

Aplicación de los métodos de conservación de alimentos

Meylin Gabriela Par Gramajo¹

¹Estudiante de la carrera de <ingeniería en Industria de Alimentos de la Universidad Rafael Landívar año 2012

RESUMEN

El presente trabajo de investigación explica detalladamente cada uno de los principales métodos de conservación de los alimentos. Tanto la conservación del calor de la cual se derivan otros métodos como: el escaldado, pasteurización, esterilización, entre otros.

Cada uno de ellos tiene el principal objetivo de destruir los microorganismos que dañan a la salud del consumidor sin provocar alguna modificación terminal en los alimentos.

También se explica el método de la conservación por frío, del cual únicamente se derivan dos métodos el de refrigeración y el de congelación; los cuales tienen el objetivo de inhibir agentes alterantes para conservarlos por más tiempo.

Palabras clave: Conservación de los alimentos, Escaldado, pasteurización, esterilización, microorganismos, congelación, refrigeración.

ABSTRACT

Application of food preservation methods

This research paper explains in detail each of the main methods of food preservation. Both the conservation of heat from which other methods are derived such as: the scald, pasteurization, sterilization, among others.

Each of them has the main objective of destroying microorganisms that harm the health of the consumer without causing any terminal modification in food.

The cold preservation method is also explained, from which only two methods of refrigeration and freezing are derived; which are intended to inhibit altering agents to keep them longer.

Keywords: Food preservation, Blanching, pasteurization, sterilization, microorganisms, freezing, refrigeration.

INTRODUCCIÓN (ANIA, 2013)

Los alimentos necesitan tratamiento para que sean más perecederos, aún si ya lo son y requieren de ciertas condiciones para su conservación ya que la principal causa de su deterioro son las bacterias y distintos tipos de microorganismos como los mohos y levaduras.

La conservación de los alimentos no involucra a modificar el alimento ya que al ser alterados pueden ser perjudiciales para la salud de quienes lo consumen. Gracias a las técnicas de conservación se logra los alimentos sean de consumo seguro.

Dentro de los principales métodos de conservación se encuentran: la conservación por frío, el cual inhibe los agentes alterantes (algunos de forma total y otros de forma

parcial) que permite la conservación de alimentos a largo plazo.

Y el de tratamientos térmicos, cuya función es inactivar o destruir los agentes patógenos.

MÉTODOS, PROCEDIMIENTOS Y MATERIALES (IA Alimentos, S.F.)

Tratamiento térmico de un alimento

Objetivos principales para aplicar a un alimento:

- ✓ Destruir los microorganismos que puedan afectar a la salud del consumidor
- ✓ Destruir los microorganismos que puedan alterar el alimento
- ✓ Inactivación enzimática
- ✓ Optimizar la retención de factores de calidad a un costo mínimo

El tratamiento térmico de un alimento depende de:

- ✓ La termo-resistencia de los microorganismos y enzimas presentes en el alimento
- ✓ La carga microbiana inicial que contenga el alimento antes de su procesado
- ✓ El pH del alimento
- ✓ El estado físico del alimento

La aplicación de un tratamiento térmico está condicionada por la necesidad que se presentan en los alimentos, las cuales son los siguientes:

- ✓ Reducir la flora microbiana presente en los alimentos
- ✓ Evitar las alteraciones producidas por los microorganismos no patógenos
- ✓ Aplicar el grado de calentamiento/enfriamiento adecuado a cada alimento en cuestión

Conservación de alimentos por calor:

1. Escaldado: es un tratamiento térmico que se aplica sobre todo a productos vegetales.

A diferencia de otros procesos, no destruye los microorganismos ni alarga la vida útil de los alimentos. Esta técnica, previa a un segundo tratamiento, como pueden ser la congelación, el enlatado, la liofilización o el secado, produce un ablandamiento en el alimento que facilita el pelado,

Dada la importancia de estos métodos de conservación, se desarrolló el siguiente trabajo de investigación el cual explica cada uno de estos con detalle.

en el caso de los tomates, la limpieza y su posterior envasado.

Usos: El uso es para ablandar el producto para favorecer su posterior envasado.

Es una técnica que se utiliza antes de la congelación, en la que se busca la destrucción de enzimas que afectan al color, sabor y contenido vitamínico.

Tiempos y tipo de proceso: Existen dos formas de escaldado, con agua y al vapor, consiste en una primera fase de calentamiento del producto a una temperatura de entre 70° C y 100° C; a esta etapa le sigue otra que consiste en mantener el alimento durante un periodo de tiempo que suele variar entre 30 segundos y dos o tres minutos a la temperatura deseada.

El último paso es realizar un enfriamiento rápido. De lo contrario se contribuye a la proliferación de microorganismos termófilos, resistentes a la temperatura.

Escaldado con agua:

- Ventajas:

- ✓ menores costos.
- ✓ Mayor rendimiento (más del 60 %).
- ✓ funcionamiento mucho más simple en las instalaciones

- Desventajas:

- ✓ Los residuos quedan mucho más voluminosos y contaminados.
- ✓ posibilidad de que penetre agua en el interior del alimento.
- ✓ posibilidad de que aparezcan bacterias termófilas.

Escaldado con vapor:

- Ventajas:
 - ✓ residuos menos voluminosos y contaminados.
 - ✓ menor pérdida de componentes solubles.
- Desventajas:
 - ✓ rendimientos inferiores y escasos (5-10 %).
 - ✓ no elimina sabores extraños del alimento.
 - ✓ Debido a que hay que mantener una temperatura constante, el aporte energético es mucho mayor.

En las materias primas se llevará a cabo de acuerdo con la normalización existente para frutas y hortalizas de primera calidad que exige las siguientes condiciones de presentación y tamaño:

- Enteras, limpias, frescas, sanas, completo desarrollo y forma y coloración típica de la variedad.
- Consistencia firme.
- Sin olores o sabores extraños, sin humedad exterior anormal, exentos de cortaduras, magulladuras, manchas, alteraciones causadas por plagas o enfermedades y libres de residuos químicos no permitidos.

1. Pasteurización: La pasteurización es una operación de estabilidad de alimentos que persigue la reducción de la población de microorganismos presentes en estos de forma que se prolongue el tiempo de vida útil del alimento, es un tratamiento térmico suave, en contraposición con la esterilización (Universidad de Almería, S.F.)

Tiempos: Entre 72 y 85°C y tiempos cortos (15-20s) emplea temperaturas y tiempos de contacto relativamente bajos, consiguiendo una prolongación moderada de vida útil a cambio de una buena conservación del valor nutritivo del alimento. Las temperaturas estarían comprendidas entre (62-68°C) y tiempos más largos (aproximadamente 30min)

Tipos de procesos: Existen tres tipos de pasteurización: la llamada VAT o pasteurización

lenta es la más antigua; la sustancia (generalmente leche) se deposita en recipientes estancos donde es calentada a unos 63 °C durante 30 minutos y posteriormente se la deja enfriar lentamente.

La pasteurización HTST (High Temperature-Short Time) (alrededor de 138 °C se usa especialmente para leche, zumos de frutas y cerveza; la exposición a temperaturas altas es breve y después se enfría.

- ✓ Pasteurización lenta o discontinua.
 - ✓ Pasteurización rápida o continua.
 - ✓ Pasteurización lenta
- Ventajas:
 - ✓ Destrucción del 100% de las bacterias patógenas que se encuentran en la leche y el 99% de las bacterias saprofitas.
 - ✓ Destrucción de las bacterias tipo E. Coli, levaduras y algunas de las enzimas de la leche.
 - ✓ Controlar más fácilmente el método de producción y la velocidad de maduración.
 - ✓ Producir quesos estandarizados todo el año.
 - Desventajas
 - ✓ El calentamiento de la leche disminuye la aptitud para la coagulación por el cuajo. La cuajada obtenida es menos dura y la separación del lactosuero es más difícil. Esto se puede corregir adicionando cloruro de calcio (0.1 a 0.2 g. por litro de leche) antes de la adición del cuajo.
 - ✓ La precipitación parcial de las albúminas y globulinas dificultan el desuerado.
 - ✓ La pasteurización a temperaturas demasiado elevadas es origen de la aparición de sabor amargo en los quesos de pasta hilada.
 - ✓ En el caso de quesos de pasta cocida, la pasteurización puede tener efectos perjudiciales si la leche se encuentra muy contaminada con fermentos butílicos. Este tipo de gérmenes no se destruyen y, por otro lado, la fermentación butílica se haya estimulada en quesos hechos con leche pasteurizada.

Materias primas: la principal materia prima utilizada para este proceso es la leche, el cual contiene más componentes que se emplean en la pasteurización Agua, grasas en emulsión, sustancias en disolución, sustancias en suspensión coloidal etc.)

- ✓ ausencia de contaminación por antibióticos, antisépticos, pesticidas, sustancias químicas indeseables y de todo fenómeno de lipólisis y proteólisis.
- ✓ Inactivación enzimática
- ✓ Baja acidez
- ✓ Sólidos o semisólidos
- ✓ Sin olor a heno.

2. Esterilización: consiste en destruir los organismos vivos que se encuentran en los alimentos, mediante el proceso de exponerlos a las temperaturas adecuadas y así poder conservarlas durante largos periodos (algunos hasta meses).

Se cubre el fondo de una olla con un paño de cocina doblado en cuatro y que cubra el fondo; Se colocan dentro los botes a esterilizar con la tapa bien cerrada; intercalando paños de cocina entre ellos, para evitar que durante el proceso se golpeen.

Luego se cubre con agua saturada de sal hasta la tapa de cierre de los botes y se deja hervir durante una hora si son botes de 500 g; si son de 1 Kg dejarles una hora y media.

Tiempos: consiste en elevar la temperatura de la preparación por encima de los 65° C (temperatura donde las bacterias se desnaturalizan), se mantiene esa temperatura durante 10 minutos, Si el proceso de bajada de temperatura no se hace correctamente, la descomposición seguirá su curso normal, como si no hubiese esterilizado.

Especialmente viable para la conservación de salsas, fondos y bases, permite su conservación por 3 o 4 meses.

Tipos de procesos:

- ✓ (Envasado)
- ✓ Torre hidrostática: También llamado sistema Hunnister. Es un carrusel que baja y sube los Autoclave agitadora
- ✓ Autoclave (en lotes)
- ✓ Horizontal
- ✓ Vertical
- ✓ (sin envasar)
- ✓ . Directo
- ✓ Inyección (Uperización)
- ✓ Maceración (Infusión)
- ✓ Indirecto
- ✓ Placas

✓ Tubular

• Ventajas:

- ✓ disminuir la población de microorganismos a una determinada temperatura
- ✓ destruir toda la actividad enzimática y microbiana

• Desventajas:

- ✓ no todos los alimentos se pueden esterilizar
- ✓ el proceso no resulta apto para productos que necesiten rotación dentro de la cámara de esterilización

Materias primas: Las materias primas más utilizadas en este proceso son las hortalizas y las frutas, las cuales llevan un proceso específico con temperaturas, por encima de los 65° C.

Los productos que pueden ser sometidos al proceso de conservación por esterilización comercial son muy variados. Las frutas en general pueden ser procesadas de esta manera, siendo las piñas y las guayabas dos ejemplos de estos productos.

- ✓ productos ácidos y, con relación al *Clostridium botulinum*
- ✓ son altamente seguros, pues el microorganismo no encuentra a ese nivel de acidez las condiciones adecuadas para producir la toxina, que es altamente efectiva y mortal en el ser humano.
- ✓ Productos de baja acidez como la mayoría de las hortalizas, pueden estar contaminadas con el microorganismo y producir la toxina durante el almacenaje.

Por las razones antes expuestas, no es aconsejable procesar hortalizas de baja acidez en condiciones domésticas o artesanales que no permitan un adecuado control del proceso.

3. Evaporización: la evaporación consiste en la eliminación del agua de los alimentos líquidos por ebullición. La separación del agua se consigue aprovechando las diferencias existentes entre ésta y los solutos.

Los principales objetivos de la evaporación son los siguientes:

Concentración de los alimentos antes de su deshidratación, congelación, reduciendo de su forma de peso y volumen, permitiendo así un ahorro energético en las operaciones subsiguientes, aumento del contenido en sólidos totales y mejora de la conservación del producto por reducción de su actividad de agua.

Tipos de procesos: Los principales tipos de evaporadores tubulares calentados con vapor de agua actualmente utilizados son:

- ✓ Evaporadores de tubos largos verticales.
- ✓ Flujo ascendente (película ascendente).
- ✓ Flujo descendente (película descendente).
- ✓ Circulación forzada.
- ✓ Evaporadores de película agitada.

(Remitirse presentación evaporadores)

• **Ventajas:**

- ✓ Mejora la conservación del producto (%Aw)
- ✓ Permite un ahorro energético en operaciones
- ✓ subsiguientes (deshidratación, congelación)
- ✓ Reduce gastos de almacenamiento, transporte y material
- ✓ de empaque (reduce volumen)
- ✓ Facilita el uso del producto, tanto al consumidor (sopas, puré tomate) como a la industria (pectina líquida concentrada, fruta concentrada).
- ✓ para helados, yogurts, pastelería)

• **Desventajas**

- ✓ Por sí sola no conserva al producto. Requiere métodos
- ✓ coadyuvantes de conservación (refrigeración, congelación, tratamiento térmico y envasado al vacío, etc.)
- ✓ Puede haber pérdida del aroma del producto (si no se recupera)

Materias primas: Con el aceite de oliva existen ciertas particularidades. Principalmente porque la aceituna tiene un hueso que hay que extraer primero y el contenido de agua es mucho más elevada, algo que no sucede con las semillas y las pepitas. Como norma, la industria del aceite de oliva se encuentra cerca del lugar de recolección porque las aceitunas se estropean pronto, así que no es de extrañar que en muchos casos se procesen las aceitunas recién recolectada. Una vez llevadas las aceitunas a la planta de procesamiento, son lavadas y trituradas, no se les aplica el proceso de cocción como ocurría con las semillas, aceite de soya, aceite de maíz, aceite de girasol.

- ✓ niveles altos de ácido linoleico
- ✓ sin impurezas antes, durante ni después del proceso
- ✓ sí son semillas, granuladas

4. Deshidratación: es un procedimiento de conservación que, al eliminar la totalidad del agua libre de un alimento, impide toda actividad microbiana y reduce la actividad enzimática. Existen diferentes denominaciones de este sistema de conservación: desecación, secado, deshidratación, que pueden considerarse sinónimos, aunque algunos autores establecen diferencias entre ellos.

Usos: prolongar la vida útil de los alimentos por reducción de su actividad de agua, disminuir el peso del alimento.

Tiempos: Un flujo de agua que sale del producto. Este puede perder alrededor del 60% de agua a temperaturas moderadas de 30 a 50°C, en ausencia de oxígeno y sin cambio de fases (líquido a gaseoso), en un tiempo entre una a tres horas.

Tipos de procesos:

- ✓ Secado por aire caliente
- ✓ Secado natural
- ✓ Osmodeshidratación

• **Ventajas**

- ✓ Su peso y volumen disminuyen sustancialmente, lo cual facilita su manejo, manipulación y transporte. Según mediciones propias, la masa entre la materia prima bruta y el producto final disminuye en un 88% de promedio.

- ✓ A pesar de ser altamente perecible en fresco, adquiere gran estabilidad para ser almacenado en condiciones ambientales ordinarias por largo tiempo.
 - ✓ Se le eliminan los desechos y partes no comestibles, lo que facilita su incorporación directa en la preparación de comidas o como materia prima en otros procesos.
 - ✓ La calidad del producto deshidratado es generalmente superior cuando se selecciona una buena tecnología del proceso.
 - ✓ La velocidad de secado suele ser mucho mayor y disminuye considerablemente el tiempo de secado, lo que influye tanto en la calidad como en el costo del producto.
- Desventajas
 - ✓ No se puede controlar ni la temperatura ni la velocidad apropiadas del aire. En ciertos productos la exposición a la radiación UV afecta su calidad final.
 - ✓ En el caso de la exposición directa al Sol, al quedar el producto expuesto al medio, las condiciones higiénicas son necesariamente malas, acumulando heces y polvo. Tiene una pérdida de 20% de la producción a causa de su ingestión por roedores, aves e insectos; y se arriesga a pérdidas graves si llueve.
 - ✓ En el caso de los secadores solares el proceso es lento por la imposibilidad de llegar a las temperaturas requeridas de deshidratado (60°-70° C). Con temperaturas de secado tan bajas el producto termina por pudrirse, en especial las hortalizas que no contienen azúcar que actúa de preservante.

Materias primas: una de las materias primas más utilizadas son los frutos como las manzanas, bisulfito de sodio, hortalizas

Para aumentar el atractivo del alimento:

1. Horneo o asado: Cocer en el horno. Los términos de hornear y asar se suelen usar indistintamente, aunque normalmente implica una temperatura más

elevada (como mínimo al principio) para que la comida se dore por fuera. (Asar también implica una serie de técnicas secundarias, como desglasar la fuente y preparar un jugo o una salsa gravy).

Se emplea para piezas de grande que, por su tamaño, necesiten un tiempo más largo de cocinado. Se aplica a grandes piezas de carne, aves y pescados enteros abiertos o no por la mitad. Muchas veces se dora la pieza en una placa sobre el fuego antes de introducirla al horno para que se forme la costra externa y no se pierdan los jugos. Cocción por calor directo, bien sea en un horno a gas eléctrico, e incluso de leña. También se puede usar el espetón o espiedo

Usos: El horneado es una técnica excelente para los ingredientes con un alto contenido en agua, como los tomates o los champiñones, puesto que el calor moderado del horno concentra su sabor al provocar la lenta evaporación de su humedad natural.

Tiempo: Los alimentos horneados se suelen cocer a una temperatura moderada para que el calor penetre lentamente y el proceso de cocción se lleve a cabo poco a poco. En caso de horno convencional a gas sobre la placa engrasada (140° - 250° C), y sobre la rejilla (180° - 240° C) bañando el alimento durante su cocción. El tiempo de cocción dependerá del tamaño y calidad de la pieza. Se puede asar con verduras o guarnición aromática.

Tipos de proceso: horneado y asado es una técnica de cocción en donde los alimentos (generalmente cortes de carne vacuna) son expuestos al calor de fuego o brasas con el objetivo de cocinarlos lentamente. Debe mencionarse que la técnica de cocción descrita anteriormente y conocida en otros países como parrillada funciona también para realizarla con otros tipos de carnes de origen: porcino, cordero, cabrito, pescado, pollo, camarones y embutidos diversos. Con frecuencia como:

- ✓ Horno o caja
- ✓ De concentración

- Ventajas

- ✓ El calor seco y uniforme del horno sella la parte exterior de los

- alimentos dejando en el interior sus jugos
- ✓ Prolongo la vida del alimento
 - ✓ sólo hay que adobar, mezclar y ponerlo hasta que esté, y mientras tanto puede dedicar su tiempo a otras cosas.

- Desventajas

- ✓ Se requiere más tiempo para cocinar (generalmente más de 1 hora).
- ✓ Depende de las condiciones del tiempo para poder cocinar. No es posible en invierno con días nublados o con lluvia.
- ✓ Se requiere una temperatura elevada.

Con que materias primas

- ✓ Carnes rojas
- ✓ Aves
- ✓ cerdo
- ✓ Composición proteica en buen estado
- ✓ Fuertes con aminoácidos
- ✓ De color café

2. Fritura: El consumo de alimentos fritos es una práctica que se realiza desde la antigüedad, especialmente en los países mediterráneos. A pesar de que se trata de una práctica vinculada a la producción de aceite de oliva, en otras áreas geográficas de Europa, donde el cultivo de este producto no ha sido popular ni posible, se han utilizado para freír los alimentos diferentes grasas de origen animal.

Usos: Un uso cada vez más masivo y los elevados costes han provocado que, como consecuencia, se haya generalizado el uso de los aceites de semillas y de vegetales en general, así como mezclas de éstos o de distintas fracciones de aceites y grasas, a menudo con aditivos, que constituyen las grasas y aceites especiales para freír.

Tiempos: el proceso de fritura para tres temperaturas (140, 160 y 180° C) y cinco tiempos de calentamiento (1, 3, 5, 7 y 9 min).

Tipos de procesos:

- ✓ Superficial
- ✓ Profunda

- Ventajas:

- ✓ Se incrementa el valor nutritivo de los alimentos fritos en aceite, gracias a las características de los aceites que le aportan sus ácidos grasos saludables (omega 3, omega 6) entre otros nutrientes.
- ✓ disfrazan los sabores y las texturas lo que es muy útil para introducir en la alimentación, tanto infantil como adulta, alimentos necesarios que a priori no nos resulten apetecibles, ya sean verduras, pescados o incluso carnes.

- Desventajas:

- ✓ colesterol elevado
- ✓ aumento de la presión arterial
- ✓ diabetes o enfermedades cardiovasculares

Materias primas:

semillas -girasol, maíz, soja. etc.

- ✓ Que el interior permanezca jugoso
- ✓ Que tenga buena consistencia

3. Extrusión: Es una operación utilizada en la industria alimentaria para transformar ingredientes en productos semielaborados o elaborados, el cocimiento por extrusión se le considera un proceso de corta duración a basa de temperaturas de hasta 180°C a presiones altas de hasta 2000lb/pl2 y velocidades altas, tiempos de residencia en el extrusor.

Usos: Tiempo: temperaturas de hasta 180°C a presiones altas de hasta 2000lb/pl2 y velocidades altas, tiempos de residencia en el extrusor de 5 segundos a 3 segundos

Tipos de procesos

- ✓ En seco
- ✓ Húmedo
- ✓ a presión

- Ventajas

- ✓ Mejorar o modificar parte de estas propiedades funcionales.
- ✓ inducir la formación de complejos lípidos-carbohidratos, que mejoran la textura y sus características sensoriales.
- ✓ Desnaturalizar e inactivar factores anti nutricionales mejorando su aptitud posterior para el desarrollo de nuevos productos, como en el caso de matrices vegetales de alto valor nutritivo, pero con altas concentraciones de estos factores.

- Desventajas

- ✓ impone ciertos límites al tipo de productos que pueden fabricarse
- ✓ tiende a expandirse.

Conservación de alimentos por frío: (Desconocido, 2013)

Objetivos principales

- ✓ inhibir los agentes alterantes de una forma total o parcial.
- ✓ conservar los alimentos a largo plazo
- ✓ su precio es mucho menor

De qué depende la conservación en frío de un alimento

- Elevadas temperaturas que destruyen los microorganismos, esterilización, pasteurización
- Bajas temperaturas, refrigeración y congelación que impiden el crecimiento de los microorganismos y retrasan los cambios que lo envejecen
- Eliminación del contenido en agua, total o parcial: deshidratación, liofilización
- Adición de sustancias que modifican el medio interno del alimento, vinagre, limón, azúcar, sal,
- Adición de microorganismos útiles que originan fermentaciones protectoras como en el caso del yogur o la cuajad
- Uso de aditivos autorizados con diferentes funciones
- Tratamiento con radiaciones ionizantes mediante procedimientos controlados y autorizados que producen los mismos efectos en los alimentos

1.Refrigeración: es el tratamiento de conservación de alimentos más extendido y el más aplicado,

tanto en el ámbito doméstico como industrial. Su aplicación tiene la clara ventaja de no producir modificaciones en los alimentos hasta el punto de que, tanto productores como consumidores, entienden que los alimentos frescos son en realidad refrigerados.

Usos: Los productos "vivos" tales como vegetales, frutas, huevos, ostras deben ser mantenidos a temperaturas arriba del punto de congelación para evitar daños fisiológicos. Los procesos de vida siguen su curso a velocidades más bajas de lo que lo hacen a temperaturas normales. Para productos "no vivos" tales como carne, pescado y productos lácteos las condiciones, son diferentes. El propósito de la refrigeración es retardar el deterioro por microorganismos, el deterioro por procesos químicos y pro-procesos físicos

Tiempos: La refrigeración: se mantiene el alimento a bajas temperaturas (entre 2 y 8°C) sin alcanzar la congelación.

Tipos de procesos:

- ✓ Refrigeración
- ✓ Preenfriamiento

- **Ventajas:**

- ✓ permite conservar los alimentos durante un tiempo relativamente corto (días-semanas).
- ✓ reduce considerablemente la velocidad de crecimiento de los microorganismos termófilos y muchos de los mesófilos, en cambio los de tipo psicotrofo pueden multiplicarse.
- ✓ impide o retrasa el crecimiento de microorganismos patógenos

- **Desventajas:**

- ✓ tratamiento muy benigno
- ✓ la actividad enzimática

Cambios que se producen en los alimentos refrigerados

- ✓ el pescado fresco es el alimento que menos tiempo va a durar refrigerado
- ✓ en las frutas las cascara sufrirá resequedad y grietas en la cascara

- ✓ si se lleva el refrigerado adecuado las características nutritivas a penas se ven afectadas

2 congelación: uno de los métodos más adecuados para la conservación de los alimentos a largo plazo, ya que mantiene perfectamente las condiciones organolépticas y nutritivas de los alimentos.

A pesar de las bajas temperaturas en las que se encuentran los alimentos existen enzimas todavía activas, ya que a las temperaturas normales de congelación (-18°C) no toda el agua está congelada, existe en el alimento todavía agua en estado líquido.

Usos: Para preservar las frutas, verduras, aves, carnes rojas, y cerdo.

Tiempos: Los alimentos más comunes se congelan entre 0 y -4 °C. A esta zona se la conoce como zona de máxima formación de cristales.

Al convertirse el agua en hielo El grado de frío que alcanza un congelador se mide en estrellas: para lograr una buena congelación es recomendable un aparato de cuatro estrellas que garantice una temperatura de mantenimiento de al menos 18 °C bajo cero con potencia extra para congelación que alcance los 30 °C bajo cero. No congelar demasiados productos a la vez. La limpieza periódica y el buen mantenimiento (evitar la escarcha) del aparato es fundamental para su correcto funcionamiento. Vigilar el visualizador de temperatura.

Tipos de proceso:

- ✓ Congelamiento de frutas
- ✓ Congelamiento de verduras
- ✓ Congelamiento de carnes

Ventajas:

- ✓ Conserva las propiedades alimenticias y evita la contaminación
- ✓ La comida se preserva con mucho más tiempo de vida
- ✓ Aporte vitamínico.

Desventajas:

- ✓ Cuando se descongela los alimentos no tienen la misma consistencia
- ✓ La comida no puede ir a una misma temperatura ya que esta se puede llegar

a quemar sino se controla la temperatura y el tiempo

Que materias primas se usan: Frutas, verduras, hortalizas, carnes, lácteos

- ✓ Que contengan liquido
- ✓ Las carnes deben de estar sólidas
- ✓ posee las mismas cualidades nutricionales que uno fresco.
- ✓ alimentos muy frescos y de buena calidad

Cambios que se producen en los alimentos congelados:

- ✓ Las carnes comenzaran su proceso de descomposición sino se toma el tiempo y la temperatura adecuada
- ✓ Descongelar en el frigorífico (el frío protege del desarrollo microbiano) la cantidad justa necesaria y consumir o elaborar en un plazo máximo de 24 horas hace que el alimento recupere su aspecto, sabor y olor originales.

**Relación entre temperatura y crecimiento de microorganismos en los alimentos:
Escala de temperaturas y clasificación de los microorganismos.**

Tabla no.1 conservación de los alimentos en la nevera.

| Conservación de alimentos en la nevera (0 - 8 °C): | Tiempo (días) | | | | |
|---|---------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Pescado fresco (limpio) | | | | | |
| Carne picada | | | | | |
| Carne y pescado cocidos | | | | | |
| Carne cruda bien conservada | | | | | |
| Leche ya abierta | | | | | |
| Postres caseros | | | | | |
| Verdura cocida | | | | | |
| Verdura cruda y conservas abiertas (tras cambiar a otro recipiente) | | | | | |
| Huevos | | | | | |
| Productos lácteos y otros con fecha de caducidad | | | | | |

(Eroski, 2013)

Tabla no.2 Composición bacteriana.

| Por forma | Por ordenamiento | Representación | Por composición de la pared celular que reacciona a la tinción de Gram |
|-----------------|---|---|---|
| Coco (esférico) | Coco único o micrococo Cuando los cocos se dividen en un solo plano vertical, se separan y conservan su individualidad. |  | Gram negativas no retienen el cristal violeta conservan el colorante rojo por ejemplo safranina son susceptibles a las cefalosporinas Diplococo en parejas |
| | Diplococo cuando las células hijas se presentan en parejas |  | |
| | Estreptococo en cadena Cuando las células hijas forman cadenas |  | |
| | Estafilococo las células permanecen unidas pero después de una división celular en dos o más planos y los cocos forman grupos irregulares en ocasiones de gran volumen similares a racimos de uvas. |  | Gram positivas absorben y conservan el colorante cristal violeta son susceptibles a la penicilina y estreptomycinina |
| | Sarcina grupo de ocho cocos La división celular se produce formando paquetes de ocho células | | |
| | Tetracoco La división celular se produce en dos o tres planos perpendiculares formando grupos de cuatro células. | | |
| Espirilos | En forma de espiral |  | |
| Bacilos | En forma de bastón | | |

(Eroski, 2013)

Termófilas: se desarrollan entre 25 y 80°C, óptima 50 y 60°C.

Mesófilas: se desarrollan entre 10 y 45°C, óptima 20 y 40°C

Psicrofilas: se desarrollan entre -5y 30°C, óptima 10 y 20°C

CONCLUSIONES

1. La conservación de los alimentos se realiza mediante diversos procesos
2. Los alimentos no pueden ser tratados de igual manera
3. Los resultados de los alimentos pueden variar según sea la aplicación utilizados en ellos
4. Todas las aplicaciones persiguen la conservación del alimento a largo plazo
5. Cada tratamiento surgió de la necesidad de que los alimentos duraran más tiempo en buen estado.

BIBLIOGRAFÍA

- ANIA. (2013). Obtenido de <http://www.ainia.es/html/i+d/fichas/extrusion.htm>
- Desconocido. (2013). *congelación de los alimentos*. Obtenido de <http://www.zonadiet.com/comida/alimento-congelacion.htm>
- Eroski, C. (2013). *Seguridad Alimentaria*. Obtenido de <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2011/06/08/201117.php>
- IA Alimentos. (S.F.). *revista para la industria de alimentos*. Obtenido de <http://www.revistaialimentos.com.com/news/285/443/ESCALDA/>
- Universidad de almeria. (S.F.). *Pasteurización*. Obtenido de <http://www.ual.es/~jfernand/TA/Tema7/Tema7-Pasteurizacion.pdf>