

# RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS EN LA COCINA HOSPITALARIA



## **INDICE:**

### **GUIA DIDACTICA**

### **OBJETIVOS**

### **INTRODUCCIÓN**

4

#### **1-RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS**

5

Condiciones generales

5

Procesos de recepción

7

#### **2-ALMACENAMIENTO**

8

Clasificación de los alimentos

8

Condiciones generales de almacenamiento

9

#### **3-CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

10

Alimentos que requieren climatización

18

Factores que condicionan el almacenamiento a temperaturas reducidas

20

Influencia del almacenamiento a bajas temperaturas en la calidad de los alimentos

22

Alimentos que no requieren climatización

23

Los granos

25

Almacenaje en sacos

26

Reglas generales de recepción y almacenaje de granos

26

Almacenamiento a granel

27

Proceso de almacenamiento

28

#### **4-TRAZABILIDAD**

29

Tipos de trazabilidad

28

La innovación en la conservación de alimentos

31

8 consejos para conservar al máximo el sabor de los alimentos

34

Definiciones en la recepción, almacenamiento y conservación de los alimentos

35

### **BIBLIOGRAFÍA**

36

## **GUÍA DIDACTICA.**

- ☺ Horas lectivas: 125 horas.
- ☺ Modalidad: Online/Distancia.
- ☺ Se enviará a su correo electrónico el temario en PDF y el examen.
- ☺ Cuando finalice el curso nos debe enviar las respuestas a [cursos@sinfsa.com](mailto:cursos@sinfsa.com), cuando se compruebe que ha superado el 70% del examen se le enviará un correo electrónico de confirmación.
- ☺ Durante la realización del curso podrá resolver dudas, propias del curso, a través del correo electrónico: [cursos@sinfsa.com](mailto:cursos@sinfsa.com) en el asunto del email, se especificará cual es el curso sobre el que se tiene la duda.

## **OBJETIVOS**

Este curso tiene como objetivo formar a profesionales, capaces de trabajar eficientemente en equipo, con iniciativa y observando siempre los principios de seguridad e higiene.

Ademas de lo descrito:

- Profundizar en las tareas de los pinches y cocineros de las cocinas hospitalarias.
- Formar en los términos adecuados de recepción, almacenamiento y conservación de los alimentos que se sirven en los hospitales.
- La importancia de cumplir con las exigencias que los alimentos requieren para conservar las propiedades nutritivas y organolépticas en tiempo y forma, cadena de frío y manipulación.
- Complementar la formación del manipulador de alimentos.

## INTRODUCCIÓN:

Dentro de cualquier institución, servicio de restauración o comedor es de vital importancia conocer los principios de recepción, almacenamiento y conservación de las materias primas que van a ser cocinadas para posteriormente servir de alimento a las personas. Dentro del hospital esta función recae directamente sobre el pinche de cocina y del cocinero que son las personas encargadas de recibir, almacenar, preparar, cocinar y emplatar estos alimentos para posteriormente servirlos en las plantas del Hospital asegurándose de que se cumple con la normativa vigente en seguridad alimentaria y todos los procesos descritos anteriormente se han efectuado con total higiene.

Las prácticas de almacenamiento de alimentos deben ser adecuadas, siendo importante conocer cuáles son los alimentos que se deterioran antes. Un adecuado almacenamiento y conservación nos ayudará a no despilfarrar en el hogar. La alteración de un alimento depende de tres factores: composición, tipo de microorganismo que interviene en su descomposición y condiciones de almacenamiento o conservación. Conservar los alimentos es lograr mantenerlos durante largo tiempo, bajo ciertas condiciones que nos permitan consumirlos en cualquier momento, sin que causen daño a nuestra salud o se vea alterada su calidad. El contenido en agua es el factor que más influencia tiene en el deterioro de los alimentos (siendo las verduras y hortalizas, la leche, la carne y el pescado los que más se ven afectados). Además influyen la humedad, el ph, la temperatura y el oxígeno.

Algunos consejos generales a la hora de almacenar y conservar los alimentos son:

- Controlar la temperatura, la luz solar, la atmósfera y la humedad para mantener los alimentos en perfectas condiciones antes de ser consumidos.
- Mantener limpias y secas todas las áreas de almacenamiento.
- Rotar los alimentos de tal manera que se coloquen los recién comprados más al fondo y los más antiguos delante para que sean usados en primer lugar (Sistema FIFO-“First in, first out”) para así evitar que los alimentos caduquen antes de ser consumidos y se produzca un desperdicio de los mismos.
- Rotular adecuadamente el recipiente (nombre del alimento y fecha) con el contenido si es necesario quitar las etiquetas del envase original, excepto cuando no pueda confundirse con algún otro (por ejemplo el arroz no se necesita marcar porque se reconoce fácilmente).
- Revisar diariamente la temperatura de los alimentos almacenados y de las áreas de almacenamiento.



## 1. RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS:

La recepción de materias primas se establece como la primera y principal etapa en la elaboración de los alimentos, y en este paso es primordial observar ciertas características de color, olor, textura, temperatura de llegada, empaque y etiquetado del producto.

La adquisición de materias primas es una actividad de tanta o más trascendencia que el resto de operaciones posteriores, incluida la elaboración o preparación del producto final. Del estado de los alimentos que se adquieran dependerá, en gran parte, la salubridad de los productos finales. Hay que tomar las medidas necesarias para que ningún producto no conforme pueda ser aceptado y utilizado, teniendo en cuenta la capacidad de almacenamiento y las temperaturas a las que se han de almacenar los productos.



Es tarea del Pinche de cocina la recepción y comprobación in situ de toda la mercancía que entra dentro del área hospitalaria. Comprobará que todos los envases están en perfecto estado sin golpes que puedan afectar a la composición de los mismos y afectar a la salud de los pacientes a los que se les va a servir.

### **Condiciones generales:**

- Las materias primas deben proceder de proveedores autorizados, cumplir las correspondientes Reglamentaciones Higiénico-Sanitarias, estar contenidas en envases adecuados y ser transportadas en condiciones idóneas.
- Debe comprobarse y conservarse toda la documentación que acredite el origen de las materias primas y demás productos adquiridos.
- Se observarán las características exteriores de calidad en los productos no envasados, como olor, color, textura.
- Comprobar que los envases no tengan deformaciones, ni roturas, que lleven marcadas las fechas que correspondan, de caducidad o consumo preferente, y rechazar aquellos sin fecha, o con la fecha vencida.

- No se adquirirán alimentos que deban conservarse bajo frío si están expuestos a la temperatura ambiente o cámaras frigoríficas con temperaturas superiores a las que precise el producto.
- Rechazar todo producto, no envasado que, debiendo consumirse tal como se vende, sea manipulado por el distribuidor y transportador de manera inadecuada, igualmente aquellos productos colocados en mostradores sin protección y que estén expuestos a contaminación por parte de compradores, de insectos, etc.
- Tratándose de conservas o semiconservas enlatadas, rechazar las latas abombadas o con cualquier otra deformación u oxidación, o que ofrezcan sospechas de tener poros o fisuras por los que haya podido introducirse aire.
- Adquirir los productos congelados, comprobando que se hallen bien conservados, con envases en buen estado, sin deformaciones o signos de descongelación; y transportados en bolsas isotermas o en vehículos provistos de aislamiento térmico.
- Una vez adquiridas las materias primas, su manipulación deberá ser de tal forma que la descarga y el almacenamiento se realicen con rapidez y evitando cualquier deterioro del producto de acuerdo con el estado físico de estas materias primas.
- Los productos se seleccionarán y se ordenarán por categorías y fechas, respetando su modo de conservación.
- Los productos que no se devuelvan inmediatamente al proveedor por anomalías deben ser identificados correctamente y aislados del resto del lote.



## **Proceso de Recepción:**

### Descarga de los productos de los medios de transporte:

En este proceso el primer paso es la recepción de los documentos del transportador, los cuales pueden ser mediante una factura, luego se procede a la descarga de los productos mediante equipos o manual.

### Operación de verificación y conteo de los productos:

Se puede realizar por bultos o al detalle, según corresponda, y a su vez, estos dos momentos en la recepción de los productos pueden realizarse a ciegas o convencionalmente, según la información que reciba el dependiente y el volumen de productos o surtidos. A continuación se explican cada una de las formas y momentos de la recepción:

A)Recepción por bulto: Es cuando se comprueban las cantidades recibidas por unidades de carga o por medio unitario o por paquetes o por el esquema de carga elaborado, en todos los casos sellados sin abrirlos y verificar las unidades que existen por cada uno de los surtidos en estas unidades de carga.

B)Recepción detallada: Es cuando se efectúa un conteo físico al 100% de cada surtido recibido.

C)Recepción a ciegas: Se denomina recepción a ciegas cuando se priva al dependiente de la información sobre las cantidades que debe recibir de cada surtido.

D)Recepción convencional: Se denomina recepción convencional cuando el dependiente recibe toda la información contenida en el documento que ampara las mercancías recibidas, que incluye el tipo y las cantidades de cada surtido.

Revisar documento de recepción (factura): Se verifican los datos del proveedor, las características y especificaciones de los productos, datos del transportador y las firman que avalan el documento almacén de origen, transportador y empresa receptora.

Control de la calidad: Verificar que los productos recibidos cumplen con las características fisicoquímicas y otras especificaciones pactadas en el contrato.

Informe de reclamación: Contempla las reclamaciones a realizar al suministrador o al transportador por errores en precios, cálculos calidad, etc. o por averías o roturas para ambos.



## 2.ALMACENAMIENTO

### Definición de Alimento:

Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia.

### Clasificación de Alimentos:

- **Alimentos Perecederos:** Son aquellos que comienzan una descomposición de forma sencilla. Agentes como la temperatura, la humedad o la presión son determinantes para que el alimento comience su deterioro. Los alimentos más perecederos son la leche, la carne, los huevos, las frutas y verduras.
- **Alimentos Semiperecederos:** Son aquellos en los que el deterioro depende de la humedad del aire y de la calidad microbiana del mismo. Ejemplos de estos son los frutos secos, los tubérculos y otros vegetales.
- **Alimentos No Perecederos:** No se deterioran con la temperatura y humedad, sino que depende de otros factores como la contaminación repentina y el mal manejo del mismo. Ejemplo de ellos son las harinas, las pastas y el azúcar, que se consideran deteriorados una vez que se revuelven con algún contaminante o empiezan su descomposición una vez cocinados.

### Condiciones generales de almacenamiento:

El almacenamiento de los alimentos debe de efectuarse de modo que se eviten alteraciones anormales en sus características organolépticas y cualquier tipo de contaminación química o microbiológica.

- Los productos almacenados no deben rebasar nunca la capacidad de almacenamiento de la industria o establecimiento, ni las temperaturas adecuadas al producto.

- Siempre será conveniente agrupar los alimentos según su naturaleza, estado y forma de conservación. Todos los productos alimenticios, sin excepción, deben almacenarse separados de los no alimenticios.
- Hay que establecer un orden lógico de colocación de los alimentos en sentido vertical evitando poner en las zonas superiores alimentos que durante su estancia o manipulación puedan desprender partículas contaminantes sobre los alimentos situados en planos inferiores, sobre todo si éstos son alimentos listos para el consumo.
- Los alimentos productores de olores deben conservarse aislados de aquellos que puedan absorberlos.
- Periódicamente se inspeccionará el estado de los alimentos almacenados, retirando los alimentos enmohecidos, infestados, así como aquellos cuyos envases aparezcan rotos, o que presenten algún síntoma de posible contaminación.
- Hay que asegurar la rotación de los productos método FIFO (First in, First out), a través de una buena planificación, en función del tiempo de almacenamiento y condiciones de conservación que exija cada producto.

**Las operaciones de almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones:**

- a. Debe llevarse un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos. Es necesario que la empresa periódicamente de salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones para facilitar la limpieza de las instalaciones y eliminar posibles focos de contaminación.
- b. El almacenamiento de productos que requieren refrigeración o congelación se debe realizar teniendo en cuenta las condiciones de temperatura, humedad y circulación del aire que requiera cada alimento. Estas instalaciones se mantendrán limpias y en buenas condiciones higiénicas, además, se llevar a cabo un control de temperatura y humedad que asegure la conservación del producto.
- c. El almacenamiento de los insumos y productos terminados se realizara de manera que se minimice su deterioro y se eviten aquellas condiciones que puedan afectar la higiene, funcionalidad e integridad de los mismos. Además se deber identificar claramente para conocer su procedencia, calidad y tiempo de vida.
- d.El almacenamiento de los insumos o productos terminados se realizar ordenadamente en pilas o estibas con separación mínima de 60 centímetros con respecto a las paredes perimetrales, y disponerse sobre paletas o tarimas elevadas del piso por lo menos 15 centímetros de manera que se permita la inspección, limpieza y fumigación, si es el caso. No se deben utilizar estibas sucias o deterioradas.
- e. En los sitios o lugares destinados al almacenamiento de materias primas, envases y productos terminados no podrán realizarse actividades diferentes a estas.
- f. El almacenamiento de los alimentos devueltos a la empresa por fecha de vencimiento caducada deberá realizarse en un área o depósito exclusivo para tal fin; este depósito deberá identificarse

claramente, se llevara un libro de registro en el cual se consigne la fecha y la cantidad de producto devuelto, las salidas parciales y su destino final. Estos registros estarán a disposición de la autoridad sanitaria competente.

g. Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas que por necesidades de uso se encuentren dentro de la cocina hospitalaria, deben etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deben almacenarse en reas o estantes especialmente destinados para este fin y su manipulación sólo podrá hacerla el personal idóneo, evitando la contaminación de otros productos.

### **3. CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

La conservación de alimentos no es nueva. Desde hace más de diez mil años, los seres humanos han utilizado diferentes métodos de conservación que se han ido perfeccionado a lo largo del tiempo.

En los últimos años, la industria conservera ha dado un salto de calidad de la mano de un gran desarrollo tecnológico que ha permitido mejorar los métodos de siempre (salazón, curado, ahumado...) y crear técnicas nuevas (pasteurizar, liofilizar o ultracongelar).

La adecuada conservación de los alimentos en un bar, restaurante y, en general, en cualquier local de hostelería es fundamental para lograr la plena satisfacción del cliente al ofrecerle productos con un óptimo sabor, atractivos a la vista y seguros para su consumo. Asimismo, la conservación debe estar siempre adaptada a la normativa vigente y a las buenas prácticas recomendadas por los departamentos de Sanidad.

Los objetivos de la conservación de alimentos

- \*Retrasar la alteración estructural del alimento Prolongar la vida útil
- \*Disminuir los microorganismos causantes del deterioro
- \*Mejorar el valor nutritivo
- \*Aumentar la digestibilidad, palatabilidad y otras características organolépticas
- \*Elaborar nuevos productos alimentarios

Según el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA) D.s.977 (2013), debemos considerar:

**ARTÍCULO 2.-** Alimento o producto alimenticio es cualquier sustancia o mezclas de sustancias destinadas al consumo humano, incluyendo las bebidas y todos los ingredientes y aditivos de dichas sustancias. Materia prima alimentaria es toda sustancia que, para ser utilizada como alimento, precisa de algún tratamiento o transformación de naturaleza química, física o biológica.

**ARTÍCULO 3.-** Todos los alimentos y materias primas, deberán responder en su composición química, condiciones microbiológicas y caracteres organolépticos, a sus nomenclaturas y denominaciones legales y reglamentarias establecidas. Los eventos biotecnológicos, que modifiquen determinados alimentos y/o materias primas alimentarias para consumo humano, y los alimentos, ingredientes y materias primas alimentarias nuevos, deberán figurar en la nómina dictada

por el Ministerio de Salud para tales efectos, mediante la correspondiente norma técnica basada en la evidencia científica internacionalmente aceptada.

**ARTÍCULO 98.-** Alimento alterado es aquel que, por causas naturales de índole física, química o biológica, o por causas derivadas de tratamientos tecnológicos, aisladas o combinadas, ha sufrido modificación o deterioro en sus características organolépticas, en composición y/o su valor nutritivo.

**ARTÍCULO 99.-** Alimento adulterado es aquel que ha experimentado por intervención del hombre, cambios que le modifican sus características o cualidades propias sin que se declaren expresamente en el rótulo, tales como:

- a) la extracción parcial o total de cualquiera de los componentes del producto original;
- b) la sustitución parcial o total de cualquiera de los componentes del producto original por otros inertes o extraños, incluida la adición de agua u otro material de relleno;
- c) la mezcla, coloración, pulverización o encubrimiento, en tal forma que se oculte su inferioridad o disminuya su pureza.

**ARTÍCULO 100.-** Alimento falsificado es aquel que:

- a) se designe, rotule o expendi con nombre o calificativo que no corresponda a su origen, identidad, valor nutritivo o estimulante; y
- b) cuyo envase, rótulo o anuncio, contenga cualquier diseño o declaración ambigua, falsa o que pueda inducir a error, respecto a los ingredientes que componen el alimento.

**ARTÍCULO 101.-** Alimento contaminado es aquel que contenga:

- a) microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas o deletéreas de origen mineral, orgánico o biológico, sustancias radioactivas y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, o que se presuman nocivas para la salud;
- b) cualquier tipo de suciedad, restos, excrementos;
- c) aditivos no autorizados por las normas vigentes o en cantidades superiores a las permitidas.

CONSEJOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS			
Embutidos Ibéricos	Frutas y verduras	Conservas enlatadas	Cuestiones generales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar las piezas sin abrir colgadas verticalmente, sin tocarse unas con las otras.</li> <li>• Tenerlas en un lugar fresco y seco, con ventilación y desprovisto luz.</li> <li>• Una vez comenzados, poner un poco de aceite de oliva en la zona del corte.</li> <li>• Conservar fuera del frigorífico siempre que se pueda para evitar el endurecimiento.</li> <li>• En el caso del jamón, una vez comenzado es recomendable colocar un trozo de la cubierta de grasa en la zona cortada.</li> <li>• Evitar poner el jamón cerca de zonas húmedas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la correcta conservación de las lechugas es importante retirar el embalaje original y eliminar el exceso de humedad de las hojas.</li> <li>• Evitar colocar los tomates en el frigorífico, puesto que no suele ser necesario para su conservación y así se evita alterar su sabor y textura.</li> <li>• Las patatas no deben guardarse junto a las cebollas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez abiertas, el contenido debe trasladarse a un envase de vidrio.</li> <li>• Una vez colocadas en dicho envase, deben conservarse en el frigorífico un máximo de 5 días.</li> <li>• Tener en cuenta que algunas conservas enlatadas, como los espárragos, deben ser consumidos en su totalidad una vez abiertos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar envasadoras al vacío para conservar los alimentos y evitar su desperdicio.</li> <li>• No se debe usar papel de cocina para preservar la humedad de los alimentos, puesto que deja posos en los alimentos.</li> <li>• Para envolver los alimentos es recomendable utilizar papel tipo "sushi", fabricado con un material especial que no deja ningún tipo de residuo.</li> </ul>

Principales aspectos a tener en cuenta para prevenir la degradación del sabor:

Veamos cuáles son los factores que más influyen en la pérdida de sabor o en su degradación:

- **Proceso de almacenaje.** Es muy importante tener en cuenta las reacciones químicas de los alimentos en el proceso de almacenaje para prevenir las degradaciones de sabor.
- **El contenido en grasa.** Los alimentos (tanto sólidos como bebidas) con un alto contenido de grasa son los que tienen mayor riesgo de desarrollar sabores desagradables con el paso del tiempo. Embutidos y panes de granos enteros (que tienen un mayor contenido en grasa que el pan blanco) son muy sensibles a la pérdida de sabor. Alimentos como las patatas chips, enseguida cogen un sabor desagradable cuando empieza a deteriorarse la grasa en la que se han frito.
- **La humedad.** El envasado del producto es muy importante para mantener el producto aislado de la humedad, ya que ésta acelera la oxidación y provoca la degradación de los ingredientes.
- **La interacción de alimentos.** Existen alimentos e ingredientes que presentan problemas de compatibilidad, por lo que al mezclarse o almacenarse juntos pueden perder su sabor o estropearse.

## Clasificación de los alimentos

### a) Clasificación por su origen

#### \*Animal:

Todos aquellos productos o subproductos que provienen de los animales.

\*Leche (de cabra, vaca, burra, oveja, búfala, otras)

\*Huevos (gallina, codorniz, pato, otros)

\*Queso (cabra, vaca, oveja, otras)

\*Yogurt

\*Carne y vísceras

- Animales domésticos (ternero, vaca, cerdo, cordero, conejo, alpaca, llama, equino)
- Animales de caza (ciervo, faisán, caribú, otros)
- Aves (gallina, pavos, patos, codornices, faisán, gansos, pichón, perdiz, codorniz)

\*Pescados, mariscos, cafalópodos

-Origen

- ≡ Agua salada: sardina, caballa, arenques, lenguado, reineta
- ≡ Agua dulce: pez dorado
- ≡ Diadromicos: salmón, trucha, anguilas.

-Contenido graso

- ≡ Magros o blancos (<2,5%) congrio, corvina, merluza, lenguado, róbalo
- ≡ Semigrasos (2,5 – 6%) albacora, lisa, pejerrey, reineta, tollo
- ≡ Grasos o azules (>6%) salmón, atún, sardina

-Mariscos

- ≡ Crustáceos
- ≡ Decápodos
- ≡ Braquiuros: cangrejos
- ≡ Macruros: camarón, langosta
- ≡ Cirrípedos: percebes - Moluscos
- ≡ Lamelibranquios: ostras, almejas, cholgas, chonitos, machas
- ≡ Gasterópodos: caracol
- ≡ Cefalópodos: calamar, pulpo, jibia
- ≡ Equinodermos: erizos, pepinos de mar

-Vegetal: Todos aquellos productos que viene de las plantas, árboles, tierra u otro similar

Verduras y hortalizas

Frutos: berenjenas, pimentón, tomate

- Bulbos: ajo, cebolla, puerro
- Coles: coliflor, brócoli, col de bruselas
- Hojas y tallos: lechuga, espinaca, acelga
- Inflorescencias: alcachofa
- Legumbres frescas: habas, arvejas
- Pepónides: zapallo, pepino - Raíces: nabo, betarraga, zanahoria
- Tallos jóvenes: espárragos, apio

Granos y cereales: trigo, cebada, avena, centeno, mijo, arroz, maíz

Legumbres secas: porotos, lentejas, garbanzos, arvejas

Frutas

≡ Naturaleza

o Drupas: que tienen un hueso o carozo en la parte central

o Pomos: que proviene de una flor, por lo que tiene semillas en el medio

o Bayas: que contiene las semillas repartidas por toda la parte carnosa

≡ Zona de extracción

o Tropicales

o Subtropicales

o Anuales

≡ Parte comestible

o Carnoso: que contiene más de 50% de parte comestible

o Secas: que tiene menos de 50% de parte comestible

o Oleoginosas: son aquellas que se utilizan para extraer aceites

Mineral: Todos aquellos que sean en sí mismos un mineral o que contengan altas dosis de minerales y que carecen de aporte nutritivo. Agua, sal

## **b) Clasificación por su composición**

Alimentos glucídicos: Que predomina su aporte de carbohidratos

Alimentos proteicos: su aporte principal es en base a las proteínas

Alimentos lipídicos: contiene un aporte importante de ácidos grasos

## **c) Clasificación por su función nutritiva**

Energética: alimentos que aportan macronutrientes, que funcionan para darle energía al organismo para realizar todas las actividades metabólicas diarias.

Plásticas: alimentos que ayudan a la creación, mantención y reparación de los tejidos.

Reguladora: alimentos que contienen micronutrientes, los cuales ayudan a funciones muy específicas en el organismo.

#### d) Clasificación según vida útil

Perecibles: Aquellos que se deterioran o pierden sus características organolépticas, antes de las 48 horas.

Semi perecibles: Alimentos que duran entre 48 horas a 3 meses.

No perecibles: Aquellos que duran más allá de los 3 meses.

#### e) Clasificación por la gama

I GAMA		<b>Productos frescos</b>	Son alimentos muy perecederos, de caducidad muy corta y que no han sufrido ninguna transformación. En la mayoría de los casos necesitan refrigeración.
II GAMA		<b>Conservas y semiconservas</b>	Son aquellos productos que se encuentran dentro de un envase (lata, tetrabrik, recipiente plástico, etc.) y en los que el producto alimenticio se ha sometido a algún tipo de proceso que prolonga su conservación (pasteurización, esterilización, envasado al vacío, envasado con atmósfera, deshidratación, etc.).
III GAMA		<b>Congelados y ultracongelados</b>	Son productos que tienen tanto en su interior como en su exterior una temperatura igual o inferior a $-18^{\circ}\text{C}$ . Puede llegar a $-35^{\circ}\text{C}$ cuando se quiere prolongar todavía más la vida útil de un producto.
IV GAMA		<b>Producto fresco mínimamente procesado</b>	Son aquellos que han sufrido un tratamiento de limpieza, troceado y envasado. Es el caso de las ensaladas u hortalizas frescas que, sin la incorporación de ningún aditivo conservante, se presentan limpias, cortadas y listas para elaborar.
V GAMA		<b>Elaborados, cocinados y envasados</b>	Se trata de aquellos productos que solo hay que regenerar porque están precocinados.

Los alimentos pueden clasificarse, entre otros criterios, según las características que determinan las condiciones requeridas para su conservación. Dicha clasificación es:

Productos que no requieren climatización.

• Productos que requieren climatización:

o En cámaras de conservación o mantenimiento (pudiendo llegar hasta  $0^{\circ}\text{C}$ ).

o En cámaras de congelación (pudiendo llegar hasta  $-30^{\circ}\text{C}$ ).

Para lograr que la conservación evite tanto la descomposición como la pérdida de las características

organolépticas de los alimentos, es necesario aplicar tratamientos adecuados y procesos que transformen los alimentos frescos en productos que puedan mantener una óptima calidad por un período de tiempo más o menos prolongado. A través de este medio, los alimentos mantienen la inocuidad por más tiempo, un aspecto, textura y sabor agradable, y según el método utilizado puede llegar a conservar su valor nutritivo similar al original. Sin embargo, cabe aclarar que no hay ningún método de conservación que brinde resguardo durante un tiempo ilimitado frente a los riesgos potenciales. A través de estos tratamientos se logra: Retardo de la actividad microbiana: Esto se logra al eliminar u obstaculizar el crecimiento de los microorganismos existentes por métodos como bajas temperaturas, desecación y destrucción por calor. Retraso de la auto descomposición: A través del escaldado (someter al calor), se retrasan las reacciones químicas como por ejemplo, la oxidación.

### **Bajas temperaturas**

A través de las bajas temperaturas se retrasa o inhibe el crecimiento y actividad de microorganismos. Cuanto más baja sea la temperatura que se aplique más lentas serán aquellas reacciones que permiten el crecimiento de microorganismos.

Las bajas temperaturas, salvo en algunas ocasiones, no destruyen los microorganismos, sino que inhiben su acción y cuando el producto es retirado de la refrigeración o descongelado, los gérmenes recobran su actividad y lo deterioran.

Es útil para la conservación de alimentos de origen vegetal y animal.

**Ultracongelación** es apta para gran variedad de frutas, verduras, carnes, pescados, mariscos como así también alimentos pre-cocidos. Mediante este proceso se somete al alimento a un enfriamiento muy rápido, llevándolo a temperaturas inferiores a los  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , esto permite que se formen cristales de hielo de pequeños tamaños, que evitan la ruptura de los tejidos del alimento. !

Permite mantener las características nutritivas y organolépticas.

Si además se realiza envasado al vacío y si se mantiene a temperaturas del orden de los  $-18$  a  $-20^{\circ}\text{C}$ , el tiempo de preservación es prolongado.

Tratamientos térmicos Su fin es la destrucción de gérmenes patógenos y sus esporas.

Las técnicas utilizadas para ello son: pasteurización, esterilización y ultrapasteurización.

#### **\*Pasteurización**

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. Cuanto más corto es el proceso, más garantías existen que se mantengan las propiedades organolépticas de los alimentos así tratados. Los productos que habitualmente se someten a pasterización son la leche, la crema, la cerveza, los jugos de frutas y algunas pastas de queso. Se conservan sólo unos días y necesitan refrigeración, ya que se siguen produciendo modificaciones físicas y bacteriológicas, aun cuando los gérmenes patógenos se destruyen.

#### **\*Esterilización**

El proceso consiste en asegurar la destrucción de todos los gérmenes y esporas. Por lo general se

pierden vitaminas hidrosolubles (grupo B y vitamina C) en mayor o menor cantidad según el tiempo de exposición al calor. Puede originarse cambios en el sabor y el color original del alimento.

### **\*Ultrapasteurización o Ultra High (U.H.T.)**

A través de este proceso se somete a los alimentos a temperatura elevadas, generalmente por medio de vapor, por pocos segundos. Así se logra evitar las pérdidas nutritivas, modificaciones en el sabor y el color del alimento. Los productos obtenidos no necesitan de refrigeración, pero una vez abiertos deben someterse a temperaturas entre 0 y 5°C.

## **Tratamientos que modifican el porcentaje de agua**

### **\*Desecación**

Es un método natural interviene el sol, aunque en la actualidad se pueden utilizar hornos, túneles o tambores secadores. Se emplea generalmente para granos, legumbres y frutas secas. El envasado se debe realizar rápidamente luego de la desecación para protegerlos de la humedad, contaminación microbiana y de los insectos. A las frutas secas se las somete luego a un proceso de pasteurización por un tiempo de 30 a 60 minutos y a temperaturas de 65 a 85 grados.

### **\*Deshidratación**

Es la reducción del contenido de agua de los alimentos por acción del calor artificial. Esto se logra introduciendo el alimento en una cámara de microclima controlado, en esta se alteran las condiciones naturales creando un ambiente de temperatura, presión y humedad con la que obtenemos la evaporación del agua que posee el alimento. Al disminuir el porcentaje de humedad, aumenta la concentración de nutrientes.

### **\*Liofilización o crío desecación**

Es una de las técnicas más modernas que consiste en un proceso de deshidratación al vacío. La industria utiliza esta tecnología para la conservación de leche, café, legumbres, champiñones o fruta. En la industria frutihortícola es donde tiene mayor aplicación, debido a las ventajas que presenta para la conservación como para el transporte.

Presenta las siguientes ventajas:

- \*Evita pérdidas de sustancias aromáticas.
- \*Impide cambios organolépticos por largos períodos de tiempo (18 meses).
- \*Puede conservarse por tiempos prolongados.
- \*Disminución de los costos de transporte.
- \*Menor costo de envasado.

Otros métodos de conservación

### **Salazón**

La salazón es uno de los métodos más antiguos en la preservación del pescado y el cerdo. También

utilizado para la conservación de vegetales.

- Salazón en seco: Cuando el alimento se coloca en una cantidad suficiente de sal.
- Salazón por salmuera: Cuando se sumerge el alimento en una salmuera suficientemente concentrada. Mediante este método los alimentos pierden humedad y por ello aumenta la concentración de nutrientes.

### **Fermentación**

Este proceso consiste en la transformación de los azúcares que contiene el alimento a ácidos, impidiendo así el crecimiento de ciertas bacterias. Las fermentaciones pueden estar producidas por bacterias, levaduras, mohos o ambas. Pan, vinos, vinagre, cerveza, quesos y encurtidos son producto de un proceso de fermentación por algunos de estos microorganismos. La fermentación, además de otorgar un sabor y textura particular, permite alargar la vida útil y la seguridad de los alimentos incluso puede mejorar su valor nutricional.

### **Encurtido**

Es la combinación de dos procesos, el salado y la fermentación. Se utiliza en la conservación de pepinos, coles, aceitunas, algunos vegetales y frutas. En este proceso parte de los carbohidratos del producto se transforman en ácidos mediante fermentación bacteriana controlada. El almacenamiento en frío de los productos fermentados y encurtidos le proporciona mejor estabilidad por varios meses. Además, para periodos muy extendidos de almacenamiento se puede dar una protección más completa a través del proceso de enlatado o envasado al vacío.

#### **Ventajas**

\*No hay pérdida de nutrientes.

\*En lugares donde la disponibilidad de vegetales frescos es baja, permite incorporar vegetales a la dieta con poco aporte calórico y con largos periodos de almacenamiento.

### **Curado –ahumado**

Estos métodos de conservación se utilizan fundamentalmente para productos cárnicos. Las ventajas que presenta son las siguientes:

\*Da un color y sabor agradable al alimento.

\*Tiene un apreciable valor protector.

## **ALIMENTOS QUE REQUIEREN CLIMATIZACIÓN**

Para el almacenamiento de alimentos se debe considerar por cuánto tiempo se almacenará y cuáles son los factores que influyen en la conservación de éstos según su naturaleza. Es importante a su vez tener en cuenta alteraciones que se pueden producir en el producto, las cuales se traducen en pérdidas económicas.

En los productos estas alteraciones se ven en la pérdida de peso y en la deshidratación superficial. La primera alteración tiene como consecuencia directa un perjuicio económico, a veces considerable si no se toman las medidas necesarias para evitarla.

En muchas ocasiones la pérdida de peso del producto se ve agravada por la deshidratación superficial de éste.

Para evitar éstas alteraciones y siempre que el producto lo permita, debe existir una refrigeración adecuada en un medio de humedad relativa óptima, además de emplear embalajes impermeables. Las cámaras deben estar provistas de termómetros e higrómetros.

Por refrigeración y por congelación Uno de los métodos para retardar el deterioro de los alimentos frescos es su almacenamiento a temperaturas reducidas. Aunque se trata de una técnica que se remonta a los orígenes del hombre, no fue hasta 1860 que el físico francés Carré obtuvo una patente en la que proponía el amoníaco como refrigerante, que se sentaron las bases para la utilización industrial del frío, la cual se concretó en 1895 cuando Linde patentó el primer proyecto realizable industrialmente de un compresor frigorífico, aunque ya existían ciertas instalaciones fabriles (Instituto Internacional del Frío, 1990).

A diferencia de otros métodos de conservación, el empleo de temperaturas reducidas es capaz de conseguir que el sabor natural, el olor y el aspecto de los productos conservados se diferencien apenas de los frescos, si bien cuando son extraídos del ambiente refrigerado deben ser consumidos con rapidez, por lo que es necesario garantizar una cadena de frío adecuada.

Para conocer la importancia del papel del frío en la conservación de los productos alimentarios, es preciso conocer las causas de sus alteraciones y las razones de algunas temperaturas empleadas en la industria.

Todos los alimentos tienen agua en su composición, en mayor o menor cantidad, factor este que influye en gran medida en su capacidad de conservación, ya que la actividad microbiana solamente se desarrolla en un ambiente acuoso. Los alimentos de bajo contenido de agua, como los cereales, se conservan por mucho tiempo sin tratamiento especial, precisamente porque los microorganismos no pueden utilizar el agua para el desarrollo de sus colonias. Por esta razón una de las formas más antiguas de conservación de los alimentos consiste en su secado rápido por acción de la sal, del sol o del ahumado, disminuyendo su contenido de agua antes que los microorganismos tengan tiempo de actuar. Los productos alimentarios, en los cuales el frío es su proceso típico de conservación, tienen contenidos de agua desde 50% hasta los 95%.

La acción del frío sobre los productos alimentarios limita las condiciones favorables para la actividad microbiana o enzimática.

La conservación mediante frío es más larga, cuanto más baja sea su temperatura, aunque cuando se conservan alimentos a muy bajas temperaturas siempre ocurre una pérdida de calidad que se agrava con el tiempo de conservación.

El proceso más simple de conservar alimentos refrigerados es empleando hielo. En algunos productos como el pescado puede mezclarse el hielo directamente, para otros es preferible emplear el hielo dentro de bolsas plásticas. El proceso más común sigue siendo la cámara frigorífica. Se puede resumir que la conservación mediante frío tiene dos técnicas esenciales: por refrigeración y por congelación.

- Por refrigeración: Consiste en conservar los alimentos a baja temperatura, desde 0°C hasta 6°C. A ésta temperatura el desarrollo de microorganismos disminuye o no se produce pero los gérmenes están vivos y empiezan a multiplicarse desde que se calienta el alimento. A modo de ejemplo, dentro de los productos que deben conservarse por refrigeración están el huevo, la leche, las verduras y las frutas.

• Por congelación: La congelación consiste en transformar toda (o casi toda) el agua de un producto en hielo, bajando la temperatura a  $-20^{\circ}\text{C}$  en el núcleo del alimento, para que no pueda haber posibilidad de desarrollo microbiano y limitar la acción de la mayoría de las reacciones químicas y enzimáticas, empleando para este proceso inicialmente temperaturas entre  $-40^{\circ}\text{C}$  y  $-50^{\circ}\text{C}$  (con la que se congela el alimento) seguidamente se almacena a  $-18^{\circ}\text{C}$ , temperatura que se debe mantener mientras dure la conservación. Si el alimento fresco está en buen estado y el escaldado (introducir en agua hirviendo el alimento a temperatura superior o igual a  $100^{\circ}\text{C}$ ) se ha hecho en buenas condiciones, el producto congelado será de buena calidad, siempre que se conserve a temperatura adecuada. Si el alimento pasa varios meses en el congelador, el contenido en vitaminas tiende a disminuir y las grasas se vuelven rancias.



### **Factores que condicionan el almacenamiento a temperaturas reducidas**

Se puede resumir, que las condiciones de almacenamiento de los alimentos, que necesitan climatización estarán en correspondencia, entre otras, con los siguientes requerimientos:

- a. Características organolépticas
- b. Temperatura
- c. Humedad relativa
- d. Tiempo de conservación

## e. Higiene

A continuación se explican algunas de ellas:

**a. Características organolépticas:** Son las relacionadas con los alimentos que despiden olores y existen otros alimentos que absorben olores, ejemplos de ellos se pueden apreciar en la Tabla 1. Tabla 1.

Tabla 1. Alimentos que despiden y absorben olores

Producto	Despide Olor	Absorbe Olor
Mantequilla	no	si
Piña	si	no
Leche	si	no

**b. Temperatura:** La temperatura de conservación quedará definida en función de la naturaleza de los productos almacenados y de la duración del almacenamiento y debe ser tan constante y uniforme como sea posible en todo el interior de la cámara. Una temperatura entre  $-25$  y  $-30^{\circ}$  C es ampliamente adaptada en la conservación a largo plazo. Para garantizar la temperatura constante se debe obtener un oscilamiento térmico óptimo y una potencia frigorífica suficiente de tal forma que las pérdidas de calor sean mínimas y la capacidad de recuperarlas en el menor tiempo posible sea máxima. Además debe cuidarse que la disposición de los alimentos dentro de la cámara frigorífica esté prevista para evitar las bolsas de frío o de calor, garantizándose para esto una circulación de aire adecuada.

Si una cámara está en buen estado (perfectamente cerrada) la temperatura se mantendrá a un nivel aceptable de 18 – 24 horas.

En dependencia de la rapidez con que un alimento se congela éste se puede clasificar en:

**+Congelación lenta:** Tiene lugar cuando el material tarda 30 minutos en alcanzar la temperatura de congelación en su centro térmico. La congelación lenta se caracteriza por la operación de grandes cristales de hielo poco numerosos y en forma de agujas punzantes, causando pérdidas de peso, de nutrientes y afectaciones sensoriales.

**+Congelación rápida:** Tiene lugar cuando el material tarda menos de 30 minutos en alcanzar la temperatura de congelación en su centro térmico. Se caracteriza por la aparición de pequeños cristales de hielo muy numerosos, que provocan menos daños en la estructura celular.

**c. Humedad relativa:** Cada producto deberá almacenarse en la humedad relativa óptima, ya que un valor alto puede beneficiar el crecimiento de hongos y uno bajo conlleva a pérdidas de peso significativas.

Durante la conservación se deberá conseguir que la humedad relativa y la temperatura se mantengan lo más estable posible.

El salto térmico depende de forma inversa de la humedad relativa en equilibrio y proporcionalmente de la variación de la temperatura. La humedad relativa presentará mayores oscilaciones cuanto mayor sea el salto térmico.

Como la variación de la temperatura y la humedad relativa van unidas, manteniendo constante la primera se podrá mantener constante la segunda.

**Tabla 2. Ejemplos de requerimientos térmicos, de humedad relativa y duración aproximada del tiempo de almacenamiento de algunos productos alimenticios**

<b>Producto</b>	<b>Temperatura de almacenamiento</b>	<b>Humedad relativa requerida</b>	<b>Tiempo de almacenamiento</b>
Carnes de Res de 2da.	-10.0 °C	80-85%	21 días
Manzanas	1.1 hasta 4.4 °C	90%	3-8 meses
Mantequilla	-11.0 hasta -9.0 °C	80-85 %	6 meses
Piñas	7.2 hasta 12.2 °C	85-90 %	3 hasta 12 semanas

### **Influencia del almacenamiento a bajas temperaturas en la calidad de los alimentos**

Los principales factores de los que depende la calidad de un alimento congelado en un determinado momento son:

- a) Naturaleza del producto y su calidad en el momento de la congelación.
- b) Operaciones de preparación y congelación.
- c) Embalaje.
- d) Temperatura de almacenamiento y sus fluctuaciones.
- e) Duración del almacenamiento.

Los tres primeros factores se agrupan en el concepto PPP (product, processing, packaging) el cual está relacionado con la naturaleza del producto, la forma en la que entra al proceso (en trozos o entero) y el embalaje que presenta, los otros dos en el concepto TTT (time, temperatura, tolerante) que tiene que ver con el tiempo que se almacena un producto, teniendo en cuenta su naturaleza, su calidad inicial al congelarse, la temperatura de almacenamiento y el tiempo por el cual se piense almacenar.

Un aspecto importante es que las condiciones de almacenamiento señaladas anteriormente, dependen de las características de los productos. Cualquiera de ellas mal seleccionadas provoca las pérdidas de las características de calidad del producto. Un ejemplo es la temperatura. No siempre la temperatura más baja es la mejor, si el producto requiere temperatura de mantenimiento no se puede utilizar congelación.

Las formas de ubicar los productos en la cámara fría dependen en primer lugar, de las condiciones de temperatura y humedad relativa que estos requieran y de la compatibilidad entre ellos. En función de lo anterior, para que el aire pueda llegar a todos los productos de manera uniforme, es necesario dejar espacio libre que permita la circulación del mismo, mediante la separación de los productos:

- De la pared a una distancia mínima de 5 cm.
- Del piso a una distancia de 15 cm.
- Del techo a una distancia entre 30 y 40 cm



La forma de almacenamiento en cámaras frías está en dependencia de la cantidad y tipo de surtidos y volúmenes asociados a cada uno de ellos, manteniendo el principio de rotación de los mismos (primero en entrar, primero en salir).

Deben tenerse en cuenta también los medios idóneos, que no propicien el deterioro de los productos.

En el caso del almacenamiento de productos frescos y más aún en el de los congelados, el aprovechamiento de la capacidad de almacenamiento y la manipulación, adquieren su máxima expresión debido a las diferencias considerables que existen entre los costos de explotación de estas instalaciones con respecto al resto de los almacenes en condiciones normales de temperatura.

### **Alimentos que no requieren climatización**

Los alimentos que no requieran climatización son aquellos que, al transcurrir el tiempo, no presentan pérdidas de sus cualidades y valores nutritivos en condiciones ambientales normales. En estos casos se deben mantener también las siguientes medidas para su correcto almacenamiento:

- a. Los lugares donde se encuentran almacenados, deben estar ventilados.

- b. Debe eliminarse el acceso de animales a los lugares donde se almacenan los alimentos.
- c. Los productos alimenticios son almacenados en instalaciones techadas y cerradas.
- d. Los almacenes deben contar con un programa de control de plagas, efectuando las fumigaciones cuando sean requeridas.



Los alimentos que requieran climatización (llamados perecederos) son aquellos que cambian rápidamente con el tiempo sus propiedades, precisamente estos alimentos por lo general son los de mayor valor nutritivo. Es por ello que estos requieren de una especial atención en su almacenamiento. Es necesario primero que todo conocer las características del método de conservación empleado para estos productos.

Hoy en día el más utilizado es el método de la conservación mediante frío. Debe señalarse que el método de conservación mediante frío no origina cambios sustanciales en la composición química de los alimentos, tiene poco efecto sobre la textura y el valor nutritivo, y entre otros métodos de conservación, es el que provoca menos cambios en las propiedades originales.

Este almacenamiento se emplea para reducir el deterioro durante la distribución de los productos perecederos y extender la vida útil de los alimentos procesados.

Por ser el método de conservación mediante frío el más costoso, a continuación se refieren algunos de los aspectos específicos a tener en cuenta en el almacenamiento de los alimentos que lo requieran:

- a. Es necesario tener un dominio de las temperaturas, que permiten la conservación del alimento sin afectar su calidad. Existen rangos de temperaturas de conservación en frío para todo tipo de alimentos perecederos los cuales deben ser atendidos y aplicados.
- b. La humedad en el almacén refrigerado es un factor que requiere de atención, ya que está relacionada con la conservación de la calidad de los productos. Si el aire está seco la humedad será tomada de los alimentos, provocando la pérdida de frescura de algunos productos como frutas y hortalizas. Si el aire está húmedo los alimentos se afectan.



## **Los Granos**

Los granos son alimentos pero son seres vivos, en consecuencia respiran y utilizan el oxígeno del aire, producen bióxido de carbono, agua y energía que se traduce en calor, pero a un nivel metabólico tan mínimo que diera la impresión de estar sin vida. Esto les permite que se puedan almacenar en grandes volúmenes y durante largos períodos de tiempo sin mayores consecuencias de deterioro, siempre que las condiciones ambientales sean favorables a su conservación. El principio de un buen almacenamiento de granos radica en guardar los granos, secos, sanos, limpios y fríos. El otro aspecto importante, es colocar los granos en un lugar que sea capaz de mantener su calidad inicial, lograda en el campo, hasta su distribución y consumo, este lugar que es el almacén debe asegurar los siguientes aspectos:

- Impedir la rehumectación de los granos.
- Proteger los granos contra las temperaturas elevadas.
- Impedir el acceso de insectos, roedores y pájaros.
- Facilitar el control del estado de conservación de los granos.
- Permitir el tratamiento a su debido tiempo de los sacos y de los locales con productos insecticidas.
- Facilitar el uso de máquinas para el desplazamiento y el transporte de los sacos.

Existen varios sistemas de almacenamiento de granos entre ellos:

- Almacenamiento en sacos
- Almacenamiento a granel



### **Almacenamiento en sacos:**

Este método consiste en conservar los granos, previamente secos y limpios, en sacos (de fibra vegetal o de materia plástica) y en apilar éstos ordenadamente en espacios convenientemente acondicionados. Algunas características estructurales de los almacenes son:

- Los almacenes de depósito suelen ser de forma rectangular, siendo su longitud aproximadamente el doble de su anchura. Estar situadas, en la medida de lo posible, en zonas poco húmedas y no expuestas a inundaciones; hay que evitar por lo tanto las zonas bajas, los terrenos arcillosos o mal drenados, y la proximidad de ríos y lagos.
- Estar localizadas fuera de las aglomeraciones y, si es posible, en zonas equidistantes de los lugares de producción agrícola y cerca de vías de comunicación importantes.
- Estar situadas, en la medida de lo posible, cerca de las redes de distribución eléctrica y de suministro de agua.
- Estar orientadas según el eje este-oeste, de manera que sean las fachadas menores las más expuestas al sol.

### **Reglas generales de recepción y almacenaje de granos**

Para organizar debidamente las actividades de recepción y almacenaje de los granos suministrados o depositados en sacos es necesario respetar las reglas generales siguientes:

- Evitar la recepción de cantidades de granos superiores a la capacidad del almacén, la cual depende también del número de lotes individualizados que se pretende establecer.
- Guardar únicamente productos bien secos y limpios.
- Reacondicionar los productos en caso de sacos mojados, desgarrados, o cuando la calidad de los granos parezca dudosa.
- Levantar pilas de sacos estables y fácilmente accesibles.
- Prever, al levantar las pilas, la individualización de los lotes, separándolos por tipo de producto, calidad y fecha de entrada en el almacén.
- Aplicar el principio según el cual el primer lote en entrar debe ser el primero en salir.
- Cuidar de la higiene y del buen estado de los locales y sus inmediaciones, de los instrumentos y materiales y de los productos almacenados.
- Prever a tiempo los aprovisionamientos de combustibles, sacos, insecticidas y productos diversos.
- Tener un programa de limpieza y fumigación.

## Almacenamiento a granel:

Este método consiste en conservar los granos, sin embalaje alguno, en el interior de estructuras construidas con ese fin (graneros, silos, etc.).

Los tipos de construcción son bastante variados. Puede haber, en efecto, estructuras relativamente sencillas y de escasa capacidad para guardar los excedentes agrícolas en las zonas de producción, o bien instalaciones complejas de grandes dimensiones para el almacenamiento comercial o industrial de los productos.

En general, las estructuras de almacenamiento a granel pueden agruparse en dos categorías: los silos o graneros de pequeña capacidad para el almacenamiento y los silos de gran capacidad.

### a) Silos de pequeña capacidad

Se practica sólo con cantidades muy limitadas de grano, la mayor parte de las cuales se destinan al consumo propio. Existen varios tipos de estructuras tradicionales de almacenamiento, adaptada cada una al clima propio de cada país. Su característica común es el empleo de materiales disponibles localmente. Cualquiera que sea el tipo de estructura utilizada para el almacenamiento en silos de pequeña capacidad es esencial respetar ciertas reglas fundamentales, tales como:

- Almacenar los granos sólo cuando estén bien secos y libres de impurezas.
- Controlar, antes del almacenamiento y durante el mismo, el estado de conservación de los granos y el grado de infestación por insectos, y aplicar en su caso un tratamiento contra insectos.

### b) Silos de gran capacidad

Los silos de gran capacidad son estructuras complejas previstas para el almacenamiento comercial o industrial de grandes cantidades de producto (varios miles de toneladas).

Existen diferentes tipos de silos concebidos por constructores especializados. Pueden distinguirse en particular:

- Los silos verticales
- Los silos horizontales



Los primeros (silos verticales) están constituidos por varias cámaras de almacenaje más altas que

anchas, de chapa o de hormigón armado.

Esta categoría comprende silos compuestos de:

- Cámaras redondas de chapa galvanizada, plana u ondulada.
- Cámaras poligonales de paneles metálicos pintados o galvanizados
- Cámaras redondas de hormigón armado.

Los segundos tipos de silos (horizontales), igualmente de chapa o de hormigón, están constituidos por cámaras yuxtapuestas, de planta cuadrada o rectangular, más largas y anchas que altas.

### **Proceso de almacenamiento**

- Colocar los productos en los alojamientos seleccionados: De acuerdo al método de control de ubicación y localización de los productos seleccionados, ya sea en las estanterías o en las estibas seleccionadas.
- Reubicar los productos cuando sea necesario, garantizando la rotación: Cuando el producto incorporado se suma a una existencia anterior hay que reubicarlo garantizando la accesibilidad a los productos más próximos a vencerse para cumplir con el principio: “primero – en entrar, primero – en salir”.
- Mantener actualizadas las entradas y salidas de productos (inventario).
- Velar por la fecha de vencimiento de los productos: Para garantizar su conservación.
- Velar por el cumplimiento de las normas de manipulación y almacenamiento: Para garantizar el control de los productos y la organización general y limpieza del área de almacenamiento.
- Mantener los productos organizados de forma tal que su conteo pueda ser realizado de forma rápida y efectiva, ya sea en estiba directa o estanterías (las mismas cantidades y de la misma forma).
- Acciones para garantizar los despachos: Realizar el control de las operaciones de manipulación y traslado de los productos hacia el área de formación de pedidos.

## TRAZABILIDAD

Definición La trazabilidad es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento (para uso humano o animal) o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o con probabilidad de serlo. La trazabilidad, es un sistema que permite seguir la ruta de un producto, sus componentes, materias primas e información asociada, desde el origen hasta el punto de destino final o viceversa, a través de toda la cadena de abastecimiento.

El término «trazabilidad» es definido por la Organización Internacional para la Estandarización ISO 9000, como “la capacidad de rastrear la historia, la aplicación o la ubicación de lo que está bajo consideración” ISO (2005). Según el Codex Alimentarius (2017), la define como “la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) especificada(s) de la producción, transformación y distribución”.



*Figura 1. La trazabilidad en una cadena de suministro de alimentos.*

La trazabilidad es la herramienta que permite satisfacer la necesidad que tiene el consumidor de saber cómo se han obtenido y procesado los alimentos, pues permite conocer el impacto medioambiental de cada uno de los productos, llegando incluso a conocer la genética de los animales de los cuales se ha obtenido el producto, el alimento que consumió y qué pesticidas se utilizaron en éste.

La trazabilidad beneficia en primer lugar a los consumidores, pues la implementación de la trazabilidad apunta a asegurar la inocuidad de los alimentos, lo que aumenta la confianza de los consumidores, ya que pueden comprobar que el producto que adquirieron está producido con calidad.

Además, beneficia a quien implementa esta herramienta, pues obliga a ordenar los procesos productivos al interior de la empresa, lo que conduce a mejorar la calidad de los productos, aumentar la productividad y con ello, disminuir los costos.

También mejora la imagen y valor de la marca y permite diferenciarse de la competencia, además de que facilita la entrega de una respuesta rápida en caso de reclamos de los consumidores, proporcionando información exacta acerca de en qué etapa de la cadena productiva se produjo el problema.



## Tipos de trazabilidad

- Trazabilidad hacia atrás o de rastreo: Se da a los productos que son recibidos por la empresa, en este punto los registros son piezas claves para seguir el movimiento de los productos.
- Trazabilidad interna o de procesos: se da a los productos y procesos dentro de la misma empresa.
- Trazabilidad hacia delante o seguimiento: Saber cuál es la ruta de los productos expedidos por la empresa, a partir de este punto los productos quedan fuera de control de la empresa.



## La innovación en la conservación de alimentos

La industria alimentaria está evolucionando a pasos agigantados en el desarrollo de métodos innovadores que permiten conservar los alimentos durante mucho tiempo, sin que sus propiedades organolépticas (valor nutricional, sabor, textura, etc.) se vean apenas afectadas.

### Ultracongelación

Uno de los métodos más innovadores y apreciados en la industria hostelera por sus grandes resultados es la ultracongelación. Se trata de un proceso de congelación rápida que somete a los alimentos a un brusco enfriamiento con el objeto de que alcancen, en menos de 4 horas, la temperatura máxima de cristalización. La principal ventaja de la ultracongelación en relación a la congelación tradicional es que evita que se formen cristales de gran tamaño que provocan la rotura de los tejidos celulares de los alimentos, con la consiguiente pérdida de valor nutricional, sabor y texturas.

La ultracongelación implica un menor gasto energético y un ahorro en cuestiones de logística, ya que ocupa menos espacio. Sin embargo, los gastos económicos generales son más elevados que la congelación estándar.



### Ultrasonidos

Se trata de una técnica muy sofisticada que consiste en la destrucción de los agentes patógenos de los alimentos mediante la generación de microburbujas cuando las ondas de ultrasonidos pasan a través de los alimentos, fenómeno que se conoce como cavitación.

La cavitación puede alterar las propiedades físicas y químicas en la cristalización de grasas y azúcares, inhibición de enzimas y alteraciones de reacciones químicas, lo que provoca daños en la pared celular de los microorganismos causando su inhibición y destrucción.

Esta técnica cuenta con la ventaja añadida de que se le pueden sumar otras técnicas durante el tratamiento como el calor o la aplicación de presiones mayores, haciendo así más efectivo el proceso de inactivación.



### Luz blanca

Este sistema de congelación, basado en la aplicación de pulsos de luz blanca de gran intensidad, se utiliza sobre todo para el tratamiento de los vegetales crudos y para prolongar la vida útil de cualquier alimento líquido.

Este tratamiento provoca cambios en el ADN celular, destruyendo así los gérmenes patógenos en la superficie de alimentos sin afectar a la temperatura global del producto, por lo que éste se conserva intacto. Resulta muy útil para la conservación de carnes y pescado envasado, gambas, pollo y salchichas.

El espectro de luz que se utiliza incluye longitudes de onda desde el ultravioleta hasta el infrarrojo. La intensidad de los pulsos varía entre 0,01 y 50 J/cm<sup>2</sup>, aproximadamente unas 20.000 veces superior a la radiación.

Estas nuevas técnicas están suponiendo una auténtica revolución en la industria alimentaria, ya que permiten evitar alteraciones en las cualidades organolépticas, con un gran respeto por el producto y su sabor, aroma y textura original. Permiten ofrecer la máxima calidad y alargar la vida útil del producto, mejorando por tanto la rentabilidad.



### **8 consejos para conservar al máximo el sabor de los alimentos**

1. Cuidar mucho la higiene Se deben lavar y desinfectar muy bien todos los productos y utensilios utilizados en la preparación de los alimentos, así como los congeladores y frigoríficos. También es fundamental proteger la cocina y el área de almacenaje de alimentos de todo tipo de plagas, insectos y otros animales.
2. Guardar los alimentos en la nevera sólo cuando sea necesario. Los tomates, por ejemplo, pierden en gran medida su sabor cuando se guardan en la nevera ya que el frío frena su maduración y altera su textura. Por este motivo, hay que comprar los que necesitemos en un corto espacio de tiempo y así evitar tener que guardarlos en neveras. Otro alimento que no debe guardarse en el frigorífico son las cebollas, puesto que la humedad y el frío las ablandan y acelera la formación de hongos en sus capas, fomentando la germinación de sus brotes
3. Ser muy cuidadoso con la colocación de los vegetales. Algunos vegetales, como los espárragos y otras plantas delicadas, hay que almacenarlos con sumo cuidado. Un buen método es cortar las puntas de los espárragos y ponerlas en un recipiente con agua, como si se tratase de flores.
4. Envolver los alimentos con papel adecuado El papel tipo “sushi” resulta ideal para colocar sobre los vegetales y otros alimentos, conservando su sabor sin dejar posos de humedad.
5. Poner mantequilla sobre el queso. Untar un poco de mantequilla sobre los bordes del queso para mantenerlo fresco antes de guardarlo en el frigorífico es una buena práctica para evitar que pierda su sabor característico.
6. Tener mucho cuidado al “emparejar” los alimentos. Muchos alimentos e ingredientes “no se llevan bien”, por lo que no tienen que ponerse juntos al almacenarlos, puesto que sus sabores se vician. Por ejemplo, las cebollas y las patatas no se deben colocar juntas, ya que ambos alimentos emiten un gas que acelera su proceso de descomposición, produciendo además una desagradable mezcla de sabores.
7. Cuidado con las latas abiertas. La comida enlatada puede mantenerse mucho tiempo dentro de la lata, conservando así todo su sabor. El problema es cuando se abre y no se consume totalmente su contenido. En este caso hay que pasarlos a tarros de vidrio herméticamente

cerrados para que conserven todo su sabor.

8. Prestar mucha atención a los procesos de congelación y descongelación de los alimentos. Para garantizar el buen estado de los alimentos, así como su sabor, es muy importante conservarlos bien, teniendo en cuenta cuestiones básicas como:

- Mantener los alimentos perecederos bien refrigerados (a menos de 5°C)
- No romper la cadena del frío. Para ello, una vez se sacan los alimentos del congelador, tienen que pasar por el frigorífico antes de exponerlos a temperatura ambiente.
- Nunca se debe congelar un alimento que haya sido descongelado con anterioridad.

### **Definiciones en la recepción, almacenamiento y conservación de los alimentos.**

• **Alimento congelado:** Es aquel, en que la mayor parte de su agua libre se ha transformado en hielo, al ser sometido a un proceso de congelación, especialmente concebido para preservar su integridad y calidad y para reducir, en todo lo posible las alteraciones físicas, bioquímicas y microbiológicas, tanto en la fase de congelación como en la conservación posterior. Se considera alimento congelado aquel cuya temperatura no es superior a menos dieciocho grados centígrados (-18° C).

• **Alimento refrigerado:** Es aquel enfriado a una temperatura de cero a cuatro grados centígrados (0° C a 4° C) para preservar su integridad y calidad, reduciendo, las alteraciones físicas, bioquímicas y microbiológicas, de tal forma que en todos los puntos su temperatura sea superior a la de su punto de congelación.

• **Cadena de frío:** Es el conjunto de actividades que deben realizarse para mantener los productos bajo condiciones requeridas y controladas, (temperatura, humedad relativa, iluminación, entre otras).

• **Carne fresca:** Aquella que mantiene inalterable las características físicas, químicas y organolépticas que la hacen apta para el consumo humano y que, salvo la refrigeración o congelación no ha sido sometida a ningún tratamiento para asegurar su conservación. Por extensión se consideran como carne, las vísceras y otras partes comestibles de los animales de consumo humano.

• **Pescado fresco y otros productos de la pesca:** Aquellos que mantienen inalterables las características físicas, químicas y organolépticas que lo hacen apto para el consumo humano y que, salvo la refrigeración o congelación no ha sido sometido a ningún tratamiento para asegurar su conservación.

• **Temperatura exigida de transporte:** Es la temperatura a la que se debe transportar el producto de acuerdo con las reglamentaciones sanitarias vigentes o la establecida por el remitente del producto.

• **Unidad de frío:** Equipo que mantiene en forma controlada, la temperatura de un contenedor o de la unidad de transporte para productos que requieren refrigeración o congelación.

• **Unidad de transporte:** Es el espacio destinado en un vehículo para la carga a transportar, en el

caso de los vehículos rígidos se refiere a la carrocería y en los articulados al remolque o al semirremolque.

- **Vehículo isoterma:** Vehículo en que la unidad de transporte está construida con paredes aislantes, incluyendo puertas, piso y techo, y que permiten limitar los intercambios de calor entre el interior y el exterior de la unidad de transporte.

- **Vehículo refrigerado:** Vehículo isoterma, que posee una unidad de frío, la cual permite reducir la temperatura del interior de la unidad de transporte o contenedor a  $-20^{\circ}\text{C}$  y de mantenerla inclusive, para una temperatura ambiental exterior media de  $30^{\circ}\text{C}$ .



## Bibliografía

Daniel Galy, 2021 Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria. Ediciones Paraninfo

ARMENDARIZ SANZ, 2016 PREELABORACION Y CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS. Ediciones Paraninfo

VV.AA. 2016 GESTIÓN DE LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA. Editorial Altamar

VV.AA. 2019 PREELABORACION Y CONSERVACION DE ALIMENTOS. Editorial Altamar

David Infantes. 2016 PROCESOS DE PREELABORACION Y CONSERVACION EN COCINA. Editorial Altamar

Domínguez, Laura, Parzanese, Magali, Luz ultravioleta en la conservación de alimentos, Disponible en: [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Tecnologia/tecnologia/Ficha\\_02\\_Ultravioleta.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Tecnologia/tecnologia/Ficha_02_Ultravioleta.pdf)