



Alimentos tradicionales: Calidad, seguridad y posibilidades de innovación

LIFELONG LEARNING PROGRAMME
LEONARDO DA VINCI Transfer of Innovation

Título del proyecto: Transferencia de conocimiento y formación a productores europeos de Alimentos Tradicionales en relación con metodologías innovadoras de control de calidad. Tol4food.

Número de proyecto: 2011-1-RO1-LEO05-15317

www.tol4food.eu



Alimentos tradicionales: Calidad, seguridad y posibilidades de innovación

COLABORADORES

UCP-ESB, Portugal:

Raquel Moreira
Mónica Caldeira
Tim Hogg
António Couto
Eduardo Cardoso.

IBA, Rumania:

Denisa Duta.

CTC, España:

Ángel Martínez Sanmartín
David Quintín Martínez
Presentación García Gómez
Marian Pedrero Torres
Francisco Gálvez Caravaca
Traductor: María Eva Martínez

Octubre 2013

Edita: Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación

Número Depósito Legal: MU 1076- 2013

SUMARIO

1. INTRODUCCION	01
2. SEGURIDAD ALIMENTARIA	04
2.1. Higiene y Seguridad Alimentaria	05
2.2. Microbiología de Alimentos	08
2.3. Enfermedades de origen alimentario	12
2.4. Prerequisitos	14
3. CALIDAD DE LOS ALIMENTOS TRADICIONALES	19
3.1. Caracterización de materias primas	20
3.2. Control de las propiedades de los alimentos durante el procesado	21
3.3. Caracterización del producto final	21
3.4. Calidad Sensorial	22
3.5. Calidad Físico Química	23
3.6. Aspectos de Seguridad (descritos en detalle en el capítulo 2)	24
3.7. Autenticidad	24
4. LEGISLACIÓN Y ESTÁNDARES A NIVEL EUROPEO: FABRICACIÓN, INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN.	26
4.1. Principios Generales de la Ley de Alimentos	27
4.2. Aditivos alimentarios	29
4.3. Etiquetado de alimentos	30
4.4. Declaraciones nutricionales y de propiedades saludables	30
4.5. Etiquetado nutricional	31
4.6. Contaminantes de alimentos	31
4.7. Residuos de plaguicidas	31
4.8. Materiales en contacto con los alimentos	32
4.9. Higiene alimentaria	32
4.10. Tasas - Artículos 26 a 29 del Reglamento CE N° 882/2004	33
4.11. Indicaciones Geográficas y Especialidades Tradicionales	34
5. PRODUCTOS TRADICIONALES: OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO.	35
5.1. Envasado en atmósfera protectora	36
5.2. Envasado activo	39
6. ACCESO A FONDOS	42
6.1. Acceso a fondos en España	43
6.2. Acceso a fondos en Rumania	43
6.3. Acceso a fondos en Portugal	44



Alimentos tradicionales:
Calidad, seguridad y
posibilidades de innovación

INTRODUCCIÓN

1

1. INTRODUCCIÓN



ETG Jamón Serrano, España

Un reto importante para la producción de alimentos tradicionales es la mejora de su competitividad por medio de la identificación de innovaciones que garanticen la seguridad de los productos mientras que al mismo tiempo cumplen con las demandas tanto generales como específicas de los consumidores en relación con los alimentos tradicionales (European Research on Traditional Food, EC, DG Research, 2007). Por tanto, hay una necesidad real de realizar un estudio sobre los alimentos tradicionales para preservar importantes elementos de la cultura Europea y, si es posible, enriquecer y mejorar la dieta a lo largo de todo el continente Europeo.

En el proyecto TOL4FOOD se ha desarrollado un módulo de formación conteniendo información sobre alimentos tradicionales (seguridad, estándares de calidad y oportunidades de acceder a fondos Europeos) que consta de los siguientes capítulos: Aspectos de seguridad

alimentaria, Calidad de alimentos tradicionales, Estándares y Legislación (Fabricación, Inspección, Certificación), Oportunidades de Desarrollo e Innovación y Ayudas disponibles (principalmente en los países participantes en el proyecto).

Esta información será difundida en PYMEs a través de distintos seminarios en Portugal y Rumanía y adaptada a las necesidades específicas locales.

Se presentarán los aspectos de seguridad y legales del marketing de productos tradicionales en lo que respecta a las políticas de la Unión Europea. Se recogerán las políticas relativas a alimentos tradicionales de los tres países participantes en el proyecto y se compararán para obtener una información base. A partir de aquí se generarán nuevas recomendaciones sobre seguridad alimentaria. Se presentarán las regulaciones que aplican a los alimentos tradicionales comercializados en Europa.



Alimentos tradicionales:
Calidad, seguridad y
posibilidades de innovación

SEGURIDAD ALIMENTARIA

2

2. SEGURIDAD ALIMENTARIA

2. 1. HIGIENE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

Los productos tradicionales tienen un alto valor intrínseco no solo debido a la excelencia de sus propiedades organolépticas y balance nutricional sino también a causa de su proceso de fabricación, que es el resultado de prácticas tradicionales que han evolucionado durante siglos y están basadas en experiencias empíricas de innumerables generaciones.

Sin embargo, para que estos productos ganen la confianza del consumidor, el reconocimiento de estas propiedades no es suficiente por el momento. Los productos tradicionales tienen características particulares que les confieren un nivel de seguridad alimentaria aceptable, pero esta seguridad alimentaria debe estar garantizada durante toda la cadena alimentaria.

Existe una creciente preocupación por la calidad y la seguridad de los alimentos que comemos. Además de tener un aspecto y aroma agradable y un buen contenido nutricional, es esencial que la comida no nos pueda provocar una enfermedad.

La opinión del consumidor, que compra y come los alimentos, es muy importante en la sociedad en que vivimos.

Es necesario asegurarnos de que los alimentos que están a la disposición de los consumidores (en tiendas, supermercados, etc.) no pueden perjudicar su salud, es decir, son seguros. Con este fin la industria debe seguir determinadas normas de Higiene y Seguridad Alimentaria cumpliendo el Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

Para producir alimentos seguros es necesario cumplir con esas normas de higiene y seguridad alimentaria y los manipuladores de alimentos, como participantes en los procesos de producción, juegan un papel clave en la prevención de la contaminación.

El rápido ritmo de la vida actual, sobre todo en las ciudades, obliga a la gente a hacer un mayor uso de los restaurantes y bares así como de los alimentos congelados, precocinados e incluso listos para comer. Esto significa que ha habido un cambio en los hábitos alimenticios de la población y, en consecuencia, en la cadena alimentaria.



Marca de Garantía Calidad Agroalimentaria
Región de Murcia Aceite de Oliva Virgen Extra, España

Los productos tradicionales tienen que actualizarse con la evolución del mercado de alimentos, no en el sentido de experimentar cambios significativos en las tecnologías de producción, sino de cumplir con las normas vigentes. El cumplimiento de estas normas es obligatorio para que puedan estar presentes en la cadena alimentaria y en el mercado europeo.

Con el fin de garantizar la protección del activo más valioso del consumidor - **la salud** - y como resultado de la gran responsabilidad que tienen en este proceso los manipuladores de alimentos, es importante que se mantengan actualizados sobre **las normas de higiene y seguridad**, así como altamente motivados e involucrados en su cumplimiento.

ALIMENTOS ADECUADOS PARA CONSUMO HUMANO

El alimento que conserva todas sus propiedades y no es perjudicial para la salud humana. Los alimentos que son aptos para el consumo humano son los alimentos seguros.

La seguridad de los alimentos debe asegurarse en todas las etapas de la cadena alimentaria y no solo en algunas de ellas. La industria, como parte de la cadena alimentaria (procesado, fabricación, envasado, almacenaje), tiene que seguir los procedimientos necesarios para asegurar que los alimentos no se contaminarán.

Hay que prestar una especial atención a las formas en las que se puede contaminar un alimento puesto que puede hacerlos no aptos para el consumo humano.

Hay muchas sustancias peligrosas que pueden contaminar los alimentos. Por ejemplo, los antibióticos suministrados a los animales (vacas, cabras, etc.) pasan a la leche que se puede utilizar para hacer queso. Los antibióticos permanecen en el producto final y se transmiten al hombre cuando ingiere estos alimentos contaminados. Si la cantidad de sustancia excede ciertos límites, el producto será no apto para el consumo humano, suponiendo una amenaza para la salud de los consumidores.

Por otro lado, un alimento puede pasar a través de toda la cadena alimentaria sin sufrir ninguna contaminación pero convertirse en no apto para el consumo debido a un mal uso por parte del consumidor. Por ejemplo, si un queso fresco se mantiene a temperatura ambiente (no en el frigorífico), el número de microorganismos se incrementará a lo largo del tiempo llegando a ser apto para el consumo.

Los alimentos se convierten no aptos para el consumo cuando están contaminados, es decir, cuando contienen algo que no debería estar presente en ellos.



DOP Queso Azeitao, Portugal

Hay tres tipos diferentes de contaminación:

- Física - Plástico, vidrio, joyas, barnices, accesorios, etc.
- Química - Antibióticos, pesticidas, metales pesados, etc.
- Microbiológica - Bacterias, mohos, virus, parásitos, etc.

Cuando los alimentos ingeridos contienen contaminantes físicos o químicos, la salud del consumidor se está poniendo en peligro. Estos tipos de contaminación pueden producir un impacto negativo en la salud del consumidor incluso a largo plazo.

Cuando los alimentos contienen microorganismos patógenos -contaminación microbiológica-, su ingestión puede provocar infecciones o intoxicaciones alimentarias.

Una infección o intoxicación de origen alimentario puede ser una enfermedad realmente grave.

En general no es fácil cuantificar los costes de una intoxicación de origen alimentario porque muchas veces no se convierte en un asunto de público conocimiento. Pero cuando el estado del paciente es realmente grave y requiere asistencia médica se convierte en un tema de interés público de amplio seguimiento por parte de los medios de comunicación. En estos casos las consecuencias afectan mucho tanto a la empresa que fabricó el producto como al sector en general.

Cuando no se cumplen las normas de higiene de los alimentos, la comida se contamina y causa enfermedades si es ingerida. En este caso, la responsabilidad es de quien fabricó el alimento.

Quién es responsable de la contaminación también es responsable de sus consecuencias. Esto significa que la responsabilidad de lo sucedido a los consumidores que ingirieron los alimentos recae muchas veces en el manipulador que a pesar de ser consciente de las normas de higiene, no las aplicó estrictamente durante el proceso de fabricación. Por lo tanto, la formación de los manipuladores es crucial, así como el que se involucren en la política de calidad de la empresa.

El no cumplimiento de estas normas conllevará graves consecuencias para el consumidor, para la empresa y para el manipulador.

Resumiendo:

- La contaminación puede ser química, física o microbiológica.
- Los alimentos contaminados pueden poner en grave peligro la salud de los consumidores
- La única forma de evitar la contaminación alimentaria es a través del cumplimiento de las normas de seguridad de alimentos.



Miel de flor de ciruelo, Rumania

2.2. MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS

Microorganismos

Los microorganismos son organismos vivos de tamaño microscópico que son invisibles al ojo humano. Se pueden ver con la ayuda de un microscopio y también son visibles cuando originan colonias en medios de cultivo sólidos. Cada colonia es un gran número de microorganismos que se originaron por multiplicación de un microorganismo.

Algunos microorganismos son beneficiosos o útiles, como los que se utilizan para la producción de quesos, vinos, cerveza, yogurt, pan, etc. En cambio, otros son peligrosos y provocan deterioro en los alimentos. En la mayoría de los casos este deterioro se puede percibir a simple vista, por el aspecto, olor, etc., es decir, a través de un análisis sensorial y no provocan enfermedades puesto que el consumidor lo detecta antes de la ingestión. Pero en cambio sí provocan una pérdida en el valor comercial del alimento e incluso un rechazo por parte del mercado.

Pero también hay microorganismos patógenos. Estos son los que causan enfermedades, incluyendo las enfermedades alimentarias descritas abajo (infecciones e intoxicaciones de origen alimentario).

Los microorganismos están presentes en todas partes: en el ser humano, en el medioambiente (aire, agua, polvo, suelo), en animales, en los utensilios y en los propios alimentos. Estas son las principales fuentes de contaminación que debe tener en cuenta la industria alimentaria.

Nosotros tenemos microorganismos en nuestras manos, nariz, boca e intestinos. Son parte de nuestra flora natural y son inofensivos cuando disfrutamos de buena salud.

En el medioambiente (aire, agua, polvo y suelo) también existen microorganismos que tienen la particularidad de resistir en condiciones adversas como la ausencia de nutrientes.

Los insectos, roedores, pájaros y animales domésticos son algunos de los animales que pueden entrar en contacto con los alimentos y contaminarlos con los microorganismos que transportan en sus patas, plumas y pelo.

Como ya se ha comentado, los utensilios que maneja el manipulador de alimentos también pueden tener microorganismos. Estos utensilios entran en contacto con los alimentos y pueden ser una fuente de contaminación si no han sido correctamente higienizados. Los residuos de alimentos que pueden quedar en los utensilios si no se limpian bien son un suministro de nutrientes para el crecimiento de los microorganismos y pueden contaminar los alimentos cuando entran en contacto con ellos.

Siempre se pueden encontrar algunos microorganismos en los alimentos puesto que en ellos pueden encontrar unas buenas condiciones de crecimiento.



DOP Calasparra, Arroz, España

¿Cómo se reproducen?

Las bacterias (principales microorganismos que provocan enfermedades) son organismos unicelulares. La célula es la unidad básica de la estructura de cualquier organismo vivo.

La reproducción de las bacterias se produce por fisión binaria, es decir, una célula se divide en dos y estas a su vez en cuatro y así sucesivamente.

El tiempo de generación es el tiempo que necesita una célula para dividirse en dos células. Este proceso puede llevar solamente 20 minutos si las condiciones son favorables. En unas pocas horas, una bacteria puede haber dado lugar a millones de bacterias.

Factores que afectan el crecimiento bacteriano.

Se necesitan ciertas condiciones para que las bacterias crezcan y para que su número se incremente:

- Fuente de energía y necesidades nutricionales.

Las bacterias, para crecer, pueden utilizar todos los alimentos que come el hombre, en particular leche y productos lácteos, carne, pescado y huevos. Las bacterias encuentran en los alimentos los nutrientes que necesitan como fuente de energía (carbohidratos, proteínas y grasas) y como necesidades nutricionales (sales minerales y vitaminas).

- Agua

Las bacterias no crecerán sin agua. Esta es la razón por la que los alimentos deshidratados o con bajo contenido en agua como el pan, el arroz o la harina son menos problemáticos que aquellos con alto contenido en humedad como las frutas, la carne fresca o el queso. A pesar de esto algunas especies de bacterias pueden sobrevivir durante largos periodos de tiempo con muy poca o con ausencia total de agua.

Las bacterias encuentran en muchos alimentos el agua que necesitan. La cantidad de agua disponible varía según los alimentos y puede determinarse midiendo lo que se conoce como "Actividad de Agua (Aw)".

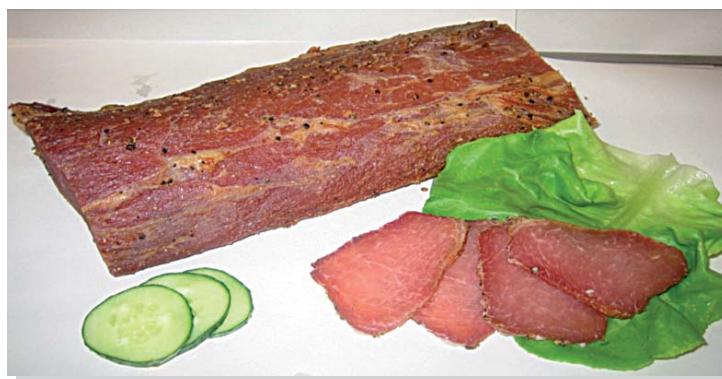
Cuanto mayor es la actividad de agua de un alimento, mayor es su contenido en agua disponible. Cuanto menor es la actividad de agua, menor es el contenido en agua disponible y, por tanto, será un alimento peor para el crecimiento bacteriano. Las bacterias para poder crecer necesitan una actividad de agua mínima aproximada de 0,9 (los mohos solo necesitan que esté por encima de 0,7).



Aceite de Oliva de Tras-os-Montes, Portugal

A continuación se muestran las actividades de agua de algunos alimentos:

Agua pura = 1.00
 Leche = 0.99
 Manzana = 0.99
 Carne = 0.99
 Queso fresco = 0.98
 Pan = 0.95
 Chorizo = 0.91
 Jamón = 0.87
 Mermelada = 0.80
 Cereales = 0.70
 Queso (Parmesano) = 0.79
 Chocolate = 0.60



Chuletas de cerdo seco.
 Producto tradicional de Marginimea Sibiului, Rumania

Algunos métodos de conservación de alimentos, como el secado, consisten en bajar la actividad de agua para prevenir el crecimiento de microorganismos. Efectos parecidos tienen la adición de sal (proceso de salado) o la adición de otras sustancias, como azúcar en el caso de las mermeladas, que disminuyen considerablemente la actividad de agua.

- Acidez del medio.

Los alimentos tienen diferentes niveles de acidez. Por ejemplo, el limón y la naranja son mucho más ácidos que la manzana o que la leche. La acidez del medio se mide a través de un parámetro conocido como pH.

La escala de pH va de 1 a 14 y cuanto más alta es la acidez del alimento más bajo es el pH. Por el contrario, cuanto más baja es la acidez del alimento más alto es el valor del pH.

Estos son ejemplos de los pH de algunos alimentos:

Limón: 2.1
 Zumo de naranja: 4.0
 Leche: 6.8
 Queso: 5.1
 Carne: 6.2
 Chorizo: 6.0

Los microorganismos pueden crecer en un amplio margen de valores de pH, pero no pueden hacerlo ni por debajo de un límite mínimo ni por encima de un límite máximo.

Los intervalos de pH en los que algunas bacterias pueden crecer son:

Escherichia coli: 4.4 - 9.0 (óptimo entre 6.0 y 7.0)
Clostridium sporogenes: 5.5 - 8.9 (óptimo entre 6.0 y 7.6)
Staphylococcus aureus: 4.2 - 9.3 (óptimo entre 6.0 y 7.0)
Lactobacillus acidophilus: 4.0 - 6.8 (óptimo entre 5.8 y 6.6)

Algunos alimentos tradicionales se vuelven más ácidos después de su fermentación por medio de microorganismos beneficiosos o útiles que producen sustancias ácidas.

- Oxígeno

En cuanto a los requerimientos de oxígeno los microorganismos son muy versátiles. Algunos de ellos necesitan oxígeno para crecer, otros mueren en presencia de oxígeno (es decir, el oxígeno es letal para ellos) e incluso hay otros que pueden crecer con o sin oxígeno.

Una forma de controlar el crecimiento microbiano es modificando la atmósfera interna de los envases de los productos alimenticios, bien por la sustitución del oxígeno por otros gases como nitrógeno y dióxido de carbono, o eliminando totalmente los gases dentro del envase (envasado a vacío).

- Sustancias antimicrobianas.

Las sustancias antimicrobianas previenen el crecimiento de microorganismos. Algunos alimentos contienen de forma natural algunas de estas sustancias. Algunos ejemplos son la leche, huevos y el ajo.

También hay sustancias que si son añadidas a los alimentos mejoran notablemente su sabor y su aroma y además tienen propiedades antimicrobianas. Por ejemplo:

- **Las especias y algunas plantas** se han utilizado como conservantes de alimentos por sus propiedades antioxidantes y antimicrobianas.

- **El humo** se utiliza desde el comienzo de la civilización humana para conservar alimentos. Este método siempre combina el secado con la condensación de partículas de humo sobre la superficie del producto y su migración hacia su interior. Estos dos efectos conservan el alimento y aumentan su vida útil.

- **La sal** disminuye la actividad de agua del alimento, previniendo así el crecimiento de microorganismos patógenos o de aquellos que degradan las condiciones del alimento.

- **Los nitritos** se utilizan para el curado y la conservación de la carne principalmente ante el *Clostridium botulinum* y otras bacterias dañinas, dándole al mismo tiempo a la carne su aroma, sabor y color característicos.



DO Jumilla, España

- Temperatura

Las bacterias patógenas crecen entre 20° y 40°C, pero algunas de ellas se pueden multiplicar a temperaturas más bajas. La temperatura del cuerpo humano (alrededor de 37°) es excelente para estas bacterias.

La refrigeración solamente retrasa o inhibe el crecimiento bacteriano.

Las bacterias mueren si se exponen durante unos minutos a temperaturas superiores a 70°C.

Algunas bacterias tienen la habilidad de convertirse en altamente resistentes al calor adoptando la forma de spora. Las esporas son estructuras que desarrollan algunas bacterias, algo parecido a una capsula protectora en la cual permanecen "durmiendo" durante tanto tiempo como duran las condiciones desfavorables para su crecimiento, protegiéndolas del calor, desinfectantes, radiaciones, etc.



DOP Cabrito Transmontano, Portugal

Conservación de alimentos - Combinación de factores

El crecimiento microbiano en los alimentos se puede controlar aplicando una serie de los factores anteriormente descritos. Para crear una barrera contra los microorganismos la combinación de factores como añadir especias, controlar la temperatura o la acidez es mucho más eficiente que utilizar solamente uno de estos factores.

Es muy importante considerar el efecto conjunto de varios métodos de conservación. Si se utiliza más de un método, cada uno de ellos se puede aplicar de forma más suave.

2. 3. ENFERMEDADES DE ORIGEN ALIMENTARIO

Una enfermedad de origen alimentario es cualquier enfermedad provocada por el consumo de alimentos contaminados por microorganismos o por las toxinas que estos producen. Las enfermedades de origen alimentario se dividen en dos categorías: **intoxicación alimentaria e infección alimentaria.**

Hablamos de **Intoxicación Alimentaria** cuando se ingiere un alimento que contiene una toxina ("veneno") producida por microorganismos. La enfermedad no la causa la bacteria sino la toxina que ha producido. Algunas toxinas son muy resistentes al calor.

Los síntomas aparecen unas horas después de la ingesta del alimento y pueden provocar náuseas, vómitos violentos, dolores de cabeza, etc. El paciente puede notar solamente un síntoma o una combinación de ellos. La enfermedad puede durar desde unas pocas horas hasta bastantes días y puede amenazar seriamente la vida.

Cuando se ingieren alimentos contaminados con microorganismos hablamos de **Infeción Alimentaria**. Los microorganismos cuando se encuentran dentro del cuerpo humano continúan creciendo y provocan la enfermedad.

Los síntomas, que aparecen sobre 48 horas después de la ingesta del alimento y que pueden durar entre 2 y 4 días, pueden incluir dolores abdominales con diarrea, fiebre, náuseas y vómitos. Los síntomas de las infecciones alimentarias tardan un poco más en aparecer que los de las intoxicaciones alimentarias. La gravedad de la enfermedad varía de una persona a otra dependiendo de la edad y del estado de salud.

Prevención de enfermedades de origen alimentario

Para prevenir las enfermedades de origen alimentario se deben considerar tres aspectos principales: prevención de la contaminación, prevención del crecimiento y destrucción de los microorganismos.

La **prevención de la contaminación** se refiere a las acciones que pretenden proteger a los alimentos evitando que los microorganismos entren en contacto con ellos. Los microorganismos están en todas partes pero tienen que pasar a los alimentos. Esto puede ocurrir cuando los llevamos en las manos, utensilios o ropas.

La **prevención del crecimiento** se refiere a las acciones que pretenden restringir el crecimiento de los microorganismos que pueden estar ya en los alimentos. Para conseguirlo los alimentos deben ser mantenidos en condiciones no favorables al crecimiento y esas condiciones deben de ser controladas. El tiempo y la temperatura son los dos parámetros más importantes que hay que controlar.

La **destrucción de los microorganismos** de los alimentos, por ejemplo con tratamiento térmico, es otro método utilizado para prevenir las enfermedades de origen alimentario. La pasteurización de la leche o la esterilización de las conservas son ejemplos de tratamientos térmicos.

Estos principios de la prevención de enfermedades de origen alimentario se basan en normas y condiciones que deben cumplir las industrias alimentarias. Estas normas se conocen como **Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Fabricación**.



Mermelada de nueces verdes, Rumania

Buenas Prácticas de Higiene son una serie de condiciones y medidas necesarias para asegurar la seguridad e higiene del alimento en cada etapa de la cadena alimentaria. La limpieza y desinfección de las superficies y utensilios de trabajo son ejemplos de buenas prácticas de higiene.

Buenas Prácticas de Fabricación son una serie de normas definidas para la operación y gestión de la industria alimentaria con el propósito de garantizar la producción de alimentos seguros. Estas normas se aplican a las instalaciones, procedimientos, equipamiento, personal, transporte y almacenaje. El control del tiempo y de la temperatura en ciertas etapas del proceso de producción es una buena práctica de fabricación puesto que previene el crecimiento de los microorganismos e incluso provoca su destrucción en el caso de los tratamientos térmicos.



DO Queso Manchego, España

Resumiendo, la prevención de enfermedades de origen alimentario incluye:

1. Prevención de la contaminación protegiendo a los alimentos de los microorganismos.
2. Prevención del crecimiento controlando los factores que pueden inhibir el desarrollo de los microorganismos presentes.
3. Destrucción de los microorganismos.

2.4. PRERREQUISITOS

Instalaciones

En el diseño y construcción de instalaciones para la industria agroalimentaria se deben tener en cuenta muchos aspectos para garantizar la higiene en el lugar de trabajo durante la producción. Esos aspectos están relacionados principalmente con la calidad de los materiales de construcción, el flujo de los productos y de los empleados en las áreas de fabricación, comodidad para los empleados, calidad del aire y del agua, etc.

Algunas de las características que se deben respetar en las instalaciones de industrias alimentarias son:

- Suelos, paredes y techos deben tener una superficie suave y fácil de limpiar.
- La temperatura ambiente, humedad, ventilación e iluminación deben ser adecuadas
- El agua potable y la no potable deben ir por sistemas separados e identificados.
- Los vestidores y aseos deben estar aislados de la zona de fabricación.
- Los sistemas de eliminación de residuos y de aguas de proceso deben ser adecuados.
- Las zonas alrededor de las instalaciones deben mantenerse en buenas condiciones.

Agua

La calidad del agua -en forma líquida, vapor o sólida- utilizada en los procesos de fabricación y en la limpieza debe ser controlada para evitar que se convierta en una fuente de contaminación.

Recepción de materias primas, ingredientes y envases.

La recepción de materias primas, ingredientes y envases puede representar un peligro real cuando no se controla adecuadamente. Se deben tener registros de recepción de estos productos y cuando sea necesario también de sus condiciones de transporte y embalaje, estado de los contenedores y temperaturas. No se debe aceptar ninguna materia prima, ingrediente o material de embalaje si son sospechosos de ser posibles fuentes de contaminación.

Almacenamiento

Tras la recepción las materias primas deben ser debidamente almacenadas.

Los productos terminados deben mantenerse aparte de otros alimentos o materiales que los puedan contaminar o transmitirles olores o sabores extraños.

Los productos de limpieza, lubricantes y otros productos deben ser almacenados en una zona separada para evitar la contaminación de los alimentos.

Los requerimientos de almacenaje son:

- Almacenamiento adecuado de materias primas.
- Zonas de almacenamiento limpias, secas y aireadas.
- Áreas separadas para el almacenamiento de las materias primas y de los productos terminados.
- Control de la temperatura ambiente.
- Rotación de stock.
- Áreas separadas para almacenar productos de limpieza, lubricantes, etc.

Transporte

Los vehículos utilizados para el transporte de alimentos no deben transportar otros tipos de cargas, especialmente si estas pueden provocar contaminación.

Los transportes refrigerados y otros vehículos para el transporte de alimentos deben mantenerse siempre en buenas condiciones (por ejemplo, el sistema de refrigeración) y limpios.

Los alimentos deshidratados deben transportarse a temperatura ambiente.



Bacalao con pan, Portugal

Los productos terminados requieren una protección adecuada durante el transporte y una especial atención se debe dar a los envases y embalajes para prevenir cualquier daño que provocaría una pérdida del valor comercial del producto.

Residuos

Las zonas para el almacenaje de residuos deben estar separadas y claramente identificadas. Los contenedores utilizados para almacenar residuos deben ser adecuados y de fácil limpieza para evitar que se conviertan en fuentes de contaminación.



Marca de Garantía Calidad Agroalimentaria
Región de Murcia, Longaniza Imperial de Lorca, España

Calibración y Mantenimiento

Los equipos e instrumentos de medida (de temperatura, pesos, presión, etc.) deberían estar debidamente calibrados para que den medidas fiables.

Higiene de los Empleados

Como ya se ha mencionado, el manipulador de alimentos es una posible fuente de contaminación porque está en contacto directo con el alimento. Como consecuencia, el manipulador tiene aún mayor responsabilidad en lo que a la seguridad alimentaria respecta. Si el manipulador está enfermo, podría transmitir la enfermedad a través del alimento. Incluso si no tiene síntomas de enfermedad, puede transportar los microorganismos y pasarlos al alimento.

Normas básicas de higiene personal:

- Llevar ropas apropiadas siempre limpias y en buenas condiciones.
- Llevar las uñas cortas, limpias y sin pintauñas ni barnices.
- Lavar y limpiar las manos
- No llevar joyas ni relojes, pins, etc.
- Cubrir los cortes, heridas o quemaduras con vendajes plásticos resistentes al agua, guantes, etc.
- No fumar, comer ni comer chicle en el lugar de trabajo.
- No tocarse la boca, nariz ni pelo ni morderse las uñas.
- No estornudar ni toser sobre los alimentos ni sobre las superficies de trabajo.
- No llevar perfume ni loción aftershave.
- Informar a la empresa si está enfermo.

Limpieza y Desinfección

La higienización consta de limpieza o lavado y desinfección.

Los **detergentes** se usan en la **limpieza o lavado**, que elimina los residuos que se ven y los que no se ven a simple vista.

Los **desinfectantes** se utilizan en la **desinfección**, que elimina o reduce el número de microorganismos en las superficies.

La higienización consta de seis pasos:

1. **Primer enjuague**, en el que puede ser necesario restregar para eliminar residuos.
2. **Añadir detergente**, en el que puede ser necesario volver a restregar para distribuir uniformemente el detergente en toda la superficie.
3. **Segundo enjuague**, para eliminar completamente restos de residuos, otra suciedad y residuos de detergente.
4. **Añadir desinfectante**, distribuyéndolo cuidadosamente sobre toda la superficie.
5. **Tercer enjuague**, para eliminar el desinfectante.
6. **Secado**, eliminando todo el agua. El objetivo es reducir la humedad de la superficie puesto que favorece el crecimiento microbiano y por tanto el riesgo de futura contaminación.

La limpieza elimina la suciedad de las superficies y de los utensilios que están en contacto con los alimentos.

La desinfección elimina o reduce el número de microorganismos lo que es muy importante para evitar la contaminación de los alimentos a lo largo del proceso de fabricación.

Equipos y utensilios

Los equipos que entran en contacto directo con las materias primas, ingredientes y los productos intermedios y terminados deben mantenerse en buenas condiciones higiénicas. Para conseguirlo, estos equipos y utensilios deben ser limpiados y desinfectados a menudo.

La frecuencia con la que se deben limpiar y desinfectar depende del tipo de producto fabricado y de las características de los equipos. No obstante, todas las líneas de la fábrica deberían ser limpiadas y desinfectadas como mínimo al finalizar cada periodo de trabajo.



DOP Almendras del Duero, Portugal

Control de Plagas

Las plagas más frecuentes son roedores, cucarachas, hormigas, pájaros e insectos que se ven atraídos por las instalaciones ya que ofrecen cobijo, calor y alimento.

Hay tres estrategias básicas en el control de plagas:

- 1. Exclusión** - impedir el acceso de las plagas a las instalaciones de las plantas procesadoras de alimentos por medio de mosquiteras en las ventanas y ventiladores, mantener las puertas cerradas, sellando los orificios y drenajes.
- 2. Reducción** - limitar el acceso de las plagas a los alimentos y a otras zonas donde puedan proliferar.
- 3. Exterminación** - de plagas por medio de rejillas eléctricas eliminadoras de insectos, veneno de roedores, etc.

Las empresas especializadas en control de plagas ofrecen un buen servicio a las empresas agroalimentarias.

Trazabilidad

Cuando algo sale mal y los productos que pueden poner en peligro la salud pública se ponen a la venta, tiene que haber un procedimiento establecido para advertir del problema a los distribuidores, vendedores y hasta el consumidor. En este procedimiento se debe contemplar la recuperación o retirada del producto del mercado.



DOP Queso de Cabrales, España

Después de que el producto haya sido retirado, la compañía debe decidir qué hacer con él. Se puede destruir o, eventualmente, reprocesarlo y venderlo con otro fin distinto al inicial.

Si en el procedimiento se contemplan todos estos elementos, las empresas funcionarán con mayor eficiencia y con menos costes.



**Alimentos tradicionales:
Calidad, seguridad y
posibilidades de innovación**

CALIDAD DE LOS ALIMENTOS TRADICIONALES

3

3. CALIDAD DE LOS ALIMENTOS TRADICIONALES

Los productores de alimentos tradicionales intentan continuamente aumentar sus beneficios y sus cuotas de mercado. Para conseguir esto deben asegurarse de que sus productos son de mayor calidad, menos caros y más deseables que los de sus competidores, asegurando al mismo tiempo que son seguros y nutritivos. Con este fin los fabricantes deben controlar la calidad de los alimentos antes, durante y después del proceso de fabricación para asegurar que el producto final cumple con los estándares establecidos.

En la empresa alimentaria se comienza con distintas materias primas, se procesan de una cierta forma (por ejemplo calor, mezclado, deshidratación, frío, etc.), se envasan para su consumo y son almacenadas. Los alimentos ahora se transportan a un almacén o un vendedor al por menor donde se venden para su consumo. Una de las mayores preocupaciones del fabricante que al mismo tiempo es un requerimiento del consumidor es ofrecer un producto final que mantenga sus propiedades (aspecto, aroma, textura, etc.) a lo largo de su vida útil. En la producción tradicional, el fabricante quiere escoger las materias primas e ingredientes, procesarlos y obtener un producto con unas propiedades específicas que son las que desea el consumidor. Desgraciadamente las propiedades de las materias primas e ingredientes y las condiciones de procesado varían y esto puede provocar que varíen también las propiedades del producto final de una forma que muchas veces no se puede predecir. Para evitar estas variaciones los fabricantes deben:

- Entender el papel que juegan en las propiedades finales de los alimentos los diferentes ingredientes de los alimentos y las operaciones de procesado. De esta forma se puede controlar la producción consiguiendo las propiedades requeridas.
- Monitorizar las propiedades de los alimentos a lo largo de la producción para asegurar que se están obteniendo los requerimientos necesarios. Si se detecta un problema durante el proceso de producción se pueden tomar las acciones necesarias para mantener la calidad final del producto.

3.1. CARACTERIZACIÓN DE MATERIAS PRIMAS

La empresa alimentaria debe medir las propiedades de las materias primas para asegurar que cumplen los requisitos de calidad que han sido definidos previamente por el fabricante. Si estos requisitos no se cumplen se rechaza el material. Aún cuando se ha aceptado un lote de materias primas, variaciones en sus propiedades pueden llevar a cambios en las propiedades del producto final. Analizando las materias primas a menudo es posible predecir su comportamiento durante el procesado cuyas condiciones se pueden adaptar para producir un producto final con las propiedades deseadas.



DOP Yecla, Vino, España

3.2. CONTROL DE LAS PROPIEDADES DE LOS ALIMENTOS DURANTE EL PROCESADO.

Es conveniente para los fabricantes poder controlar los parámetros de calidad de los alimentos a lo largo del procesado. De esta forma, cuando aparece un problema se puede detectar rápidamente, y ajustarse el proceso para compensarlo. Esto ayuda a mejorar la calidad general de un alimento para reducir la cantidad de tiempo y material perdido.



Queso de oveja con comino. Producto tradicional de Marginimea Sibiului, Rumania

La palabra tradicional proviene del verbo latino “tradere” que significa transferir doctrinas, costumbres, etc., de generación en generación. La transferencia, a lo largo de generaciones, del conocimiento relacionado con la preparación de alimentos o con el arte culinario constituye la herencia gastronómica de una nación. Algunos ingredientes y procesos de preparación representan una parte intrínseca de la identidad de los alimentos regionales. Para ser tradicional, un producto alimenticio no solamente debe contener ingredientes tradicionales, sino también tiene que haber sido procesado de una forma tradicional de acuerdo con recetas tradicionales.

3.3. CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO FINAL

Una vez que el producto se ha fabricado es importante analizar sus parámetros para asegurar que cumple los requerimientos legales y de etiquetado apropiados, que es seguro y que es de alta calidad. También es importante asegurar que va a mantener sus propiedades durante el tiempo hasta que vaya a ser consumido.

Los productos alimenticios tradicionales pueden estar protegidos con etiquetados/denominaciones de calidad como: Indicación Geográfica Protegida (IGP), Denominación de Origen Protegida (DOP) y Especialidad Tradicional Garantizada (ETG).

Estas denominaciones prueban que los productos alimenticios provienen de un área exclusiva de la Unión Europea, que están hechos utilizando métodos reconocidos a nivel local, con una clara relación geográfica con alguna parte de la UE y que están fabricados a partir de ingredientes tradicionales o utilizando métodos tradicionales.

Este sistema de calidad diferenciada ofrece al productor un sistema simple para proteger la propiedad intelectual o know-how y es una clara marca de calidad para el consumidor. Una Denominación de Origen Protegida DOP garantiza que el alimento ha sido producido, procesado y preparado en una determinada área geográfica utilizando un know-how reconocido.



Jamón de Vinhais, Portugal

En el caso de las IGP (Indicaciones Geográficas Protegidas) el vínculo geográfico debe darse al menos en una de las etapas de producción, procesado o preparación. Además, el producto debe gozar de una buena reputación. Una Especialidad Tradicional Garantizada (ETG) no se refiere al origen, sino que pone de relieve el carácter tradicional, ya sea en su composición o en sus medios de producción.

(http://ec.europa.eu/agriculture/foodqual/quali1_en.htm).

La calidad de los alimentos tradicionales incluye aspectos relacionados con:

- Calidad sensorial (tamaño, forma, color, textura, aroma, etc.)
- Calidad físico química (contenido en grasas, proteínas y carbohidratos, etc.)
- Seguridad (descrita en el capítulo 2)
- Trazabilidad
- Autenticidad.

3.4. CALIDAD SENSORIAL

Las características sensoriales representan los factores de autenticidad más importantes de un alimento tradicional para mantener la confianza del consumidor. El sabor es una dimensión muy importante para los productos tradicionales: “la tradición es de buen gusto”. Un sabor específico y distinto es uno de los puntos fuertes de los alimentos tradicionales. Los parámetros sensoriales son los más simples y fáciles para reconocer e identificar la autenticidad de un alimento tradicional.

Para la evaluación de los atributos sensoriales de un alimento se pueden utilizar distintas metodologías:

- Tests dúo-trío- para comparar los productos y determinar las diferencias entre ellos.
- Tests discriminativos- para identificar diferencias entre muestras.
- Tests de preferencia.
- Tests de aceptación, etc.

Estos métodos implican mucho tiempo y son necesarios panelistas entrenados o un alto número de consumidores. Una alternativa son los métodos instrumentales que son más rápidos:

- Métodos reológicos - permiten la caracterización de las propiedades mecánicas de los alimentos que están relacionadas con la textura percibida por los panelistas/consumidores.
- Olfatometría
- Medidas de liberación de aromas por GS-MS, APCI-MS (Atmospheric Pressure Chemical Ionization Ion Trap Mass Spectrometry)
- Intensidad de composición volátil con nariz electrónica.
- “Boca artificial”
- “Garganta artificial” etc.

Los atributos sensoriales de los alimentos tradicionales están influenciados por:

- Los ingredientes.
- El proceso de producción.

Por ejemplo, en la fabricación de **pan**, el amasado es el paso más importante en la generación de los precursores del aroma por acción enzimática; después la fermentación y el horneado influyen en la formación de compuestos aromáticos.

Durante la maduración del **queso**, la digestión proteolítica de las proteínas es una reacción en varias etapas que incluye la formación de péptidos grandes que son digeridos en péptidos menores y en aminoácidos libres antes de la transformación final en distintos compuestos aromáticos volátiles. El análisis descriptivo es la mejor forma de caracterizar las propiedades sensoriales del queso. En el control de calidad del vino el análisis sensorial es muy importante para determinar su bouquet.

- El proceso de envasado.

3.5. CALIDAD FÍSICO QUÍMICA

La composición de los alimentos tradicionales da información sobre su contenido en proteínas, grasas, carbohidratos, minerales, vitaminas, etc., que se contrasta con la legislación en vigor. Los gobiernos tienen diversos reglamentos que hacen referencia a la composición, calidad, inspección y etiquetado de productos alimenticios específicos.



Marca de Garantía Calidad Agroalimentaria Región de Murcia
Queso curado a la almendra, España

3.6. ASPECTOS DE SEGURIDAD (DESCRITOS EN DETALLE EN EL CAPÍTULO 2)

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) aplicado a la producción de alimentos obliga a que sean datos científicos los que establezcan las bases para el control. Para muchos alimentos tradicionales esto implica un mejor conocimiento de las condiciones microbiológicas de donde se produce el alimento siendo esto un elemento esencial de las características únicas del producto, pero siendo también una fuente potencial de riesgo. Para asegurar estos aspectos se deben desarrollar estrategias apropiadas, incluyendo el campo microbiológico.



Carne de cerdo Alentejana, Portugal

3.7. AUTENTICIDAD

Casi siempre los fraudes alimentarios son muy rentables y por tanto son muy comunes en todo el mundo. Algunos ejemplos de fraudes alimentarios y/o adulteración es añadir agua a la leche o al vino, azúcar invertida a la miel, aceite de oliva de baja calidad a los aceites de oliva virgen extra, hidrolizados de proteínas a la carne (fijación de agua), carnes que han pasado su tiempo de consumo, etc.

Los sistemas de trazabilidad necesitan desarrollarse para dar al consumidor una confianza real en la autenticidad de los alimentos europeos.

“Autenticidad de alimentos” se refiere a que el alimento comprado por el consumidor es exactamente lo que expone su descripción, y el etiquetado es un buen prerrequisito para que los consumidores hagan una elección informada.

El etiquetado de alimentos está legislado por la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de marzo de 2000 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios (DO L 109 de 06.05.2000). Las principales exigencias de esta legislación en materia de etiquetado de alimentos son:

- Denominación de venta del producto
- La lista de ingredientes
- La cantidad de ciertos ingredientes o categorías de ingredientes
- La fecha de duración mínima o, en el caso de productos alimenticios muy perecederos por razones microbiológicas, la fecha de caducidad
- Las condiciones especiales de conservación y de utilización,
- El nombre o la razón social y la dirección del fabricante

El Reglamento (CE) No. 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2002 establece los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. Este Reglamento, en lo que se refiere a autenticidad alimentaria, pretende prevenir prácticas fraudulentas o

engañosas, adulteración de alimentos y cualquier práctica que pueda confundir al consumidor. También pone las bases para que el consumidor haga una elección informada de los alimentos que consume según se establece en el artículo 8 sobre “protección de los intereses del consumidor”.

Además, este Reglamento tiene en cuenta el “principio de precaución” y contiene disposiciones generales para la imposición de la trazabilidad de alimentos y piensos. La Ley General de Alimentos de la UE, en efecto, hace obligatoria la trazabilidad para todas las empresas de alimentación humana o animal. Obliga a que todos los operadores de alimentación humana o animal implementen sistemas especiales de trazabilidad. Deben poder identificar de donde vienen sus productos y a donde van y ser capaces de dar esta información con rapidez a las autoridades competentes. En particular se requieren registros de trazabilidad (uno hacia arriba y uno hacia abajo, es decir, donde compró la materia prima o productos y a quién se los vendió).

Los consumidores están cada día más preocupados por su bienestar y los riesgos relacionados con la salud que pueden estar directamente relacionados con lo que comen y con lo que beben, por lo que se han desarrollado métodos modernos para controlar las propiedades de los alimentos y asegurar su autenticidad, calidad y seguridad.

Desde 1990 se ha desarrollado un gran trabajo para establecer metodologías para el análisis de la autenticidad del vino. La Oficina Europea para el Vino, Alcohol y Bebidas Alcohólicas (BEVABS) da información precisa sobre el origen y edad de los vinos. Se han desarrollado técnicas analíticas avanzadas que se utilizan para combatir el fraude y para ayudar a las políticas comunitarias sobre el origen geográfico protegido de productos agrícolas y de alimentos regionales (DOP, IGP, etc.)



Jamón ahumado de Mangalitzza, Rumania

Los científicos del Joint Research Centre, Instituto de la Salud y Protección del Consumidor IHCP, evaluaron la capacidad de la espectroscopía de resonancia magnética nuclear (NMR) y la espectrometría de masas de relaciones isotópicas (IRMS), en combinación con análisis de datos multivariable, para autenticar aceites de oliva certificados. Se analizaron 963 aceites de oliva virgen de siete países mediterráneos (España, Italia, Grecia, Francia, Chipre, Turquía y Siria) de tres cosechas distintas (2004/05, 2005/06 y 2006/07) y se mostró que esta metodología es relevante a la hora de demostrar la autenticidad de los aceites de oliva (2011).

El perfil por LC-MS se utilizó de forma eficiente para autenticar cerveza Trappista (Mattarucchi, E., Stocchero, M., Moreno-Rojas, J.M. et al., 2010, *Authentication of Trappist Beers by LC-MS Fingerprints and Multivariate Data Analysis*, *J. Agric. Food Chem.*, 58 (23), pp 12089-12095).

Los científicos del IHCP también trabajaron para mejorar las técnicas isotópicas para la detección de fraudes en bebidas como el tequila y el zumo de piña (Thomas, F., Randet, C., Gilbert, A., et al., 2010, *Improved Characterization of the Botanical Origin of Sugar by Carbon-13 SNIF-NMR Applied to Ethanol*, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Nov 24; 58(22):11580-11585).



**Alimentos tradicionales:
Calidad, seguridad y
posibilidades de innovación**

**LEGISLACIÓN Y ESTÁNDARES A NIVEL EUROPEO:
FABRICACIÓN, INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN**

4

4. LEGISLACIÓN Y ESTÁNDARES A NIVEL EUROPEO: FABRICACIÓN, INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN.

Prácticamente toda la información sobre legislación del sector alimentario a nivel Europeo se puede encontrar en el siguiente link:

http://ec.europa.eu/food/food/FAEF/additives/eu_rules_en.htm

A continuación se exponen unos resúmenes de las más importantes:

4.1. PRINCIPIOS GENERALES DE LA LEY DE ALIMENTOS.

Los Principios Generales de la Ley de Alimentos (Artículos 5 a 10) entraron en vigor el 21 de Febrero de 2002. Los principios y procedimientos en vigor con anterioridad a esta fecha debieron ser adaptados con fecha límite 1 de Enero de 2007 para cumplir con el marco general establecido en el Reglamento EC/178/2002.

Objetivos generales

La legislación alimentaria pretende asegurar un alto nivel de protección de la vida y la salud humana teniendo en cuenta también la protección de la salud y bienestar animal, salud de las plantas y del medioambiente. Este enfoque “de la granja a la mesa” se considera actualmente como un principio general de la política de seguridad alimentaria de la Unión Europea.

La legislación alimentaria, tanto a nivel nacional como europeo, establece los derechos de los consumidores a la alimentación segura y a que este disponga de una información precisa y honesta. La legislación alimentaria de la Unión Europea pretende armonizar los requerimientos nacionales para asegurar el libre movimiento de alimentos (tanto para humanos como para alimentación animal) en toda la Unión.

La legislación alimentaria reconoce el compromiso de la UE con sus obligaciones internacionales que será desarrollado y adaptado teniendo en cuenta las normas internacionales, salvo que ello pueda menoscabar el alto nivel de protección de los consumidores perseguido por la UE.



Vino de Oporto, Portugal

Análisis de Riesgos

El Reglamento establece los principios de análisis de riesgos relacionados con los alimentos y establece las estructuras y mecanismos para las evaluaciones científicas y técnicas que son asumidas por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria EFSA.

Dependiendo de la naturaleza de la medida de un riesgo y, en particular, las relativas a la inocuidad de los alimentos deben estar realizadas con fuertes bases científicas. La UE ha estado en la vanguardia del desarrollo de los principios de análisis de riesgos y su posterior aceptación internacional. El Reglamento CE 178/2002 establece que los tres componentes interrelacionados del análisis del riesgo (evaluación, gestión y comunicación de riesgos) constituyen la base de la legislación alimentaria. Es evidente que no toda la legislación alimentaria tiene una base científica; por ejemplo la relacionada con la información al consumidor y la prevención de prácticas engañosas no necesita un fundamento científico.



DOP Yecla, Vino, España

La evaluación científica del riesgo debe llevarse a cabo de una manera independiente, objetiva y transparente, basada en la mejor información científica disponible.

La gestión del riesgo es el proceso de ponderar las distintas opciones normativas a la luz de los resultados de una evaluación de riesgos y, si es necesario, seleccionar las acciones adecuadas para prevenir, reducir o eliminar el riesgo para asegurar el alto nivel de protección de la salud necesario en la UE .

En la fase de gestión del riesgo, los responsables además de la evaluación científica de los riesgos deben tener en cuenta otras informaciones. Estas incluyen, por ejemplo, la posibilidad de controlar el riesgo, las acciones más eficaces de reducción de riesgo en función de la parte de la cadena de suministro de alimentos donde se produce el problema, las medidas prácticas necesarias, los efectos socio-económicos y el impacto ambiental. El Reglamento EC/178/2002 establece el principio de que las medidas de gestión de riesgos no sólo se basan en una evaluación científica del riesgo, sino también en tener en cuenta una amplia gama de otros factores implicados en el problema en cuestión.

Transparencia

La seguridad alimentaria y la protección de los intereses del consumidor preocupan cada vez más al público general, a las organizaciones no gubernamentales, a las asociaciones profesionales, a los socios comerciales internacionales y a las organizaciones comerciales. Por lo tanto, el Reglamento establece un marco para una mayor participación de los interesados en todas las etapas del desarrollo de la legislación alimentaria y establece los mecanismos necesarios para aumentar la confianza del consumidor en la legislación alimentaria.

Esta confianza del consumidor es el resultado esencial de una política alimentaria eficaz y por tanto es un objetivo primordial de las políticas de la UE en relación con los alimentos. La transparencia de la legislación y la consulta pública eficaz son elementos esenciales para conseguir la máxima confianza. Una mejor comunicación sobre la seguridad alimentaria y la evaluación y explicación de los riesgos potenciales, incluyendo la plena transparencia de los dictámenes científicos, son de vital importancia.

4.2. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Los aditivos alimentarios son:

- Los edulcorantes para endulzar los alimentos o edulcorantes de mesa;
- Añadir colores o restaurar el color en un alimento;
- Los conservantes que prolongan la vida útil de los alimentos protegiéndolos contra el deterioro por microorganismos;
- Los antioxidantes que prolongan la vida útil de los alimentos protegiéndolos contra la oxidación, por ejemplo: enranciamiento de las grasas, cambios de color, etc.;
- Los estabilizantes para mantener el estado físico-químico de un alimento;
- Los emulsionantes para mantener la mezcla de aceite y agua en un producto alimenticio.

Los aditivos alimentarios cuando se añaden a un alimento, por motivos tecnológicos en su fabricación, procesado, preparación, tratamiento, envasado, transporte o almacenaje, se convierten en un componente del alimento. La legislación Europea describe 26 diferentes funciones tecnológicas.

En la Unión Europea todos los aditivos deben estar autorizados e incluidos, junto con sus condiciones de uso, en la lista “positiva” de la UE que está basada en:

- Una evaluación de la seguridad;
- La necesidad tecnológica;
- Asegurar que el uso del aditivo no va a engañar a los consumidores.

El Reglamento CE 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre aditivos alimentarios establece las normas relativas a dichos aditivos, definiciones, condiciones de uso, etiquetado y procedimientos. Este Reglamento contiene:

- ANEXO I: Clases funcionales de aditivos alimentarios usados en alimentos y de aditivos alimentarios usados en aditivos alimentarios y enzimas alimentarias.
- ANEXO II: Lista comunitaria de aditivos alimentarios cuyo uso está autorizado en alimentos, y condiciones de uso.
- ANEXO III: Lista comunitaria de aditivos alimentarios cuyo uso está autorizado en aditivos alimentarios, enzimas alimentarias y aromas alimentarios y condiciones de uso.
- ANEXO IV: Alimentos tradicionales en los que determinados Estados miembros pueden seguir prohibiendo el uso de determinadas categorías de aditivos alimentarios.
- ANEXO V: Lista de los colorantes alimentarios a que se refiere el artículo 24 para los que el etiquetado de alimentos incluirá información adicional.



Mermelada de pétalos de espino o de rosa silvestre, Rumania

4.3. ETIQUETADO DE ALIMENTOS.

La legislación de la EU en etiquetado de alimentos (aplicable hasta el 12 de Diciembre de 2014) cubre:

- Normas generales en etiquetado de alimentos
- Normas para alimentos específicos como la carne de buey o el chocolate.

La Directiva 2000/13/CE de 20 de marzo de 2000 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios es la principal legislación europea en este tema.



Caldo Verde, Portugal

Etiquetado de alimentos. Normas de la Unión Europea después del 13 de Diciembre de 2014: Nueva ley europea sobre información alimentaria para los consumidores.

El nuevo Reglamento UE 1169/2011 de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican varios Reglamentos y Directivas cambia considerablemente la legislación existente sobre etiquetado de alimentos, incluyendo entre otros:

- Información nutricional en alimentos procesados.
- Etiquetado de origen de carnes frescas de cerdo, oveja, cabra y aves.
- Advertencia sobre sustancias o productos que causan alergias o intolerancias en la lista de ingredientes, por ejemplo, cacahuets o leche.
- Más facilidad de lectura: tamaño mínimo de texto.
- Los requerimientos de información sobre alérgenos también cubre los alimentos no previamente envasados incluyéndose aquellos vendidos en restaurantes y cafés.

4.4. DECLARACIONES NUTRICIONALES Y DE PROPIEDADES SALUDABLES.

El Reglamento CE N° 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de diciembre de 2006 relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos, por primera vez establecía las normas armonizadas en toda la Unión Europea para el uso de declaraciones nutricionales como “bajo en grasa”, “alto contenido en fibra” o de salud como “reduce el colesterol de la sangre”.

Este Reglamento prevé implementar medidas para asegurar que cualquier declaración hecha en el etiquetado, presentación o publicidad de un alimento en la Unión Europea sea clara, segura y basada en evidencias aceptadas por toda la comunidad científica. Consecuentemente los alimentos con declaraciones que puedan confundir al consumidor serán eliminados del mercado. Además, para poder mostrar declaraciones, los alimentos necesitarán tener un perfil de nutrientes que se establecerá. Esto hará más fácil al consumidor hacer elecciones informadas y seguras.

Este Reglamento además respeta la competición leal y protege la innovación en el área de la alimentación. También facilita la libre circulación de productos con declaraciones, puesto que cualquier empresa utilizará las mismas independientemente del país de Europa donde venda sus productos.

4.5. ETIQUETADO NUTRICIONAL

En general, el etiquetado nutricional se gobierna por la Directiva 90/496/CEE del Consejo, de 24 de septiembre de 1990, relativa al etiquetado de propiedades nutritivas de los productos alimenticios. Esta Directiva ha sido modificada por la Directiva 2008/100/CE de la Comisión, de 28 de octubre de 2008, en lo que respecta a las cantidades diarias recomendadas, los factores de conversión de la energía y las definiciones, y por la Directiva 2003/120/CE de la Comisión, de 5 de diciembre de 2003.

En Enero de 2008 la Comisión adoptó una propuesta para un Reglamento sobre la provisión de información alimentaria al consumidor para poner al día y revisar la legislación comunitaria en etiquetado de alimentos y etiquetado nutricional. Esta propuesta tuvo en cuenta consultas realizadas en 2003 y en 2006 así como estudios de impacto preparados en 2004 y 2007.

4.6. CONTAMINANTES DE ALIMENTOS

Los principios básicos de la Legislación de la Unión Europea sobre contaminantes se encuentran en el Reglamento (CEE) nº 315/93 del Consejo, de 8 de febrero de 1993, por el que se establecen procedimientos comunitarios en relación con los contaminantes presentes en los productos alimenticios:

- Alimentos que contengan un contaminante o una cantidad inaceptable desde el punto de vista de salud pública y en particular en un nivel tóxico no podrán ser puestos en el mercado.
- Los niveles de contaminantes deberán mantenerse tan bajos como se pueda conseguir razonablemente siguiendo las buenas prácticas de elaboración recomendadas.
- Se establecerán los niveles máximos para ciertos contaminantes con el fin de proteger la salud pública.

Los niveles máximos de algunos contaminantes en alimentos se establecen en el Reglamento (CE) Nº 1881/2006 de la Comisión de 19 de diciembre de 2006 . Este Reglamento entró en vigor el 1 de Marzo de 2007. Se establecen niveles máximos para los siguientes contaminantes: nitratos, micotoxinas (aflatoxinas, ocratoxina A, patulina, Deoxinivalenol, Zearalenona, Fumonisin, y Toxinas T-2 y HT-2), metales (plomo, cadmio, mercurio y estaño inorgánico), 3-monocloropropano-1,2-diol (3-MCPD), Dioxinas y PCBs, e Hidrocarburos aromáticos policíclicos (benzo(a)pireno).

4.7. RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Se legislan en la Directiva 91/414/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1991, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios. Contempla la evaluación, autorización y aprobación de sustancias activas a nivel Europeo y las autorizaciones de productos en cada nación Europea. En el Anexo 1 se listan las sustancias aprobadas.



Encurtidos, Región de Murcia, España

4.8. MATERIALES EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS

Los materiales en contacto con los alimentos son materiales y artículos como:

- Materiales de envasado
- Cubiertos y vajillas
- Máquinas procesadoras
- Contenedores
- Materiales y artículos en contacto con el agua para consumo humano (no afecta a los equipos fijos de suministro privado o público de agua)

Nueva legislación:

- Reglamento (UE) N° 1183/2012 de 30 de noviembre de 2012 por el que se modifica y corrige el Reglamento (UE) N° 10/2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Corrigendum al Reglamento 1183/2012.
- Reglamento (UE) N° 1282/2011 de 28 de noviembre de 2011 por el que se modifica y corrige el Reglamento (UE) N°10/2011.
- Reglamento de Ejecución (UE) N° 321/2011 de la Comisión de 1 de abril de 2011 que modifica el Reglamento 10/2011 por lo que respecta a la restricción del uso de bisfenol A en biberones de plástico para lactantes
- Reglamento (UE) N° 284/2011 de la Comisión de 22 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones específicas y procedimientos detallados para la importación de artículos plásticos de poliamida y melamina para la cocina originarios o procedentes de la República Popular China y de la Región Administrativa Especial de Hong Kong, China.



Pasteles de Belém, Portugal

4.9. HIGIENE ALIMENTARIA

En el Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria de la Comisión se esbozó una revisión radical de las normas de higiene y seguridad alimentaria de la Unión Europea, bajo las cuales los operadores de alimentos a través de toda la cadena alimentaria serán los principales responsables de la seguridad alimentaria. Las nuevas normativas fusionan, armonizan y simplifican los detallados y complejos requisitos de higiene que figuraban anteriormente en una serie de directivas del Consejo y cubren la higiene de los productos alimenticios y de la producción y puesta en el mercado de productos de origen animal. Se ha realizado una política de higiene única y transparente aplicable a todos los alimentos y a todos los agentes del sector alimentario a través del concepto "desde la granja hasta la mesa", junto con instrumentos eficaces para gestionar la seguridad alimentaria y cualquier futura crisis alimentarias.

La legislación Comunitaria cubre todas las etapas de la producción, procesado, distribución y puesta en el mercado de los alimentos para consumo humano. “Puesta en el mercado” significa mantener el alimento con propósito de venta incluida la oferta de venta o cualquier otra forma de transferencia, ya sea de forma gratuita o no, así como la venta, distribución u otra forma de traspaso.

Las nuevas normas de higiene se adoptaron por el Parlamento Europeo y el Consejo en Abril de 2004. Entraron en vigor el 1 de Enero de 2006. Son las siguientes:

- Reglamento (CE) N° 852/2004 de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) N° 853/2004 de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.
- Reglamento (CE) N° 854/2004 de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano
- Directiva 2004/41/CE de 21 de abril de 2004 por la que se derogan determinadas directivas que establecen las condiciones de higiene de los productos alimenticios y las condiciones sanitarias para la producción y comercialización de determinados productos de origen animal destinados al consumo humano y se modifican las Directivas 89/662/CEE y 92/118/CEE del Consejo y la Decisión 95/408/CE del Consejo.



DOP Rioja, Vinos, España

4.10. TASAS - ARTICULOS 26 A 29 DEL REGLAMENTO CE N° 882/2004

En el artículo 65 del Reglamento (CE) N° 882/2004 de 29 de abril de 2004, sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud animal y bienestar de los animales, se establece que la Comisión presentará un informe al Parlamento Europeo y al Consejo, donde se examinará la experiencia adquirida en la aplicación de este Reglamento. El informe debe considerar, entre otros temas, fijar importes mínimos actualizados de tasas (artículos 26 a 29 del Reglamento).

Las tasas por inspección impuestos a los operadores de alimentación humana y animal son herramientas que los Estados Miembros de la Unión Europea pueden utilizar para disponer de recursos financieros para la organización de los controles oficiales.

4.11. INDICACIONES GEOGRÁFICAS Y ESPECIALIDADES TRADICIONALES.

Los productos alimenticios están protegidos con tres tipos de etiquetados/denominaciones de calidad reconocidos por la Unión Europea: Denominación de Origen Protegida (DOP), Indicación Geográfica Protegida (IGP), y Especialidad Tradicional Garantizada (ETG).

Estas denominaciones promueven la producción agrícola y de alimentos tradicionales, los protegen de la imitación y del fraude y ayuda a los consumidores dándoles información sobre las propiedades específicas de los productos:



Encurtidos, Rumanía

- **DOP:** Cubre productos agrícolas y alimentos que son producidos, procesados y preparados en un área geográfica dada utilizando un know how reconocido.
- **IGP:** Cubre los productos agrícolas y alimentos ligados fuertemente a un área geográfica. Al menos una de las etapas de producción, procesado o preparación debe desarrollarse en esta área.
- **ETG:** Pone de relieve el carácter tradicional en la composición o en la forma de producción.

Se puede encontrar más información en el siguiente link:

http://ec.europa.eu/agriculture/quality/schemes/index_en.htm

Las Especialidades Tradicionales de alimentos y productos alimenticios se rigen por la siguiente legislación:

- Reglamento (UE) N° 1151/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de noviembre de 2012 sobre los regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios.
- Reglamento (CE) N° 1216/2007 de la Comisión de 18 de octubre de 2007 por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) N° 509/2006 del Consejo sobre las especialidades tradicionales garantizadas de los productos agrícolas y alimenticios



Alimentos tradicionales:
Calidad, seguridad y
posibilidades de innovación

**PRODUCTOS TRADICIONALES: OPORTUNIDADES
DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO.**

5

5. PRODUCTOS TRADICIONALES: OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO.

En esta sección se describen las tecnologías de envasado en atmósfera protectora y envasado activo como ejemplos de dos posibles tecnologías innovadoras para el desarrollo e innovación de los alimentos tradicionales.

5.1. ENVASADO EN ATMÓSFERA PROTECTORA

Las tecnologías de Envasado en Atmósfera Protectora se utilizan en una amplia variedad de productos como vegetales, carnes, pescados, lácteos, etc. Son muchos los productos cárnicos, café y snacks que utilizan esta tecnología desde hace tiempo. Esta forma de conservación se puede utilizar en alimentos frescos, ligeramente procesados o en platos listos para comer.

El objetivo es mantener la calidad sensorial de estos productos y aumentar su vida útil lo máximo posible (se puede doblar y en algunos casos triplicar este tiempo en comparación con los métodos de envasado tradicional). Normalmente implica la eliminación del aire contenido en el envase y la inyección de un gas o de una mezcla de gases dependiendo de las características del alimento. Estos sistemas de envasado generan un ambiente perfecto para la conservación del producto. El envase funciona como una barrera o aislante (en mayor o menor extensión) de la atmósfera.

Dependiendo de las modificaciones aplicadas al interior del producto envasado, se pueden diferenciar dos tipos de envasado en atmósferas protectoras:

- **Envasado a vacío:** cuando el aire se saca completamente del envase.
- **Atmósfera Modificada (AM):** cuando el aire se saca del envase se introduce una mezcla de gases en unas proporciones muy controladas. Esta composición artificial no se puede controlar a lo largo del tiempo. Son tres los principales componentes en los sistemas de envasado por AM: gases, materiales de envasado y equipos de envasado.

El envasado en AM es una de las mejores formas de mantener los alimentos atractivos y comestibles manteniendo sus características nutricionales y organolépticas. Normalmente se combina con refrigeración. Al mismo tiempo que la refrigeración ralentiza tanto las alteraciones químicas y bioquímicas como el crecimiento bacteriano (Gill, 1987; Singh y col., 2006), la atmósfera modificada disminuye la intensidad respiratoria de los vegetales evitando su deterioro prematuro. Como resultado, se controla el pardeamiento del producto puesto que se reduce la presión parcial de oxígeno. (Day, 1995; Corbo y col., 2006).

La Atmósfera Modificada (AM) no es un concepto nuevo en el almacenamiento de alimentos. El dióxido de carbono aplicado y usado como un aditivo se conoce desde principios del siglo XX (Brown, 1998). El marketing de alimentos almacenados en atmósferas modificadas apareció en Europa en los años 70 solo para los minoristas. Las ventajas asociadas a este sistema de envasado provocaron un incremento en la venta de estos productos.



Piña de las Azores, Portugal

Como se ha descrito anteriormente, básicamente hay dos formas de aplicar las atmósferas protectoras: vacío o atmósfera modificada. El envasado a vacío no es apropiado para algunos productos que necesitan oxígeno (como la carne roja) o para algunos tipos de envases. Cuando se utiliza gas en el envasado, la atmósfera se consigue reemplazando el aire con algún gas o mezcla de gases o generando una atmósfera dentro del envase. La sustitución del aire se puede hacer de dos formas: a través de la inyección o barrido de gas que se disuelve en la atmósfera inicial o a través de vacío compensado, donde se elimina el aire y después se introduce algún gas o mezcla de gases para compensar el vacío.

En el envasado AM se utilizan principalmente tres gases: N₂, O₂ y CO₂. Se combinan en diferentes proporciones para obtener atmósferas inertes (N₂), semi-activas (CO₂/N₂, O₂/CO₂/N₂) o activas (CO₂, CO₂/O₂) (Deepak y col., 2007). El tipo de atmósfera y la proporción exacta de cada gas varía dependiendo del producto que queremos conservar. Importantes factores que hay que tener en cuenta para la conservación son la intensidad de respiración y/o de fotosíntesis después de la recolección de vegetales, emisión de etileno, presencia de grasas, decoloramientos y pardeamientos, etc.

Cuando se desarrolla un nuevo producto es necesario no solo definir la atmósfera que se va a utilizar sino conocer también su evolución con el tiempo. Para esto se pueden adaptar sensores de gases a los contenedores que se están desarrollando/creando para que nos permitan conocer la evolución de la atmósfera durante la vida útil del producto (McDonagh y col., 2001).

Además de determinar la atmósfera apropiada es necesario tener un control estricto de la temperatura. Como ya se ha mencionado, cuando la temperatura disminuye se ralentizan los procesos y alteraciones químicas. Al mismo tiempo se controlan los cambios fisiológicos. El control de la temperatura debe ser muy preciso para prevenir los daños que pueden provocar las bajas temperaturas. Se han diseñado también sensores de temperatura que pueden ser colocados en el producto para controlar la evolución de la temperatura con el tiempo.

El material de envasado de los platos listos para consumo es también muy importante. Estos materiales tienen un papel protector que puede ser:

- **Pasivo:** en este caso el envase es como la “piel” del producto, es decir, lo protege de problemas físicos y de agresiones de insectos y parásitos. Evita la transferencia de materia o de energía (luz, calor) y de contaminación por agentes externos al envase.
- **Activo:** Se trata con detalle en el punto 5.2.

El envase es también una herramienta de venta. Debe tener un color, forma precio y forma de uso atractivo, además no debe provocar contaminación durante su calentamiento normalmente en microondas.

Para cumplir con estos requerimientos los envases alimentarios deben tener una serie de características como ser retractable en agua a 90°C para adaptarse a la forma del producto, ser flexible, ser transparente y ser impermeable al agua y a los gases. Para todo ello los envases están hechos con polímeros. Normalmente se utilizan dos tipos de polímeros:

- Polímeros plásticos: Generalmente constan de varias capas teniendo cada una de ellas características distintas pero complementarias.
- Polímeros biológicos o comestibles aplicados directamente sobre el producto como una capa/coating

Hay varios tipos de materiales utilizados para el envase: laminados, coextruidos, microperforados, microporosos, „inteligentes” o comestibles.

La elección de uno o de otro está relacionada con el rápido proceso de descomposición, crecimiento de mohos y levaduras, moldeo y la condensación del producto (Greengras, 1995). Además, se tienen en cuenta otros factores técnicos a la hora de elegir un material de envase que son de gran importancia para la comercialización del producto: maleabilidad, estanqueidad, resistencia mecánica y a los cambios de temperatura, facilidad de apertura y cierre, etc.

Pueden aparecer las siguientes interacciones alimento - envase:

- Migración: Del envase pueden migrar compuestos al alimento como monómeros, tintas, aditivos, disolventes, etc.
- Sorción: El envase puede adsorber grasas, colorantes, etc., del alimento
- Permeación: El oxígeno, la humedad o los aromas pueden pasar del exterior al alimento o del alimento al exterior a través del envase.

Los materiales poliméricos tienen que ser optimizados para mantener las características organolépticas y mejorar la conservación de los platos preparados. No obstante, es imposible mantener en envase completamente impermeable al oxígeno. Se utilizan aditivos para evitar la oxidación de los alimentos.

Los aditivos más utilizados en platos preparados son: antioxidante E330 (ácido cítrico y sales), E300 (ácido ascórbico y sales) así como el conservante E223 (dióxido de azufre y sales). La combinación de estos aditivos logra una mejor conservación de los productos pero siempre debe ir acompañada por la refrigeración de los mismos a lo largo de su vida útil.

En la elaboración y distribución de platos preparados es muy importante la cadena de frío, que son todas las actividades de almacenamiento y distribución de productos perecederos que deben mantener un rango determinado de temperatura desde el momento de su fabricación hasta el de su consumo. Los platos preparados deben contar con una cadena de frío perfecta e ininterrumpida.

Se deben evitar los peligros de contaminación desde el inicio con las materias primas hasta el producto. El frío ayuda a reducir el metabolismo y aumentar la vida útil de los productos.

El uso del frío está definido por tres reglas que se llaman “el trípode del frío”:

- Las materias primas mantenidas a temperatura de refrigeración deben ser de alta calidad y saludables.
- El tiempo desde su llegada a su enfriamiento debe ser lo más corto posible.
- Tras el enfriamiento de los productos, las bajas temperaturas deben ser constantes sin fluctuaciones: frío constante o cadena del frío.

En comparación con otras tecnologías el envasado en AM ofrece las siguientes ventajas:

- Se puede aplicar a una gran gama de productos (vegetales, carne, lácteos, etc.) sin importar su tratamiento de fabricación y conservación (en fresco, refrigeración, congelación, etc.).
- Mantiene la calidad organoléptica del producto puesto que inhibe las reacciones de pardeamiento, la oxidación y mantiene el color rojo de la carne, etc.
- Mantiene activo el metabolismo de los productos frescos o ligeramente procesados.

Las principales desventajas de esta tecnología son:

- No es fácil predecir el diseño de la atmósfera interior que garantice la conservación del producto en el periodo de tiempo necesario.
- Una vez que se ha sellado el envase, la composición del gas de cabeza no se puede controlar. Por tanto no hay posibilidad de compensar los cambios que ocurran debido al propio metabolismo de los alimentos, gases que salgan al exterior a través del material del envase, etc.
- Los costes son altos debido al uso de gases y la inversión inicial en sistemas de control higiénico y de temperatura (la sala de procesado debe estar toda refrigerada a 5°C).
- Pueden haber envases con problemas: envases defectuosos, cambios en la atmósfera debido a la humedad con una alta proporción en dióxido de carbono, etc.

Vida útil de algunos platos preparados envasados en atmósfera modificada.

Plato preparado	Ejemplos	Temperatura de almacenaje (°C)	Vida útil
Vegetales	Arroz, ensaladas, etc.	0-4	14-21 días
Carne	Fresca, brochetas, cocidos, croquetas, etc.	0-4	14-21 días
Pescado	Fresco, barritas, ensaladas, etc.	0-4	14-21 días
Legumbres	Lentejas, habichuelas, garbanzos.	0-4	14-21 días
Pasta	Pasta fresca, rellena con carne, queso, vegetales, etc.	0-4	3-4 semanas
Sandwiches	Pan con vegetales, carnes frías, tortilla, etc.	0-4	3-4 semanas
Masas	Pizza, quiche, etc.	0-4	3-4 semanas

5.2. ENVASADO ACTIVO

Tradicionalmente se han hecho muchos esfuerzos para minimizar las interacciones entre envase y alimento, como la migración o absorción de componentes y la permeabilidad de los materiales de envasado, pero la moderna tecnología pretende aprovechar esas posibles interacciones en beneficio del producto, cubriendo las deficiencias del envasado pasivo o convencional para que constituya algo más que una simple barrera física entre el producto y su entorno.

El envasado activo de alimentos es una de las ideas más innovadoras que se han introducido en los últimos años. Se define el envasado activo como toda técnica que pretende algún tipo de interacción favorable entre el envase y el producto, por la que, además de conservar el producto que alberga, mantenga o mejore sus cualidades organolépticas y nutritivas durante su vida útil o alargando dicho periodo.

El envasado activo de los alimentos es un concepto amplio que abarca distintas posibilidades que se pueden agrupar en dos grandes objetivos:

- Aumentar la vida útil del alimento que contienen. Se incluyen los sistemas dirigidos a controlar los factores responsables de la alteración desde el interior de los envases (absorbentes de humedad, absorbentes de oxígeno y CO₂, agentes antimicrobianos, etc (Rooney, 1995).

- Facilitar el procesado y el consumo. se ofrece la posibilidad de diseñar envases a medida de las necesidades de utilización de los productos y reducir el contenido en aditivos de los alimentos, incorporándolos directamente en el material del envase.

Los componentes activos del envase pueden ser parte del material de envasado o algún otro material que se haya añadido a él. Por tanto hay muy diversas posibilidades. El método “clásico” es el uso de sobres o bolsas que contienen el producto activo (por ejemplo absorbedores de oxígeno o material deshidratante) y que se generan dentro de los envases. Estos sobres deben estar hechos con un material permeable para permitir la actividad del compuesto activo y evitar que entre en contacto directo con el alimento. También deben ser muy resistentes para evitar que se rompan y deben estar identificados correctamente para prevenir que sean consumidos por accidente. En otros casos los compuestos activos, sintéticos o naturales, se incorporan en el material del envase. Esta técnica permite que el componente activo esté en contacto con toda la superficie del producto y no solo con una pequeña zona del mismo como el caso de los sobres. Algunas veces es necesario el contacto directo entre el compuesto activo del envase y el producto. Otras veces (como en el caso de eliminación de gas) es suficiente tenerlo en un film multicapa, dejando un material permeable en contacto con el producto. Este es generalmente el caso de los films sintéticos. Los coatings y films comestibles se han utilizado tradicionalmente para mejorar el aspecto y la conservación de productos como confitería (chocolate), frutas (cera), carnes frías (tripas naturales), etc. Debido al desarrollo del envasado activo, estos films se han vuelto más populares como aportadores de nutrientes, agentes anti microbianos, absorbedores de oxígeno, etc., puesto que con ellos es más fácil controlarlos que con los sintéticos

Además, hay casos en los que los materiales activos no se añaden al envase pero aparecen como etiquetas, tintas o barnices en su superficie (son los llamados envases inteligentes). Un ejemplo son los indicadores tiempo - temperatura. La utilización de sobres, films activos o etiquetas no implica que cambie el diseño del envase.

El envasado antimicrobiano y antioxidante (AM/AO) es una de las muchas aplicaciones del envasado activo de alimentos. Es un sistema de envasado que puede eliminar o inhibir microorganismos y patógenos que contaminan los alimentos y previene el pardeamiento y olores extrañas. Esto se hace añadiendo agentes antimicrobianos / antioxidantes al sistema de envasado y/o utilizando polímeros antimicrobianos que pueden utilizarse con el envasado tradicional.

Cuando el sistema de envasado tiene actividad antimicrobiana, inhibe o previene el crecimiento microbiano reduciendo la tasa de crecimiento y el número de microorganismos vivos.

Los materiales utilizados en el envasado de alimentos AM/AO cambian las condiciones del producto para aumentar su vida útil y mejorar su seguridad microbiana y sus características sensoriales.

La tecnología de envasado AM/AO se podría clasificar como tecnología de barrera, donde la combinación de varios efectos (temperatura de almacenaje, control de humedad, etc.) controla y mantiene el producto dentro de unos límites de calidad y seguridad.

Hay muchos agentes antimicrobianos ampliamente utilizados. Para poder utilizar agentes antimicrobianos en alimentos, productos farmacéuticos y cosméticos, la industria debe seguir las guías y regulaciones del país donde van a ser utilizados. Esto implica que los nuevos materiales de envasado antimicrobiano pueden ser desarrollados utilizando sólo agentes aprobados por la autorización de agencias o notificados

para el uso dentro de los límites de concentración para la preservación o mejora de la seguridad alimentaria. En el sistema de envasado pueden incorporarse antimicrobianos naturales, agentes químicos, antioxidantes, productos biotecnológicos, polímeros antimicrobianos y gas.

En la tabla se muestran algunos ejemplos del envasado activo de alimentos.

Técnica		Principio/reactivo	Aplicación
Absorbentes de O ₂	Sobres Etiquetas Bandejas Películas Tapones	Hierro en polvo Ácido ascórbico Enzimas (glucosa oxidasa)	Todo tipo de alimentos
Películas para eliminación de olores y sabores desagradables y otros componentes		Ácidos orgánicos Resinas Enzimas (naringinasa, β-galactosidasa, colesterol reductasa)	Pescado Productos grasos Zumos Leche
Procesamiento en el envase	Películas Envases especiales	Enzimas Cloruro cálcico+agua Cloruro amónico+agua Susceptores	Fermentaciones diversas Bebidas Microondas
Absorbentes de luz UV	Películas de polietileno y polipropileno impregnadas de material UV absorbente Modificación de la cristalinidad del nailon 6 Estabilizador UV en botellas de poliéster	Restricción de la oxidación inducida	Alimentos sensibles a la luz Bebidas
Películas para eliminación de lactosa		Lactasa inmovilizada en el material de envasado	Leche y derivados para intolerantes a la lactosa
Envases antimicrobianos		Nisina Chitosan Nisina/chitosan	Zumo de naranja Leche
Envases contenedores y emisores de aromas			Zumo de naranja Cereales Alimentos preparados Helados
Aumento de la retención de ácido ascórbico y disminución del pardeamiento		PET + absorbentes de oxígeno	Bebidas alimentarias

Los envases activos despiertan un gran interés en la industria alimentaria y la prueba de ello radica en que se está produciendo actualmente un gran esfuerzo en el desarrollo e investigación de este tipo de envases. Los envases activos pueden ser vistos como la próxima generación en el envasado de alimentos.

En cuanto a su futuro, probablemente su difusión aumentará en Europa a corto plazo, debido por una parte a la creciente tendencia al consumo de alimentos mínimamente procesados y al interés por parte de la industria a invertir en calidad y seguridad (Ahvenainen y Hurme, 1997).

Las principales líneas de investigación estarán relacionadas con el desarrollo de absorbentes y emisores incluidos en las películas de envasado, la utilización de biopolímeros y de aditivos naturales, como por ejemplo las bacteriocinas, la tecnología enzimática y el desarrollo de todo tipo de indicadores



**Alimentos tradicionales:
Calidad, seguridad y
posibilidades de innovación**

ACCESO A FONDOS

6

6. ACCESO A FONDOS

6.1. ACCESO A FONDOS EN ESPAÑA

A nivel regional las empresas de cada Comunidad Autónoma puede encontrar ayudas en las Agencias de Desarrollo Regional (INFO en Murcia, www.institutofomentomurcia.es) o en las Consejerías regionales (Consejería de Agricultura y Agua en Murcia, <http://www.carm.es>)

A nivel nacional se pueden encontrar ayudas en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (<http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/ayudas-subvenciones/default.aspx>) y en el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial CDTI (www.cdti.es)

Información adicional se puede encontrar en el Boletín Oficial del Estado (http://www.boe.es/diario_boe/) y en otros sitios web no oficiales como <http://www/ayudas-subvenciones.es/>.



DOP Pera de Jumilla, España

6.2. ACCESO A FONDOS EN RUMANIA

Tabla. Política de innovación y medidas de apoyo financiero

Política de innovación y medidas de apoyo financiero	Descripción	Fecha inicio/fin	Presupuesto asignado, fuente de financiación	Web link (si lo hay)
PNCDI 2 Programa „Partnering in priority areas” (especialmente area prioritaria no. 5)	Apoyo a los consorcios público/privados a resolver problemas complejos y estimular la transferencia de tecnología.	2007 - 2013	360,000,000 € ANCS/UEFISCDI	uefiscdi.gov.ro http://www.uefiscdi.gov.ro/Public/c/593/PARTENERIATE.html
PNCDI 2 Programa “Innovation”	Apoyo a la investigación precompetitiva de agentes económicos bajo las normas de ayuda del Estado	2007 - 2013	135,000,000 € ANCS/UEFISCDI	uefiscdi.gov.ro
PNCDI 2 Programa „Vouchers for innovation”	Apoyo de transferencia de tecnología rápida para la incorporación de tecnologías y prototipos a las PYMES con una aplicación inmediata en el mercado.	2012 - en vigor	2 millones € ANCS/UEFISCDI	http://www.uefiscdi.gov.ro/articole/2859/Cecuri-de-inovare.html
POS CCE Priority axis 2 - Operation 2.3.1	Apoyo a la creación de empresas innovadoras como spin offs y start ups.	2007 - 2013	20,000,000 € ANCS/ OIR-POS CCE	www.ancs.ro http://fonduristructurale.ancs.ro/node/node/nid/1703
POS CCE Priority axis 2 - Operation 2.3.3 POS CCE	Apoyo al desarrollo de actividades innovadoras en las empresas	2007 - 2013	20,000,000 € ANCS/	www.ancs.ro http://fonduristructurale.ancs.ro/node/node/nid/2393
Priority Axis : Un sistema productivo innovador y eco eficiente.	<ul style="list-style-type: none"> Mejora del sector productivo basada en la expansión y modernización por medio de la compra de tecnología y equipos, licencias y know-how. Innovación de producción, procesos y productos. 	2007 - 2013	OIR-POS CCE n.a. MECMAF/ OIR POS CCE	www.minind.ro

Dos programas de financiación de la innovación (el Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación y los Programas Operativos Sectoriales de Incremento de la Competitividad Económica) estarán en vigor en el periodo 2014 - 2020.

Considerando los buenos resultados obtenidos por las sinergias que ha habido hasta la fecha entre el Plan Nacional de I+D+i y el 7º Programa Marco de la Comisión Europea, la Autoridad Nacional para la Investigación Científica preparará un nuevo programa siguiendo las directrices del Programa Europeo Horizonte 2020. Dependiendo de las negociaciones con la Comisión Europea, Rumania se beneficiará desde 2014 de un nuevo Programa Operativo Sectorial. Por tanto el periodo 2012 a 2014 es un periodo de transición donde se transformarán tanto el Plan Nacional como el Programa Operativo.



Salchichas Mangalitzas de Baia Mare,
área de Maramures, Rumania

Cheques Innovación 2013: Esta herramienta, lanzada en Febrero 2012, ha sido un éxito entre las PYMES. Se han recibido alrededor de 200 requerimientos de financiación estando algunos de ellos aún en evaluación. UEFISCDI, la agencia a cargo de los cheques Innovación, mantiene el nivel máximo por cheque en 50.000 leis.

6.3 ACCESO A FONDOS EN PORTUGAL

Hay tres principales fuentes de incentivos en Portugal para empresas que quieran invertir en I+D+i:

- A través de ADI: Agencia para el Desarrollo de la Innovación, una agencia compartida por los Ministerios de Economía y de Ciencia. <http://www.adi.pt/>
- A través del Programa COMPETE del Ministerio de Economía que ofrece diversas ayudas. <http://www.pofc.qren.pt/>
- A través del Programa SIFIDE que ofrece créditos para inversiones en Investigación y Desarrollo para empresas. <http://www.portaldosincentivos.pt/sifide>

En ADI las empresas pueden encontrar programas como proyectos de I+D en colaboración con Centros de Investigación y proyectos de I+D individuales.

En el Programa COMPETE las empresas pueden encontrar programas como Proyectos de Innovación (con una cofinanciación directa para la empresa para desarrollar o implementar inversiones innovadoras dirigidas a la mejora de la competitividad), Cualificación (con una cofinanciación directa para la empresa para incrementar las cualificaciones de sus recursos humanos a través de inversiones en formación, dirigidas a la mejora de la productividad de sus planes de inversiones), Internacionalización (con una cofinanciación directa para la empresa para diseñar, desarrollar e implementar un plan de internacionalización dirigido a promover las exportaciones y aumentar sus cuotas de mercado internacional), Eficiencia Colectiva (Proyectos de Innovación Común sobre necesidades de eficiencia de varias entidades), Cheques de Innovación (con una cofinanciación directa para la empresa para contratar los servicios de Instituciones de I+D+i para aumentar la competitividad. Puede incluir contratos de investigación, asistencia técnica o transferencia de tecnología).

Alimentos tradicionales: Calidad, seguridad y posibilidades de innovación



Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación.
Molina de Segura - Murcia - España
Telf.: 968 38 90 11 - Fax: 968 61 34 01 - www.ctnc.es



RUMANÍA

National Institute of Research&Development for
Food Bioresources(IBA Bucharest)
www.bioresurse.ro
Contacto: Denisa Eglantina DUTA
denisa.duta@bioresurse.ro



RUMANÍA

SIVECO Romania SA
www.siveco.ro
Contacto: Mihaela COMAN
mihaela.coman@siveco.ro



ESPAÑA

CTC Spain; www.ctnc.es
Contacto: Angel Martinez SANMARTIN
angel@ctnc.es



PORTUGAL

UCP-ESB Portugal
www.esb.ucp.pt
Contacto: Eduardo Luís CARDOSO
ecardoso@esb.ucp.pt

El presente proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación es responsabilidad exclusiva de su autor. La Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.