

ATENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ALIMENTOS AFECTADOS

Eduardo López-Puertas Sánchez
Subdirector General de Inspección de Productos Alimenticios
Ministerio de Sanidad y Consumo

1.- Consideraciones Generales. Alteraciones.

Cualquier alimento en condiciones normales, a lo largo del proceso de elaboración o fabricación, preparación, manipulación, transporte y almacenamiento, puede sufrir diversas alteraciones y contaminaciones.

Se podría definir la alteración como toda modificación, progresiva en el tiempo, en la composición, acompañada generalmente por cambios organolépticos, del valor nutritivo y de la calidad comercial o sanitaria que pueden sufrir los alimentos, por acción de diversos agentes.

Se presenta casi siempre de forma natural y depende en gran medida de la composición química de los alimentos y de los microorganismos presentes en el ambiente.

Produce cambios importantes de olor, color, sabor y textura.

Los agentes que provocan este fenómeno de la alteración, son principalmente los siguientes:

- 1.- Agentes físicos: son generalmente los atmosféricos, tales como las variaciones del grado de humedad, debido a abundantes lluvias o sequía, la temperatura y el tiempo.
- 2.- Agentes químicos: el oxígeno del aire y la luz, originan procesos de oxidación.
- 3.- Agentes biológicos: como son las enzimas propias del producto y las enzimas procedentes de bacterias, levaduras y mohos. También se han de considerar otros agentes biológicos de destrucción, como parásitos, roedores, etc.

En la mayoría de los casos, estos agentes no actúan separadamente, sino combinados, produciendo la alteración del alimento.

Los factores que condicionan o favorecen la acción de los agentes mencionados y que han de tenerse en cuenta a fin de evitarlos, son entre otros: el grado de humedad en el alimento, la tensión de oxígeno y el potencial de oxidoreducción, la composición del producto, el pH del mismo, la temperatura y la humedad relativa de almacenamiento, presencia y concentración de gases en el medio ambiente, etc.

El grado de humedad de los alimentos, es uno de los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de programar su conservación. La humedad disponible de los alimentos, se conoce como actividad acuosa. Esta actividad acuosa está en equilibrio con la humedad relativa del ambiente. Si ésta es mayor que la humedad del alimento, éste absorberá agua y si la humedad relativa es menor, perderá humedad y se desecará.

Cada microorganismo tiene una actividad acuosa óptima para su desarrollo y reproducción, aunque existen unas humedades mínimas para cada grupo de microorganismos, por debajo de los cuales no es posible su actividad: 9 % para bacterias, 12% para levaduras y 20% para mohos.

Desde el punto de vista de las alteraciones biológicas ligadas al contenido en agua, los alimentos se pueden clasificar en tres grupos:

- a) Alimentos estables: son aquellos que contienen menos del 12 % de agua libre. Se puede contar entre ellos, las semillas de cereales, los azúcares que almacenados en ambiente seco, pueden durar largo tiempo. También pertenecen a este grupo las grasas y los aceites, que pueden sufrir una rancidez oxidativa.
- b) Alimentos semiestables: son los que contienen menos del 60 % de agua o bien tienen ácidos o azúcares en una proporción tal, que dificultan o impiden el desarrollo microbiano, como ocurre con la miel, los encurtidos por su contenido en ácidos, etc.
- c) Alimentos inestables: son aquellos con un contenido acuoso superior al 60% , lo que los hace muy aptos para el desarrollo de microorganismos, a no ser que exista un alto contenido ácido. En este grupo situamos la carne, la leche, el pescado, mariscos, frutas, etc.

A veces puede suceder que estos procesos degradativos causados por agentes biológicos bajo control, sean aprovechados por el hombre, para la conservación o transformación de los alimentos, como ocurre con el proceso de maduración de las carnes o de las frutas y verduras, que las conducen al óptimo de madurez y de calidad, acción de las levaduras en la fabricación del pan, del vino, del vinagre, etc.

Otras veces, su acción es perjudicial modificando el aspecto de los alimentos, haciéndolos desagradables o inadecuados para su consumo, reduciendo su valor nutritivo y pudiendo constituir un riesgo para la salud.

Otra causa muy difundida que se suele presentar y que origina una alteración en los alimentos, es la contaminación o acción por la que se incorporan al alimento gérmenes patógenos, sustancias químicas o radiactivas, tóxicas o parásitos capaces de producir o transmitir enfermedades al hombre o a los animales.

Sus orígenes son diversos:

- 1.- Químico: por metales (mercurio, plomo, arsénico, cadmio), plaguicidas (clorados y fosforados), residuos radiactivos, antibióticos, hormonas y materiales plásticos.
- 2.- Biológico: por microorganismos, bacterias, levaduras, mohos, toxinas y plagas.

La contaminación microbiológica puede ocasionar grandes riesgos para la salud. Los gérmenes que la originan son capaces de desarrollarse en los alimentos, multiplicándose muy rápidamente y no cambiando en la mayoría de los casos el aspecto externo ni otras características del alimento, por lo que al alteración no puede reconocerse a simple vista.

Los gérmenes proceden en su mayoría del intestino del hombre o de los animales, eliminándose por las heces. Algunos se encuentran en diversos órganos y se propagan por la ori-

na, la tos o la saliva, pasando al alimento al hablar, toser, estornudar, o bien a través del aire, del agua, del polvo, de la tierra, de los insectos, de las manos y de los utensilios. Otros proceden de infecciones de heridas de la piel, de la garganta o de otras partes del cuerpo y de allí pueden pasar al alimento.

Generalmente los gérmenes se encuentran en los animales y en las personas sin producir a veces signos de enfermedad. Estos portadores sanos son especialmente peligrosos, si se ocupan de manipular alimentos.

El germen, una vez en el alimento, crece y se reproduce en condiciones favorables de temperatura, humedad y composición.

El hombre al ingerir estos productos contaminados, puede sufrir enfermedades del tipo cólera, fiebre tifoidea, disentería, tuberculosis, fiebre de Malta, botulismo, entre las más llamativas, pero mucho más frecuentes son otras afecciones menos conocidas, como la gastroenteritis, que ocasionan la mayoría de los problemas que actualmente están relacionados con la incorrecta manipulación de los alimentos.

En la actualidad se dan una serie de circunstancias que facilitan o favorecen la aparición de alimentos contaminados, como son:

- La necesidad de abastecer diariamente a grandes núcleos de población.
- La creciente aplicación de la tecnología sofisticada a la preparación y conservación de los alimentos. Cualquier fallo material o humano a lo largo de estos procesos, puede representar un riesgo para la salud de muchas personas.
- La mayor frecuencia con que numerosas personas hacen uso de comedores colectivos (en lugares de trabajo, escuelas, restaurantes y autoservicios).
- El consumo cada vez mayor de productos alimenticios, previamente preparados total o parcialmente.
- La necesidad de hacer compras masivas de alimentos, incluso en el hogar, y de conservarlo durante más tiempo.
- El número cada vez mayor de personas e instalaciones que pueden entrar en contacto con un alimento desde su origen hasta su consumo.

Con objeto de evitar estas alteraciones y contaminaciones, se han venido desarrollando diversas tecnologías, para obtener alimentos que se mantengan en las debidas condiciones higiénico-sanitarias, para su consumo durante el mayor tiempo posible.

2. Conservación

El Real Decreto 1353/1983 de 27 de abril (B.O.E. de 27 de mayo) que modifica el Capítulo V del Código Alimentario Español, autoriza como procedimiento de conservación, los siguientes:

2.1. Por el frío: sometiendo a los alimentos a la acción de bajas temperaturas para reducir o eliminar la actividad microbiana y enzimática y mantener determinadas condiciones físicas y químicas del alimento, mediante los siguientes procesos:

- Refrigeración
- Congelación

En ambos tratamientos, debe tenerse en cuenta fundamentalmente, la temperatura, la humedad relativa, la circulación y renovación del aire, la estiba y la densidad y duración del almacenamiento que requiere cada alimento conservado.

En la refrigeración y la congelación una vez alcanzada la temperatura adecuada, ésta deberá mantenerse uniforme, durante el período de conservación y en general de comercialización.

2.2. Por el calor: consiste en someter los alimentos durante un tiempo suficiente de altas temperaturas, para reducir o eliminar la acción de los microorganismos y enzimas, mediante los siguientes procedimientos:

- Esterilización
- Pasteurización

La esterilización es el proceso por el que se destruyen en los alimentos todas las formas de vida de microorganismos patógenos o no patógenos a temperaturas adecuadas.

Para alcanzar la esterilización total, sería necesario someter al alimento a altas temperaturas durante un tiempo suficientemente largo, durante el cual éste sufriría unos cambios sensoriales y nutritivos desfavorables que haría que desde el punto de vista comercial no fuese aceptable.

Para evitar esto, en la industria alimentaria, se utiliza la esterilización industrial en que el tiempo y la temperatura del tratamiento, son suficientes para obtener un producto con unas características sensoriales adecuadas y para destruir todas las formas vegetativas de los microorganismos aunque pueden estar presentes un número pequeño de esporas termorresistentes que normalmente no proliferan en el alimento, aunque en condiciones especiales de aislamiento si pueden hacerlo.

Si el proceso es correcto, los productos esterilizados comercialmente son muy estables, ya que no hay modificaciones debidas a crecimiento de microorganismos, ni a reacciones enzimáticas. Sin embargo sí pueden darse reacciones químicas que son debidas fundamentalmente a pardeamientos no enzimáticos y a reacciones con el envase, que se favorecen cuando se utilizan determinados líquidos de gobierno, principalmente con pH bajo. Esto da lugar a la aparición de sabores metálicos, coloraciones anormales o separación de las salsas en dos fases con modificaciones de su viscosidad.

Para que el alimento se conserve estéril, es imprescindible que el envase sea completamente estanco. Cuando la estanqueidad se pierde (por cierres defectuosos, corrosión de las latas tanto de origen interno como externo, etc.) el producto queda expuesto a recontaminaciones.

La pasteurización es el proceso por el cual se destruyen las formas vegetativas de los microorganismos patógenos de los alimentos, y se destruye o inactiva parte de la flora banal, sometiendo los alimentos a temperaturas variables, en función del tiempo de tratamiento, de forma que no sufran modificaciones esenciales en su composición y se asegure su conservación a temperatura adecuada durante un período de tiempo no superior a cuarenta y ocho horas.

Las temperaturas aplicadas son generalmente inferiores a 100° C. y el tiempo varia según la composición del producto.

2.3. Por radiaciones: las radiaciones ionizantes son una emanación suficientemente alta de energía de una longitud de onda igual o inferior a 2.000° A capaz de desplazar a los electrones de las moléculas sobre las que actúan, denominándose irradiación de un alimento, al proceso de aplicar dicha energía a un determinado producto. Dentro de estas radiaciones, se incluyen las partículas alfa, los rayos beta, gama, X y los rayos cósmicos.

Se utiliza el proceso de irradiación para:

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

El empleo de éste método, debe asegurar que no se alteren las propiedades esenciales de los alimentos.

2.4. Por desecación, deshidratación y liofilización: son procedimientos que se basan, dentro de la técnica respectiva, en la reducción del contenido de agua de los alimentos.

- Desecación, reducción del contenido de agua de los alimentos utilizando las condiciones ambientales naturales.
- Deshidratación, reducción del contenido de agua de los alimentos por acción del calor artificial.
- Liofilización, reducción del contenido de agua de los alimentos mediante congelación y sublimación de aquella.

2.5. Por salazón: consiste en tratar los alimentos por la sal comestible y otros condimentos, en su caso, en condiciones y tiempos apropiados para cada producto, mediante las siguientes modalidades:

- Salazón en seco: consiste en aplicar la sal con o sin otros condimentos a los alimentos.
- Salazón en salmuera: consiste en tratar los alimentos con soluciones salinas de concentración variable.

2.6. Por ahumado: consiste en someter los alimentos a la acción de los productos procedentes de la combustión incompleta de maderas autorizadas de primer uso, pudiendo mezclarse en distintas proporciones con plantas aromáticas inofensivas.

2.7. Por encurtido: consiste en someter a la acción del vinagre, de origen vínico, con o sin adición de sal, azúcares u otros condimentos, los alimentos vegetales en su estado natural, los que han sido tratado con salmuera o los que han sufrido una fermentación láctica.

3.- Directrices sobre la detección de alteraciones.

Después de efectuada esta breve exposición acerca de los tipos de alteraciones, contaminaciones y sistemas de conservación de los alimentos, hemos de hacer unos breves comentarios sobre los problemas nutricionales y alimentarios que se originan en una catástrofe, tal como una inundación.

Según los estudios efectuados por la FAO, se entiende por catástrofe alimentaria, cualquier situación en que un número elevado de personas, se encuentra privado de su nivel habitual de suministro, hasta el punto de que experimentará grandes sufrimientos, a menos que se realicen esfuerzos especiales para proveer y distribuir alimentos.

En el caso de inundaciones la zona afectada será limitada y por consiguiente, la normalidad alimentaria debe restablecerse en un tiempo razonablemente corto, una vez realizadas las evacuaciones precisas que conducirán a los afectados a zonas exentas de estos problemas.

Las personas afectadas no van a plantear en estas situaciones problemas de tipo carencial, más propios de catástrofes de mayor índole y de provisiones alimentarias a más largo plazo.

Lo que si nos va a condicionar la naturaleza y efectos de la catástrofe, es el tipo de alteraciones de los alimentos, favorecidas en algunos casos por el sistema de presentación empleado para su comercialización.

3.1. Normas generales.

Como norma general, vamos a considerar aquellos aspectos que influyen en los alimentos y que guardan una mayor relación con el tipo de envase o sistema de conservación que con su propia naturaleza, ya que productos que en circunstancias normales son inalterables y su caducidad es prácticamente ilimitada, pueden verse profundamente alterados y ser por tanto perjudiciales para el consumo humano.

En primer lugar, podrán ser utilizados para su consumo, aquellos alimentos contenidos en envases herméticos metálicos o de otro material, siempre que no presenten fisuras, roturas, abombamientos u otros defectos que les hagan perder las características idóneas antes enunciadas y por consiguiente se haya podido producir una alteración.

Una conserva, deberá desecharse cuando al abrir la lata, se produzca una salida violenta de líquido y gas, o cuyo líquido aparezca turbio y grumoso y el alimento esté anormalmente blando, con olor y color extraño.

En segundo lugar tenemos que considerar aquellos alimentos que requieran unas condiciones especiales de temperatura y humedad para su conservación, tanto si tales condiciones son naturales, como producidas artificialmente, por ejemplo la refrigeración y la congelación. En estos alimentos habrá de tenerse en cuenta en qué medida se han alterado las condiciones que se requieran para su conservación y estarán tanto más degradados cuanto más se han alterado las condiciones óptimas.

Por ejemplo, en los alimentos conservados en cámaras frigoríficas que han visto aumentar la temperatura, al producirse un corte de fluido eléctrico como consecuencia de la inundación, habrá de tener en cuenta el tiempo transcurrido y la temperatura que se ha alcanzado. En cualquier caso, este tipo de alimentos no deben consumirse sin una inspección previa que garantice la seguridad para el consumidor.

3.2. Normas específicas.

Las normas generales tienen la virtud de la claridad, pero el inconveniente de la generalidad. Por consiguiente continuaré exponiendo las principales alteraciones que sufren los alimentos básicos en condiciones adversas sin profundizar en otros alimentos de consumo frecuente, como frutas, verduras y hortalizas, por entender que sus alteraciones pueden ser fácilmente reconocibles por la población.

En todo caso es interesante recordar a los consumidores, las prácticas que deben seguir en la preparación de estos productos, tales como pelar la fruta, lavar abundantemente la verdura, añadir unas gotas de lejía, etc.

Con el fin de paliar la escasez de comida que con frecuencia se puede manifestar con mayor virulencia, durante las primeras etapas del desastre y hasta el momento en que se reciban ayudas alimentarias externas, debemos disponer del máximo de reservas de alimentos, que no se encuentren contaminados ni alterados, existentes en la localidad.

Para ello hemos de conocer mediante métodos sencillos y rápidos, su aptitud para el consumo, saber las medidas que hay que adoptar y las posibilidades de utilización de esos alimentos, por las personas sin riesgo para su salud.

3.2.1. Agua. Dado que la escasez de agua afecta a la población de forma más inmediata que la carencia de alimentos, se dispondrán los medios, con carácter prioritario, para restablecer el suministro de aguas de consumo público en el caso de que este haya sido dañado.

En algunas ocasiones puede no haber una destrucción efectiva del abastecimiento público de aguas, pero si puede existir una contaminación por aguas de inundaciones.

En este sentido, es interesante informar a la población de la adopción de determinadas precauciones, tales como la práctica de hervir el agua antes de su consumo o la adición de agentes desinfectantes como la lejía, etc.

3.2.2. Productos cárnicos. La carne es uno de los alimentos más perecederos, siendo preciso aplicar un procedimiento de conservación, con el fin de evitar determinadas alteraciones que la inutilizarían para su consumo.

Estas alteraciones van a ser por lo general de tipo microbiano y también por la acción de sus propias enzimas que pueden seguir actuando.

Las alteraciones provocan modificaciones de los caracteres organolépticos (olor, color y sabor) fácilmente detectables hasta llegar a la putrefacción de la carne que se reconoce por el aspecto repugnante de la misma y el olor desagradable que desprende.

Por lo general, la carne debido a su carácter perecedero, es un producto difícil de recuperar para alimentación humana, ya que por poseer un alto valor nutritivo, los microorganismos se van a desarrollar rápidamente.

3.2.3. Productos de pesca. Consideremos en su conjunto, las distintas especies de pescado y de marisco sin tener en cuenta los sistemas de conservación empleados para alargar su consumo, ya que van a sufrir idénticas alteraciones.

Al igual que en la carne, las alteraciones más frecuentes al elevarse el grado de humedad, son de tipo microbiano, y por la acción de sus propias enzimas.

Las alteraciones provocan modificaciones en la consistencia, color, olor y sabor, que se reconoce o detecta por simple inspección ocular.

Su recuperación para la alimentación humana va a ser difícil, pudiéndose utilizar en la obtención de harina de pescado para alimentación animal.

3.2.4. Productos lácteos. La leche al igual que los tratados anteriormente, es un alimento de gran valor nutritivo y por consiguiente un excelente medio de cultivo para muchos gérmenes.

En caso de inundación, es aconsejable utilizar la leche esterilizada envasada, siempre y cuando los envases estén intactos y se verifique que no ha sobrepasado su período apto de consumo.

Dado que por la leche se vehiculizan diversas infecciones, debe aconsejarse desechar cualquier otro tipo de leche higienizada por sistemas distintos de la esterilización. Si hay escasez, siempre se podrá recurrir a leches deshidratadas u otros derivados lácteos, como quesos curados de menos riesgo sanitario.

Como norma general, la forma rápida de reconocer las alteraciones de la leche, se fundamentan en las variaciones experimentales de sus características organolépticas.

3.2.5. Huevos. Las alteraciones que pueden sufrir los huevos son debidas a la fragilidad y porosidad de su cáscara, distinguiéndose tres tipos de causas.

1. Alteraciones de orden mecánico o físico debidas a roturas de la cáscara, manchas en ella, olor desagradable por impregnación de olores del medio ambiente que le rodea. Se reconoce fácilmente mediante una simple inspección ocular.

2. Alteraciones de orden parasitario por mohos, dando lugar al enmohecimiento externo o interno del huevo, provocando unas manchas verdes y grises en la cáscara o en el interior, apreciándose por simple inspección ocular o mirando a través del ovoscopio.

3. Alteraciones producidas por microorganismos procedentes de los objetos que lo rodean o de los materiales que se usan para su embalaje o conservación y que pueden atravesar la cáscara porosa. Provocan su alteración que cuanto está incipiente es difícil de reconocer. En casos más avanzados aparecen vetas oscuras en la cáscara, la cámara de aire tiene exagerado volumen, hay completa opacidad y el huevo tiene olor a sulfhídrico.

Para evitar que los ambientes muy húmedos favorezcan alteraciones parasitarias y microbianas, un procedimiento preventivo para facilitar su conservación, podría ser la impregnación de la cáscara con lechada de cal u otros productos que eliminan la porosidad de la misma.

3.2.6. Harinas y derivados. Las harinas y sus derivados (pan y pastas alimentarias) son productos cuya conservación debe efectuarse en ambientes de baja humedad, para evitar no sólo las alteraciones organolépticas sino la proliferación de microorganismos presentes en ella. Se deducirá consiguientemente que en condiciones como la que estamos considerando son productos que sufren fácilmente fermentaciones que conducen a la alteración de los productos detectables, por aumentar su acidez.

Respecto a las harinas utilizadas para la elaboración de pan, pierden en estas situaciones su cualidad panificable por degradación del gluten.

Los ambientes húmedos favorecen el desarrollo de flora microbiana en el pan, adquiriendo coloraciones diversas, fáciles de detectar visualmente.

3.2.7. Aceites y grasas. Los aceites y grasas puros son menos susceptibles que otros alimentos a las alteraciones microbianas.

La principal alteración de los aceites y grasas favorecida por la humedad, es el enranciamiento o alteración química debida a la autoxidación de los ácidos grasos dando aldehídos, cetonas y ácidos dicarboxílicos. Provoca cambios en las características organolépticas, dando un olor y sabor desagradables que son fáciles de detectar.

En caso de inundación, los aceites al estar debidamente envasados, cerrados y precintados, tienen solo el peligro de enranciamiento por la humedad excesiva a que pueden estar sometidos, pero si el envase no ha sufrido desperfectos y no ha entrada agua en contacto con el aceite, puede utilizarse sin ningún peligro para la salud.

Sin embargo los preparados grasos están más propensos a sufrir alteraciones de origen microbiano, al contaminarse con las aguas si su envasado no es hermético o de un material resistente adecuado.

3.2.8. Azúcar. El azúcar es un alimento de larga duración y raramente sufre el ataque microbiano, debido fundamentalmente a la falta de humedad para que tenga lugar su crecimiento.

La alteración más notable favorecida por la humedad excesiva que puede sufrir el azú-

car, es la presencia de azúcar invertido que no cristaliza con facilidad y es bastante higroscópico, provocando que se humedezca el azúcar y se deteriore formando conglomerados o terrones.

Para reconstituir el azúcar alterada, si slo ha sufrido la acción de la humedad, con solo triturarla para pulverizarla se podría consumir. Si la acción del agua ha sido intensa y está el azúcar alterado por el ataque microbiano, no debe consumirse y si es posible se deberá sustituir su consumo por otro edulcorante como la miel, ya que al estar envasada en recipientes cerrados al vacío, tiene menos peligro de haber sido afectada por la inundación.

3.2.9. Leguminosas. Las legumbres secas son alimentos de fácil conservación gracias a su gruesa cutícula protectora, sin embargo, pueden sufrir los ataques de diversos insectos. Las condiciones de humedad que estamos considerando, pueden facilitar el desarrollo de algunos hongos productores de sustancias tóxicas del tipo aflotoxinas para el hombre y los animales. La presencia de mohos se puede detectar visualmente por cambios o manchas y olores en los granos.

3.2.10. Patatas. Las patatas son de más difícil conservación por su mayor contenido en agua.

En ambientes húmedos las patatas germinan, verificándose un aumento del glucósido solanina, que en grandes cantidades puede resultar tóxico. Puede reconocerse tal alteración porque al cocerlas adquieren una coloración verde.

También pueden sufrir alteraciones de tipo microbiano que conducen a su podredumbre.

4.- Conclusiones.

Por todo lo expuesto hasta ahora, comprenderán la especial precaución que debe adoptarse a la hora de destinar al consumo de la población un alimento rescatado en situaciones de catástrofe por las posibles alteraciones o contaminaciones que haya podido sufrir, modificándose en el mejor de los casos, sus características organolépticas y en el peor, pudiendo provocar una intoxicación o infección alimentaria.

Consideramos que podría ser de gran utilidad que por los organismos responsables o más directamente implicados en el tema, como pueden ser Salud Pública, Protección Civil, etc, se confeccionase una guía práctica que pudiera orientar tanto al responsable del suministro alimentario, como al consumidor, acerca de la detección rápida de las alteraciones más frecuentes en alimentos sometidos a estas circunstancias y de las posibles consecuencias que pudiera acarrear su consumo.