



Tecnología de alimentos

Castro



Ingeniería



Tecnología de alimentos

Katherin **Castro** Ríos

Castro Ríos, Katherin

Tecnología de alimentos. / Katherin Castro Ríos

-- Bogotá : Ediciones de la U, 2010.

134 p. ; 24 cm.

ISBN 978-958-8675-38-1

1. Conservación de alimentos 2. Cárnicos 3. Lácteos 4. Frutas y hortalizas 5. Cereales 6. Manipulación de alimentos I. Tít.

658.11 cd 21 ed.

A1273673

Área: Ingeniería de alimentos

Primera edición: Bogotá, Colombia, enero de 2011

ISBN. 978-958-8675-38-1

- © Katherin Castro Ríos
(Foros de discusión, blog del libro y materiales complementarios del autor en www.edicionesdelau.com)
- © Ediciones de la U - Transversal 42 No. 4 B-83 - Tel. (+57-1) 4065861
www.edicionesdelau.com - E-mail: editor@edicionesdelau.com
Bogotá, Colombia

Ediciones de la U es una empresa editorial que, con una visión moderna y estratégica de las tecnologías, desarrolla, promueve, distribuye y comercializa contenidos, herramientas de formación, libros técnicos y profesionales, e-books, e-learning o aprendizaje en línea, realizados por autores con amplia experiencia en las diferentes áreas profesionales e investigativas, para brindar a nuestros usuarios soluciones útiles y prácticas que contribuyan al dominio de sus campos de trabajo y a su mejor desempeño en un mundo global, cambiante y cada vez más competitivo.

Coordinación editorial: Adriana Gutiérrez M.

Carátula: Ediciones de la U

Impresión: Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.

Av. Américas No. 39-53, Pbx. 6020808

Impreso y hecho en Colombia

Printed and made in Colombia

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro y otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Apreciad@ lector:

Es gratificante poner en sus manos esta obra, por esta razón le invitamos a que se registre en nuestra web: **www.edicionesdelau.com** y obtenga beneficios adicionales como:

- ✓ Complementos digitales de esta obra
- ✓ Actualizaciones de esta publicación
- ✓ Interactuar con los autores a través del blog
- ✓ Descuentos especiales en próximas compras
- ✓ Información de nuevas publicaciones de su interés
- ✓ Noticias y eventos



Para nosotros es muy importante conocer sus comentarios. No dude en hacernos llegar sus apreciaciones por medio de nuestra web.

Visítenos en www.edicionesdelau.com



aprendiz
en línea @je

Desarrollamos y generamos alianzas para la disposición de contenidos en plataformas web que contribuyan de manera eficaz al acceso y apropiación del conocimiento. Contamos con nuestro portal especializado en e-learning:

Visítenos en www.aprendizajeenlinea.com



Contenido

Prólogo.....	11
Capítulo 1. Conservación de los alimentos	13
1.1 Tratamientos de tipo físico.....	13
1.1.1 Conservación por aumento de la temperatura	13
1.1.2 Conservación por disminución de la temperatura	16
1.1.3 Conservación por eliminación de agua	18
1.1.4 Por acción mixta	21
1.2 Tratamiento de tipo químico.....	21
1.2.1 Conservación sin modificación de las características sensoriales	21
1.2.2 Conservación con modificación de las características sensoriales	22
1.3 Métodos emergentes de conservación	25
1.3.1 Irradiación	25
1.3.2 Conservación mediante alta presión	26
1.3.3 Pulsos eléctricos	26
1.3.4 Calentamiento por infrarrojo	27
1.3.5 Calentamiento óhmico	27
1.3.6 Atmósferas modificadas	27
Ejercicios	28
Introducción al procesamiento de alimentos en Latinoamérica	33

Capítulo 2. Cárnicos 35

2.1 La carne y su obtención35
 2.1.1 Conversión del músculo en carne36
 2.2 Composición de la carne37
 2.2.1 Proteínas38
 2.2.2 Agua38
 2.2.3 Grasas38
 2.2.4 Carbohidratos39
 2.2.5 Vitaminas y minerales39
 2.3 Procesamiento de la carne.....39
 2.3.1 Materias primas e insumos39
 2.4 Tipos de productos cárnicos42
 2.4.1 Productos procesados crudos42
 2.4.2 Productos procesados embutidos42
 2.4.3 Productos procesados no embutidos44
 2.4.4 Productos procesados fermentados44
 2.4.5 Productos procesados enlatados47
 Ejercicios.....48
 Referencias bibliográficas50

Capítulo 3. Lácteos 53

3.1 Composición de la leche.....53
 3.1.1 Agua54
 3.1.2 Proteínas54
 3.1.3 Grasas55
 3.1.4 Carbohidratos55
 3.1.5 Vitaminas y minerales55
 3.1.6 Las enzimas56
 3.2 Recepción y tratamientos56
 3.3 Métodos de conservación de la leche57
 3.3.1 Enfriamiento58
 3.3.2 Calentamiento o termización59
 3.3.3 Pasteurización59
 3.3.4 Esterilización59
 3.3.5 Proceso aséptico o UHT (**ultra high temperature**)60

3.4 Productos lácteos.....	60
3.4.1 Leche saborizada	60
3.4.2 Queso	60
3.4.3 Yogur	61
3.4.4 Arequipe o dulce de leche	63
3.4.5 Helados	63
3.4.6 Mantequilla	63
Ejercicios.....	65
Referencias bibliográficas	67
Capítulo 4. Frutas y hortalizas.....	69
4.1 Composición de las frutas y hortalizas	69
4.1.1 Agua	70
4.1.2 Carbohidratos	70
4.1.3 Ácidos orgánicos	70
4.1.4 Vitaminas y minerales	70
4.1.5 Proteínas y lípidos	71
4.2 Procesamiento de frutas y hortalizas	71
4.2.1 Materia prima	71
4.2.2 Aditivos	71
4.2.3 Productos mínimamente procesados	72
4.2.4 Frutas y hortalizas congeladas	74
4.2.5 Pulpa de frutas	74
4.2.6 Mermelada	75
4.2.7 Jugos	78
4.2.8 Néctar	79
4.2.9 Refresco de frutas	79
4.2.10 Bocadoillo	79
4.2.11 Encurtidos	79
4.2.12 Vinos	81
Ejercicios.....	82
Referencias bibliográficas	84
Capítulo 5. Cereales.....	87
5.1 Composición de los cereales.....	87

5.1.1 Carbohidratos	88
5.1.2 Proteínas	88
5.1.3 Lípidos	88
5.2 Procesamiento de cereales	89
5.2.1 Harinas	89
5.2.2 Pan.....	90
5.2.3 Pasta	91
5.2.4 Galletas	93
5.2.5 Rosquillas (<i>donuts</i>)	94
5.2.6 Cereales para el desayuno	95
5.2.7 Pasabocas (<i>snacks</i>)	96
5.2.8 Tortillas	97
5.2.9 Arepas	97
Ejercicios.....	99
Referencias bibliográficas	101

Introducción a la correcta manipulación de alimentos..... 103

Capítulo 6. Manipulación de alimentos 105

6.1 Conceptos asociados a la manipulación de alimentos.....	105
6.1.1 <i>Codex alimentarius</i>	105
6.1.2 Buenas prácticas de manufactura (bpm)	106
6.1.3 Manipulación y manipulador de alimentos	107
6.2 Riesgos asociados a la manipulación de alimentos.....	108
6.2.1 Riesgos físicos	108
6.2.2 Riesgos químicos	108
6.2.3 Riesgos biológicos	109
6.3 Control de microorganismos	109
6.3.1 Microorganismos	110
6.3.2 Factores que afectan el crecimiento de los microorganismos	110
6.4 Manipulación adecuada de alimentos	114
6.4.1 Prevención de la contaminación cruzada	114
6.4.2 Manejo de los alimentos a la temperatura correcta.....	115
6.4.3 Prácticas generales de higiene	116

6.4.4 Limpieza y desinfección de alimentos, equipos y utensilios	119
6.4.5 Identificación, verificación y control de plagas	121
6.4.6 Disposición de residuos sólidos	122
6.5 Enfermedades transmitidas por los alimentos	123
Ejercicios	126
Referencias bibliográficas	128
Glosario	131

Tablas

Tabla 1.1. Duración de alimentos en refrigeración.....	17
Tabla 1.2. Duración de alimentos en congelación.....	18
Tabla 1.3. Conservantes y sus funciones	22
Tabla 2.1 Técnicas empleadas para adición de sustancias curantes	46
Tabla 5.1 Efecto de las etapas de procesamiento en la calidad del pan	92
Tabla 6.1 Algunas regulaciones nacionales y regionales de las BPM.....	107
Tabla 6.2 Sustancias antimicrobianas de origen natural.....	112
Tabla 6.3 Recomendaciones para el uso del Hipoclorito de sodio	121
Tabla 6.4 Etapas para la disposición de residuos sólidos.....	123
Tabla 6.5 Principales bacterias, alimentos asociados y síntomas que generan ETAS.....	125

Figuras

Figura 1.1. Secado de café en planchas de concreto.....	20
Figura 2.1. Variación del pH en la carne	37
Figura 2.2. Diagrama de elaboración del chorizo	43
Figura 2.3. Diagrama de elaboración de mortadela	45
Figura 2.4. Diagrama de elaboración de jamón ahumado	45
Figura 2.5. Diagrama de elaboración de salami	46
Figura 2.6 Diagrama de elaboración de pasta de hígado enlatado (Paté)	47
Figura 3.1. Resumen métodos de conservación de la leche	58
Figura 3.2 Diagrama de elaboración del queso fresco	62
Figura 3.3 Diagrama de elaboración del yogur	62

Figura 3.4 Diagrama de elaboración de helados	64
Figura 3.5 Diagrama de elaboración de mantequilla	64
Figura 4.1 Diagrama de elaboración de frutas y hortalizas mínimamente procesadas	73
Figura 4.2 Diagrama de elaboración de frutas y hortalizas congeladas	75
Figura 4.3 Diagrama de elaboración de mermelada	76
Figura 4.4 Diagrama de elaboración de jugos y néctares.....	80
Figura 4.5 Diagrama de elaboración de bocadillo	80
Figura 4.6 Diagrama de elaboración de vino	81
Figura 5.1. Etapas de Molienda	89
Figura 5.2. Diagrama de elaboración del pan	91
Figura 5.3 Diagrama de elaboración de pasta	93
Figura 5.4 Diagrama de elaboración de galletas.....	94
Figura 5.5 Diagrama de elaboración de rosquillas.....	95
Figura 5.6 Diagrama de elaboración de cereales para el desayuno.....	96
Figura 5.7 Diagrama de elaboración de tortillas	97
Figura 5.8 Diagrama de elaboración de arepas.....	98
Figura 6.1 Documentos del Codex Alimentarius.	106
Figura 6.2 Esquema de reproducción de los microorganismos	113
Figura 6.3. Riesgo de contaminación cruzada por inadecuado almacenamiento de alimentos.....	115
Figura 6.4 Esquema de control de temperaturas en los alimentos....	116
Figura 6.5 Adecuado uso de la indumentaria de protección	117
Figura 6.6 Procedimiento adecuado de lavado de manos con o sin guantes.....	118

Prólogo

La tecnología de alimentos es una disciplina que estudia la transformación de materias primas de origen agroalimentario en productos de mayor duración y valor agregado, destinadas al consumo humano. Estos procesos deben garantizar las características nutricionales e inocuidad de los alimentos. Para lograrlo es necesario un conocimiento de las materias primas a emplear, los métodos conservación y las variables que inciden en los procesos de producción.

Este texto busca dar herramientas básicas de temas de tecnología de alimentos, permitiendo orientar al estudiante de ciencia, tecnología e ingeniería de alimentos en sus primeras etapas de estudio, y de esta manera contextualizar la importancia de esta área en su profesión.

El libro consta de seis capítulos: el primero involucra el entendimiento de los métodos de conservación y su rol en la disminución del deterioro de los alimentos, tema fundamental para asimilar la aplicación en los capítulos posteriores. Los capítulos siguientes describen la importancia nutricional y procesos de las áreas de producción más conocidas: cárnicos, lácteos, frutas, hortalizas y cereales. Finalmente se exponen las prácticas adecuadas para la manipulación de alimentos, que permiten garantizar la obtención de productos seguros para el consumidor.