococcus aureus y de coniformes procedentes de las manos.

El pelo ha de ser lavado con regularidad y, durante la manipulación de alimentos es conveniente llevarlo tapado (gorro o malla). No se deben llevar adornos, como horquillas.

Se debe eliminar el hábito de "rascarse la cabeza" mientras trabajan.



Importancia de tener el pelo recogido

## Boca, nariz y otras partes corporales

Nunca se deben utilizar maquillajes o cosméticos faciales, ya que pueden desprender escamas o polvos, que caen sobre los alimentos, así como perfumes, jabones perfumados y cremas para las manos. Sólo lo podrá utilizar el personal de servicio y de forma moderada. La boca y la nariz son responsables de numerosas infecciones, porque son zonas que se encuentran permanentemente calientes y húmedas, siendo proclives al crecimiento de bacterias.

Actos tan simples como toser, estornudar, hurgarse la nariz, etc., pueden acarrear múltiples problemas, por eso las personas manipuladoras de alimentos que padezcan gripes, catarros, o algunos procesos similares, deben ser retiradas de su trabajo temporalmente. Otros hábitos como fumar, masticar chicle, o comer mientras se trabaja estarán totalmente prohibidos. Hay que colocar carteles recordatorios para estos temas.

## Ropa de trabajo

Hay que ser conscientes de que la forma de trabajo se asemeja a la de laboratorios, por eso hay que contar con la ropa y vestimenta adecuada para la manipulación de alimentos. La ropa de calle es portadora de polvo suciedad, bacterias, pelos, fibras, etc. Por eso al entrar a trabajar hay que sustituir la ropa de calle por una ropa de trabajo higiénica que además será personal.

El vestuario debe estar permanentemente limpio, su lavado y cambio será a diario. Preferentemente será de color claro, de fácil limpieza y cómodo.



Ropa de trabajo en manipulación de alimentos

### La importancia de las buenas prácticas en la manipulación de alimentos

En conclusión, el manejo de los alimentos crudos y cocinados sin los debidos cuidados, separación de productos y diferenciación de utensilios, son los factores que más influyen y en los que se debe poner especial atención. Además de las superficies y útiles de trabajo, son las manos del manipulador de alimentos las responsables de la contaminación.

Para evitar estos problemas es necesario erradicar una serie de malos hábitos con la concienciación y la formación del manipulador de alimentos.

### HÁBITOS DEL MANIPULADOR

El manipulador debe ser consciente de la gran responsabilidad de su actividad laboral, procurando que todos sus hábitos y prácticas proporcionen la máxima higiene posible. Por ello, debe eliminar pequeños hábitos y gestos cotidianos que puedan contaminar los alimentos; por ejemplo: restregarse los ojos, rascarse la cabeza, tocarse la nariz, etc.

Igualmente, debe controlar los golpes de tos y estornudos, alejándose de los alimentos y colocándose de forma automática un pañuelo en la boca, dado que puede dispersar desde la nariz, la boca o la garganta un gran número de bacterias. Los pañuelos de tela sucios pueden tener millones de gérmenes, así que es recomendable utilizar pañuelos de papel desechables y tirarlos después de su uso.

También es necesario abstenerse de fumar, mascar chicle y de comer mientras se preparan alimentos. Como norma general, la medida más eficaz para reducir la contaminación de los alimentos causada por el manipulador es emplear utensilios limpios en lugar de las manos: cubiertos, pinzas, sistemas mecánicos para cortar, papel de estaño, papel de un solo uso, etc.

Llevar anillos, pulseras, relojes, collares u otros objetos tiene asociado un gran riesgo. Por un lado, estos adornos personales dificultan el correcto lavado de manos y pueden albergar focos de gérmenes. Por otro lado, existe el peligro de caídas accidentales de estos objetos en los alimentos que se estén preparando. Por último, también pueden representar un riesgo para el propio manipulador si éstos llegan a engancharse en alguna maquinaria.

## ESTADO DE SALUD DEL MANIPULADOR

En las industrias o establecimientos donde se manipulan alimentos no pueden trabajar personas con enfermedades transmisibles por alimentos. El personal manipulador tiene la obligación de comunicar a sus superiores cualquier alteración de su salud que pueda contaminar los alimentos que manipula.

Las infecciones digestivas, de garganta, de vías respiratorias, génito-urinarias y de la piel, son ejemplos de procesos patológicos que pueden contaminar directa o indirectamente a los alimentos. Los manipuladores que presenten estos síntomas deben informar al responsable del establecimiento, quien valorará la necesidad de someter a esa persona a examen médico y, en caso necesario, la suspensión temporal de la zona de manipulación.

También se debe tener presente que cualquier herida, corte o quemadura, por limpios que se encuentren, deberán ser cuidadosamente protegidos con un vendaje impermeable adecuado.

## HIGIENE EN LOCALES, ÚTILES DE TRABAJO Y ENVASES

Es necesario disponer de unas instalaciones y equipos adecuados para la elaboración de los productos o de las comidas. La finalidad de crear un plan de mantenimiento preventivo de locales, equipos y utensilios es minimizar las posibles contaminaciones originadas por las superficies que contactan con los alimentos.



Además, ha de prevenirse la presencia de objetos extraños en el producto que vengan de los útiles de trabajo (tornillos, tuercas, etc.), así como la contaminación de productos por grasas y otras sustancias químicas provenientes de los equipos.

Cada empresa establecerá un programa escrito de mantenimiento, que garantice que las instalaciones, servicios, equipos, accesorios, vehículos, etc. se encuentran en todo momento en condiciones adecuadas. Los puntos clave a tener en cuenta son:

- Condiciones sanitarias en cuanto a emplazamiento, construcción y diseño.
- Condiciones sanitarias en el suministro de agua potable.
- Disponer de personal de mantenimiento de locales e instalaciones.

Las instalaciones deben tener en cuenta una serie de características:



- Deben permitir que el trabajo se realice en condiciones higiénicas: la falta de espacio, iluminación y ventilación suficiente predispone a una falta de higiene en el local y en el propio manipulador.
- Deben facilitar una limpieza accesible y cómoda.
- Las instalaciones deben garantizar que los procesos de elaboración de alimentos se puedan realizar evitando los factores de riesgo ligados a la aparición de brotes de toxoinfección alimentaria.
- Los materiales de construcción deben ser duros, resistentes a la corrosión, impermeables, duraderos en el tiempo y aislantes. Es importante no utilizar materiales prohibidos por su baja calidad higiénica como la madera o el cobre.
- El local debe tener una correcta distribución de zonas:
  - Zona de recepción y almacenamiento de materias primas.
  - Zona de elaboración.
  - Zona de almacenamiento de productos elaborados.
  - Zona de almacenamiento de productos no alimenticios.
  - Zona de lavado y secado de recipientes, vajillas, etc.
  - Zona de aseos.
  - La cocina nunca debe servir de paso a otros lugares del local.

La higiene en los útiles de trabajo y en los envases tiene las siguientes características:

- La empresa debe contratar o elaborar y aplicar un programa de limpieza y desinfección para los equipos, recipientes y útiles que estén en contacto con los alimentos, así como para los locales en los que se ubiquen.
- Para la limpieza de las vajillas y cubiertos que no sean de un solo uso, así como para la de los recipientes empleados para la distribución de las comidas, es obligatorio el empleo de máquinas automáticas. La temperatura del agua del aclarado final deber ser de al menos 80º C.
- Los productos empleados para la limpieza y desinfección se guardarán en un local o armario, separado de los lugares de manipulación, donde no exista el riesgo de contaminación de los alimentos.
- Los productos utilizados deberán estar cerrados y convenientemente etiquetados. Deberán usarse según las instrucciones que figuren en la etiqueta o en la documentación técnica que los acompañe.
- Los productos de limpieza y desinfección no podrán trasvasarse a otros envases que pudieran dar lugar a equívocos respecto a su contenido, en particular a recipientes que hayan contenido o pudieran contener alimentos o bebidas.
- El equipo utilizado para la limpieza (fregonas, cubos, trapos, cepillos, etc.) deberá conservarse en adecuado estado de conservación e higiene, con el fin de evitar que se convierta en una fuente de contaminación.

Una correcta higiene comprende una serie de pasos:

- **Prelavado:** Se eliminan los restos más grandes de suciedad y se mojan los equipos y utensilios con agua caliente para reblandecer la suciedad adherida.
- **Lavado:** Consiste en la aplicación de agua caliente y un producto detergente para desprender y disolver la suciedad que no se haya eliminado con el prelavado.
- **Aclarado:** Se realiza con abundante agua potable para eliminar los restos de detergente y de suciedad disuelta.

- Aplicación de desinfectante: Una vez limpios y aclarados los equipos y utensilios, se aplica el producto desinfectante para eliminar las bacterias que no se hayan eliminado con la operación de limpieza.
- Aclarado: Se utiliza para eliminar los restos de desinfectante.

## 12. LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y CONTROL DE PLAGAS

A continuación, se describen la importancia de llevar a cabo la implantación de sistemas de limpieza, desinfección y control de plagas en establecimientos donde se manipulan alimentos.

### LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

La limpieza es el procedimiento mediante el cual se elimina de una superficie la suciedad y los restos de materia orgánica. Suele utilizarse agua junto con un producto químico (detergente).

La desinfección consiste en la aplicación de un producto químico (desinfectante) sobre una superficie limpia, con la finalidad de destruir los microorganismos que no hayan sido eliminados por arrastre durante la limpieza. Una desinfección también se consigue sometiendo los utensilios, una vez limpiados, a la acción del agua caliente a una temperatura superior a 80º C.

Los productos utilizados dependerán de la suciedad a eliminar, adecuándose a cada situación. Todos los materiales deben estar autorizados para su uso en industrias alimentarias. Las lejías poseen un buen poder desinfectante, pero la tendencia actual es ir sustituyéndolas por productos alternativos en base a amonios cuaternarios, mucho más efectivos. En la elección de los desinfectantes, se tendrán en cuenta aspectos como que no sean corrosivos, así como que sean fácilmente eliminables.

El procedimiento de limpieza y desinfección será el apropiado para no levantar polvo y no producir alteraciones y contaminaciones. Por tanto, no deberán barrerse los suelos en seco o cuando se estén preparando alimentos. Igualmente, se tendrá la precaución de no utilizar los mismos útiles de limpieza para todas las zonas de la industria. Al finalizar la jornada de trabajo, deben limpiarse y desinfectarse todos los utensilios que se han usado (mesas, recipientes, elementos desmontables de máquinas, depósitos, utensilios, etc.). Los utensilios y máquinas que no se utilicen cada día, también han de lavarse y desinfectarse antes de ser utilizados.

- La limpieza de suelos, paredes, mesas y superficies de manipulación general se hará con agua caliente y detergentes autorizados, aclarando a continuación y dejando que se sequen al aire. Es recomendable cubrir las superficies de manipulación de la cocina, una vez secas, con una lámina de papel limpio que se desechará al comienzo de la jornada siguiente.
- Los hornos, freidoras, placas, parrillas y otras instalaciones fijas de la cocina deben limpiarse después de cada utilización. Los elementos desmontables de las mismas se lavarán y desinfectarán todos los días al finalizar el trabajo, realizándose un lavado más minucioso al menos una vez a la semana.

- Las freidoras deben limpiarse a fondo cada vez que deba renovarse el aceite, para proteger el aceite limpio.
- Las ollas y cacerolas de gran tamaño se lavarán preferiblemente con máquinas específicamente destinadas a este cometido. De hacerse la limpieza a mano se hará con abundante agua caliente, cuidando que el vaciado de los recipientes sea completo tras cada fase de la operación y sin escatimar el agua caliente del aclarado. A continuación, se pondrán a escurrir, sin utilizar paños para secar.
- Las máquinas de picar carne y de cortar fiambre deberán desmontarse después de cada uso con el fin de eliminar los residuos retenidos en su interior y evitar la multiplicación bacteriana.

### Lavar con lavavajillas

Es necesario tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Limpiar restos de comida que pudieran tener los objetos a lavar con un aclarado previo.
- Agrupar las piezas en las cestas con arreglo a su naturaleza, su grado de suciedad y dificultades de lavado, para que cada lote sea lo más homogéneo posible.
- No sobrecargar las cestas para que el detergente y el agua penetren por todas partes.
- Programar el aparato de acuerdo con las características y grado de suciedad de los objetos a lavar.

### CONTROL DE PLAGAS

Por plaga se entiende la presencia de animales indeseables en número tal, que comprometa la seguridad y salubridad alimentaria, debido a la capacidad que tienen de alterar y/o contaminar equipos, instalaciones y productos alimenticios. Por tanto, el control de plagas es el conjunto de actuaciones, que, de forma conjunta y coordinada, tienen por finalidad controlar a los animales considerados como plaga, de tal manera que se minimicen los efectos adversos.

Un control adecuado de plagas abarca los siguientes elementos:

- El saneamiento del medio:
- Limpieza y desinfección.
- Eliminación de basuras.
- Limpieza exterior de escombros y arbustos.
- Recogida y eliminación correcta de aguas residuales.
- Las medidas pasivas de control:
- Humedad, temperatura y ventilación adecuadas.
- Protección de las aberturas mediante sistemas de cerramientos y mallas mosquiteras.
- Sumideros provistos de sifones y rejillas.
- Evitar cavidades y huecos en los edificios.
- Reparación de grietas y agujeros.
- Inspección de envases y materiales introducidos.
- Inaccesibilidad de agua y alimentos.
- Los métodos físicos y mecánicos:
- En la industria alimentaria, los más utilizados son las trampas luminosas y los cebos o trampas adhesivas y mecánicas.

- Los métodos químicos:
- Consisten en el uso de compuestos químicos que tienen diferentes grados de toxicidad. Se suelen denominar plaguicidas, aunque en la práctica se distingue entre raticidas e insecticidas.

### Programa de vigilancia de plagas

Es el tipo de programa más utilizado y de sus resultados dependerá el uso o no de un programa de tratamiento de plagas. Consiste en el conjunto de acciones encaminadas a detectar si en el establecimiento existen animales indeseables que nos hagan sospechar de la presencia de una plaga y de qué tipo puede ser.

A continuación, se expone en la siguiente tabla el procedimiento a realizar.

TIPO DE PLAGA A VIGILAR		
PERSONAL QUE REALIZA EL CONTROL	Personal interno: Perteneciente a la propia industria.	
	Personal externo: Contratación de empresa externa de control de plagas.	
DEFINICIÓN DE LOS LUGARES DE CONTROL: PLANO DE COLOCACIÓN DE LAS TRAMPAS		
PROCEDIMIENTO	Rotación de las trampas y sustitución en caso de deterioro o consumo.	
	Periodicidad de la vigilancia.	
	Diagnóstico de la situación:	Identificación de los agentes.
		Establecimiento de origen y causas.
	Determinación del método de control más adecuado.	

### Plan de tratamiento de plagas

Según los resultados de la vigilancia se establecerá un programa de tratamiento que incluya los puntos siguientes:

- Objetivo del tratamiento: se definen las especies a controlar (cucarachas, ratas, hormigas, etc.) y la intensidad de dicho control.
- Disminución de la población a niveles aceptables (definir previamente cuál es el nivel aceptable).
- Eliminar totalmente la población.
- Personal que interviene en el tratamiento: puede ser propio o bien pertenecer a una empresa externa autorizada para el control de plagas. En ambos casos el personal incluye:
  - Aplicadores: personal que maneja los productos químicos.
  - Responsables de la aplicación: dirigen y supervisan a los aplicadores.

- Lugares en donde se realiza el tratamiento: debe definirse con exactitud los locales y lugares de aplicación.
- Duración y periodicidad de los tratamientos: tiempo que durará el tratamiento y cada cuanto tiempo se ha de volver a repetir.
- Procedimiento de aplicación: es la técnica que se utilizará para la distribución del plaguicida: pulverización, pincelado, cebos, etc.
- Plazo de seguridad: es el tiempo mínimo que ha de transcurrir desde la aplicación de un plaguicida hasta la entrada en los locales tratados de personas y/o animales. Es fijado por el Ministerio de Sanidad para cada plaguicida y es muy importante respetarlo.
- Medidas a adoptar: ventilación, retirada de alimentos, precinto de áreas tratadas, etc.
- Evaluación de la aplicación: comprobación de la eficacia de los métodos utilizados y de los productos aplicados.

## DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN

Según la Real Academia Española (RAE), desinsectar, se trata de limpiar insectos, especialmente de los parásitos del hombre y de los que son nocivos a la salud o a la economía.

Por otro lado, la RAE define desratizar como aquel proceso que tiene como objetivo exterminar las ratas y ratones en barcos, almacenes, viviendas, etc.

Es muy necesario mantener un control de plagas a través de la desinsectación y desratización debido al grave peligro de alteración y contaminación de los alimentos que estos organismos pueden producir, siendo necesario adoptar medidas encaminadas a la prevención y eliminación de su presencia en los establecimientos alimenticios.

Una de las medidas consiste en dificultar el anidamiento en los locales y edificios o establecer alrededor de las ratas un bloqueo alimenticio, ya que no pueden permanecer en ayunas más de 48 horas, dado este caso, emigrarán para buscar alimento y disminuye su fecundidad y fertilidad.

Otro de los mejores medios es impedir su acceso a alimentos, este punto es común con insectos (cucarachas). Las despensas y los cajones con pan, legumbres secas o harinas deben estar herméticamente cerrados y en los comedores los restos deben ser apartados, barridos, recogidos y tirados a contenedores herméticos. Las ratas requieren agua para beber, las cisternas y lugares donde puedan acceder al agua deben ser cerrados y los charcos desecados.

Con respecto a los locales, deben construirse "a prueba de ratas o ratones", para ello se deben seguir las siguientes pautas:

- Los muros deben tener un espesor de 8 cm de hormigón con armadura metálica de hierro galvanizado.
- Su mejor refugio son los sótanos o los almacenes, por tanto, hay que taponar las ventanas con telas metálicas sólidas, de mallas inferiores a 6 mm (si son más pequeñas puede evitarse a su vez la entrada de insectos) y no tener objetos y muebles que puedan servir de guarida.
- Los suelos deben ser alquitranados.
- Los orificios y fisuras cerrados con cemento.
- Las puertas en su parte inferior revestidas de una placa de cinc o metálica de unos 20 cm de altura, para que no puedan roerlas.
- Los retretes deben ser de sifón para impedir el paso de las ratas.





- Los sumideros de los patios que comunican con las alcantarillas deben estar obturados con tapa pesada y se cortarían las ramas de los árboles próximas a los edificios ya que pueden saltar a los tejados y ventanas.
- El suelo de los edificios debe mantenerse en buen estado, ya que puede servir de entrada o de sitio de anidamiento.



Para la eliminación se usan técnicas muy agresivas. Es lo se conoce como plan de control de plagas y, por tanto, habrá que realizar un diagnóstico de situación por una empresa autorizada, y para realizarla se utilizará la lucha química. Para realizar la desinsectación y desratización química es necesario anotar: espacios a tratar, con qué (siempre con productos autorizados) y cómo se trata, indicando: forma de aplicación, posibles riesgos de contaminación de alimentos para las personas y qué medidas de seguridad se adoptan durante su aplicación.

Además, se deberán anotar todos los detalles relacionados con los productos: su nombre, para qué sirven, la composición, el fabricante, dosis, plaza de seguridad, fecha y, finalmente, datos de la persona que la realiza (tanto si es el empresario como si es el externo, en cuyo caso deberá proporcionar un certificado de garantía sobre la eficacia de los productos e inocuidad para personas y alimentos).

## RECUERDA

- La **necesidad** de disponer de los alimentos en unas **condiciones adecuadas** de consumo durante un mayor periodo de tiempo fue el hecho que llevó a nuestros antepasados a empezar a conservar los alimentos.
- Podemos distinguir dos **métodos** para la conservación de alimentos, los métodos **físicos** y los **químicos**.
- El **sistema de envasado** o almacenamiento en atmósferas protectoras es simple: consiste en sustituir la atmósfera que rodea al producto por otra diferente, generalmente preparada para cada tipo de alimento.
- Los **aditivos** son productos con orígenes muy diversos, por ejemplo, extractos de semillas, de algas, de frutos, colorantes de semillas frutos o vegetales enteros, ácidos obtenidos a partir de frutos, etc.
- El **envasado** de los alimentos debe realizarse en un lugar concreto que cuente con todas las condiciones higiénicas necesarias.
- Un **punto importante en la elaboración y transformación** de los alimentos es la **desinfección de vegetales** destinados al consumo en crudo (lechuga, tomates, pimientos...).

- Las **materias primas** que se van a utilizar para la elaboración de alimentos, o incluso los propios alimentos, pueden **contaminarse** al ser transportarlos en vehículos que no reúnen unas condiciones adecuadas de higiene.
- La **necesidad de utilización de cámaras frigoríficas** para el almacenamiento de productos alimenticios, frutas, verduras, pescados, lácteos, carnes..., se debe a la necesidad de mantener frescos y en buenas condiciones por más tiempo.
- El **manipulador** debe ser consciente de la gran responsabilidad de su actividad laboral, procurando que todos sus hábitos y prácticas proporcionen la máxima higiene posible.
- Es necesario disponer de unas **instalaciones y equipos adecuados** para la elaboración de los productos o de las comidas.
- Por **plaga** se entiende la presencia de animales indeseables en número tal, que comprometa la seguridad y salubridad alimentaria, debido a la capacidad que tienen de alterar y/o contaminar equipos, instalaciones y productos alimenticios.

## 13. Plan de gestión de alérgenos. Etiquetado de productos alimenticios

### PRINCIPIOS DEL CONTROL DE ALÉRGENOS

Según la asociación Food Drink Europe, las Industrias Alimentarias tienen la responsabilidad de tener implantado un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos para cumplir con los requisitos legales.



Según una Guía publicada por la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas, FIAB, junto con la Food Drink Europe, afirma que la necesidad de gestionar los riesgos potenciales de los alimentos alérgenos en un entorno de producción de alimentos es universalmente aceptada por todos los eslabones de la cadena alimentaria.

Esta responsabilidad puede cumplirse de distintas formas, por ejemplo, a través de un Programa de prerrequisitos y luego a través de la integración en el sistema APPCC.

Los procedimientos documentados para el control y la prevención de la contaminación deben estar fácilmente disponibles o en un lugar visible para todos los empleados en el área de trabajo. Los procedimientos deben contener información sobre:

- Directrices de desarrollo de productos en cuanto a alérgenos.
- Una buena higiene (por ejemplo, normas sobre la vestimenta del personal, lavado de manos y manipulación de los alimentos...).

- Limpieza de locales, equipos y herramientas.
- Manipulación de materiales reprocesados (por ejemplo, las condiciones en que dicho producto puede ser utilizado...).
- Gestión de residuos, por ejemplo, cómo se deben etiquetar y separar los residuos.
- Las situaciones en las que puede darse la posible contaminación cruzada: entre las materias primas, productos, líneas de producción o de equipos, y la responsabilidad de cada empleado para prevenirla.
- Programación adecuada de los procesos de producción.
- El etiquetado de las materias primas, productos semielaborados y productos elaborados.

Por este motivo, se ha publicado un nuevo reglamento, de obligado cumplimiento por parte del sector alimentario, que determina las directrices y normas a seguir en la prevención y control de los agentes alérgenos.

El propósito del Reglamento es perseguir un alto nivel de protección de la salud de los consumidores y garantizar su derecho a la información para que los consumidores tomen decisiones con conocimiento de causa.

#### **NUEVO REGLAMENTO**

**Esta nueva normativa es el Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. El texto consolida y actualiza dos campos de la legislación en materia de etiquetado: el del etiquetado general de los productos alimenticios, regulado por la directiva 2000/13/CE, y el del etiquetado nutricional, objetivo de la directiva 90/496/CEE.**

## **14. REGLAMENTO SOBRE LA INFORMACIÓN ALIMENTARIA FACILITADA AL CONSUMIDOR**

Según el artículo 1 del Reglamento (UE) N.º 1169/2011, se expone que presente Reglamento establece la base para garantizar un alto nivel de protección de los consumidores en relación con la información alimentaria, teniendo en cuenta las diferencias en la percepción de los consumidores y sus necesidades de información, al mismo tiempo que asegura un funcionamiento correcto del mercado interior.

Establece los principios generales, los requisitos y las responsabilidades que rigen la información alimentaria y, en particular, el etiquetado de los alimentos. Así mismo, establece los medios para garantizar el derecho de los consumidores a la información, así como los procedimientos para facilitar información alimentaria, teniendo en cuenta la necesidad de dar la flexibilidad suficiente para responder a los futuros avances y los nuevos requisitos de información.

El presente reglamento se aplicará:

- A los operadores de empresas alimentarias en todas las fases de la cadena alimentaria, en caso de que sus actividades conciernan a la información alimentaria facilitada al consumidor. Se aplicará a todos los alimentos destinados al consumidor final, incluidos los entregados por las colectividades y los destinados al suministro de las colectividades.
- A los servicios de restauración que ofrecen las empresas de transporte cuando la salida se produzca desde los territorios de los Estados miembros a los que se aplican los Tratados.
- A los requisitos de etiquetado previstos en las disposiciones de la Unión aplicables a alimentos concretos.

## PRINCIPALES NOVEDADES

Para determinar qué novedades y beneficios introduce este reglamento en el sector alimentario, nos centramos en lo publicados por dos asociaciones u organizaciones de ámbito nacional.

A continuación, se describen las características que, según AECOSAN y AEPNAA, presenta este reglamento regulador de las actividades y procesos de alimentación en la industria.

- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN)
- Asociación Española de Personas con Alergia a Alimentos y Látex (AEPNAA).

### **Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN)**



Según el Ministerio de Sanidad junto con la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, AECOSAN, las principales novedades son las siguientes.

#### **Información nutricional obligatoria:**

Se introduce un etiquetado obligatorio sobre información nutricional para la mayoría de los alimentos transformados. Los elementos a declarar de forma obligatoria son: el valor energético, las grasas, las grasas saturadas, los hidratos de carbono, los azúcares, las proteínas y la sal; todos estos elementos deberán presentarse en el mismo campo visual. Además, podrá repetirse en el campo visual principal la información relativa al valor energético sólo o junto con las cantidades de grasas, grasas saturadas, azúcares y sal. La declaración habrá de realizarse obligatoriamente "por 100 g o por 100 ml" lo que permite la comparación entre productos, permitiendo además la decoración "por porción" de forma adicional y con carácter voluntario.

En relación con los ácidos grasos trans, la Comisión Europea preparará un informe, en el plazo de 3 años, que podrá acompañarse de una propuesta legislativa.

La información nutricional obligatoria se puede complementar voluntariamente con los valores de otros nutrientes como: ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, polialcoholes, almidón, fibra alimentaria, vitaminas o minerales.

La nueva regulación permite, de manera adicional, indicar el valor energético y las cantidades de los nutrientes utilizando otras formas de expresión (pictogramas o símbolos, como el sistema de semáforos), siempre y cuando cumplan con ciertos criterios, por ejemplo, que sean comprensibles para los consumidores y que no se creen obstáculos a la libre circulación de mercancías. En el plazo de 6 años la Comisión deberá presentar un informe sobre la conveniencia de una mayor armonización.

#### **Alimentos exentos del etiquetado nutricional:**

Las bebidas alcohólicas que contengan más del 1,2% en volumen de alcohol de momento estarán exentas de la obligación de contemplar la información nutricional y la lista de ingredientes. La Comisión deberá presentar un informe en el plazo de tres años desde la entrada en vigor de la nueva regulación sobre si las bebidas alcohólicas deberán dejar de estar exentas en el futuro, en particular en lo que se refiere a la obligación de indicar el valor energético.

Los alimentos no envasados también estarán exentos de etiquetado nutricional, a menos que los Estados miembros decidan lo contrario en el ámbito nacional.

#### **Etiquetas más legibles:**

Otro de los aspectos en los que incide la norma europea es en que el etiquetado debe ser claro y legible. Para ello, se establece un tamaño mínimo de fuente para la información obligatoria de 1,2 mm. Sin embargo, si la superficie máxima de un envase es inferior a 80 cm<sup>2</sup>, el tamaño mínimo se reduce a 0,9 mm.

En caso de que sea menor de 25 cm<sup>2</sup>, la información nutricional no será obligatoria. En los envases en los que la superficie más grande sea inferior a 10 cm<sup>2</sup>, no es necesario incorporar ni la información nutricional, ni la lista de ingredientes.

No obstante, el nombre del alimento, la presencia de posibles alérgenos, la cantidad neta y la fecha de duración mínima se deberán indicar siempre, independientemente del tamaño del paquete.

#### **País de origen:**

Otra modificación destacable es la extensión de la obligatoriedad de indicar el país de origen en el etiquetado.

Hasta hoy, únicamente era obligatorio para la carne fresca de vacuno (requisito que se estableció durante la crisis de la EEB), las frutas y las verduras, la miel, el aceite de oliva y en los casos en los que no hacerlo puede suponer un engaño al consumidores.

A partir de ahora también lo será para la carne fresca de cerdo, ovino, caprino y aves de corral. No obstante, este aspecto estará sujeto a las disposiciones de aplicación que la Comisión Europea adopte dos años después de la entrada en vigor de la nueva regulación.

En el plazo de tres años, la Comisión presentará un informe que evalúe la viabilidad y un análisis de costes y beneficios de la indicación del país de origen o del lugar de procedencia en el caso de los siguientes productos: otros tipos de carnes, la leche, la leche empleada como ingrediente de productos lácteos, la carne utilizada como ingrediente, los alimentos sin transformar, los ingredientes que representen más del 50% de un alimento.

#### **Alérgenos:**

En los alimentos envasados, la información sobre los alérgenos deberá aparecer en la lista de ingredientes, debiendo destacarse mediante una composición tipográfica que la diferencie claramente del resto de la lista de ingredientes (p. ej., mediante el tipo de letra, estilo o color de fondo).

En ausencia de una lista de ingredientes debe incluirse la mención “contiene”, seguida de la sustancia o producto que figura en el anexo II. (Anexo que será reexaminado por la Comisión, teniendo en cuenta los avances científicos y, si procede, actualizará la lista).

Los Alérgenos también deberán ser indicados en los alimentos no envasados que se vendan al consumidor final.

#### **Aceites o grasas vegetales:**

Los aceites o grasas de origen vegetal se podrán agrupar en la lista de ingredientes bajo la designación "aceites vegetales" o "grasas vegetales", seguido de la indicación del origen vegetal específico.

#### **Nanomateriales:**

Se incluye la definición de “nanomaterial artificial” y obliga a etiquetar todos los ingredientes presentes en forma de nanomateriales artificiales. Los nanomateriales artificiales deberán indicarse claramente en la lista de ingredientes, seguidos de la palabra “nano” entre paréntesis.

#### **Periodos transitorios:**

El Reglamento establece unos periodos transitorios suficientemente amplios para permitir a las empresas adaptarse a las nuevas exigencias: tres años desde la entrada en vigor, excepto para el artículo 9.1. (Etiquetado nutricional obligatorio), que será aplicable cinco años después de su entrada en vigor.

### **Asociación Española de Personas con Alergia a Alimentos y Látex AEPNAA**



Por otro lado, la Asociación Española de Personas con Alergia a Alimentos y Látex AEPNAA, también realiza una síntesis de los aspectos más importantes y positivos del reglamento que afectan al sector de la alimentación. Según este órgano nacional, los aspectos a destacar son:

#### **Alimentos no envasados:**

El Reglamento “se aplicará a los operadores de empresas alimentarias en todas las fases de la cadena alimentaria, en caso de que sus actividades conciernen a la información alimentaria facilitada al consumidor. Se aplicará a todos los alimentos destinados al consumidor final, incluidos los entregados por las colectividades y los destinados al suministro de las colectividades” (artículo 1.3.), entendiéndose por colectividades “cualquier establecimiento (incluidos un vehículo o un puesto fijo o móvil), como restaurantes, comedores, centros de enseñanza y hospitales, donde, como actividad empresarial, se preparan alimentos para ser entregados al consumidor final y quedan listos para el consumo sin ninguna otra preparación posterior” (artículo 2.2. apartado d).

Abarcará, por tanto, toda la información alimentaria ofrecida al consumidor, y no sólo el etiquetado de los alimentos envasados, entendiéndose por “información alimentaria” la información relativa a un alimento y puesta a disposición del consumidor final “por medio de una etiqueta, otro material de acompañamiento, o cualquier otro medio, incluyendo herramientas tecnológicas modernas o la comunicación verbal”. Así pues, “para todos los alimentos, la información alimentaria obligatoria estará disponible y será fácilmente accesible”

Será obligatorio mencionar en alimentos envasados o no, incluidos “los alimentos que se presenten sin envasar para la venta al consumidor final y a las colectividades, o en el caso de los “alimentos envasados en los lugares de venta a petición del comprador o envasados para su venta inmediata” (venta a granel): la denominación del alimento; la lista de ingredientes; y “todo ingrediente o coadyuvante tecnológico que figure en el anexo II ( o derive de una sustancia o producto que figure en dicho anexo) que cause alergias o intolerancias y se utilice en la fabricación o la elaboración de un alimento y siga estando presente en el producto acabado, aunque sea en una forma modificada”

#### **Alimentos de venta a distancia:**

La información alimentaria obligatoria lo será también para los alimentos envasados ofrecidos para la venta mediante comunicación a distancia, y “estará disponible antes de que se realice la compra y figurará en el soporte de la venta a distancia o se facilitará a través de otros medios apropiados claramente determinados por el operador de empresas alimentarias

#### **Mejora de la legibilidad de las etiquetas:**

Se incluyen medidas para que la información alimentaria sea precisa, clara, y fácil de entender por el consumidor, sin inducir a error “sobre la naturaleza, identidad, cualidades, composición, cantidad, duración, país de origen o lugar de procedencia, y modo de fabricación o de obtención”. En concreto:

- La información alimentaria obligatoria se indicará en un lugar destacado, de manera que sea fácilmente visible, claramente legible y, en su caso, indeleble. En modo alguno estará disimulada, tapada o separada por ninguna otra indicación o imagen, ni por ningún otro material interpuesto.
- Cuando figuren en el envase o en la etiqueta sujeta al mismo, las menciones obligatorias se imprimirán en el envase o en la etiqueta de una manera que asegure que sean

claramente legibles, en caracteres que utilicen un tamaño de letra en el que la altura de la x sea igual o superior a 1,2 mm. Las menciones obligatorias se presentarán de tal forma que exista un contraste considerable entre el texto impreso y el fondo.

- La denominación de la sustancia o producto de los que figuran como causantes de alergias o intolerancias se marcará en el etiquetado mediante un tipo de impresión que la distinga del resto de la lista de ingredientes, por ejemplo, mediante diferente fuente, estilo o color de fondo.

#### **Etiquetado de trazas:**

Según el nuevo reglamento, la información alimentaria proporcionada voluntariamente no podrá inducir a error, ni ser ambigua o confusa para el consumidor. Para la aplicación de estos requisitos, la Comisión podrá adoptar normas de desarrollo para, entre otras, “la información sobre la posible presencia no intencionada en el alimento de sustancias o productos que causen alergias o intolerancias”.

Por tanto, se deja abierta la puerta a la elaboración de normas que regulen el etiquetado de trazas, y que esperemos tengan en cuenta la postura unánime de las asociaciones de alérgicos de que el etiquetado preventivo se use sólo como último recurso tras una sólida evaluación y prevención de los riesgos, así como los estudios científicos que se están llevando a cabo actualmente sobre umbrales de tolerancia.

#### **Listado de alérgenos de obligatoria declaración:**

El listado de los 14 alérgenos de obligada declaración (anexo II del reglamento) sigue siendo el mismo, con las excepciones y modificaciones aprobadas en anteriores directivas de la UE, pero se introduce como novedad la obligatoriedad de especificar el origen de los aceites y grasas vegetales, pues a la denominación general “aceites/grasas vegetales”, deberá seguirle inmediatamente después una lista de indicaciones del origen vegetal específico.

### INFORMACIÓN SOBRE LA PRESENCIA EN LOS ALIMENTOS DE SUSTANCIAS SUSCEPTIBLES DE CAUSAR ALERGIAS E INTOLERANCIAS

Según la Agencia Española de seguridad Alimentaria y Nutrición, las exigencias sobre la declaración de sustancias susceptibles de causar alergias e intolerancias, actualmente recogidas en el Real Decreto 1334/1999, cuya última modificación la constituye el Real Decreto 1245/2008, serán sustituidas a partir del 13 de diciembre de 2014 por el Reglamento (UE) 1169/2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.


Todos los alimentos envasados deben incluir la lista de ingredientes. Revisar siempre cuidadosamente esta lista para comprobar si contiene el ingrediente que usted debe evitar.






En el caso de que el producto contenga alguna de las sustancias incluidas en el anexo II del citado Reglamento, ésta deberá destacarse en la lista de ingredientes mediante una composición tipográfica distinta. En el caso de alimentos que no requieren lista de ingredientes, esta información irá precedida de la palabra "contiene".

Algunas personas pueden ser sensibles a otros alimentos no incluidos en la lista anterior, por lo que siempre debe leerse cuidadosamente la lista de ingredientes.




A continuación, se expone una tabla en la que se exponen todos los alimentos incluidos en el anexo II del reglamento citado.

<b>Anexo II</b>	
<b>SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE CAUSAN ALERGIAS O INTOLERANCIAS</b>	
<p><b>1. Cereales</b> que contengan gluten, a saber: trigo, centeno, cebada, avena, espelta, kamut o sus variedades híbridas y productos derivados, salvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Jarabes de glucosa a base de trigo, incluida la dextrosa (*).</li> <li>b) Maltodextrinas a base de trigo (*).</li> <li>c) Jarabes de glucosa a base de cebada.</li> <li>d) Cereales utilizados para hacer destilados alcohólicos, incluido el alcohol etílico de origen agrícola.</li> </ul>	 Contiene gluten
<p><b>2. Crustáceos</b> y productos a base de crustáceos.</p>	 Crustáceos
<p><b>3. Huevos</b> y productos a base de huevos.</p>	 Huevos
<p><b>4. Pescado</b> y productos a base de pescado, salvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gelatina de pescado utilizada como soporte de vitaminas o preparados de carotenoides.</li> <li>b) Gelatina de pescado o ictiocola utilizada como clarificante en la cerveza y el vino.</li> </ul>	 Pescado
<p><b>5. Cacahuetes</b> y productos a base de cacahuete.</p>	 Cacahuetes

<p><b>6. Soja</b> y productos a base de soja, salvo:</p> <p><b>a)</b> Aceite y grasa de semilla de soja totalmente refinados (*).</p> <p><b>b)</b> Tocoferoles naturales mezclados (E306), d-alfa tocoferol natural, acetato de d-alfa tocoferol natural y succinato de d-alfa tocoferol natural derivados de la soja.</p> <p><b>c)</b> Fitosteroles y ésteres de fitosterol derivados de aceites vegetales de soja.</p> <p><b>d)</b> Ésteres de fitostanol derivados de fitosteroles de aceite de semilla de soja.</p>	 <p>Soja</p>
<p><b>7. Leche</b> y sus derivados (incluida la lactosa), salvo:</p> <p><b>a)</b> Lactosuero utilizado para hacer destilados alcohólicos, incluido el alcohol etílico de origen agrícola.</p> <p><b>b)</b> Lactitol.</p>	 <p>Lácteos</p>
<p><b>8. Frutos de cáscara</b>, es decir: almendras (<i>Amygdalus communis</i> L.), avellanas (<i>Corylus avellana</i>), nueces (<i>Juglans regia</i>), anacardos (<i>Anacardium occidentale</i>), pacanas [<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch], nueces de Brasil (<i>Bertholletia excelsa</i>), alfóncigos (<i>Pistacia vera</i>), nueces macadamia o nueces de Australia (<i>Macadamia ternifolia</i>) y productos derivados, salvo los frutos de cáscara utilizados para hacer destilados alcohólicos, incluido el alcohol etílico de origen agrícola.</p>	 <p>Frutos con cáscara</p>
<p><b>9. Apio y productos derivados.</b></p>	 <p>Apio</p>
<p><b>10. Mostaza y productos derivados.</b></p>	 <p>Mostaza</p>

Plan de gestión de alérgenos. La importancia del reglamento

<p><b>11. Granos de sésamo y productos a base de granos de sésamo.</b></p>	 Granos de sésamo
<p><b>12. Dióxido de azufre y sulfitos</b> en concentraciones superiores a 10 mg/kg o 10 mg/litro en términos de SO<sub>2</sub> total, para los productos listos para el consumo o reconstituidos conforme a las instrucciones del fabricante</p>	 Dióxido de azufre y sulfitos
<p><b>13. Altramuces y productos a base de altramuces.</b></p>	 Altramuces
<p><b>14. Moluscos y productos a base de moluscos.</b></p>	 Moluscos
<p>(*) Se aplica también a los productos derivados, en la medida en que sea improbable que los procesos a que se hayan sometido aumenten el nivel de alergenicidad determinado por la autoridad competente para el producto del que se derivan.</p>	

Plan de gestión de alérgenos. La importancia del reglamento

## 15. NUEVAS NORMAS

Como ya sabemos, la UE ha elaborado una lista de 14 alimentos que pueden causar alergias o intolerancias. Estos 14 alimentos deberán ser identificados cuando se utilicen como ingrediente para elaborar un plato de comida. El nuevo reglamento, estipula que todas las empresas tienen la obligación de informar sobre los alimentos alérgenos utilizados en los platos ofrecidos al cliente/consumidor o en los alimentos vendidos.

La manera más eficaz de eliminar el riesgo de que una persona padezca una reacción alérgica o intolerancia a algún tipo de alimento, es eliminar de la dieta todos aquellos componentes que puedan generar una reacción adversa, de ahí la obligación de especificar la composición de los alimentos que se sirven o vende en los establecimientos de comida. De esta forma el cliente/consumidor podrá elegir el alimento, o desechar aquellos que no puede consumir.

Las empresas que sirven alimentos sin envasar, deben ofrecer al consumidor toda la información acerca de los alimentos que contenga cualquiera de los 14 alérgenos estipulados en el reglamento.

## CÓMO FACILITAR LA INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR



Obligación de información sobre alérgenos

Plan de gestión de alérgenos. La importancia del reglamento

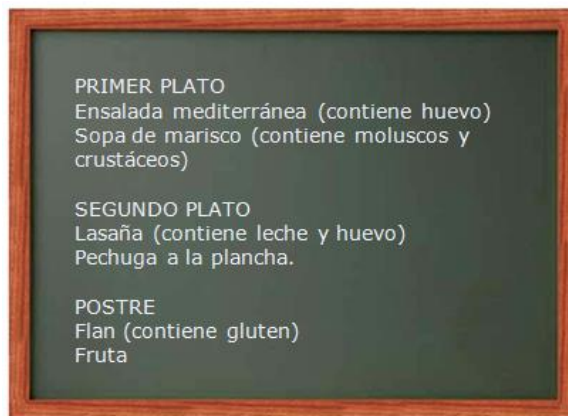
La información debe ser veraz y no dar lugar a malentendidos y equivocaciones, por lo que la empresa o establecimiento debe garantizar los ingredientes que contiene el producto, determinando la prevención de contaminaciones cruzadas.

Las formas de presentar esta información pueden ser a través de:

- El menú o la carta.
- Carteles cercanos al alimento, en caso de buffet libre.
- Pizarras.
- Información oral.

Cuando el establecimiento opte por transmitir esta información a través de vía oral, la información deberá ofrecerse antes de finalizar el acto de la compra o antes de servir el alimento, además, esta información deberá estar debidamente recogida en formato escrito o electrónico, para que tanto el personal de establecimiento, los agentes de control y los propios clientes/consumidores, puedan acceder a ella en todo momento.

A continuación, se expone un ejemplo de pizarra o cartel de un restaurante, en el que se indica los alérgenos de los alimentos que ofrece.



Plan de gestión de alérgenos. La importancia del reglamento.

### Aspectos clave para ofrecer información sobre alérgenos

A continuación, se describen algunas claves para informar a los clientes/consumidores sobre alérgenos.

- Si un cliente/consumidor pregunta si un alimento determinado contiene algún alérgeno, el profesional de la hostelería deberá informarse y comprobarlo concienzudamente, antes de darle una respuesta, no es adecuado hacer suposiciones sobre si contiene algún componente alérgeno.
- Si se vende un alimento que contenga uno o más alérgenos, se deberán especificar en su etiqueta o cartel. Es necesario que los trabajadores del establecimiento se aseguren de que la información expuesta en la etiqueta está actualizada y sin erratas, que puedan ocasionar una confusión.
- Es imprescindible tener disponible en todo momento la información sobre los alérgenos de los alimentos que se utilizan en los establecimientos hosteleros, que están listos para aplicar al producto que se va a servir, como pueden ser las salsas.
- Es necesario mantener un registro de todos los alimentos utilizados en la elaboración de un plato.
- Si el cliente/consumidor solicita un plato culinario que no contenga un ingrediente/alimento concreto, el profesional de la hostelería deberá informarse, previamente, de si es posible que el plato no contenga dicho alimento, antes de dar una respuesta.
- Si el profesional, elabora un plato dirigido a una persona con algún tipo de alergia, deberá cerciorarse de que todas las superficies de trabajo y útiles utilizados para prepararlo estén completamente limpios, evitando así la contaminación cruzada entre alimentos.

Para indicar qué tipo de alérgenos online el plato elaborado, el establecimiento deberá elaborar una ficha-registro en la cual se marcará qué alimentos, de los 14 alérgenos, contiene la elaboración culinaria que ofrece en su restaurante, cafetería...








A continuación, se expone un **ejemplo de ficha de registro** de alérgenos.



Plato elaborado	Plato 1: Ensalada de atún	Plato 2: Solomillo en salsa de almendras	Plato 3: Espaguetis boloñesa
<b>Cereales</b>  Contiene gluten			✓
<b>Crustáceos</b>  Crustáceos			
<b>Huevos</b>  Huevos	✓		✓
<b>Pescado</b>  Pescado	✓		
<b>Cacahuetes</b>  Cacahuetes			
<b>Soja</b>  Soja			
<b>Leche</b>  Lácteos		✓	✓

Plan de gestión de alérgenos. La importancia del reglamento



<b>Frutos con cáscara</b>  Frutos con cáscara		✓	
<b>Apio</b>  Apio			
<b>Mostaza</b>  Mostaza	✓		
<b>Sésamo</b>  Granos de sésamo			
<b>Dióxido de azufre y sulfitos</b>  Dióxido de azufre y sulfitos			
<b>Altramuces</b>  Altramuces			
<b>Moluscos</b>  Moluscos			

Plan de gestión de alérgenos. La importancia del reglamento

En una tabla como la presentada, el profesional encargado de elaborar el plato, deberá indicar todos los alérgenos que contiene, de tal forma que en todo momento la información sobre este tipo de alimentos, esté controlada y al alcance del profesional y del consumidor.

## 16. LEGISLACIÓN APLICABLE AL CONTROL DE ALÉRGENOS

La normativa y legislación que regula la actuación de los establecimientos del sector alimentario en lo referente la etiqueta e información sobre alérgenos es la siguiente:

- Reglamento (UE) 1169/2011 sobre información alimentaria facilitada al consumidor final de aplicación a partir del 13-12-2014, Para el etiquetado nutricional obligatorio, entra en aplicación a partir del 13-12-2016.
- Real Decreto 1334/1999. Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.
- Real Decreto 1245/2008, modifica la Norma general de etiquetado e incluye los alérgenos con mención obligatoria.

### Otras normas de aplicación relacionadas con alérgenos

- Reglamento (UE) N.º 579/2012, que especifica determinados compuestos utilizados en la elaboración de vino que pueden dar lugar a reacciones alérgicas. En estos casos se debe considerar la presencia de los alérgenos en el vino como bebida y en la elaboración de determinados platos que se elaboren con vino.
- Respecto al gluten, se debe cumplir toda la legislación general pero se desarrolla específicamente en el Reglamento (UE) N.º 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de junio de 2013, relativo a los alimentos destinados a los lactantes y niños de corta edad, los alimentos para usos médicos especiales y los sustitutivos de la dieta completa para el control de peso y por el que se derogan la Directiva 92/52/CEE del Consejo, las Directivas 96/8/CE, 1999/21/CE, 2006/125/CE y 2006/141/CE de la Comisión, la Directiva 2009/39/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y los Reglamentos (CE) N.º 41/2009 y (CE) N.º 953/2009 de la Comisión.

### Asociaciones de interés sobre la temática

- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN).
- Asociación Española de Personas con Alergia a Alimentos y Látex (AEPNAA). Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (FIAB).
- Asociación de Cadenas Españolas de Supermercados (ACES).
- Asociación Nacional de Grandes Empresas de Distribución (ANGED).
- Asociación Española de Distribuidores Autoservicio y Supermercados (ASEDAS).

### RECUERDA

- La gestión de alérgenos debe ser una parte integrada del aseguramiento de la inocuidad alimentaria y deben considerar el riesgo derivado de los alimentos alérgenos, junto con otros riesgos de inocuidad alimentaria.





- Las empresas deberán tener implantados planes que incluyan la gestión de los alérgenos, desde las materias primas y suministros, hasta la propia fabricación sea en instalaciones propias o de terceros.
- Los procedimientos documentados para el control y la prevención de la contaminación deben estar fácilmente disponibles o en un lugar visible para todos los empleados en el área de trabajo.
- Por este motivo, se ha publicado un nuevo reglamento, de obligado cumplimiento por parte del sector alimentario, que determina las directrices y normas a seguir en la prevención y control de los agentes alérgenos.
- Esta nueva normativa es el Reglamento (UE) N.º 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.
- El propósito del Reglamento es perseguir un alto nivel de protección de la salud de los consumidores y garantizar su derecho a la información para que los consumidores tomen decisiones con conocimiento de causa.
- Esta nueva normativa, establece los principios generales, los requisitos y las responsabilidades que rigen la información alimentaria y, en particular, el etiquetado de los alimentos.
- Se introduce un etiquetado obligatorio sobre información nutricional para la mayoría de los alimentos transformados.
- La nueva regulación permite, de manera adicional, indicar el valor energético y las cantidades de los nutrientes utilizando otras formas de expresión.
- Hasta la publicación del reglamento, únicamente era obligatorio para la carne fresca de vacuno (requisito que se estableció durante la crisis de la EEB), las frutas y las verduras, la miel, el aceite de oliva y en los casos en los que no hacerlo puede suponer un engaño al consumidores.
- En los alimentos envasados, la información sobre los alérgenos deberá aparecer en la lista de ingredientes, debiendo destacarse mediante una composición tipográfica que la diferencie claramente del resto de la lista de ingredientes.
- El listado de los 14 alérgenos de obligada declaración (anexo II del reglamento) sigue siendo el mismo, con las excepciones y modificaciones aprobadas en anteriores directivas de la UE.
- La manera más eficaz de eliminar el riesgo de que una persona padezca una reacción alérgica o intolerancia a algún tipo de alimento, es eliminar de la dieta todos aquellos componentes que puedan generar una reacción adversa.