

CONSERVACIÓN, TRATAMIENTO Y PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS.

En general, los alimentos son perecederos sino se ha producido su conservación, por lo que necesitan ciertas condiciones de tratamiento, conservación y manipulación. La principal causa de deterioro es el ataque por diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos). Esto tiene implicaciones económicas evidentes, tanto para los fabricantes (deterioro de materias primas y productos elaborados antes de su comercialización, pérdida de la imagen de marca, etc.) como para distribuidores y consumidores (deterioro de productos después de su adquisición y antes de su consumo). Se estima que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por acción de los microorganismos.

Se debe tener en cuenta que los alimentos alterados por la acción de los microorganismos pueden resultar muy perjudiciales para la salud del consumidor. La toxina botulínica, producida por una bacteria denominada Clostridium Botulinum, en las conservas mal esterilizadas, embutidos y en otros productos, es una de las sustancias más venenosas que se conocen (miles de veces más tóxica que el cianuro). Otras sustancias producidas por el desarrollo de ciertos mohos son potentes agentes cancerígenos. Es conveniente evitar la alteración de los alimentos. A los métodos físicos, como el calentamiento, deshidratación, irradiación o congelación, pueden asociarse métodos químicos que causen la muerte de los microorganismos o que al menos eviten su crecimiento.

En una gran cantidad de alimentos existen de forma natural sustancias con actividad antimicrobiana. Muchas frutas contienen diferentes ácidos orgánicos, como el ácido benzoico o el ácido cítrico. La relativa estabilidad de los yogures comparados con la leche se debe al ácido láctico que aparece durante su fermentación. Los ajos, cebollas y muchas especias contienen potentes agentes antimicrobianos, o precursores que se transforman en ellos al triturarlos.

Acción microorganismos.		Descomposición proteica (mal olor).
Cambios físicos y químicos.		Fermentación glúcidos (sabor picante).
Acción enzimática.	ALTERACIÓN DEL ALIMENTO.	
Contaminación sustancias extrañas.		Enranciamiento de las grasas.
Acción vectores de gérmenes.		Oxidación de las vitaminas.

Las técnicas de conservación han permitido que alimentos estacionales sean de consumo permanente. Los dos factores más importantes en la conservación de alimentos son: temperatura y tiempo.

100°C	74°C	60°C	8°C	0°C
Zona de Cocción.	Zona de alarma	Zona de peligro	Zona de Enfriamiento.	Zona de Congelación.
Puede destruir gran cantidad de microorganismos	No se da la multiplicación.	Proliferación bacteriana	No hay multiplicación, se puede dejar el alimento en estas temperaturas durante breves instantes.	No hay multiplicación, pero sí supervivencia. Pueden mantenerse mucho tiempo así los alimentos.

La conservación de los alimentos como medio para prevenir tiempos de escasez ha sido una de las preocupaciones de la humanidad aunque en la actualidad la acumulación y conservación de alimentos se produce en zonas reprimidas por las guerras, como ocurre con la Crisis por el desarme de armas de destrucción masiva de Irak. La experiencia había demostrado, a lo largo de la historia, que existían muy pocos sistemas fiables a la hora de realizar un buen aprovisionamiento de alimentos. Sólo el ahumado, las técnicas de salazón y salmueras, el escabeche, y el aceite, podían generar medios que mantuvieran los alimentos en buen estado.

Nicolás Appert (1750-1840) fue el primer elaborador de latas de conserva, tal como se realizan hoy en día en el hogar. Utilizó el baño mana para conservar alimentos cocinados, guardados en botellas de cristal que luego tapaba con corchos encerrados. El descubrimiento de Appert, ideado para la acumulación y almacenamiento de alimentos para los ejércitos de Napoleón le valió el reconocimiento del Emperador, pero no fue utilizado por la Grande Armée en la campaña de Rusia, quizás por la fragilidad del envase, o porque, de quedar aire en el interior, tal como sucede en las conservas caseras, el contenido se arruina, pudiendo ser colonizado por las bacterias causantes del botulismo.

Bryan Donkin utilizó botes de hojalata en lugar de cristal. A partir de 1818, las latas de Donkin tenían el aspecto de las actuales, recubiertas por un barniz interior, protector. La carne, las galletas y las harinas conservadas en lata formaron parte de la dieta del rey Jorge III y de la marina británica.

La leche encontraba más dificultades para su conservación. En 1856, Gail Bor-den consiguió evaporar la leche en una caldera de vacío. Hasta la divulgación de los trabajos de Pasteur fue la leche en conserva más segura y digestiva. A partir de estas experiencias, y una vez conocidos los procesos microbiológicos que condicionan la esterilización, la evolución de las técnicas de conservación se desarrolló de forma rápida. De las experiencias de Sir Benjamin Thompson, que fue uno de los primeros elaboradores de concentrados de carne, se llegó a la liofilización, mientras que la aplicación de la congelación permitió la conservación de alimentos frigorizados, congelados y ultracongelados. Más tarde surgieron las teorías de Frederic Tudor, un empresario de Boston que fue el primero en aunar la cadena de frío, conseguida con hielo y paja, con la velocidad de los entonces modernos medios de locomoción.

Sistemas actuales de conservación.

Donde más se puede ver la acción de las técnicas de conservación es en la producción industrial. La modernización de los métodos de trabajo, generados por las necesidades de producción en la restauración colectiva, así como las crecientes exigencias en materia de higiene alimentaria y los avances tecnológicos, hacen que esta organización tradicional esté variando por otra más flexible, que se adapte a cada tipo de empresa.

La calidad original y la perfecta conservación de los alimentos en las distintas fases de producción hasta su consumo final, son elementos fundamentales a la hora de plantear la elaboración de los alimentos.

En las cocinas industriales, se utilizan métodos de conservación por el calor y el frío, aunque está demostrado que el segundo es el más eficaz y más utilizado. Existen técnicas recientes, como el envasado al vacío o con gases protectores, que aseguran una mejor y más duradera conservación de los alimentos.

Aunque existen varias clasificaciones, podemos hablar de dos grandes sistemas de conservación:

- Por frío.
- Por calor.

A su vez los diferentes tipos de conservación se agrupan en dos grandes bloques:

- Sistemas de conservación que destruyen los gérmenes (bactericidas).
- Sistemas de conservación que impiden el desarrollo de gérmenes (bacterios-táticos).

Bactericidas	Bacteriostáticos
Ebullición	Adicción de sustancias químicas
Esterilización	Congelación
Pasteurización	Dehidratación
Uperizacion	Refrigeración
Enlatado	
Ahumado	
Irradiación	

A) Conservación por el frío.

Consiste en someter los alimentos a la acción de bajas temperaturas, para reducir o eliminar la actividad microbiana y enzimática y para mantener determinadas condiciones físicas y químicas del alimento.

El frío es el procedimiento más seguro de conservación. La congelación previene y detiene la corrupción, conservando los alimentos en buen estado durante largo tiempo.

Una vez cocinados, los alimentos estos pueden contaminarse por:

- Por la aparición de algunos gérmenes de las materias primas utilizadas y que son resistentes a la cocción.
- Microorganismos que se encuentran en el aire, en el manipulador, en el recipiente, etc., sobre todo si éstos encuentran temperaturas y tiempos idóneos para su reproducción.

La aplicación de frío una vez que los alimentos no se van a consumir es importante con el fin de evitar la aparición de gérmenes y microorganismos.

El tiempo que se va a emplear en el enfriado de los alimentos cocinados es muy variable dependiendo del sistema utilizado, comprende minutos u horas. Se ha demostrado la necesidad de enfriar en menos de dos horas los alimentos, con objeto de bajar la temperatura de estos desde 65 hasta 10° C; en el interior de éstos y almacenar después a temperaturas inferiores a 20 C. Y su almacenamiento a esta temperatura no debe superar los 6 días.

Los procesos de conservación en frío son:

- Refrigeración.
- Congelación.

• **Refrigeración.**

Va a permitir mantener los alimentos por debajo de la temperatura de multiplicación bacteriana. (Entre 2 y 5 ° C en frigoríficos industriales, y entre 8 y 15° C en frigoríficos domésticos).

Se puede conservar el alimento sólo a corto plazo, ya que la humedad favorece la proliferación de hongos y bacterias. Mantiene los alimentos entre 0 y 5-6° C; inhibiendo durante algunos días el crecimiento microbiano. Somete al alimento a bajas temperaturas sin llegar a la congelación. La temperatura debe mantenerse uniforme durante el periodo de conservación, dentro de los límites de tolerancia admitidos, de forma que cada tipo de producto tiene una temperatura específica. Las carnes se conservan durante varias semanas a 2 - 3o C bajo cero, siempre que se tenga humedad relativa y temperatura controlada. Así no se distinguirá de una carne recién sacrificada.

• **Congelación.**

La industria de la alimentación ha desarrollado cada vez más las técnicas de congelación que antes eran impensables para una gran variedad de alimentos: frutas, verduras, carnes, pescados y alimentos precocinados de muy diversos tipos. Los alimentos se someten a un enfriamiento muy rápido, a temperaturas que rondan los -30° C con el fin de que no se lleguen a formar macrocristales de hielo que pudieran romper la estructura y apariencia del alimento.

Si los alimentos son envasados al vacío, pueden conservarse durante meses en cámaras de congelación a temperaturas que oscilan entre -18 a -20° C; manteniendo su aspecto, valor nutritivo y contenido vitamínico.

El fundamento de la congelación es someter a los alimentos a temperaturas iguales o inferiores a las necesarias de mantenimiento, para congelar la mayor parte posible del agua que contienen. En el periodo que comprende la conservación, la temperatura se mantendrá uniforme de acuerdo con las exigencias y tolerancias permitidas para cada producto. La congelación detiene la vida orgánica, puesto que enfría el alimento hasta los 20° bajo cero (en congeladores industriales llega hasta 40° bajo cero). Es un método eficaz, aunque la rapidez en el proceso influirá en la calidad de la congelación y en la composición nutricional del alimento.

Congelación lenta: Produce cambios de textura y valor nutritivo.

Congelación rápida: Mantiene las características nutritivas y organolépticas. (Ver tabla: puntos que se observarán en el proceso de congelación).

• **Descongelación o Regeneración.**

La descongelación supone someter los alimentos congelados a procedimientos adecuados que permitan que su temperatura sea en todos sus puntos superior a la de congelación.

Puntos que se observarán en el proceso de Congelación.	
Condiciones de los alimentos.	
1. Deben ser alimentos muy frescos.	
2. Preparación inmediata e higiénica.	
3. Blanqueo o escaldado de vegetales y frutas.	
Cadena de frío	-Conservación del alimento -18o C. -20° C.
	-Descongelación.
	-Consumo inmediato, no congelar de nuevo.
Pérdida de nutrientes	
1. Puede producirse la pérdida de proteínas por congelación o descongelación defectuosas.	
2. Los glúcidos no sufren alteración.	
3. Las grasas se vuelven rancias a corto plazo.	
4. Vitaminas y minerales: no sufren pérdidas por la congelación, pero sí por el escaldado. Las vitaminas C y B se pueden perder por una descongelación incorrecta.	
Tiempo de conservación.	
Carne.....	Hasta 12 meses.
Hortalizas	Hasta 12 meses.
Fruta.....	Hasta 10 meses.
Lácteos.....	Hasta 8 meses.
Pescado.....	Hasta 6 meses.
Platos cocinados.....	Hasta 4 meses.
Pan.....	Hasta 3 meses.
CONSERVADOR -18° C.	
Conserva alimentos ya congelados	
CONGELADOR	30° C.

Las carnes deben descongelarse lentamente en cámara fresca y seca, a 0°C para evitar que se cubra de escarcha. También puede ponerse en una corriente de aire cuidando de limpiarla frecuentemente con un paño seco.

Ultracongelación.

La sobrecongelación o ultracongelación consiste en la congelación en tiempo muy rápido (120 minutos como máximo), a una temperatura muy baja (inferior a 40° C), lo que va a permitir conservar al máximo la estructura física de los productos alimenticios. Se someterán a este proceso solo los alimentos que mantengan intactas sus cualidades.

Los alimentos ultracongelados una vez adquiridos se conservan en las cámaras de congelación a unos -18 a -20° C.

Ozono.

Gas derivado del oxígeno que se emplea como fungicida y bactericida, para la desinfección y desodorización de todo tipo de ambientes, no deja traza alguna después de su acción, y puede actuar de forma permanente mediante su aplicación por medio de generadores.

Se aplica en cámaras frigoríficas para pastelería, ya que desinfecta totalmente, eliminando olores, por lo que se pueden almacenar a la vez varios productos sin el riesgo de que se contaminen y sin que pasen los olores de unos a otros.

B) Conservación por calor.

Somete los alimentos a la acción del calor a temperatura y tiempos suficientes para reducir o eliminar la acción de los microorganismos y enzimas mediante los siguientes procedimientos:

- La cocción, se basa en la aplicación de calor, ya sea directamente como el asado en la parrilla, indirectamente como el baño maría o a través de un medio como es el agua por vapor de agua, fuego lento, hervido, por grasas o aire caliente como el horneado. La diferencia de composición depende de factores como el volumen de agua, el tipo de alimento y la superficie de exposición. Las sustancias hidrosolubles como algunas vitaminas pasan al agua de cocción, pero si se realiza a presión las pérdidas son menores, puesto que se requiere menos tiempo de cocción y agua. También se pueden ver afectadas las proteínas si se cocinan en presencia de alimentos ricos en hidratos de carbono. También sufren modificación las proteínas si se produce pérdida de agua en la elaboración que hace que aumente la concentración.

- Ebullición, los alimentos se someten a ebullición (95/105° C) por periodos de tiempo variables, con lo que se asegura la destrucción de la mayor parte de la flora microbiana. Su conservación oscila entre 4 y 10 días. En la ebullición se pierden sustancias nutritivas como las vitaminas hidrosolubles, ácido ascórbico, sales minerales, azúcares y algunas proteínas. Para evitar esto conviene cocinar los alimentos en trozos grandes. También pueden apreciarse pérdidas nutritivas de la vitamina C y tiamina, por el prolongado tiempo de ebullición a temperaturas altas.

- Esterilización, supone el proceso que destruye en los alimentos todas las formas de vida de microorganismos patógenos o no patógenos, a temperaturas adecuadas, aplicadas de una sola vez o por tandalización (115 -130° C durante 15 - 30 minutos). Si se mantiene envasado el producto la conservación es duradera. El calor destruye las bacterias y crea un vacío parcial que facilita un cierre hermético, impidiendo la recontaminación.

En un principio consistía en el calentamiento a baño maría o en autoclave de alimentos después de haberlos puesto en recipientes de cristal, como frascos o botellas.

En el ámbito industrial alimentario se considera también como esterilización el proceso por el que se destruyen o inactivan la casi totalidad de la flora banal, sometiendo a 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 inferior a 48 horas.

La acidez es un factor importantísimo, cuanto más acidez, mejor conservación (frutas, tomate, col, preparados tipo ketchup, y algunas hortalizas ácidas), en algunos casos, ni siquiera necesita llegar a temperaturas de ebullición.

Para asegurar la acidez (incluso tratándose de los alimentos anteriores, cuando son muy maduros) conviene añadir aproximadamente 2 cucharadas de zumo de limón, por cada 500 gr. de género.

En cambio, carnes, aves, pescados y el resto de las hortalizas, al ser muy poco ácidas, necesitan mayor temperatura, por lo que sólo es posible su esterilización en autoclave. De no alcanzar la temperatura precisa podrían contaminarse y producir botulismo, si se consumen.

En general siempre se desechará cualquier conserva que presente olor, aspecto o sabor extraños.

- Pasterización, es una operación consistente en la destrucción térmica de los microorganismos presentes en determinados alimentos, con el fin de permitir su conservación durante un tiempo limitado.

La pasterización se realiza por lo general a temperaturas inferiores a los 100° C. Cabe distinguir la pasterización en frío, a una temperatura entre 63 y 65° C durante 30 minutos, y la pasterización en caliente, a una temperatura de 72 -75° C durante

15 minutos. Cuanto más corto es el proceso, más garantías existen de que se mantengan las propiedades organolépticas de los alimentos así tratados.

Después del tratamiento térmico, el producto se enfría con rapidez hasta alcanzar 4 -6o C y, a continuación, se procede a su envasado. Los productos que habitualmente se someten a pasterización son la leche, la nata, la cerveza y los zumos de frutas.

El pasterizador consiste en un sistema continuo que comunica inicialmente vapor de agua o de radiaciones infrarrojas, mediante un intercambio de calor, a continuación el producto pasa a una sección en la que se mantiene la temperatura durante un tiempo dado, en la sección final del aparato se verifica el enfriamiento mediante otro sistema intercambiador de calor que, en este caso, se abastece primero de agua fría y finalmente de agua helada.

La pasterización conserva los alimentos durante 2 a 4 días.

- A fuego lento, es recomendable cocinar de esta forma cuando los alimentos requieran de mucho tiempo de cocción como pueden ser carnes duras. Las pérdidas son pequeñas debido a la poca cantidad de agua que se utiliza.
- Cocción a vapor, las pérdidas por solución son mínimas por el poco volumen de agua utilizado. Los tiempos de cocción son cortos y se suele utilizar en la elaboración de carnes, leguminosas y vegetales.
- La fritura, se utiliza bastante en nuestro país. Un dato importante es que si se cocina con aceite y a temperatura correcta el alimento no se impregna de aceite y este conserva sus calorías iniciales.
- El asado, es un método eficaz para conservar los nutrientes de los alimentos, pues en la capa de estos se forma una costra que impide la salida de las sustancias nutritivas. Pero se ha de reparar en la aparición de sustancias mutagénicas o cancerígenas si el alimento se quema.
- El horneado, debido a que las temperaturas y los tiempos de preparación son altos se pueden destruir la Vitamina C y la Tiamina.
- El baño de maría, es un procedimiento de cocción que se utiliza para ciertas preparaciones de alimentos que requieren una temperatura moderada para su preparación como es el caso de recetas espesadas con huevos. Se conserva las propiedades y valor nutritivo del alimento.