



1965

Un informe sobre el arte culinario y nutricion : presentado al professorado de la Graduate School, University of the Pacific

Alice Lee Harris
University of the Pacific

Follow this and additional works at: https://scholarlycommons.pacific.edu/uop_etds

 Part of the [Spanish Linguistics Commons](#)

Recommended Citation

Harris, Alice Lee. (1965). *Un informe sobre el arte culinario y nutricion : presentado al professorado de la Graduate School, University of the Pacific*. University of the Pacific, Thesis. https://scholarlycommons.pacific.edu/uop_etds/1595

This Thesis is brought to you for free and open access by the Graduate School at Scholarly Commons. It has been accepted for inclusion in University of the Pacific Theses and Dissertations by an authorized administrator of Scholarly Commons. For more information, please contact mgibney@pacific.edu.

UN INFORME SOBRE EL ARTE CULINARIO
Y NUTRICION

Presentado al profesorado
de la Graduate School
University of the Pacific

Como requisito parcial
para el Degree
Master of Arts in Inter-American Studies: Spanish

por
Alice Lee Harris
Mayo de 1965

TABLA DE MATERIAS

CAPITULO	PAGINA
I. PREFACIO	1
II. INTRODUCCION AL LABORATORIO.	3
Tipos y Cuidado del Equipo	3
Cuidado del aluminio	3
Cuidado del hierro fundido	4
Cuidado del acero inoxidable	4
Cuidado del hoja de lata	4
Utensilios de vidrio	4
Procedimientos para lavar utensilios de laboratorio	4
Pesos y Medidas Usadas en el Laboratorio .	5
Calificación de los alimentos.	7
Procedimiento.	8
Vocabulario para la determinación de las características de productos alimenticios	8
III. CARBOHIDRATOS.	15
Definición	15
Clasificación.	16
Monosacáridos.	16
Disacáridos.	17
Polisacaridos.	18

CAPITULO

PAGINA

Granos 19
 Composición. 19
 Preparación. 20
 Variedades de los granos 21
 Proceso de enriquecimiento 23

Preparación de Alimentos de Alto Con-

tenido en carbohidratos. 24
 Almidón. 24
 Cereales 24
 Pastas 26
 Harinas. 27
 Agentes para esponjar. 29

Azúcares 57
 El valor nutritivo del azúcar. 59
 Azúcar para cocinar. 61
 Jarabes. 62
 Clasificación. 62
 Procedimientos para la confección
 de candes. 63
 El uso del termómetro. 64

Evaluación de los Carbohidratos en la

Dieta. 64

IV. LIPIDOS. 68

CAPITULO	PAGINA
Composición Química.	68
Fabricación de Grasas y Aceites.	69
Mantequilla.	69
Manteca.	70
Margarinas	70
Aceites vegetales.	71
Grasas para pastelería	72
Valor de las Grasas y Aceites.	73
Digestibilidad	74
Grasas en la Cocina.	74
Grasas para untar.	74
Grasas y aceites para pastelería	74
Grasas y aceites para ensaladas.	75
Evaluación de las Grasas en la Dieta	77
V. VITAMINAS Y MINERALES.	79
Historia	79
Vitaminas Importantes.	80
Vitamina A	80
Vitamina D	81
Vitamina B	81
Riboflavina.	82
Acido Nicotínico	82
Vitamina C	82

CAPITULO	PAGINA
Vitamina E	83
Vitamina K	83
Minerales Importantes.	83
Calcio	84
Fósforo.	85
Yodo	85
Hierro	86
Frutas y Vegetales	88
Características.	88
Estimación del Contenido en Vitaminas. . .	89
Digestibilidad de las Frutas y Verduras	
Frescas.	91
Condiciones Sanitarias de las Frutas y	
Verduras Frescas	91
Calidad Nutritiva de Frutas y Verduras	
en Conserva.	92
Cocimiento de Frutas y Verduras.	95
Comprando Frutas y Verduras.	97
Pasos Importantes para Cocinar las	
Verduras	98
Evaluación de las Vitaminas y Minerales	
en la Dieta.	99
VI. PROTEINAS.	110

CAPITULO

PAGINA

Historia.	110
La Química de la Proteína	111
Proteínas Simples	112
Proteínas conjugadas.	112
Proteínas derivadas	112
Contenido en aminoácidos de las	
proteínas	112
Función de la proteína.	113
Necesidades de proteínas.	115
Fuentes de proteínas.	116
Las Necesidades de Proteínas en el	
Mundo	117
Carne y Alimentos Animales.	119
La estructura y composición de la	
carne	119
Apreciación de las carnes según su	
clase	120
Valor nutritivo de las carnes	121
Calidad sanitaria de la carne	122
Lo apetitoso en la carne.	123
Cocinar las carnes.	125
Los métodos de cocer las carnes	127
Leche	128

CAPITULO	PAGINA
Valor de la leche.	128
Digestibilidad de la leche	129
Condiciones sanitarias de la leche	130
Tipos de leche procesada	131
Queso.	132
Tipos de queso	132
Calidad nutritiva del queso.	133
Digestibilidad del queso	134
Condiciones sanitarias del queso	134
Huevos	134
Calidad nutritiva del huevo.	135
Digestibilidad del huevo	136
Condiciones sanitarias del huevo	136
Evaluación de las Proteínas en la Dieta.	137
VII. ALIMENTOS NUEVOS	156
Incaparina	156
Historia	156
Valor nutritivo.	158
Proceso de preparación	160
Usos de la Incaparina.	161
Bulgur	162
Historia	162
Proceso.	165

CAPITULO	PAGINA
Importancia del Bulgur.	167
VIII: CONSERVACION DE ALIMENTOS	170
Peligros de la Conservación	170
Tipos de Conservación	173
Deshidratación de alimentos	173
Salado o salmuera	174
Conservación en lata.	176
Métodos en lata	177
Almacenamiento de verduras y frutas	178
Congelamiento de las verduras y frutas.	183
Sumario	184
BIBLIOGRAFIA	186

LISTA DE EXPERIMENTOS

NUMERO	PAGINA
1. Para Tener una Experiencia en el Laboratorio Sobre la Preparación de una Comida.	10
2. Comparar las Propiedades Físicas de Almidones Comunes.	34
3. Comparar la Consistencia y la Claridad de las Pastas Hechas con Almidón.	35
4. Observar el Efecto que Tiene el Método de Ha- cer una Mezcla, Sobre la Distribución Uni- forme de Granulos de Almidón en una Suspen- sión.	36
5. Observar el Efecto de Agregar Azúcar, en el Poder de Espesamiento de Almidón.	37
6. Observar los Resultados de Cocinar Productos de Pastas, o Macarones, de Diferentes Mo- dos.	38
7. Practicar los Métodos Diferentes para Coci- nar Arroz.	39
8. Demonstrar los Factores que Influyen en las Características del Arroz Cocido.	41
9. Preparar una Variedad de Cereales para su Observación.	42

NUMERO

PAGINA

10.	Determinar el Efecto que Tiene el Líquido Usado, Sobre la Calidad del Producto.	43
11.	Comparar la Cantidad y la Calidad del Gluten que se Puede Obtener de Diferentes Harinas.	44
12.	Ver el Efecto del Tipo de Harina Sobre Galletas	45
13.	Practicar el Método Usado Para Hacer Pastel Relleno de Dos Capas	46
14.	Hacer Ver el Efecto que Técnicas Individuales, Tienen Sobre la Calidad de la Pastelería.	48
15.	Determinar el Efecto que la Intensidad del Amasamiento Tiene Sobre la Calidad de Galletas.	49
16.	Presentar el Efecto que Tiene la Intensidad del Batido y la Técnica, Sobre los Panecillos.	51
17.	Ver la Influencia de Diferentes Ingredientes Alimenticios Sobre el Crecimiento de la Levadura.	53
18.	Ver los Efectos de la Temperatura Sobre el Crecimiento de la Levadura.	54

NUMERO	PAGINA
19. Preparar la Masa Para Pan de Levadura Usando este Método.	55
20. Ilustrar Algunos de los Factores que Influyen en la Cristalización de la Sucrosa. . . .	66
21. Observar las Cualidades de Cocina de Diferentes Variedades de Papas.	67
22. Preparar las salsas para Ensaladas como Ejemplos de los Tipos de Emulsiones	78
23. Hacer una lista de las Verduras de Cada Grupo y Recordar la Composición de Cada Según de la Nutrición	100
24. Estudiar los Factores que Tienen el Efecto del Color y la Textura de las Verduras Cocinadas.	101
25. Estudiar el Efecto que Tiene el Tiempo en las Verduras Cocinadas.	102
26. Determinar los Factores que Tienen una Influencia Sobre el Sabor de las Verduras Cocinadas.	103
27. Determinar el Efecto que Tiene el Líquido Usado, Sobre la Calidad de la Verdura	104
28. Comparar los Frijoles Verdes Frescos, Envasados y Helados.	105

29.	Aplicar los Resultados Experimentales Cuando se Cocinan las Verduras.	106
30.	Ilustrar el Efecto de la Osmosis en el Tratamiento de las Verduras	107
31.	Determinar Los Procedimientos para Guardar Verduras Frescas y que Afectan la Hidratación o la Deshidratación de ellas.	108
32.	Determinar la Influencia que Tienen las Características de las Frutas Secas, Sobre el Método de Preparación.	
33.	Preparar los Cortes Diferentes de la Carne Usando el Método Propio.	139
34.	Determinar el Precio por Gramo de la Porción Comestible Entre los Cortes Diferentes de la Carne.	141
35.	Aplicar los Principios de Cocinar en la Preparación de Aves de Corral	142
36.	Aplicar los Principios de Cocinar en la Preparación del Puerco.	143
37.	Aplicar los Principios de Cocinar a la Preparación de las Carnes Organos	144
38.	Aplicar los Principios de Cocinar en la Preparación del Cordero	145

NUMERO

PAGINA

39.	Aplicar los Principios de Cocinar en la Preparación del Pescado.	146
40.	Aplicar los Principios de Cocinar en la Preparación de la Carne de Vaca.	147
41.	Comparar la Carne de Vaca Menos Delicada en Calor Húmedo Usando Líquidos.	148
42.	Ilustrar los Métodos Pobres y Buenos para Combinar Acido con Leche.	149
43.	Practicar la Pasteurización de Leche en el Laboratorio.	150
44.	Determinar el Efecto que Tienen Ciertos Factores Sobre el Poder Espumante de los Huevos.	151
45.	Determinar el Efecto que Tiene el Calentamiento Sobre las Características de la Proteína en la Yema del Huevo y en la Clara, y el Efecto que Tiene la Dilución Sobre la Temperatura de Coagulación	152
46.	Determinar el Efecto que Tiene el Tiempo al Cocinar, Cuando se Usa Huevo como Agente de Espesamiento	153
47.	Ilustrar el Efecto que Tiene la Temperatura Sobre la Textura y la Consistencia del Queso.	154

NUMERO

PAGINA

48.	Determinar el Efecto que Tiene la Temperatura Sobre las Cualidades del Queso para Formar Mezclas.	155
49.	Comparar el Valor Alimenticio del Pan de Maíz entre Pan de Maíz Enriquecido con Incaparina.	169

CAPITULO I

PREFACIO

Para desarrollar un plan de estudio para la enseñanza de la nutrición y los principios de preparación de alimentos, es necesario distinguir entre las necesidades comunes e individuales de los estudiantes de la América Latina. Los objetivos generales deben ser los relacionados a las necesidades comunes de todos los estudiantes, y estas necesidades serían las mismas, no importa de qué región económica, cultural y geográfica se trate.

Estos objetivos son los siguientes: (1) Comprender los principios de nutrición, lo que incluye el estudio de las funciones de los alimentos y su relación con la salud. (2) Saber aplicar estos principios científicos, a las técnicas de preparación de los alimentos. (3) Saber usar buenos principios de administración para planear, preparar y servir los alimentos. (4) Experimentar una variedad de métodos para conservar los alimentos.

En este plan quisiera trazar una guía para la enseñanza que permita alcanzar estos objetivos que son los mismos para todos los estudiantes.

Los alimentos son la única fuente de nutrientes disponibles para el cuerpo. Estudios por análisis químicos que

se han hecho, nos dan la posibilidad de agrupar alimentos similares de acuerdo con su composición química, en varias clases. La materia de este plan de estudios se divide según las cinco clasificaciones mayores de los nutrientes en carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales. Es obvio que no es posible clasificar los nutrientes rigurosamente, y el agrupamiento propuesto aquí se hizo a base de la función predominante de los nutrientes. Por ejemplo, la función primaria de los carbohidratos y de las grasas, es la producción de energía, pero las proteínas pueden servir para lo mismo, también. Los alimentos se componen muy raramente de un solo elemento. Son excepciones el azúcar que es puro carbohidrato, la gelatina que es proteína pura y aceite de oliva que es pura grasa. Un alimento puede contarse en un determinado grupo solamente cuando el nutriente característico se encuentra en tal cantidad que al comerse el alimento en porciones normales, se obtengan cantidades apreciables de ese nutriente.

CAPITULO II

INTRODUCCION AL LABORATORIO

En una introducción al laboratorio es necesario tener un conocimiento de las técnicas para asegurar la exactitud de los resultados en la experimentación con alimentos. Se incluye el equipo, cuidado del equipo, las tareas de los estudiantes, pesos y medidas usadas, y las direcciones para determinar las características de los productos.

TIPOS Y CUIDADO DEL EQUIPO

Las medidas exactas dependen del cuidado con que se hacen. Se usan en el laboratorio balanzas de gramos y balanzas de libras, cucharas medidoras, tazas medidoras de vidrio y de aluminio, termómetros con escala de centígrados y de Fahrenheit y copas de vidrio. Es posible usar la medida de una y media taza en lugar de la copa de 250 ml., y la de la taza entera en vez de la copa de 400 ml.

Cuidado del Aluminio. Lave con jabón suave y agua. Jabones fuertes o polvos para fregar obscurecen el aluminio. El agua también lo obscurece. La película puede quitarse por calentamiento en una solución débil de un ácido, como acético, dos cucharadas grandes de cremor tártaro por litro de agua.

Cuidado del Hierro Fundido. El equipo nuevo debe ser curado. El siguiente es el proceso para curar el hierro fundido. Lave y friegue para quitar la capa de barniz; lave y seque. Untese con grasa sin sal, póngase sobre calor bajo por dos o tres horas frotando la grasa con frecuencia en el utensilio. Séquese con papel, lavese en jabonadura caliente, enjuáguese y séquese. Después de usarse el utensilio, éste debe frotarse con grasa sin sal.

Cuidado del Acero Inoxidable. Limpie con jabón y agua. Use un polvo muy fino para fregar. Seque frotando para sacar brillo y evitar que se manche.

Cuidado del Hoja de Lata. Lave en agua de jabón teniendo cuidado de quitar las partículas de alimentos de los rincones. Enjuague y seque. No trate de conservar con su brillo el metal, porque la superficie brillante absorbe el calor mas lentamente que la superficie oscura que se va formando con el tiempo y el uso.

Utensilios de Vidrio. Lave en agua de jabón, enjuague y seque. Remoje o hierva para quitar partículas de alimento; no friegue con rodillas de acero o de cobre. Trastos esmaltados o estufas se tratan como vidrio. No deje ácidos de los alimentos en contacto con porcelana o esmalte.

Procedimientos para Lavar Utensilios de Laboratorio. En preparación, ponga a remojar los utensilios para cocinar

inmediatamente. Las reglas son: (1) Remoje trastos con grasa en enjabonadura caliente. (2) Use agua caliente para trastos que se hayan usado con productos con azúcar. (3) Use agua fría para trastos usados con alimentos proteínicos o de almidón. (4) Si un alimento se quema en el utensilio, quite éste de la lumbre. Si es esmaltado o de vidrio, deje que se enfríe antes de echarle agua caliente. Después de llenarlo con agua, vuélvalo a poner en la lumbre y caliéntelo por unos quince minutos. Una cucharada grande de bicarbonato de soda se puede agregar al agua en trastos que no sean de aluminio. (5) Raspe los utensilios con un raspador o con papel de toalla. (6) Primer, enjuague los trastos con agua caliente si están muy grasosos.

Los procedimientos para lavar son: (1) Prepare agua de aproximadamente 120 grados F. para lavar. Use suavizador si el agua es dura, o emplee un detergente. (2) Lave los trastos perfectamente. (3) Coloque los trastos en el escurridor y enjuague inmediatamente con agua caliente de 150 grados F. (4) Seque. Si se usa agua caliente para enjuagar, es fácil secar.

PESOS Y MEDIDAS USADAS EN EL LABORATORIO

Equivalencias en medidas y pesos:

1 cucharada chica 5 ml.

1 cucharada grande	3 cucharadas chias o 15 ml, o $\frac{1}{2}$ onza fluída.
1 taza	16 cucharads grandes o 237 ml. u 8 onzas fluídas.
1 ml.	.001 litro
1 onza	28.35 gramos
16 onzas	1 libra
1 libra	453.6 gramos
1 kilogramo	2.21 libras

Las reglas para medir son muy importantes. El siguiente son las reglas importantes. (1) Las grasas duras se ponen en la taza medidora comprimiéndolas bien, hasta llenar la taza. Luego se nivela pasando el filo de un cuchillo por encima. Las grasas líquidas y los demás líquidos se miden con una taza de medición que se llena hasta la marca. (2) Las harinas, a excepción de la de trigo entero, se ciernen una vez, y después se pasan suavemente con una cuchara a una taza medidora hasta mas arriba del borde; luego pone al ras con el filo de un cuchillo. (3) Otros ingredientes secos se hacen más sueltos revolviéndolos, y se pasan con suavidad con una cuchara a la taza medidora de aluminio hasta que este colmado después se nivela con el filo del cuchillo. (4) Todos los ingredientes que forman fácilmente terrones y bolas, se tienen que cernir. (5) Los pesos de materiales como el almidón, sal, pimienta y las levaduras, que se usan con

más frecuencia en cantidades pequeñas, se miden por cucharaditas en vez de con tazas. Estos ingredientes se menean siempre antes de medir, para que estén sueltos. (6) Es difícil tener una norma de peso para una taza de azúcar morena, a causa del contenido en humedad que varía, y la dificultad de asegurar un llenado parejo. Decidimos usar dos pesos, uno del llenado suelto y otro del compacto. El llenado compacto está en su punto cuando conserva la forma de la taza al ser sacado. El llenado suelto se pasa a la taza a cucharadas, pero sin amasar. (7) Frutas secas son separadas y luego pasadas a la taza de medición, prensándolas muy ligeramente.

CALIFICACION DE LOS ALIMENTOS

Tenemos dos tipos de problemas en las siguientes lecciones. En algunos problemas, las proporciones de los ingredientes o los métodos de preparación se han variado para ilustrar determinados puntos. Como la uniformidad en todas las demás partes del experimento es esencial, se ha normalizado la técnica dándose direcciones específicas para el tipo y el tamaño de utensilios, modo del calentamiento, y otros detalles del procedimiento. Otros problemas se refieren a la aplicación de principios en la preparación de algún producto. Hojas para el registro de características se han hecho para cada problema. En ellas se han agrupado las ca-

racterísticas bajo tres puntos; exteriores, interiores y palatabilidad, la que comprende sabor y olor, y temperatura.

Procedimiento. Toda la substancia es colocada sobre la mesa de trabajo de modo que la mitad quedará sin tocar, mientras que la otra mitad puede ser dividida en porciones para ser examinadas en sus características interiores, y para ser probadas. Una cuchara o un tenedor se pone al lado de cada producto. Se usan solamente para pasar muestras a los platos de los estudiantes para su examen. Las cucharas y tenedores empleados por los estudiantes en sus pruebas, no deben tocar nunca los productos que están en la mesa. Después de hacerse las pruebas, se discute el problema entre los estudiantes y el instructor, y se escribe un breve resumen. Siempre que el efecto del almacenaje tenga importancia, una cuarta parte es envuelta y luego marcada y puesta en un recipiente para ser guardado.

Vocabulario para la Determinación de las Características de Productos Alimenticios. Se usan muchas palabras descriptivas. Por favor, se usan estas palabras y otras cuando se escriba el sumario de los problemas de laboratorio. Se usan estas palabras; aroma, quebradizo, claro, grueso, tostado, grumoso, insípido, firme, olor, tieso, fuerza, fibroso, soso, coagulado, correoso, lustroso, húmedo, turbio, blando, pastoso, gomoso, como jarabe, suave, viejo, pasado,

9.

pegajoso, sabor, espumoso, granulado, elástico, tierno, engrumecido, aguado.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para tener una experiencia en el laboratorio sobre la preparación de una comida.

PASOS

I. Responsabilidades individuales en el curso.

A. Los estudiantes trabajan en grupos de dos; el ama de casa prepara la parte principal de la comida que haya planeado; los anfitriones y los demás miembros, discuten y evalúan la comida de acuerdo con los puntos siguientes.

1. Menú, color, textura, sabor, costo.
2. Plan de trabajo.
3. Tender la mesa.
4. Ejecución de deberes individuales

B. La anfitriona.

1. La anfitriona usa su propio menú y prepara la comida con la asistencia del anfitrión, según necesidad.
2. Ella decide sobre el diseño del servicio de mesa que se deba usar.
3. Selecciona el lino, la plata y las piezas de vajilla.
4. Tiende su mesa, lo que se completa 15 minutos antes de servir.
5. Planea y surte su propia pieza central de la mesa.
6. Señala su asiento a los huéspedes.
7. Conduce y dirige la conversación a la mesa.
8. Si se sirve alguna bebida caliente, ella puede servirla en la mesa.
9. Sugiere que se levante la mesa cuando la comida haya terminado.
10. Después de haberse ido los huéspedes, ella quita los alimentos.
11. Después de la loza, quita los trastos y accesorios.
12. Inspecciona la cocina cuidadosamente para dejar todo en orden.
13. Escribe la evaluación de la comida

C. El anfitrión

1. Asiste a la anfitriona como ella indique.
2. Antes de servirse, revisa la mesa y la mesa de servicio.
3. Sirve el plato principal, si se usa el servicio al estilo familiar. Puede servir el postre. Atiende la mesa durante la comida.

4. Ayuda a la anfitriona a revisar las recetas y la órden del mercado; calcula los costos.
5. Lava los trastos.
6. Ayuda a la anfitriona a planear el tiempo, el reconocimiento del instructor.

C. Vestido

1. Uniforme blanco o un vestido blanco de algodón.
2. Rojo para el cabello.

II. Organización para la preparación de la comida

A. Planeación

Haga el plan para el menú, recordando las necesidades básicas de la alimentación y tomando en cuenta el nivel económico de la familia.

1. Use alimentos que se cultivan en casa.
2. Use los alimentos de la estación
3. Aproveche ofertas especiales en el mercado.
4. Compre en cantidades mayores, si la familia puede consumirlas

B. Selección de recetas.

1. Escoja recetas que se hayan comprobado como buenas.
2. Tenga una lista de recetas nuevas y de cambios.

C. Compras

1. Estudie siempre las ofertas en alimentos básicos principales
2. Compre las cantidades mayores que su presupuesto permita.

D. Horario en el laboratorio.

1. Apunte la hora de que se sirva la comida.
2. Decida sobre que trabajos tendrán que hacerse y a que horas.
3. Planee un horario de trabajo.

E. Para empezar a cocinar.

1. Lave sus manos
2. Junte y tenga a la mano, los materiales y los utensilios que necesite.
3. Use las medidas especiales para cocina, y mida con exactitud.
4. Cocina a la temperatura correcta. Use termómetro si es posible.
5. Vaya limpiando a medida que trabje; use toallas de papel o papel de periódico.
6. Use el menor número de utensilios; cierna ingredientes secos y ralle el queso sobre toallas de papel.
7. Pruebe el alimento saboréandolo.

- F. Servicio de la mesa.
 1. Escoja el tipo de servicio para la mesa
 2. Sirva alimentos calientes, calientes; sirva los alimentos fríos, fríos.
 3. Aprenda las reglas básicas para tender la mesa.
- G. Evaluación de la comida.
 1. Analice los resultados de sus esfuerzos.
 2. Haga un plan para mejorar sus habilidades en el manejo de las comidas.

III. Reglas básicas para hacer el menú.

- A. Evite que un mismo alimento aparezca varias veces en una sola comida.
- B. Evite el repetido uso de un mismo tipo de alimento, en la misma comida.
- C. Procure no servir demasiados guisos fuertemente condimentados, en una comida. Algunos sabores hacen resaltar otros; suavizan, endulzan.
- D. Cuide de que haya un buen equilibrio en la textura.
- E. Sirva parte de los alimentos calientes, y parte fríos.
- F. Evite servir en una comida, más de un guiso difícil de digerir.
- G. Tome en cuenta color en la presentación de las comidas.
- H. Tenga variedad en las formas y en el tamaño de alimentos.

IV: Reglas para tender la mesa.

Las reglas para tender una mesa, han ido refinándose por las líneas generales del arte, del sentido común y buscándose el bienestar de los comensales. El diseño de la vajilla que se quiera usar, el menú que se vaya a servir, y el tamaño de la mesa, son la base para el plan para tender la mesa. Un cubierto se compone de la mantelería, cuchillos, tenedores, cucharas, y cucharitas, y la cristalería, para una persona. El espacio previsto puede variar desde veinte a treinta pulgadas; termino medio se calculan veinte y cuatro pulgadas por persona.

- A. Mantelería.
 1. Si se usa un mantel, es de desear que sobresalga doce pulgadas de la mesa, en todos lados.
 2. Tapetitos individuales se ponen al ras con el borde de la mesa. Cuidando de que no sobresalgan.
 3. Tenedores, o en comidas mas formales, pueden doblarse en el centro del plato de servicio.
- B. Platería, plata o acero inoxidable.
 1. Para evitar que resulte una exhibición de cosas de plata dando la impresión de ostentación, no

- se disponen más de tres piezas en cada lado del plato.
2. Estos cubiertos se colocan generalmente, en cada lugar, en el orden en que se les usa, del lado de afuera hacia adentro.
 3. Los tenedores están a la izquierda del plato.
 4. El tenedor para ensalada puede ponerse o al lado de fuera o de dentro del tenedor grande.
 5. El tenedor para postre se pone al lado del plato, o se trae con el postre.
 6. Si no se necesita cuchillo con la comida, el tenedor puede colocarse al lado derecho del plato, en el lugar que generalmente le corresponde al cuchillo.
 7. En comidas formales, el tenedor para "cocktail" se pone lejos a la derecha de la cucharas.
 8. Estos cubiertos se ponen al nivel a una pulgada del borde de la mesa.
 9. Piezas para servirse, pueden ponerse al lado del recipiente de servicio.
 10. El plato de la ensalada está generalmente al lado izquierdo de los tenedores, pero cuando no se usa plato para el pan y la mantequilla, el plato para ensalada, puede ponerse arriba de los tenedores.

C. Cristalería.

1. Las copas para bebidas, se colocan al lado derecho y un poco hacia el frente del vaso para el agua.
2. Vasos para jugos, pueden disponerse de varias maneras.
 - a. En un platillo en el centro del cubierto.
 - b. Directamente arriba del plato.
 - c. A la derecha y hacia el frente del vaso para agua.
3. Saleros y pimenteros pueden colocarse entre cada dos personas, paralelamente al borde de la mesa y en línea con los vasos para agua, o si son individuales, pueden ponerse directamente arriba de los platos.

D. Decoraciones.

1. Las decoraciones deben estar en relación con el tamaño de la mesa.
2. Cuidado de que las decoraciones no tengan una altura que impida la fácil conversación de dos personas sentadas una frente a la otra.
3. Velas debían de usarse solamente en comidas de

- noche, o tarde en las tardes.
4. Las velas deben tener la llama a una altura mayor o más baja que el ojo.

CAPITULO III

CARBOHIDRATOS

Hay tres objetivos importantes en el estudio de los carbohidratos. Son: (1) estudiar la composición química de los carbohidratos. (2) Comprender los principios que rigen para cocinar alimentos de carbohidratos. (3) apreciar la importancia en la dieta, de los carbohidratos.

DEFINICION

Todos los carbohidratos o son azúcares o son compuestos más complejos tales como el almidón. Se componen de los elementos carbono, hidrógeno y oxígeno, estando presentes los átomos del hidrógeno y del oxígeno en la misma proporción de dos a uno, como en el agua. Se queman completamente en el cuerpo y dejan en libertad energía desprendiendo dióxido de carbono y agua.

La función primaria de los carbohidratos es la de producir energía. En el cuerpo, los carbohidratos existen como glucosa en la sangre y proveen a las células de energía, y como glucógeno que sirve para almacenar reservas de energía.

La cantidad de carbohidratos que necesitan los organismos, varía mucho en relación a la edad, sexo, actividad muscular y medio ambiente en que viven. El Consejo Nacional de In-

vestigación hace constar que no se tiene evidencia suficiente para establecer recomendaciones para el consumo de los carbohidratos en cuanto a cantidad. Todo depende de la energía que se haya gastado. Por ejemplo, después de la absorción, los carbohidratos existen en el cuerpo como glucosa y glicógeno. La glucosa da energía a las células de los tejidos. El glicógeno es energía en reserva almacenada en el hígado y en los músculos. Se calcula que hay energía suficiente almacenada ahí para satisfacer las necesidades del cuerpo por trece horas.

CLASIFICACION

Monosacárides. Es una molécula sencilla. Glucosa que es conocida como azúcar de uvas; dextrosa y azúcar de maíz; se encuentra en frutas y jugos vegetales. En la forma de melaza de maíz ha llegado a ser popular como el carbohidrato para modificar fórmulas para bebés. Es resultado de la hidrólisis de otros carbohidratos en el curso de la digestión, y es la forma en que el azúcar circula en la sangre. Se origina en muchas partes según los alimentos de diferentes áreas.

Fructosa es conocida como azúcar de fruta y levulosa. Una combinación de glucosa y fructosa es conocida como azúcar invertida. La fructosa se encuentra en todas las frutas. Entre ellas tenemos mangos, toronjas, naranjas, limones, higos, fresas, papayas, grosellas, duraznos, ahucates, ciruelas, cerezas y chabacanos.

Galactosa se obtiene por la hidrólisis de la lactosa o azúcar de leche. No se encuentra libre en la naturaleza.

Disacárides. Es que cada molécula puede partirse en dos moléculas de azúcares sencillas. Sucrosa es el azúcar ordinaria de mesa. Se encuentra en la naturaleza generalmente en mezcla con glucosa y fructuosa. Al hidrolizarla, la sucrosa da una molécula de glucosa y una de fructosa. Se obtiene de la caña de azúcar, remolacha de azúcar, melaza de arce, frutas como la piña, el coco, la papaya y los dátiles. Después de haberse cristalizado parte de la sucrosa de la caña de azúcar o de la remolacha, se quedan las melazas. Estas contienen mucha sucrosa y cenizas.

Lactosa, por hidrolización, forma una molécula de glucosa y una de galactosa. Esta es la forma en que los carbohidratos ocurren en la leche. Lactosa se prepara comercialmente con suero, el producto secundario en la preparación de queso. La lactosa es menos dulce y menos soluble que la sucrosa. Constituye el seis por ciento al siete por ciento de la leche humana, y el cuatro por ciento al cinco por ciento de la leche de vaca o de cabra.

Maltosa resulta de la acción de un tipo específico de enzima llamada amilasa, sobre el almidón. Esta acción ocurre en la germinación de los cereales. Se obtiene de los cereales, la malta y productos de malta, arroz, trigo, avena, canihua, cebada, centeno, maíz y quinoa.

Polisacarides. Ellos son carbohidratos complejos que en su molécula encierran muchas moléculas de monosacáridos. De la hidrólisis resultan más de dos moléculas de azúcares simples.

Almidón es la forma en que la mayor parte de las plantas almacenan su reserva alimenticia. En las frutas, este almidón se convierte en glucosa a medida que la maduración va adelantando. El almidón es una media de la materia sólida de los granos cereales. Bajo la acción de enzimas desintegrantes del almidón, o por hidrólisis ácida, el almidón se convierte en glucosa a través de la dextrina y la maltosa. El almidón no se disuelve en agua fría, pero en agua caliente, es absorbido y los gránulos del almidón se hinchan y se rompen. Alimentos que contienen gran cantidad de almidón son los cereales, las papas, maíz dulce, cassava, manioc y el arrurruz.

Dextrinas son productos intermediarios entre el almidón y el azúcar. Son más solubles que el almidón y son ligeramente dulces. Por ejemplo, al tostarse pan, parte del almidón se convierte en dextrina, y la producción de caramelo del azúcar, es una reacción similar. Dextrina en solución es pegajosa y se usa a veces comercialmente para pegar timbres de correo.

Glicógeno se llama el almidón animal, porque los carbohidratos se almacenan en el cuerpo de los animales en esta

forma. El almidón vegetal, se reduce por la digestión a glucosa, y luego se reconstruye como almidón animal en el hígado en donde se almacena. El glicógeno está presente en todas las células del cuerpo.

Celulosa es la parte estructural de las plantas. Forma el esqueleto de los vegetales en el que los gránulos de almidón se depositan. Es insoluble y las enzimas no la digieren en el tracto gastrointestinal del hombre.

GRANOS

Composición. Los granos varían según especie, variedad y las condiciones de la tierra y del clima que influyen. Los granos contienen muchos carbohidratos aunque las proteínas que encierran son de cierta importancia también. El porcentaje de proteínas es muy similar en todos los granos, pero la composición química de las proteínas varía entre las diferentes especies según los aminoácidos que las formen. Sobre esto hablaremos más detalladamente más adelante al tratar el tema de las proteínas. Los granos de cereales también son buena fuente de hierro, fósforo y de las vitaminas B. Los cereales se dividen en dos clases; cereales enteros y cereales modificados. Los cereales enteros tienen el germen. En los cereales modificados, se quitan el germen. Se contiene en el germen mucho aceite. Durante el almacenaje de los gra-

nos, los insectos infestan el germen. Por esa razón, el germen se quita. En Los Estados Unidos, se añaden las vitaminas sintéticas cuando se hace harina. Según las tablas de valores nutritivos, la composición de los cereales enteros es diferente de la de los cereales modificados. Porque el germen contiene mucho de las vitaminas B, los cereales modificados no contienen las vitaminas importantes.

Preparación. Los granos en su estado natural, no son apetitosos para el hombre, y en todas partes del mundo los someten a procedimientos de preparación que incluyen calentamiento, subdivisión y fraccionamiento. Como el cocer granos enteros toma bastante tiempo hasta que estén suaves, se han encontrado varios modos de quebrarlos, o cortarlos. Así hay trigo quebrado y avena cortada muy pequeña; además se usa la molienda y se producen harinas de maíz y de trigo entero. Puesto que las áreas de estructura en los granos difieren tanto en composición, se han desarrollado muchos procedimientos para su separación o fraccionamiento. La palabra refinamiento se usa a veces para referirse a los cambios producidos por el fraccionamiento. Los siguientes son métodos usados para fraccionar los cereales.

Se llama descascarar cuando se usan soluciones cáusticas tales como lejía para quitar el salvado y aflojar el embrio de modo que pueden separarse del endospermo, se puede producir crema y sémola del grano descascarado. Se descas-

cara el arroz para la producción de lo que se conoce como arroz amarillo o arroz sin pulir. La avena tiene una cáscara que se quita en la preparación de los copos de avena. Para descascarar el arroz y la avena, se usan métodos mecánicos en vez de soluciones cáusticas.

Para pulir se usa un modo de raspar para quitar el salvado y la mayor parte del embrio. Antes de poderse pulir el arroz, se muele el grano entero con cáscara, del arroz amarillo natural para poderse separar el salvado.

La molienda es un procedimiento de rodillos que se usa en la preparación de productos de trigo en que este se tritura a diferentes grados de finura. El salvado y el germen tienden a ser aplanados por los rodillos, y el endospermo se pulveriza. La parte del endospermo que pasa por un cedazo de finura específica, es la harina, y la parte que se queda en el cedazo, es el acemite. El acemite puede convertirse en harina con el uso de rodillos adicionales, o se puede usar como cereal de desayuno. La semolina que se usa para la preparación de los macarrones es acemite purificado de un trigo duro.

Variedades de Los Granos. Hay muchas variedades de granos en el mundo. Porque el clima o la costumbre, los países del mundo producen muchas variedades. Sin embargo, el trigo, el maíz, y el arroz son los granos de uso más frecuen-

te. El centeno, la avena, y la cebada son de uso menos frecuente en el mundo. (El frijol soya, por su alto contenido en proteínas, se discutirá en el capítulo sobre las proteínas.)

El trigo es el mejor grano para la confección de pan debido a la presencia de dos proteínas, la gliadina y la glutenina que se unen a la humedad para formar la sustancia elástica llamada gluten. Hablaremos de esto más detalladamente en el párrafo que trata de harinas.

El arroz se da en climas calientes y húmedos. Puede usarse como cereal o como vegetal rico en almidón. Si se emplea en su estado natural, es rico en vitaminas B, especialmente en tiamina. En países donde se muele el arroz en exceso, se pierden en gran parte las vitaminas B, y se desarrolla una enfermedad de carencia, el beriberi.

El valor energético del maíz es similar al del trigo, pero contiene menos proteínas. Se usa el maíz como cereal, como almidón, o para aceite y jarabe. El procedimiento de molienda es muy semejante al que se emplea con el trigo. Conserva la vitamina B si se retiene el germen en la molienda. Si se quiere emplear el maíz para hacer pan, se tienen que recordar varios puntos. El maíz no contiene gluten, es más pesado, y necesita mayores cantidades de líquido. El almidón de maíz absorbe más agua que el almidón de trigo gelatinizado. Un pan típico de maíz se hace con harina, sal y agua. Si se

agrega alguna levadura química en polvo, se hace más poroso. Algunas veces se usan huevos para dar mayor rigidez a la estructura de las células.

El centeno es más duro que el trigo y se da en clima fríos. El pan hecho con harina de centeno tiene una textura granulada fina por la falta de una de las proteínas del gluten. Por lo general, se usa en combinación con trigo para hacer pan. La avena tiene un alto contenido en proteínas y grasa. No contiene las proteínas que forman el gluten, y no se emplea en pan tanto como el trigo. Se usa en atoles, sopas, y avena con leche. La cebada tiene un alto contenido en minerales, pero tiene poca grasa y pocas proteínas. También, se usa para sopas.

Proceso de Enriquecimiento. En la molienda se quitan las capas del salvado y el germen, y de esto resultan harinas o almidones que no tienen ya minerales ni vitaminas. En 1941, en los Estados Unidos, el Consejo Nacional de Investigación pidió que se desarrollara un proceso de enriquecimiento para agregar vitaminas cristalizadas y minerales, de acuerdo con determinadas especificaciones. Deben agregarse los siguientes: tiamina, niacina, riboflavina, hierro. Pueden añadirse también, calcio y otras vitaminas.

PREPARACION DE ALIMENTOS DE ALTO CONTENIDO
EN CARBOHIDRATOS

Almidón. El almidón es la forma en que la planta almacena su energía. El almidón se extrae de los tejidos de la planta, en forma de un polvo fino blanco. Los gránulos en cualquiera de los almidones, varían en tamaño y forma.

Esto es importante para la cocina, porque los diferentes almidones no pueden usarse unos en vez de otros para dar el mismo resultado al cocerse, a menos que se cambien también las proporciones en que se usan. El tipo de dispersión que se produce por los gránulos de los almidones en el agua, depende de la temperatura del agua. Al calentarse, el agua empieza a penetrar en los gránulos del almidón y los hace hincharse y suavizarse. Esto se llama gelatinización. Al espesarse la mezcla con almidón por el calentamiento, la viscosidad aumenta, y la mezcla ya no fluye tan fácilmente como el agua. Al mezclarse almidón seco con agua caliente, por lo general, se forman grumos y bolas, puesto que los gránulos que primero se ponen en contacto con el agua, se unen pegándose entre ellos y envuelven el almidón seco.

Cereales. Cereales enteros son una fuente concentrada de almidón protegido por varias capas de celulosa. La gelatinización del almidón es lenta, porque el agua tiene que penetrar antes a través de la celulosa. Ya hemos hablado de

los diferentes tipos de procedimientos que rompen el grano y reducen así el tiempo para cocerlos. La cantidad de agua necesaria para la completa gelatinización de los cereales secos, varía según el tratamiento a que se haya sometido el grano previamente. Como la proporción del almidón aumenta al quitarse la celulosa, aumenta también la cantidad de agua necesaria para la gelatinización. La proporción varía con la clase de cereal, el tamaño de las partículas y el tratamiento previo. La cantidad de agua que se requiere para una taza de cereal es la siguiente:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Avena en copos o aplastada, o trigo en copos o aplastado | 2-3 tazas |
| 2. Arroz entero, harina de avena al acero | 3-4 " |
| 3. Gránulos, acemite, crema de trigo, harina de maíz | 4-5 " |
| 4. Trigo quebrado, avena, centeno, cebada, arroz | 3-4 " |

El cereal seco tiene que distribuirse uniformemente en el agua, para que la gelatinización sea completa. De otro modo, la capa exterior de una masa de cereal puede gelatinizarse e impedir al agua el paso al interior, y se producen grumos y bolas. Esto puede evitarse con los cereales de molienda gruesa esparciéndolos en la superficie del agua hirviendo y removiendo fuertemente. Cereales finamente molidos debían de mezclarse primero con una pequeña cantidad de agua u otro líquido frío, para que las partículas queden separadas antes de ponerlas en la mezcla caliente.

En el líquido de cocción se observan varias modificaciones; disminuye el volumen del líquido por penetración al cereal cuando la cocción se realiza en medio cerrado hermeticamente y disminuye más la cantidad de líquidos de cocción, cuando se asocia la evaporación a la absorción, cuando el cereal se hierve en recipiente abierto.

El líquido de cocción se enturbia y se espesa por la presencia de almidones gelificados, de proteínas modificadas por el calor y por los residuos de celulosa más o menos grandes de las envolturas del cereal.

Pastas. Macarrones y los productos similares como espagueti y tallarines estan hechos de endospermo de molienda gruesa se parecen mucho en su composición, pero tienen diferentes formas originales.

Se hacen amasando una mezcla espesa de agua hirviendo y acemite y prensando esta pasta a través de discos perforados que dan a los productos su forma característica; luego se secan. Hay muchas clases de macarrones, como por ejemplo los de leche que se preparan de la masa especial a la que se agrega leche, o los de trigo entero, o los macarrones de verduras que contienen no menos del tres por ciento de las verduras que se usen.

Tallarines y fideos son del mismo tipo de productos de trigo como los macarrones, pero deben tener no menos del

cinco punto cinco por ciento de su peso de huevo. Tanto los productos del tipo de los macarrones como los de tallarines y fideos, se fabrican enriquecidos. Los macarrones se clasifican como carbohidratos por su alto contenido en almidón, pero se usan en combinación con carne y sustitutos de la carne.

Harinas. Las harinas son granos muy finamente molidos. La molienda moderna es un proceso que separa el grano en porciones de diferentes cualidades moliéndolo y cerniéndolo en varias etapas. El trigo se limpia, y luego se humedece para hacer el salvado más resistente. El paso siguiente puede llamarse quebrantamiento y consiste en hacerse pasar el trigo por determinado número de juegos de rodillos separados lo suficiente para romper los granos en fragmentos. En cada rompimiento sucesivo algo del endospermo resulta con bastante finura para pasar por los cernederos de harina, y se dice que es harina quebrada. Las partículas más gruesas se llaman acemite. Las partículas de salvado que son lo suficientemente pequeñas para pasar junto con el acemite, se quitan con el uso de corrientes de aire; ésto se llama purificación. Las partículas de salvado y del endospermo separados del acemite, se vende como salvado para alimento de animales. Hay muchas corrientes de harina en un molino típico de rodillos, incluyéndose más o menos cinco corrientes de harina quebrada y

seis o mas de la reducción del acemite. Estas diferencias hacen que sea posible la producción de varios grados de harina del mismo trigo.

Hay varias clases de harina. Las harinas para pan resultan de la molienda de una mezcla de trigo duro de primavera y de invierno. Las harinas para uso general contienen menos proteínas que las harinas para pan. Por lo general, son una combinación de trigo duro y trigo blando. Para pastel se obtienen de trigos blandos y representan las corrientes de las harinas más refinadas del molino. Harina integral contiene toda la harina o aproximadamente el noventa y ocho por ciento.

La característica sobresaliente de la harina de trigo es su fuerza, o sea la capacidad de retener gas, aire, vapor de agua y dióxido de carbono, y de producir una estructura de espuma. Harinas fuertes son aquellas que pueden retener grandes volúmenes de gas. Son las preferidas para hacer panes y otros productos de levadura.

El almidón es lo que la harina de trigo contiene en mayor cantidad. La substancia que hace que la harina de trigo sea mejor para hornear que la de otros cereales, es una proteína llamada gluten. Como hemos dicho, esto se forma al agregarse agua a la harina y al manipularse la mezcla. Si esta masa se amasa, las partículas de gluten se pegan y for-

man tiras que son elásticas. La formación de las tiras de gluten se controla por el tipo de harina usada, la cantidad de grasa, de azúcar y la proporción del líquido a la harina.

El que salgan bien las preparaciones de mezclas de harina, depende principalmente de que se atenga uno estrictamente a las recetas que se han compuesto con mucho cuidado.

Las diferencias más importantes entre harinas son su capacidad de absorber agua y su fuerza en gluten. Las mezclas que no exceden la capacidad del gluten de pegar, se llaman masa, y las que tienen demasiada agua, son pastas para batir. Estas pastas para batir se dividen en pastas para verter y pastas para gotear. Pastelitos y pasteles se hacen de masa firme; ciertos bizcochos, pan de levadura y molletes se confeccionan con pasta suave; bizcochos y pastelitos de gotas se preparan con pastas para gotear; panqueques, se hace de pasta para verter.

Los líquidos desarrollan gluten, disuelven azúcares, hidratan la proteína del huevo e inician la reacción las levaduras químicas; promueven el crecimiento de la levadura, y en el calentamiento facilitan la gelatinización del almidón. El líquido preferido es la leche, porque aumenta el valor alimenticio del producto.

Agentes para Esponjar. El esponjamiento de las mezclas de harina es causado por la expansión del aire en la

mezcla. Aire y agua siempre están presentes; cuando se va calentando el producto, el aire se dilata y parte del agua se evapora.

El aire es uno de los agentes para el esponjamiento, y entra a las mezclas de harina al cernir, al batir la crema o al batir los huevos. La clara de huevo es uno de los mejores medios para incorporar aire a la masa. Su viscosidad es tal que su volumen puede aumentar por el aire que se va incorporando en ella.

El vapor de agua es otro agente para esponjar cuando líquido y harina se encuentran en volúmenes iguales en la mezcla. Las mezclas que son esponjadas solamente con vapor exigen una estufa bien caliente para subir la temperatura del líquido muy rápidamente hasta el punto de ebullición. Semejantes masas muestran por lo general cavidades grandes. El vapor tiene un gran poder de esponjamiento, porque el agua aumenta muchas veces su volumen al cambiar de líquido a vapor. La pastelería ofrece un ejemplo típico de esponjamiento por vapor.

Todos los métodos químicos para esponjar se basan en la liberación de dióxido de carbono de algún carbonato, con el uso de un ácido. El carbonato empleado generalmente, es la "soda para hornear," o sea carbonato de sodio. Soda plus ácido equal dióxido de carbono, algo de sal residual y agua. El más simple de los métodos químicos para esponjar, en que

se usa el sodio en combinación con un líquido ácido. La leche agria y el suero de mantequilla son los líquidos conteniendo ácido que más se usan en el esponjamiento por método químico. Este ácido es ácido láctico. En la leche se forma el ácido lactico de la lactosa. La cantidad del sodio que neutraliza una taza de leche, es ocho punto treinta y seis gramos. Cuando uno de los ingredientes es algún jugo de frutas, se puede emplear el sodio para producir dióxido de carbono. Los jarabes también contienen cantidades variables de ácidos que pueden usarse para que se libere el dióxido de carbono. Por ejemplo, media cucharadita de las de té del sodio, se usa por cada taza de melazas.

Todas las combinaciones de polvos para hornear consisten en un polvo ácido y sodio que forman una sal. En los polvos para hornear comerciales, se agrega un estabilizador que tiene dos propósitos, para mantener separados los ingredientes activos, absorber humedad y servir como filtros; todos los polvos para hornear se preparan de modo que liberen determinada cantidad normal de dióxido de carbono. El peso de las diferentes formas de ácido que se necesita para liberar el dióxido de carbono, varía. Estas diferencias en peso se anulan por las cantidades de llenador que se agregan. En la mayor parte de los polvos para hornear, el estabilizador es almidón de maíz. Dos cucharaditas de polvos para hornear,

contienen aproximadamente media cucharadita de polvo para hornear. El precio de los polvos para hornear, no indica su capacidad para esponjar, sino esta basado en el costo del ingrediente ácido. El ingrediente que es diferente en varios polvos para hornear, es el ácido. Hay tres tipos, según el ácido que contengan. (1) Tartrato en el que el ácido se encuentra como cremor tartaro. Es un polvo para hornear de acción rápida. (2) Polvos de fosfato, en que el ácido es un fosfato ácido de calcio. (3) Sulfato de sodio y aluminio son polvos que contienen los dos componentes ácidos, en forma del hidrato de fosfato de monocalcio y de sulfato de aluminio sodio. Este último ingrediente no es un ácido, pero produce un ácido en el agua. El proceso químico es lento e incompleto hasta que se calienta la mezcla. Estos productos se llaman de doble acción, porque una acción tiene lugar en frío, y la otra durante el calentamiento.

Cuando usamos estos tipos diferentes de polvos para hornear, tenemos que tener presente las diferencias en los tiempos que requieren las reacciones. Si usamos los primeros dos, entonces, es importante la rapidez con que metamos la pasta en el horno, puesto que la acción empieza en el momento de agregarse el líquido a la parte seca. En el último tipo tenemos más tiempo, porque la segunda fase del proceso no se inicia hasta que el producto esté en el horno.

También la levadura que son plantas microscópicas de una célula y que se multiplican por partición, se emplea para esponjar las masas de harina. Cuando estos organismos están vivos, fermentan en presencia de azúcar y liberan dióxido de carbono. Este dióxido de carbono se retiene en el gluten del pan. La levadura se ofrece en dos formas, como levadura seca o como levadura comprimida. La levadura comprimida contiene las células vivas de levadura. Las células de levadura se mezclan con el almidón y las barras de levadura tienen que conservarse en la refrigeradora. Si la barra de levadura está oscura o muestra rayas oscuras, es señal de que se ha guardado en temperatura demasiado alta. Las células han sido destruidas y no darían resultado en la confección del pan. La otra forma en que viene es levadura seca. Esta se conserva sin necesidad de refrigerar. Estas células de levadura están mezcladas con harina de maíz, y antes de que se puedan usar tienen que ser remojadas en agua tibia con azúcar.

Siendo la levadura un organismo vivo, las condiciones en que se desarrolla son muy importantes. La levadura necesita alimento, y si las células deben multiplicarse, el alimento tiene que contener determinados nutrientes. Las células necesitan también agua. La actividad de la levadura es mejor a una temperatura entre treinta y siete y treinta y nueve C. Una temperatura demasiado alta mataría las células.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Comparar las propiedades físicas de almidones comunes.

PASOS

A. Examine los almidones secos y pulverizados y productos que los contienen, por las características enumeradas en la tabla.

B. Observe cómo afecta el origen de los almidones, la apariencia de los gránulos de almidón, bajo el microscopio.

Direcciones para Hacer las Transparencias. Hágase una suspensión en agua fría, de una cantidad muy pequeña de almidón. Agregue 1 gota de yodo. Revuelva bien y aplique una gotita por cada transparencia. Cubra con una tira de vidrio, el preparado. Revuelva de nuevo la suspensión para repartir el almidón uniformemente en ella, antes de confeccionar otra transparencia.

Direcciones para Preparar Soluciones de Yodo. Disuélvase 30 gramos de yoduro de potasio en 250 ml. de agua. Agregue 13 gramos de yodo. Después de haberse disuelto completamente, siga diluyendo con agua hasta obtener un litro.

C. Resultados

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ALMIDONES COMUNES

Procedencia del Almidón	Color, Olor Textura	Aspecto Bajo microscopio
-------------------------	------------------------	-----------------------------

Arrurruz

Harina de Maíz

Almidón de Maíz

Harina de Avena

Almidón de Papa

Almidón de Arroz

Almidón de Trigo

PROBLEMA DE LABORATORIO

Comparar la consistencia y la claridad de las pastas hechas con almidón.

PASOS

- A. Pese 25 gramos de cada almidón.
- B. Mida 500 ml. de agua
- C. Ponga cada almidón en el recipiente superior de un baño María, agregue lentamente agua revolviendo hasta que el almidón este uniformemente suspendido.
- D. Caliente rápidamente hasta un hervor fuerte revolviendo de modo que el almidón esté siempre en suspensión. Hierva por un minuto y vierta en vasos enfriados o en copas para flan.
- E. Enfriélos poniendo los recipientes cubiertos en el hielo o debajo de la unidad congeladora del refrigerador.
- F. Una vez espeso se voltea sobre platillos, para la comparación.
- G. Resultados

Origen del Almidón	Color	Claridad	Consistencia
--------------------	-------	----------	--------------

Almidón de trigo			
------------------	--	--	--

Almidón de Maíz			
-----------------	--	--	--

Almidón de Papas			
------------------	--	--	--

Almidón de Arroz			
------------------	--	--	--

Tapioca			
---------	--	--	--

Almidón de Trigo			
------------------	--	--	--

Tostada			
---------	--	--	--

Para tostar harina, se pone 1 cucharada de harina en una pequeña cacerola, y se calienta hasta bien tostada.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Observar el efecto que tiene el método de hacer una mezcla, sobre la distribución uniforme de gránulos de almidón en una suspensión.

PASOS

- A. Caliente hasta hervir, 1/2 taza de agua, desparrame en la superficie, 2 cucharaditas de harina, y revuelva por 1/2 minuto.
- B. Mezcle 2 cucharaditas de harina con 2 cucharadas de azúcar. Agregue 1/2 taza de agua hirviendo, muy despacio, y revuelva por 1/2 minuto.
- C. Mezcle 2 cucharaditas de harina con 2 cucharaditas de grasa. Agregue lentamente 1/2 taza de agua hirviendo, y revuelva por 1/2 minuto.
- D. Derrita 2 cucharaditas de grasa, agregue 2 cucharaditas de harina y mezcle; agregue 1/2 taza de agua hirviendo y revuelva por 1/2 minuto.
- E. Mezcle 2 cucharaditas de harina con 2 cucharaditas de agua fría, y agregue 1/2 taza de agua hirviendo; revuelva por 1/2 minuto.
- F. Resultados.

Note la relación entre harina y azúcar; harina y grasa, o harina y líquido frío.

Método de hacer la mezcla:	Resultado	Explicación
A. Agua hirviendo agregada a la harina.		
B. Harina mezclada con azúcar.		
C. Harina mezclada con grasa		
D. Harina mezclada con grasa derretida.		
E. Harina mezclada con agua fría.		

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para observar el efecto de agregar azúcar, en el poder de espesamiento del almidón.

PASOS

- A. Pese cuatro muestras de 5 gramos cada una, de almidón de maíz usando la balanza de gramos.
- B. Pese cuatro muestras de azúcar, de 5, 10, 30, y 60 gramos respectivamente.
- C. Mezcle las muestras de almidón de maíz cada una con una de las muestras de azúcar.
- D. Agregue lentamente 100 ml. de agua a cada una de las mezclas y meneé hasta que el azúcar esté disuelto y la suspensión uniforme.
- E. Mida el volumen de cada suspensión antes de calentarla.
- F. Pásela otra vez a la cazuelita y caliéntela rápidamente hasta que hierva; hay que revolver constantemente para mantener el almidón en suspensión.
- G. Hierva por 1 minuto.
- H. Compare la apariencia y la viscosidad de las diferentes muestras.

Gramos de Azúcar	Volumen	% de Almidón	Consistencia	Aspecto
------------------	---------	--------------	--------------	---------

5

10

30

60

Aspecto: claro, opaco, translúcido

Consistencia; delgada, espesa, muy espesa

Para calcular el porcentaje del almidón en cada mezcla, divida 5 por el total del volumen.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para observar los resultados de cocinar productos de pastas, o macarones, de diferentes modos.

PASOS

- A. Ponga el producto de pastas en agua salada hirviendo, por 10 minutos.
- B. Ponga el producto de pastas en agua salada hirviendo, por 20 minutos.
- C. Ponga el producto de pastas en agua salada hirviendo, por 30 minutos.
- D. Ponga el producto de pastas en agua fría, caliéntela hasta hervir, y cocine por minutos.
- E. Resultados.

Producto	Textura	Palatabilidad
----------	---------	---------------

A.

B.

C.

D.

Después de preparar un producto de pastas, una variedad de salsas con o sin carne o queso, puede usarse.

PROBLEMAS DE LABORATORIO

Practicar los métodos diferentes para cocinar arroz

METODOS

I. Cocina en gran cantidad de agua, más o menos 20 minutos

A. Ingredientes

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. Arroz | 1 taza |
| 2. Agua hirviendo | 2 litros |
| 3. Sal | 3 cucharaditas |

B. Método

Lave el arroz bien para quitar el almidón suelto.

Enjuague. Si se usa arroz de paquete, no es necesario lavarlo.

Agréguelo lentamente al agua salado hirviendo.

Hierva fuerte para evitar que los granos se peguen en el fondo de la olla. Para saber si está el arroz a punto, oprima los granos entre los dedos, éstos debían de estar blandos.

Vierta el arroz en una coladera o un cedazo, y lave con un poco de agua caliente para eliminar almidón suelto. Para secar el arroz, cúbralo con un paño poniéndolo sobre una sartén con agua caliente, o viértalo en una sartén plana poniendo ésta en un horno caliente.

II. Cocina en una cantidad pequeña de agua, por más o menos 50 minutos.

A. Ingredientes

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. Arroz | 1 taza |
| 2. Agua hirviendo | 3 tazas |
| 3. Sal | 1 cucharadita |

B. Método

Lave el arroz y déjelo caer al agua hirviendo con sal.

El método oriental consiste en usar una caldera pesada y bien tapada que se pone sobre una flama muy baja. Si se seca el arroz antes de estar a punto, hay que agregar más agua.

Se puede usar un baño María cocinando por 40 minutos o hasta que toda el agua esté absorbida. Luego se sigue calentando por 10 minutos, para que se sequen los granos.

III. Para cocinarlo en leche, más o menos una hora.

A. Ingredientes

- | | |
|----------|---------------|
| 1. Arroz | 1 taza |
| 2. Leche | 3 tazas |
| 3. Sal | 1 cucharadita |

B. Método

Caliente la leche

Agregue el arroz y la sal y cocine sobre agua caliente en baño María hasta que el arroz esté tierno y la leche absorbida.

IV: El arroz integral puede cocinarse en gran cantidad de agua.

A. Ingredientes

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. Arroz integral | 1 taza |
| 2. Agua hirviendo | 4 tazas |
| 3. Sal | 2 cucharaditas |

Método

Cubra con agua hirviendo y deje reposar por 20 minutos.

Deje salir el agua.

Repita esto por 3 veces, y agregue la sal a la última vez.

Repita primer método para cocinar.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para demostrar los factores que influyen en las características del arroz cocido.

PASOS

1. El efecto que tiene el agua usada sobre el color del arroz.
 - A. Cocine 1/4 de taza de arroz en 2 tazas de agua. Siga las direcciones para cocinar con gran cantidad de agua.
 - B. Cocine 1/4 de taza de arroz en 2 tazas de agua, a la cual se haya agregado 1/4 de cucharadita de cremor tártaro, jugo de limón puede usarse en vez del cremor tártaro. Siga las direcciones para cocinar con gran cantidad de agua.
2. El efecto del método de cocinar sobre el producto.
 - A. Cocine el arroz según las direcciones dadas para pequeñas cantidades de agua y usando una cacerola pesada bien tapada.
 - B. Cocine el arroz siguiendo las direcciones para cantidades más pequeñas de agua, pero usando el baño María; agregue cremor tártaro al agua que se use.
 - C. Cocine arroz en leche.
3. El efecto que sobre el producto tiene la clase del arroz.
 - A. Cocine arroz moreno en una cantidad pequeña de agua, usando el baño María.
 - B. Cocine arroz integral en mucha agua.
 - C. Use arroz de un minuto.

4. Resultados.

	Exterior	Textura	Palatabilidad
1A			
1B			
2A			
2B			
2C			
3A			
3B			
3C			

PROBLEMA DE LABORATORIO

Preparar una variedad de creales, para su observación.

PASOS

- A. Prepare un cereal, 1/4 de taza, por el método I o II.
- B. Determine la hora exacta en que todas las muestras tengan que ponerse en la mesa con objeto de que todas estén calientes.
- C. Escribala en el pizarrón, de modo que cada persona pueda calcular la hora exacta en que necesite empezar con cada cereal.

METODO I

Ponga agua con sal, 1 cucharadita por litro, en el recipiente superior del baño María y colóquelo sobre fuego directo. Cuando el agua hierva, desparrame el cereal gradualmente sobre el agua. Hierva suavemente por tres a cinco minutos revolviendo de vez en cuando. Cubra la olla y póngala sobre la parte inferior del baño María.

METODO II

Vaya agregando agua fría al cereal, meneando constantemente. Caliente gradualmente sobre fuego directo hasta que hierva; revuelva solamente lo suficiente para evitar que se asiente. Cubra y déjelo sobre una flama baja o sobre agua caliente. Buen método para harina de maíz.

Cereal	Cantidad	Líquido	Tiempo de Cocinar
--------	----------	---------	-------------------

Problemas Comunes en la Preparación de Cereales son: (1) hervir demasiado poco, queda crudo (2) menear en exceso, el producto resulta pegajoso, semejante a la cola (3) poca sal.

Al cocinarse sobre agua caliente, se usa un tenedor que se pasa a través del cereal de vez en cuando con un movimiento como para levantar.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para determinar el efecto que tiene el líquido usado, sobre la calidad del producto,

PASOS

- A. Prepare cuatro muestras de cada uno, de cereales aplastados y quebrados, usando el método I con 4 cucharadas de cereal.
- B. Prepare cuatro muestras de cereal granulado con el método II. Los líquidos se usan como sigue; agua, leche, leche en polvo reconstituida con agua, y leche enriquecida con leche en polvo.
- C. Analice cada muestra de los diferentes cereales sobre la base de los siguientes puntos:
 Exterior: sin película, buen color, película, gris, turbio.
 Interior: grueso, firme, delgado, aguado, demasiado gueso, con bolas, con gránulos, pastoso, ligeramente firme.
 Palatabilidad: buen sabor, bien sazonado, crudo, almidonado, insípido, salado, caliente, tibio, frío.
- D. Resultados

Cereal	Agua	leche	Leche en Polvo	Leche y leche en Polvo
--------	------	-------	----------------	------------------------

Aplastados

Quebrados

Granulados

Harina de Maíz

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para comparar la cantidad y la calidad del gluten que se puede obtener de diferentes harinas.

PASOS

- A. Prepare bolas de gluten
- B. Cierta y mida 1/2 taza de harina
- C. Mida 100 ml. de agua fría, agregue solamente el agua suficiente a la harina para que se haga una masa tiesa.
- D. Mida el agua que haya quedado sin usar y compare la cantidad absorbida por las diferentes harinas.
- E. Mezcle la masa muy bien, forme una bola, póngala en una coladera en un recipiente de agua fría y deje reposar por 20 minutos.
- F. Lave la masa amasando constantemente hasta que se haya separado el almidón, o hasta que el agua quede clara.
- G. Amase hasta que esté elástica, y luego forme una bola uniforme, pese.
- H. Hornee por 15 minutos a 450 grados F., luego baje la temperatura a 300 grados F., y hornee for 25 a 35 minutos más.
- I. Resultados

Clase de Harina	Peso de la bola de gluten	Cantidad de agua usada	Descripción de las bolas de gluten
-----------------	---------------------------	------------------------	------------------------------------

Harina para pan

Harina para uso general

Harina integral

Harina de centeno

Harina para pastel

Harina de soya

Harina de maíz

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para ver el efecto del tipo de harina sobre galletas.

PASOS

A. Siga las direcciones para hacer galletas. Cambie el tipo de harina en la receta.

Ingredientes para Galletas

Harina	1 taza
Polvo para Hornear	1 1/2 cucharaditas
Sal	1/4 cucharaditas
Grasa	2 1/2 cucharadas
Líquido	6-7 cucharadas

- B. Caliente el horno a 425 grados F.
 C. Cierna la harina una vez, mida.
 D. Agregue sal y el polvo para hornear, cierna tres veces.
 E. Corte la grasa introduciéndola en los ingredientes secos, hasta que la grasa tenga el tamaño de los granos de arroz.
 F. Haga una depresión en el centro de los ingredientes secos y agregue leche; revuelva con más o menos 20 a 30 movimientos, con un tenedor.
 G. Cierna más o menos 1 cucharadita de harina en una tabla de pan.
 H. Forme la masa en una bola y amase ligeramente con las puntas de los dedos, 10 a 15 veces.
 I. Meta el cortador en harina y corte
 J. Hornee sobre hoja sin aceite, hasta que esté dorado, 12 a 15 minutos.
 K. Resultados.

Clase de harina	Exterior	Textura	Palatabilidad
-----------------	----------	---------	---------------

Soya

Harina integral

Uso general

Harina para Pastel

PROBLEMA DE LABORATORIO

Practicar el método usado para hacer pastel relleno de dos capas.

PASOS

- A. Parta la masa en aproximadamente dos mitades, y frota harina a la tela que cubre la tabla, para que no se peque con la masa.
- B. Aplane con la mano, y después use el rodillo hasta que resulte un grueso de más o menos $1/8$ ".
- C. Cuida de que la pasta tenga forma circular usando el rodillo con movimiento del centro a los bordes.
- D. Doble esta capa redonda sobre si misma por la mitad y pásela al molde, con suavidad.
- E. Desdoble la capa, para que toda ella esté colocada llenando el molde, sin ejercer presión para que este suelta. Tenga también cuidado de no estirar la masa, porque sería causa de que la capa se encogiera al hornear.
- F. Prepare el relleno deseado y póngalo en el molde con la pasta. Recorte los bordes con tijeras.
- G. Aplane la pasta para la capa superior con rodillo, y doble suavemente por la mitad. Tenga cuidado de que ésta capa se extienda por mas o menos 1" fuera del borde del molde.
- H. Corte la capa superior en varias partes, para que por éstas cortadas pueda escapar el vapor.
- I. Humedezca el borde de la capa inferior de la pasta, con agua.
- J. Doble la parte de la capa superior que sobresale del borde del molde, alrededor del borde de la capa inferior por abajo.
- K. Arregle la forma del borde para adorno.
- L. Al usar el rodillo sobre una masa preparada con aceite, siga las siguientes direcciones:
 - a. Ponga una mitad entre 2 hojas de papel encerado.
 - b. Aplane con el rodillo moviéndolo del centro a los bordes.
 - c. Quite el papel de arriba.
 - d. Ponga la pasta en el molde con el lado del papel hacia arriba luego quite el papel.
- M. Para evita que las capas de pasta se mojen en pasteles de fruta, asegúrese de que la temperatura del horno sea lo suficientemente alta (425F.-200C.) y que el pastel quede en el horno el tiempo necesario. En los pasteles en que se hornearan juntos el relleno y las costras, cerciórese de que no haya hendeduras o agujeros pequeños en la capa inferior, porque el relleno o el jugo podría colarse mojando la parte

de abajo de la costra del fondo.

N. Use un molde de vidrio refractario, de metal opaco sin brillo, de aluminio, o esmaltado que absorban el calor para tostar la costra delicadamente.

O. Para evitar que el borde de la costra se dore demasiado, cúbralo con una tira de hoja de aluminio de 1 1/2" de ancho, o con una cinta mojada para pastel, o simplemente usando una tela. Quite estas tiras mas o menos 15 minutos antes de sacar el pastel del horno.

Tipo de
la fruta

Aspecto
Exterior

Aspecto
Interior

Sabor
Textura

PROBLEMA DE LABORATORIO

Hacer ver el efecto que técnicas individuales, tienen sobre la calidad de la pastelería.

PASOS

- A. Mida con exactitud 1 taza de harina cernida. Cierna la harina sobre un pedazo de papel encerado antes de medir. Pase la harina cernida con una cuchara y con suavidad, a una taza seca de medidas. Póngala al ras con un cuchillo de filo recto, y no menee la taza. llene la cuchara medidora poniéndola al ras, con una espátula.
- B. Añada 1/2 cucharadita de sal.
- C. Añada el tipo de grasa, 1/3 taza de manteca, o 1/3 taza más 2 cucharadas de grasa hidrogenada, o 1/2 taza de aceite.
- D. Añada 2 1/2 cucharadas de agua fría.
- E. Tome el doble para un pastel de 2 capas.
- F. Corte la grasa o manteca en pedacitos, hasta que estos tengan el tamaño de un chicharo. Después de añadir el agua, revuelva con un tenedor hasta que se haya hecho la mezcla.
- G. Comprímalo firmemente formando una bola. Aplánelo con el rodillo, o guárdelo con papel encerado, en la refrigeradora.

Tipo del Pastel	Aspecto Exterior	Aspecto interior	Sabor Textura
-----------------	------------------	------------------	------------------

Manteca
1/3 taza

Grasa
hidrogenada
1/3 más 2
cucharadas

Aceite
1/2 taza

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para determinar el efecto que la intensidad del amasamiento tiene sobre la calidad de galletas,

PASOS

A. La grasa debe de llegar a estar finamente repartida en la masa, en partículas muy finas, pero no hay que trabajar la mezcla tanto tiempo que se sienta grasosa. Como la grasa debe estar firme, es generalmente mejor cortarla en la harina con cuchillo o usando un mezclador para masa, en vez de usar los dedos que son calientes. Si se mezcla con los dedos, hay que trabajar con mucha rapidez usando sólo las puntas de los dedos.

B. Al remover, la punta del tenedor debía de tocar constantemente el recipiente, y el tenedor se mantiene en ángulo recto con el fondo del recipiente al moverlo en forma circular. El tenedor no debe dar vueltas en la mano. Los movimientos deben ser rápidos y firmes. También debe de pasar el tenedor por todas partes variando su curso, para que toda la harina se mezcle con el líquido con la mayor rapidez posible.

C. La cantidad de líquido variará con la harina usada. Se mejora la calidad de las galletas usando tanto líquido como posible sin que se haga pegajosa la masa. Se pueden hacer galletas buenas con menos líquido si se trabaja con mucha rapidez.

D. Un error muy común en la confección de la masa, es el uso de una cantidad excesiva de harina en la tabla. Una copa delgada es suficiente si la masa tiene la consistencia correcta. Una buena masa se puede echar a perder, si se agrega más harina mientras se este amasando. Si la superficie de la masa llega a tener una capa de harina, cada pliegue quedará separado, de tal modo que las galletas aparecerán con bolas.

E. Al amasarse para galletas, la masa se dobla hacia la persona con las puntas de los dedos, y luego se comprime con los dedos. La masa debía de voltearse ligeramente sobre la tabla entre los pasos del amasamiento. Galletas piden una mano liviana. Si se usa un cortador de galletas, entonces debe cubrirse de harina, para que no se pegue, y se debe cortar oprimiéndolo uniformemente y con firmeza sobre la masa, sin girar. Si el polvo de hornear no se ha mezclado bien con la harina, las galletas pueden tener manchas amarillas en la corteza indicando que el sodio del polvo, no se ha disuelto.

Preparación
se usa 1/4 de
la masa cada
tiempo

Aspecto
Exterior

Aspecto
Interior

Sabor
Textura

Sin amasar

20 golpes

40 golpes

60 golpes

Resultados

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para presentar el efecto que tiene la intensidad del batido y la técnica, sobre los panecillos.

PASOS

- A. Panecillos se hacen con batido típico de goteo. Las proporciones fundamentales de la harina son de dos a uno, con 1 huevo, 2 cucharadas de grasa, 3 cucharaditas de polvo para hornear, $\frac{3}{4}$ cucharadita de sal y de cero a dos cucharadas de azúcar.
- B. Los ingredientes deben ser mezclados solamente hasta que la harina esté mojada, y no debe removerse hasta que el batido sea uniforme. Así se evita que el gluten de la harina, se revele demasiado, y los panecillos salen suaves y delicados.
- C. Los panecillos se hornean en moldes especiales que se untan bien de grasa en el fondo. Los moldes se llenan hasta tres cuartos su capacidad. Un horno caliente (400 F.) a (425 F.) y 20 minutos de hornear aproximadamente son suficientes. El exterior de un panecillo perfecto, es de un tostado de color de oro, y su forma es simétrica, ligeramente redondeada arriba. La textura del interior es uniforme con pequeños huecos redondos de tamaño uniforme, y sin que se produzcan huecos alargados y delgados como túneles.
- D. Cuando los panecillos salen con un pico arriba y con túneles por dentro, es señal de que se ha batido demasiado, o que el batido es demasiado delgado, o bien que el horno estaba demasiado caliente.
- E. Diferentes harinas dan diferentes panecillos. Con pasitas, otras frutas secas y con nueces, se obtienen variaciones sabrosas. Estas se agregan a los ingredientes secos antes de ponerles el líquido. Pueden usarse azúcar morena o melazas para endulzar.
- F. Panes de barra que se pueden hacer rápidamente con frutas y nueces, son simplemente variaciones de los panecillos. Se preparan con masas un poco más consistentes, para panecillos, y se hornean en moldes para pan de barra. Para el pan en barras, la temperatura del horno, debía de ser más baja que para los panecillos, acerca de 250 F.
- G. Para la preparación, prepare $\frac{1}{2}$ receta.
- H. Bata con 15 golpes y tome el batido para un panecillo
- I. Bata con 5 golpes más y tome el batido para otro panecillo.
- J. Repita esto hasta que se haya usado toda la masa.

Intensidad del
Batido

Aspecto
Exterior

Aspecto
Interior

Sabor
Textura

10 golpes

15 golpes

20 golpes

25 golpes

30 golpes

35 golpes

40 golpes

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para ver la influencia de diferentes ingredientes alimenticios sobre el crecimiento de la levadura.

PASOS

- A. Divida 2 barras de levadura en cuartos. Combine las diferentes porciones de levadura según las indicaciones dadas más abajo, o observe la actividad de la levadura con los diferentes ingredientes alimenticios. Use 1/4 de barra de levadura para cada parte del experimento, y cuide de que todos los líquidos usados estén tibios. Combine con 1/2 taza de agua.
- B. Combine con 1 cucharadita de harina en 1/2 taza de agua.
- C. Combine con 1/2 taza de leche.
- D. Combine con harina y leche como en B.
- E. Combine con agua de papas, diluida.
- F. Combine con 1 cucharadita de almidón y 1/2 taza de agua.
- G. Combine con 1/2 taza de agua y 1/4 de cucharadita de azúcar.

Ingredientes alimenticios	Volumen original	Volumen final	Resultados
A. agua			
B. harina y agua			
C. leche			
D. leche y harina			
E. agua de papas			
F. almidón y agua			
G. agua y azúcar			

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para ver los efectos de la temperatura sobre el crecimiento de la levadura.

PASOS

- A. Desmorone una barra de levadura completamente en 1/2 litro de agua a la que se agregó 1 cucharada de azúcar. Congele una porción de esta suspensión, y después deje que se descongele a la temperatura del ambiente o a la temperatura del cuarto.
- B. Hierva otra porción y deje enfriarla hasta la temperatura del ambiente.
- C. Conserve una tercera porción a la temperatura del ambiente.
- D. Enfrie una cuarta porción en un tazón colocado en hielo en pedazos.
- E. Explique los resultados observados después de terminar la clase.

Temperatura	Volumen original	Volumen final	Resultados
-------------	------------------	---------------	------------

A. congelado

B. hervido

C. temperatura del ambiente

D. Enfriado

PROBLEMA DE LABORATORIO

Prepare la masa para pan de levadura usando éste método.

PASOS

A. Primero se tiene que ablandar la levadura desmoronándola para echarla al agua tibia, 28 C.; se deja reposar por 5 a 10 minutos. Con esto se separan las células de la levadura unas de otras, y se vuelven activas.

B. Puede agregarse este líquido a la harina, o ésta al líquido. Hay quienes prefieren agregar la harina al líquido hasta el punto cuando la masa esté suficientemente espesa para echarse sobre una tabla. A la leche se le debe dar un hervor primero para inhibir la acción de las enzimas de proteína. Pueden agregarse el azúcar, la sal y la grasa, a la leche caliente. Agregue una taza de harina para ayudar a que se enfríe esta mezcla puesto que las células de la levadura son fácilmente destruidas por el calor.

C. Cuando con la mezcla se puede formar una bola, se puede amasar. Con este proceso desenvuelve el gluten y produce una red en la masa; el gas engendrado por la levadura, es así bien distribuido. Se dobla la masa sobre si misma y se le mueve ligeramente con un movimiento de vaivén. Esto toma generalmente cerca de 10 minutos. Cuando la masa esté uniforme y satinada, se forma con ella una bola, se pone en un tazón, se cubre y se deja reposar en un lugar caliente, para que suba.

D. El tiempo necesario para que suba, depende de la temperatura, de la cantidad de levadura empleada, de la riqueza de la masa y de la harina que se use. A medida que se va produciendo el gas, se va repartiendo por los espacios minúsculos entre los hilos formados por el gluten. El gluten es elastico, y de este modo se hincha la masa. Generalmente se requieren aproximadamente dos horas para que suba completamente y esté lista para el horno. Se comprueba esto apretando la masa con el dedo, con suavidad; si la impresión del dedo se conserva, la pasta está a punto.

E. Se vuelve a colocar la pasta en la tabla, se amasa algo, se divide en cortes o rollos. Después se deja reposar por cuando menos 10 minutos antes de hornear.

F. Hay cinco pasos para dar forma a una barra de pan. Primero, aplane la bola de masa a una pulgada de grueso exprimiendo el aire. Segundo, doble a lo largo y aplane de vuelta. Tercero, alargue la masa a tres veces el largo del pan. Cuarto, doble las dos extremidades hacia el centro. Quinto, doble a lo largo por segunda vez y cierre por los bordes,

pongalo en el molde y frote la parte de arriba con grasa derretida; deje subir hasta el doble de su volumen.

G. Hay dos variantes en el método de mezclar la masa para pan de levadura. Uno es el método de esponja. El líquido y la levadura se juntan y se agrega solamente la cantidad de harina que produzca una pasta delgada. Esta pasta se pone a que suba, y luego se agrega el azúcar, la sal y la grasa, y al último la harina restante. Desde este punto en adelante, el método es igual.

H. La segunda variante es el método sin amasar. Con él no es necesario amasar; se usa el mismo método para mezclar los ingredientes. Además hay otra posibilidad para los que no tienen tiempo para amasar. La cantidad de harina puede disminuirse para que se obtenga una masa delgada que luego se bate bien para desarrollar el gluten.

Método	Exterior	Interior	Palibilidad
--------	----------	----------	-------------

a. Esponja.

b. Sin amasar

AZUCARES

Los seis azúcares naturales de importancia que se encuentran en los alimentos son glucosa, fructosa, galactosa, maltosa, sucrosa y lactosa. La glucosa comercial se hace del almidón. La fructosa puede producirse con el uso de la insulina, pero este proceso no tiene importancia comercial. La sucrosa se obtiene 99.9% pura tanto de la remolacha de azúcar como de la caña de azúcar. Los cristales se forman en los jugos concentrados de estas plantas y son refinados en gran escala dando una variedad de productos para el mercado. En la fabricación del azúcar de la caña hay cinco pasos. Primero, se extrae el jugo de la caña triturándola, y luego se purifica el jugo calentándolo, con cal. En tercer lugar, el jugo purificado es evaporado condensándose en melaza. Cuarto, las melazas siguen concentrándose hasta la formación de cristales, y quinto, se separan los cristales en la máquina centrífuga, quedando las melazas puras. El azúcar, al separarse de las melazas, es azúcar crudo y tiene que lavarse, disolverse otra vez, descolorarse y recristalizarse para que se obtenga el producto como nos es familiar. La sucrosa refinada se puede conseguir granulada o pulverizada. Los azúcares pulverizados también se usan como polvos para hacer las cubiertas para pasteles y se usan sin calentar. Estos polvos contienen a veces algo de almidón de maíz. El azúcar crudo

de caña se vende en el mercado como azúcar morena.

Se fabrica la miel de maíz hidrolizando el almidón de maíz, con ácido. La miel blanca de maíz es una mezcla de miel de maíz con una cantidad menor de miel de azúcar a lo que se agregan sabores. La melaza de sorgo es el jugo evaporado de la caña del sorgo y contiene el treinta y seis por ciento de sucrosa y el veinte y siete por ciento de glucosa y fructosa. Miel de colmena, es el néctar concentrado de las flores recogido y acumulado por las abejas. La miel de colmena tiene la tendencia a cristalizar, puesto que es una solución superconcentrada de azúcar. Los cristales pueden volver a disolverse dejando el recipiente con miel en agua caliente por algun tiempo.

La miel de arce es la savia del arce que se concentra hasta tener el sesenta y cinco por ciento de azúcar, por la mayor parte sucrosa, y no más del treinta y dos por ciento de agua. Las melazas del azúcar de caña son el residuo que queda después de que se han hecho una o más cristalizaciones de sucrosa del jugo concentrado de la caña. Después de que se extrajeron varias tandas de cristales de azúcar, la melaza que queda, "blackstrap", tiene más o menos un cincuenta y cinco por ciento de azúcar no cristalizable y el diez por ciento de cenizas. Los azúcares forman soluciones verdaderas en el agua. Los estudios modernos sobre la estructura de los

cristales demuestran que los cristales de azúcar se componen de moléculas dispuestas en un orden definido característico. Al disolverse el azúcar, las moléculas entran en movimiento y pasan unas a otras, o chocan entre ellas. Al producirse la cristalización, estas unidades asumen relaciones características en el espacio. En mezclas tales como el "fudge," un dulce de chocolate, los cristales de azúcar se forman deliberadamente. Los azúcares no siempre se solidifican en cristales. Cuando la transformación de líquido a sólido es tan rápida que no hay tiempo para que se produzcan cristales de forma característica, el estado de solidez se alcanza sin que haya formaciones de cristales. Tales sólidos se llaman amorfos. Tenemos un ejemplo en un dulce en barras o pedazos, de cacahuates enteros.

El valor nutritivo del Azúcar. Los azúcares y jarabes nos dan una parte muy substancial de energía, pero esto es casi todo. A pesar de que la miel de colmena es un producto vegetal en último término, contiene muy pocos minerales y vitaminas. Las melazas y la miel de arce dan algo de calcio y de hierro, pero en cantidades muy limitadas. El azúcar desplaza alimentos más balanceados. Desde luego, los azúcares son una buena fuente energética, pero los almidones lo son también, y lo mejor es comer alimentos naturales que al mismo tiempo nos dan otros esenciales, especialmente vitaminas del

complejo B que tienen su función en el metabolismo de los carbohidratos. Las frutas y los productos de la leche, contribuyen los azúcares en forma natural y mezclados con estas vitaminas y con minerales que tan frecuentemente faltan en la dieta diaria.

Los azúcares y los jarabes no contienen casi sustancias indigestibles, o lastre, y se digieren punto menos que completamente. Los azúcares y dulces en general, deberían comerse en cantidades pequeñas y al final de las comidas, que es cuando están bien diluidos con otros alimentos. Así disminuye su tendencia extraer agua del revestimiento de la pared del estómago lo que causa irritación.

Las frutas se clasifican, como los vegetales, por las cantidades de azúcar que contienen, y se distinguen tres grupos principales: frutas como diez, quince, veinte por ciento de azúcares. Las frutas jugosas, como la naranja, la lima, la toronja, las uvas y la papaya tienen cerca de diez gramos de azúcar por cada cien gramos de la parte que se come. Las frutas de pulpa maciza, que tienen una o varias semillas, como la manzana, la pera, el durazno, y el mango, tienen cerca de 15 gramos de azúcar por cada cien gramos de peso neto o parte comible. Los plátanos y las frutas tropicales muy dulces, como el mamey y el zapote, tienen 20 gramos o más de azúcares por cada cien gramos de peso neto.

Se clasifican los vegetales por la cantidad de azúcares y de almidones que tienen, por cada cien gramos de la parte que se aprovecha como alimento, y se dice que son vegetales del cinco, del diez, del quince o del veinte por ciento de carbohidratos. En este grupo del cinco por ciento figuran: la lechuga, la col, las espinacas, la flor de calabaza, el tomate, el chile y el pepino. Las raíces comestibles, como la zanahoria y los bulbos, como la cebolla, son vegetales con diez por ciento de carbohidratos. La zanahoria es muy rica en azúcares solubles. Los vegetales con quince por ciento de azúcares se conocen con el nombre de legumbres; se producen en vainas y cuando se dejan madurar totalmente los granos y se desecan, reciben el nombre de leguminosas tal como frijol, y lentejas. Los vegetales con veinte por ciento de carbohidratos son la papa, el camote, y la yuca. La mayor parte de los carbohidratos está en forma de almidón que no se digiere cuando está crudo, por eso se necesita cocerlos. Porque dependemos tanto de las verduras y frutas para el contenido de las vitaminas y minerales, discutiremos los característicos de estas en el capítulo de vitaminas y minerales.

Azúcar para Cocinar. Los resultados más uniformes al cocinarse azúcares, se consiguen determinando la concentración del jarabe mediante un termómetro. La exactitud de la

prueba en agua fría, depende de un juicio experimentado y de una temperatura uniforme del agua. Desde que varía la temperatura para un determinado estado en la confección de productos azucarados, con los ingredientes usados, una escala de temperaturas se da para cada fase en una tabla. Las pruebas se usan en casa sin el termómetro son: (1) Deje escurrir el jarabe de una cuchara de modo que girando haga un hilo, se llama la prueba del hilo de líquido. (2) Deje caer una y media cucharadita de jarabe dentro de media taza de agua muy fría, y forme bolas con los dedos. Se llama la prueba del agua fría.

Jarabes. Los jarabes para frutas se hierven sólo el tiempo necesario para que se disuelva el azúcar. Un jarabe muy delgado se hace de una parte de azúcar y cuatro partes de agua, de modo que tendrá el veinte por ciento de azúcar. Un jarabe delgado se hace de una parte de azúcar y tres partes de agua. Tendrá más o menos el veinte y cinco de azúcar. Un jarabe mediano se hace de una parte de azúcar y dos partes de agua; resulta un jarabe del treinta por ciento de azúcar. Un jarabe grueso se hace de una parte de azúcar y una parte de agua para obtener un jarabe del cincuenta por ciento de azúcar.

Clasificación. Los dulces de cande se clasifican en

cristalinos y no cristalinos o amorfos. Los "fondants" se llaman dulces que derriten en la boca, o dulces rellenos, y "fudges" se llaman dulces de chocolate blandos. Ellos son cristalinos. Los caramelos y "butterscotch" son amorfos. "Divinity" es clasificado como de textura especial, como cande espumoso. Se hacen de jarabe y huevo espumoso. El tipo del cande o caramelo depende de los ingredientes usados y de la temperatura final. Los caramelos son no cristalinos por su gran cantidad de mantequilla, crema y jarabe, lo que impide la formación de cristales. "Butterscotch" es amorfo porque se cocina con una temperatura tan alta que hace concentrarse la mezcla de modo que se solidifica antes de que haya tiempo de que se formen los cristales.

Procedimientos para la Confección de Candes. Para los candes cristalinos, escoja una cacerola lo suficientemente grande para permitir que el cande hierva sin derramarse. Para los caramelos y "butterscotch", la cacerola debía de ser más pequeña, porque tiene que hervir por un tiempo más largo.

Al hacerse jarabes para el "divinity" y el "fondant", cubra la cacerola por los primeros dos minutos de estar hirviendo. Con ésto se lavan bajándolos cualesquiera cristales que pudieran haberse formado en las paredes de la cacerola.

Para candes cristalinos envuelva las puntas de un tenedor, con tela de queso, y páselo por las paredes de la cacero-

la limpiándolas hacia abajo, antes de haberse llegado al punto final de cocinar.

Vacíe la cacerola dejando que el contenido escurra afuera, pero no raspe, puesto que estos movimientos serían causa de que se iniciara la cristalización. Para candelas cristalinos, el jarabe se debía de quitar de la estufa y dejarse reposar antes de vaciarlo, hasta que ya no haya burbujas.

El Uso del Termómetro. Hay que sostener el termómetro en forma perpendicular, y no hay que tocar el utensilio en ningún punto, y la lectura se hace manteniendo los ojos a la altura de la parte de la escala que se este leyendo. El bulbo del termómetro debe estar siempre cubierto del producto.

El punto de ebullición del agua decrese en un grado F. por cada 500 piés (150 metros) de altura sobre el nivel del mar, o sea aproximadamente un grado C. por cada 960 piés o 300 metros.

EVALUACION DE LOS CARBOHIDRATOS EN LA DIETA

La energía que dan los alimentos dependen de que éstos tengan muchos carbohidratos, porque estos liberan la energía al desintegrarse por la digestión, en las células del cuerpo. Los azúcares y los almidones dan aproximadamente iguales subs-

tancias resultantes después de haber sido digeridos, porque los jugos digestivos rompen las uniones entre las unidades que forman los azúcares y los almidones tal como se comen. Los cereales nos proveen de las fuentes mas baratas de energía alimenticia. Cereales y pan, por lo general, pueden comerse en grandes cantidades sin dificultades para la digestión. Puesto que los aminoácidos están distribuidos de modo desigual en los diferentes cereales, es conveniente que se use una variedad de ellos junto con algunos alimentos de origen animal. Cuando un solo cereal es el que se come en mayor volumen y resulta así la base de la alimentación, como sucede en algunos países y algunos grupos económicos, el valor nutritivo de este cereal determina principalmente lo adecuado o inadecuado de la dieta. Dietas con grandes cantidades de cereales generalmente son inadecuadas, deficientes, a menos que se complementen con alimentos ricos en calcio, vitamina A, vitamina C y con alimentos que contengan proteínas animales. Al refinarse los granos, se empobrece el valor nutritivo de las harinas.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para ilustrar algunos de los factores que influyen en la cristalización de la sucrosa.

PASOS

- A. Cada persona preparará las soluciones de azúcar como sigue.
- B. 1 taza de azúcar y 1/2 taza de agua dura o de la llave.
- C. 1 taza de azúcar y 1/8 cucharadita de cremor tártaro y 1/2 taza de agua suavecida.
- D. 1 taza de azúcar y 1/8 cucharadita de bicarbonato de sodio y 1/2 taza de agua suavecida o destilada.
- E. 1 taza de azúcar y 1 cucharada de jarable blanco de maíz y 1/2 taza de agua destilada.
- F. 1/2 taza de azúcar morena, 1/2 taza de azúcar blanca y 1/2 taza de agua destilada.
- G. 1 taza de azúcar y 4 cucharaditas de grasa y 1/2 taza de agua destilada, menea con frecuencia durante el período de cocinarse.
- H. 1 taza de azúcar y 1/2 taza de agua suavecida.
- I. Hierva todas las soluciones a 112 grados C.
- J. Haga la prueba del agua fría.
- K. Vierta sobre un plato embarrado de mantequilla para que se enfríe, no raspe la sartén.
- L. Bata el cande enfriado para que se cristalice otra vez, y amase hasta que esté blando.
- M. Resultados

Preparación	Resultado de la prueba del agua fría	Resultado del batido	Textura
-------------	--------------------------------------	----------------------	---------

A.
B.
C.
D.
E.
F.
G.
H.

Texturas: uniforme, granulado, con bolas, como jarabe, duro, seco.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Observar las cualidades de cocina de diferentes variedades de papas. Es necesario hacer la prueba del ácido pícrico para determinar el contenido de azúcar, de cada variedad de papas.

Prueba del Acido Pícrico. Corte una rebanada de $1/8$ de pulgada de ancho y $1/2$ pulgada de largo; corte en cuadrados y póngalos en un tubo de ensayo. Agregue 1 ml. de ácido pícrico en solución y 1 ml. de una solución al veinte por ciento de carbonato de sodio. Caliente el tubo de ensayo en agua hirviendo por 1 minuto. El cambio del color de la solución es directamente proporcional al contenido en azúcar de la papa. Solamente pueden compararse los contenidos en azúcar de diferentes variedades de papas, si se usan cantidades iguales de papas y de soluciones, en todas las pruebas.

PASOS

- A. Cada grupo de dos, trabajará con una variedad de papas.
- B. Cueza al vapor una papa pelada.
- C. Cueza al vapor una papa en su cáscara. d. Hierva una papa pelada.
- D. Hierva y maje una papa pelada.
- E. Prepare $1/3$ de la receta de papas en tiras, agregando leche suficiente para cubrir las rebanadas de papas.
- F. Hornee una papa.
- G. Hornee y rellene una papa.
- H. Ponga los productos a, b, c, d en la mesa para determinar y comparar las cualidades de cocina de las diferentes variedades.
- I. Después de que esta comparación se haya terminado, las papas en tiras y las horneadas deben estar listas para su comparación, y la papa rellena para ser metida al horno para su preparación final.
- J. Compare las papas rellenas al último.
- K. Resultados.

Variedad y Método de cocinar	Exterior	Textura	Palatabilidad
------------------------------------	----------	---------	---------------

CAPITULO IV

LIPIDOS

Hay dos objetivos importantes en el estudio de los lípidos. Son: (1) Comprender entre los tipos diferentes de lípidos y la composición química (2) apreciar la importancia en la dieta de los lípidos.

COMPOSICION QUIMICA

Los lípidos o grasas puros se componen de carbono, hidrógeno y oxígeno. Son triglicéridos que se forman por la condensación de una molécula de glicerol con tres de ácido graso. Las grasas difieren de los aceites en que las primeras son sólidas a temperaturas ordinarias; químicamente la diferencia consiste en que los ácidos grasos de las grasas están saturados con respecto al hidrógeno. Los puntos de fusión son influenciados por la posición de los diferentes ácidos grasos dentro de las moléculas. Los aceites y grasas como se presentan en la naturaleza, son mezclas de triglicéridos de diferentes puntos de fusión. En los últimos años, ha habido una controversia bastante fuerte en relación con las grasas saturadas. Se han llevado a cabo investigaciones sobre la relación existente entre el aumento de los ataques al corazón y el consumo de grasas saturadas.

Se usa la hidrogenación para convertir aceites en grasas sólidas y también para aumentar la consistencia o solidez de las grasas naturales. La hidrogenación se hace agregando directamente hidrógeno que se fija en los lazos dobles de los ácidos grasos, por medio de una substancia catalítica.

La desodorización de grasas y aceites es un proceso de destilación de vapor que elimina la mayor parte de los ácidos grasos libres y vuelve el producto inodoro y sin sabor.

La descomposición de las grasas se conoce como rancidez. Esta se produce probablemente por dos cambios diferentes que se presentan, una hidrólisis y una oxidación. La oxidación da por resultado que se rompan las cadenas de carbono con la formación de ácidos de menor peso molecular. Estos tienen sabor y olores desagradables. La oxidación puede retardarse conservando la grasa en recipientes herméticamente cerrados y a prueba de luz.

FABRICACION DE GRASAS Y ACEITES

Mantequilla. Hacer mantequilla es un proceso de fraccionar la crema en el que la grasa se separa de los otros sólidos de la leche y del agua, aplicándose algún método de batir la crema. La agitación hace que se junten en grumos los glóbulos de la grasa. Después de lavarlos y agregar sal, los grumos se amasan prensándolos. La mantequilla contiene no

menos del ochenta por ciento de grasa de leche.

Manteca. La manteca es la grasa que se obtiene del cerdo. La grasa tiene que separarse del ejido conectivo. Esta separación puede hacerse calentando las pailas que contienen la grasa o bien poniendo esta bajo vapor a presión. La calidad de la manteca depende de los alimentos que se hayan dado al cerdo. Por ejemplo, animales engordados con cacahuates, frijol, soya o semilla de algodón, dan una manteca más suave que los alimentados con maíz. Las características de la manteca también dependen de la parte del cuerpo que viene está más dura y de mejor calidad la de la cavidad del cuerpo. El método de fabricación por último, también influye. El vapor de presión y el rápido enfriamiento producen una textura suave y lisa. La manteca hecha en paila calentada puede enfriarse lentamente y da una textura granulada.

Margarinas. Las margarinas se fabrican batiendo alguna forma de leche con aceites y grasas que no son de la leche. La mayor parte de la margarina se hace en los Estados Unidos con aceites de semilla de algodón y del frijol soya. Las grasas se emulsionan con crema, leche, o leche descremada, luego se enfrían, se separan del líquido, se lavan y se salan. Diacetil artificial que es la substancia que da el sabor a la mantequilla, es a veces agregada a las margarinas. Se agrega también lecitina para ayudar a la emulsificación. Benzoato

de sodio se añade para la conservación. Puede adicionarse también vitamina A con o sin vitamina D. La margarina debe tener el ochenta por ciento de grasa.

Aceites Vegetales. Todos los aceites vegetales que están en el mercado son aceites para ensalada antes que aceites para cocinar. El aceite de ensalada no se hace sólido a las temperaturas de la refrigeradora, pero aceites para guisar sí. Los aceites más empleados son de semilla de algodón, frijol soya, ajonjolí y cacahuete. En la fabricación de los aceites para ensalada, se incluye el tratamiento con álcalis, la deodorización y a veces un método de blanquear para quitar el sabor y el color. Los aceites de ensalada contienen antioxidantes naturales y son relativamente resistentes al arrancamiento.

El aceite de oliva se obtiene de las aceitunas maduras, limpias y no fermentadas, por procedimientos mecánicos, físicos y químicos y se refina en mayor o menor grado, en relación a la calidad del producto. El aceite puro de oliva es de color blanco amarillento o verdoso, ligeramente dulce, de sabor agradable y corresponde a la mezcla del aceite de la pulpa, noventa y tres punto cinco por ciento, con aceite de la almedra, cinco punto cinco por ciento, y de la corteza de la semilla, uno por ciento. El aceite de la pulpa de la aceituna es insípido o ligeramente coloreado, se oxida con

facilidad y es de olor agradable. El aceite de la almendra es de olor resinoso. El aceite de la corteza de la semilla es acre, amargo, de olor nauseabundo y se enrancia con gran facilidad, por eso se ha tratado en todo tiempo de disminuir la proporción en el aceite fino de oliva.

El aceite de algodón es de color amarillo, rojizo y en algunas ocasiones es muy oscuro. Se emplea para combustible, para adulterar otros aceites y para elaborar grasas sólidas que se venden con el nombre margarina.

El aceite de cacahuate se elabora con cacahuates descascarillados en máquinas especiales, inmediatamente antes de la trituración de los cotiledones, para evitar que se enrancien las grasas que contienen. El aceite refinado de cacahuate se usa para fabricar margarina y en la industria farmacéutica. El aceite sin refinar se emplea para fabricar jabones finos y otros productos no comestibles.

El aceite de coco es el cuerpo graso extraído de la copra o pulpa del coco de agua del coco de aceite y los frutos de otras palmeras. El aceite de coco se usa para fabricar grasas mixtas comestibles, en la fabricación de jabones y para otros usos industriales.

Grasas para Pastelería. Estas grasas se hacen de mezclas de aceites altamente hidrogenados. Estas mantecas vegetales se creman en la fábrica para facilitar su incorporación

a las mezclas de harina y que tenga aire que contribuye al esponjamiento. Las mantecas vegetales conservan el antioxidante natural, característica de los aceites vegetales; son muy resistentes al arranciamiento y no necesitan refrigeración.

VALOR DE LAS GRASAS Y ACEITES

En la química, los lípidos son saturados y no saturados. Los lípidos saturados se contienen todo hidrógeno posible en la molécula y los lípidos no saturados se añaden más hidrógeno en la molécula. Los lípidos saturados son sólidos en la temperatura ordinaria. Los lípidos no saturados son dentro de las grasas líquidas. Las grasas para la alimentación representan formas concentradas de energía. Dan aproximadamente 4000 calorías por libra que es más del doble de las calorías que dan las mismas cantidades de carbohidratos o proteínas. Algunas grasas contienen vitamina A, D, o ambas. Las contribuciones en vitamina A, son las más importantes. La mayor parte de las mantecas animales contienen algo de vitamina A, siendo la mantequilla la fuente natural más rica de esta vitamina. En las reses, su alimentación produce mayor o menor cantidad de vitamina A. A las margarinas les hay que agregar vitaminas A y D, para que sean una buena fuente. El aceite de pescado tiene la mayor concentración de vitamina D.

Digestibilidad. Tiene importancia el hecho de que cuanta más grasas contenga una comida, tanto más tiempo tarda en vaciarse el estómago. Cuando el punto de fusión de una grasa es muy arriba de la temperatura del cuerpo, la grasa no se hace suficientemente líquida en el intestino y la emulsión y digestión se dificultan. Son convenientes las grasas no saturadas, tales como los aceites vegetales, para que el cuerpo funcione bien. Hay indicios de que las grasas pueden mejorar la utilización de otros nutrientes. Por ejemplo, las grasas absorben y llevan las vitaminas A, D, E, y K.

GRASAS EN LA COCINA

Las grasas y los aceites tienen cuatro papeles culinarios.

Grasas para Untar. La mantequilla y la margarina son las grasas que se usan para untar. Hacen que mejoren el sabor y el valor para satisfacer el apetito y dar la sensación de plenitud al pan y a los vegetales. La mayor parte de la gente prefiere el sabor de la mantequilla de buena calidad, al de la margarina, no obstante la margarina es más barata.

Grasas y Aceites para Pastelería. Su función en este campo es aumentar el valor nutritivo y de satisfacción del apetito de las mezclas de harinas, y de mejorar la calidad del

sabor y de la textura. Mantequilla, margarina, manteca, grasas vegetales hidrogenadas y aceites vegetales se usan todos en la confección de panes y pasteles. Las mantecas hidrogenadas y los aceites vegetales empleados son inodoros, no tienen sabor, y no alteran el sabor propio del producto a que son agregados. La mantequilla y las margarinas sí contribuyen a dar sabor. Grasas hidrogenadas cremosas requieren menos esfuerzo para hacer cremas, porque ya desde su fabricación les ha sido incorporado aire. Las grasas hidrogenadas son útiles también para hacer masas secas voluminosas en la casa, puesto que con estas grasas no necesitan refrigeración.

Grasas y Aceites para Ensaladas. Para aderezar las ensaladas en la casa, se usa lo siguiente:

1. Aderezo de crema agria que se hace con crema agria con o sin ácido adicional y condimentos.
2. Aderezo de grasa animal caliente. Generalmente son hechos con tocino, vinagre y condimentos.
3. Aderezos cocidos que son mezclas cocidas de huevo, vinagre, almidón, grasa y condimentos.
4. Aderezos franceses que consisten en emulsiones de aceite, ácidos como el jugo de limón, y condimentos. Puede agregarse, cebolla, huevo y queso.
5. Mayonesa que es una emulsión de aceite, huevo, ácido y condimentos.

Los aceites no dan ni soluciones verdaderas ni coloidales con el agua, pero pueden ser emulsionados en ella o dispersados mecánicamente en el agua en forma de gotitas pe-

queñísimas. Hay dos pasos en la preparación de una emulsión estable: (1) subdivisión de un líquido en gotitas muy pequeñas y su dispersión en el otro líquido (2) la estabilización para que la dispersión sea permanente. Cuando la subdivisión se hace sacudiendo o batiendo los líquidos, los dos son subdivididos y forman gotitas. Generalmente, se producen y se estabilizan las emulsiones por alguna substancia especial de tal naturaleza que envuelva las gotitas fijándose en su superficie. Todas las emulsiones del tipo de aderezos para ensaladas son de la clase de aceite en agua. En la estabilización son útiles gelatina, huevo, harina, almidón de maíz, harina de frijol soya, goma, pectina y leche. La yema de huevo se considera generalmente lo más eficiente de este grupo. La preparación de una emulsión se hace de modo más perfecto cuando pequeñas cantidades de aceite se agregan a un tiempo, para batir todo entre adición y adición. El huevo debe diluirse desde el comienzo con todo el vinagre o jugo de limón. Si la emulsión no se hace bien, se produce la separación de las dos fases rompiéndose la emulsión. El uso de ingredientes en proporción inadecuada, causa lo mismo. Si se quiere volver a obtener tal emulsión de los mismos materiales, es necesario empezar de nuevo e ir agregando pequeñas cantidades de la emulsión rota, cada vez, a agua, vinagre, huevo, exactamente como si se tratara del aceite.

Evaluación de las Grasas en la Dieta. Las grasas producen mas calor que las proteínas y que los azúcares, y contienen vitaminas que no se disuelven en el agua. Las grasas de origen animal como la manteca de cerdo y la mantequilla son saturadas y más ricas en vitaminas A y D. Las grasas de origen vegetal no tienen tanto como éstas. Los alimentos más ricos en grasa de composición son: la leche, las carnes de cerdo, de guajolote y de pato, los aguacates, las nueces, las pepitas de calabaza, el ajonjolí y los cacahuates. Los alimentos más pobres en grasa son los vegetales frescos, las frutas en general, excepto el plátano y los aguacates y los granos sin el germen del grano. Los requerimientos en grasas se expresan en gramos totales diarios y en porcentaje del valor calórico total. Es más difícil digerir las grasas cuando la temperatura es más alta mientras se cocina.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para preparar las salsas para ensaladas como ejemplos de los tipos de emulsiones.

PASOS

A. Para hacer una emulsión temporal se usa una pequeña cantidad de un material en polvo. Algunas veces hay bastante cantidad de pimientos húngaros y de mostaza molida para que resulte una salsa temporal. Se usa el aceite con un ácido tal como limón o vinagre.

B. Para hacer una emulsión permanente se usa huevo como agente emulsionante, o almidón y huevo y algunas veces proteína de leche y huevo con agentes emulsionantes.

Clases de salsas	Apariencia	Consistencia	Palatabilidad
------------------	------------	--------------	---------------

a. Emulsión temporal

b. Emulsión permanente

1. huevo

2. huevo y almidón

3. Proteína de leche
huevo

CAPITULO V

VITAMINAS Y MINERALES

Hay cuatro objetivos importantes en el estudio de las vitaminas y los minerales. Son: (1) apreciar la importancia de los minerales y las vitaminas en la dieta, (2) comprender la composición química de minerales y vitaminas, (3) comprender los cambios que se originan en el valor nutritivo de las frutas y los vegetales al prepararlos, conservarlos o cocinarlos, (4) ser capaz de seleccionar frutas y vegetales por su color, textura y valor nutritivo en la preparación de las comidas y darse cuenta de los principios que rigen para cocinar estos alimentos.

HISTORIA

Un investigador científico encontró en 1912 en Inglaterra que las ratas se enfermaban y morían cuando su dieta era pura proteína, grasas y carbohidratos. Pero un extracto alcohólico de leche en polvo o de ciertos vegetales ponía a los animales en condiciones de vivir y crecer. En los Estados Unidos, Osborne y Mendel estaban llevando a cabo experimentos del mismo tipo. Sus ratas podían conservarse vivas y creciendo con incluir en su dieta cantidades pequeñas de leche libre de proteínas. Esta leche sin proteínas se hacía

quitando tanto la grasa como la proteína y evaporando el suero resultante. Resultó evidente por estos experimentos que en los alimentos naturales debe de haber sustancias orgánicas potentes que son esenciales para la vida. Estas sustancias orgánicas fueron llamadas vitaminas y son muy necesarias para mantener la vida.

VITAMINAS IMPORTANTES

Los animales obtienen la mayor parte de sus vitaminas directamente de las plantas en las que se forman por la acción de los rayos del sol, o indirectamente de animales que han sido alimentados con tales plantas. Las hojas verdes de la planta son sus laboratorios químicos; en ellas se forman las vitaminas y otras muchas sustancias. Por lo tanto, los vegetales de hojas verdes tienen un alto contenido en vitaminas. Tenemos que tomar en cuenta también que las vitaminas no están uniformemente distribuidas en los alimentos, y el contenido en vitaminas de las frutas y los vegetales puede variar considerablemente; esto depende de la tierra en que se dan, su estado de madurez al cosecharse y de las condiciones de su almacenaje.

Vitamina A. Se encuentra la vitamina A en el aceite del hígado de bacalao, en la leche, la mantequilla, la crema, el queso, el huevo y las carnes si los animales tienen para

comer las legumbres verdes o los granos fortificados con vitamina A. La sustancia de que se puede formar vitamina A, llamada carotina, se encuentra en los vegetales y en las frutas, especialmente en las de color amarillo y en las de color verde.

La vitamina A es indispensable para el crecimiento, para la conservación de los dientes y para evitar muchas enfermedades de los ojos, de la boca, del pulmón y de los riñones.

Vitamina D. Es soluble en las grasas, también; por eso se encuentra en el aceite de hígado de bacalao, en la yema de huevo y en la mantequilla. La vitamina D evita el raquitismo, porque favorece la absorción del calcio y de fósforo a nivel del intestino, y estos minerales impiden que se deformen los huesos. Los rayos solares que llegan a la piel en cantidades moderadas, sin quemarla y sin hacerla muy oscura, favorecen el aprovechamiento de la vitamina D.

Vitamina B. Se llama también, tiamina y es indispensable para que sean normales las funciones del sistema nervioso y para que se eviten muchos dolores por inflamación de los nervios. También se ha mostrado la influencia benéfica que tiene la tiamina para que los niños aprendan más y obtengan buenas calificaciones. Los alimentos más ricos en tiami-

na son los granos, frijoles, las lentejas y las carnes.

Riboflavina. Es una vitamina indispensable para la buena nutrición en general. Es necesario para el sistema nervioso, y para dar crecimiento. Se encuentra en muchos alimentos, pero solo la leche, la carne y el huevo proporcionan las cantidades adecuadas que necesita una persona cada día. También, es muy sensitiva a la luz y cuando la leche se pone a la vista, se pierde la riboflavina.

Ácido Nicotínico. Es una vitamina indispensable para el crecimiento y para evitar que aparezcan las alteraciones de la piel, del sistema nervioso y del aparato digestivo, que caracterizan la pelagra. Los alimentos más ricos en ácido nicotínico son: el hígado, el riñón, las carnes en general y los cacahuates. Cuando una persona deja de comer carne por algunos meses, esta en peligro de enfermarse de pelagra, porque los otros alimentos de consumo habitual no proporcionan cantidades suficientes de esta vitamina.

Vitamina C. Evita que sangren las encías y que se presenten otras hemorragias producidas por el escorbuto; aumenta las defensas del organismo contra las infecciones, cura algunas anemias, disminuye la frecuencia de las hemorragias y previene las infecciones en el cuerpo. La vitamina C se destruye con mucha facilidad por el calor que se aplica a

los alimentos para cocinarlos. Discutiremos más tarde, cuando los alimentos se cocinan. Es indispensable consumir diariamente una o dos raciones de fruta fresca y una ración de vegetales crudos, como tomate, lechuga o chile verde. Los alimentos más ricos en vitamina C son las frutas tales como naranja, toronja, el limón y el tomate. También, los chiles verdes, melones y las fresas son ricos en vitamina C.

Vitamina E. Es soluble en grasa e indispensable para el crecimiento y para la reproducción, y tiene acción importante sobre el sistema nervioso. Las fuentes más importantes de vitamina E son las grasas de los granos, las carnes y la leche.

Vitamina K. Es soluble en grasa y útil para evitar las hemorragias, especialmente en las personas sin vesícula biliar y con alteraciones de la digestión de las grasas. No se sabe qué cantidad se necesita de esta vitamina.

MINERALES IMPORTANTES

Los elementos minerales se discutirán aquí también, porque las mismas reglas para conservar al máximo las vitaminas en la preparación de las comidas, rigen igualmente para las sales minerales. Las primeras tres secciones sobre carbohidratos, grasas y proteínas tenían que tomar en cuenta los tres elementos carbono, hidrógeno y oxígeno y nitrógeno.

Hay doce o más elementos además de los mencionados que se encuentran siempre en el cuerpo y que, aunque estén presentes en cantidades muchísimo más pequeñas que los primeros, son absolutamente esenciales para el buen funcionamiento del organismo. Estos minerales son calcio, fósforo, hierro, potasio, azufre, sodio, cloro, magnesio, cobre, manganeso, yodo y cobalto, y regulan una variedad de funciones en el cuerpo. Minerales contribuyen a controlar los movimientos de los fluidos en el organismo, mantienen la irritabilidad de los nervios, la contractilidad de los músculos, ayudan en la coagulación de la sangre y otros fluidos y facilitan el paso del oxígeno de los pulmones a los tejidos y del óxido de carbono de los tejidos a los pulmones.

Calcio. Es indispensable para el crecimiento normal de los huesos y de los dientes. El calcio no se aprovecha bien si el organismo no recibe cantidades correctas de vitamina D y cantidades bajas de fósforo. Los alimentos que aportan mayores cantidades de calcio y que deben figurar en el régimen diario de todas las personas, en los que sufren caries dentarias, hemorragias, irritabilidad del sistema nervioso y arritmia del corazón son: la leche, el queso, y las hojas de verduras verdes. Las mujeres que están criando y los niños necesitan consumir más mineral calcio que otras personas.

Fósforo. Es muy importante para el crecimiento del esqueleto y para que se aprovechen bien los azúcares. Para la absorción de calcio es necesario tener fósforo. Los alimentos que contienen más fósforo son la leche, queso y los granos como: frijol, lenteja, y garbanzo.

Yodo. Es uno de los elementos que se encuentran presentes en pequeñas cantidades pero es importante para el cuerpo porque es parte integrante de la hormona tiroxina en la glándula tiroides. La glándula tiroides es el almacén del yodo. Acerca de la mitad del yodo está en la glándula tiroides y el resto, difundido en todos los tejidos del cuerpo. La tiroxina es importante porque acelera la proporción de oxidación y la producción de energía en los tejidos del cuerpo. El cuerpo de un hombre de sesenta kilogramos, contiene solamente veinte y cinco miligramos de yodo.

El yodo se encuentra en la superficie de la tierra y en el agua, pero varía de acuerdo a las condiciones geológicas del terreno. Se le encuentra más en las áreas cercanas al mar. La tierra y el agua muy distantes del mar o separados del mar por montañas son deficientes en yodo.

Cuando hay deficiencia de yodo la glándula tiroides se agranda y a eso se le llama bocio. La glándula tiroides consiste en dos lóbulos localizados cerca de la base del cue-

llo conectivo con la traquea mediante un istmo. Con una deficiencia de yodo, llega a agrandarse. Este ensanchamiento de la glándula es una compensación por la agregación de tejido glandular debido al déficit de yodo para hacer tirosina. El bocio es más frecuente en la mujer, en la adolescencia y durante periodos de embarazo. También, el infante puede nacer con el cuello ensanchado. Es fácil curar el bocio. Se pone sodio y yodato iódico agregado a la sal. También, se suplementa la dieta con mariscos o vegetales envasados que crecen en áreas cercanas al mar.

Hierro. Es un mineral que es indispensable para que se forme la hemoglobina de la sangre y para que se curen muchas anemias. La hemoglobina, que es la substancia colorante de la sangre que contiene hierro, tiene la propiedad de transportar el oxígeno desde el aire a los tejidos donde ayuda a la utilización de los nutrientes y a que éstos suministren calor y energía. Los requerimientos de hierro son más altos para los niños de ambos sexos, durante las épocas de crecimiento rápido, que para los adultos, por razón de cantidad de glóbulos rojos que se están formando al aumentar la cantidad de sangre durante el desarrollo. Un ejemplo notable de la capacidad del cuerpo para conservar sus recursos es que una parte del hierro resultante de la destrucción normal de los hematíes se almacena en el hígado y se emplea

en la fabricación de nuevos glóbulos rojos. Cuando hay deficiencias dietéticas de hierro, por breve tiempo, las necesidades corporales se cubren, en lo posible, por los suministros almacenados en el hígado, bazo y médula ósea. La anemia puede estar producida por la mala diéta, por frecuentes donaciones de sangre, por pérdidas de sangre consecuencia de enfermedades o heridas, o por la destrucción, en forma excesiva de hematies por ciertas infecciones. Las jóvenes adolescentes ingieren con frecuencia dietas deficientes en hierro.

Hay otros minerales importantes en el cuerpo pero si los necesita en cantidades pequeñas. Por ejemplo, la sal de cocina o cloruro de sodio es indispensable para el crecimiento y para que el organismo retenga el agua y aumente de peso. En los climas calurosos, es indispensable consumir más sal de cocina que en los climas fríos, para compensar lo que se pierde con el sudor y evitar el enflaquecimiento. En algunas enfermedades del corazón, es necesario disminuir la cantidad de sodio en la diéta.

Hay pruebas numerosas que indican, que durante el desarrollo dentario una ingestión controlada de fluoruros, tal como la que proporciona un contenido de fluoruros del agua de bebida de una parte por millón, da lugar a una substancia protectora contra las caries dentales.

Como se dijo antes, es muy difícil clasificar riguro-

samente los nutrientes. Todos los alimentos se componen de nutrientes en cantidades variables. La función primaria de las vitaminas y minerales es la de regular procesos que se desarrollan en el cuerpo. En el estudio siguiente veremos cómo se puede obtener el máximo de vitaminas y minerales de los alimentos, para la preparación apropiada de ellos.

FRUTAS Y VEGETALES

Características. Frutas y vegetales tienen una estructura celular que consiste en unidades de protoplasma separadas entre sí por paredes de celulosa. Si una célula de una planta se divide en el crecimiento de la planta, entre las dos es secretada una substancia pegajosa llamada protopectina que, como se dijo antes, es un carbohidrato y funciona como un cemento que mantiene unidas las unidades de celulosa. Los cambios que sufre la protopectina por la maduración o por la influencia del calor, originan y aumentan la facilidad con que las células pueden separarse con el efecto de ablandarse los tejidos. Las paredes de las células, son membranas semi-permeables mientras que no se mate el tejido por medios tales como el calentamiento o la congelación. El agua constituye el ochenta por ciento de la mayor parte de las frutas y los vegetales y el resto es la estructura con carbohidratos, azúcar, almidón, grasas, proteínas y un

gran número de minerales y vitaminas. Vegetales como chicharos y papas, aumentan en almidón a medida de que van madurando. Muchas frutas maduran con la formación de más y más azúcar. Algunas frutas tienen enzimas que convierten el almidón en azúcar después de haber sido recogidas; otras no tienen esta capacidad.

El color característico de frutas y vegetales es el efecto de compuestos químicos determinados. El verde produce la clorofila, las antocianinas, los rojos y azules, los carotenoides los amarillos y anaranjados y los flavones y flavonoles, los blancos cremosos.

Estimación del Contenido en Vitaminas. Frutas y vegetales contienen mucha agua y dan poca energía; su contenido en proteínas es bajo. Por esto, antes del descubrimiento de las vitaminas, se pensaba que tenían poco valor. Hoy en día sabemos que estos alimentos dan por lo menos, la mitad recomendada de la vitamina A, nueve décimos de la C, una cuarta parte de niacina y tiamina, un tercio del hierro y una séptima parte de calcio y riboflavina. Porque dependemos tanto de las verduras y frutas en cuanto a las vitaminas A y C, una clasificación de estos alimentos a base de su papel en la dieta, debía de empezar con los grupos de más valor por las vitaminas A y C. Estos grupos lo forman las

frutas y los vegetales verdes y amarillos, los de hojas carnosas profundamente verdes, para la vitamina A, y las frutas de citros y tomates, con los pimientos verdes para la vitamina C. Las cualidades nutritivas de las verduras y frutas frescas dependen de la clase, variedad, condiciones en que crecieron, estado de madurez al cosecharlas. Las pérdidas en sustancias nutritivas son de dos tipos, pérdidas por solución y pérdidas por destrucción de su actividad. Las pérdidas por solución tienen lugar cuando se tiran y desperdician jugos y agua. La destrucción de la actividad ocurre cuando un nutriente se altera al grado de ya no tener ningún valor para el cuerpo. La causa de esto suele ser la oxidación por guardar los productos en lugares calientes, por marchitarse o magullarse. Así se reduce el valor en vitamina A, pero la vitamina C es la que sufre más, porque es una vitamina muy inestable que es destruída por el calor. El grado de madurez al momento de la cosecha, también influye en la vitamina C.

El valor en vitamina A de frutas y verduras, depende de su contenido en provitaminas. Estas son pigmentos de color naranja intenso que pertenece al grupo de los carotenoides y que en el cuerpo del animal se convierte en vitamina A verdadera.

Por lo tanto no es correcto hablar del contenido en

vitamina A, de las frutas y verduras; pero puede decirse que tienen valor de vitamina A. En general, el valor vitamínico en vitamina A crece con la intensidad del color verde o amarillo en las plantas. Por ejemplo, las hojas de la lechuga romana tienen un valor de vitamina A aproximadamente trece veces mayor que el de las hojas interiores ligeramente verdes.

Digestibilidad de las Frutas y Verduras Frescas.

La facilidad de digerir las frutas y verduras crudas, depende de su contenido en celulosa. La mayor parte de las fibras aumentan el volumen del alimento y no son digeridas. Los vegetales tienen poca proteína y poca grasa; pasan el estómago rápidamente. Por esto, se comen como bocados entre comidas.

Condiciones Sanitarias de las Frutas y Verduras

Frescas. La tierra alberga muchos organismos patógenos que pueden contaminar las plantas que hayan estado en contacto con ella. También están expuestas al polvo, a los insectos, y mucha gente maneja. En los Estados Unidos se tiene también el problema de los insecticidas. Frutas frescas se contaminan con facilidad con bacterias, pero se puede afirmar con toda seguridad que las bacterias no penetran al interior de frutas sanas y de vegetales. Debía de tenerse mu-

cho cuidado al lavar las frutas y verduras; jabón y agentes químicos son convenientes.

Calidad Nutritiva de Frutas y Verduras en Conserva.

Sabemos que las frutas y verduras son tejidos vivientes en los que dos diferentes procesos están desarrollándose simultáneamente. Uno es la formación de tejidos nuevos y la acumulación de reservas de nutrientes; el segundo, la descomposición destructiva de los carbohidratos por la respiración. Ambos se desencadenan y desarrollan activados por las enzimas que forman parte de las frutas y vegetales. Por lo tanto, si se guardan en lugar común y corriente o en la refrigeradora a temperatura arriba del punto de congelación, los productos de plantas naturales, tales como semillas, tubérculos, raíces, hojas y frutas, siguen viviendo, y algunos cambios tienen lugar. En su respiración, expulsan dióxido de carbono y agua como productos de la combustión de carbohidratos. La rapidez con que se producen estos cambios, depende principalmente de la temperatura, en general, cuanto más baja la temperatura, tanto más despacio se desarrolla la acción enzimática.

La vitamina C, especialmente pierde mucho mientras se guarda la fruta o la verdura; se vuelve inactiva parcialmente por las enzimas respiratorias que se encuentran siempre en todo tejido viviente. Otras vitaminas que no sean la C, se

descomponen mucho menos durante el almacenamiento y al guardarse los productos en la casa. En una palabra, vemos que es difícil evaluar el porcentaje que el cuerpo llega a aprovechar aunque sepamos el contenido en vitaminas del alimento. Debido a las condiciones en que se encuentran las tierras, las frutas y verduras que se dan en la América del Sur, tienen mayor cantidad de vitamina C que las de Norte-América.

El almacenamiento afecta los tejidos de las plantas. En ese tiempo, la pectinopectina se va convirtiendo en pectinas solubles con pérdida de sus propiedades como cemento, lo que resulta en un ablandamiento creciente. La textura también es afectada por el contenido en agua. Hay la tendencia de que se mantenga un equilibrio entre la humedad del ambiente y la del producto. Si este equilibrio se rompe, el marchitamiento empieza. Así es muy importante la manera de empacar o envasar los productos. Conviene que se guarden en bolsas impermeables, o en recipientes que conservan la humedad, en la refrigeradora.

Pérdidas por solución ocurren en productos refrigerados que se han pelado o cocido previamente. Pérdida de actividad se produce durante el almacenamiento de refrigeración también, y depende del tiempo y de la temperatura del lugar de almacenamiento. Más pérdidas se ocasionan al deshielar y cocer.

El pelar los vegetales causa poca pérdida de vitamina A y reduce grandemente las pérdidas en el almacenamiento congelado, porque enzimas destructivas son destruidas. Al mondar se pierden minerales solubles y vitaminas del complejo B, pero hay poco cambio en estos nutrientes durante el almacenamiento en frío. Vemos que productos frescos tienen grandes diferencias en valor nutritivo de una variedad a otra, y pueden sufrir pérdidas considerables de vitamina C desde su cosecha.

A pesar de que la conservación en latas es uno de los métodos más efectivos para evitar la alteración de las frutas y verduras, siempre puede haber algún cambio en ellas. Es posible la destrucción parcial de la vitamina C, la tiamina y la carotina, también se pueden deteriorar el color y sabor. Microorganismos que hayan quedado vivos pueden multiplicarse lo suficiente para echar a perder el producto. En general, las conservas de cada estación, deberían usarse durante el mismo año, por las pérdidas de vitamina C. Al enlatarse las frutas y verduras, las pérdidas por solución tienden a ser mayores que las causadas por destrucción, o sea por inactivación. Se debe ésto a que las conservas en latas son excesivamente blandas por el uso de la combinación de tiempo y temperaturas requeridos para la conservación. Al usarse las verduras de latas es de especial importancia

aprovechar los nutrientes en el líquido de la lata, porque el exceso de cocimiento necesario en el proceso da pie a mayores pérdidas que las que se tienen al cocinar en forma ordinaria.

Las antocianinas y la clorofila sufren cambios indeseables generalmente al enlatarse el producto. Esmaltando la superficie interior de la lata ayuda a prevenir la descoloración. Las frutas ácidas son las más fáciles de manejar, porque el ácido deprime estas reacciones. Si la conserva se hace en recipiente de vidrio, el color original se conserva. Hay cambio en todos los vegetales que tienen clorofila. Se agrega carbonato de sodio a los chícharos y ejotes enlatados para el mercado.

Frutas secas son generalmente económicas, pero no son fuentes de vitamina C de que se pueda depender. Duraznos y chabacanos secos son una buena fuente de vitamina A. Hay que cocer siempre la fruta seca o verdura seca en la misma agua en que se remojaron.

Cocimiento de Frutas y Verduras. La mayor parte de las verduras se cuecen para la comida, y de la manera como se hace ésto muchas veces, el alimento pierde valor nutritivo. Hemos mencionado más arriba los dos tipos de pérdida por solución y por inactivación. La pérdida por solución más fácil de controlar; podemos reducirla al mínimo usando

poca agua o ninguna, cocer sin mondar y acortando el tiempo de cocer al mínimo. Las cáscaras de las verduras y frutas, son una protección efectiva contra la pérdida de vitamina C. Esto es especialmente cierto para las papas. Acortando el tiempo de cocimiento se reduce las pérdidas por solución, porque disminuye el tiempo que el alimento está expuesto a la acción remojante del agua. Agregando sal de cocina a las verduras tiende a causar alguna pérdida de vitamina C.

Los vegetales debían de alcanzar la temperatura de ebullición rápidamente para una máxima retención de vitamina C. El agua debía estar hirviendo al meterse el alimento, y el recipiente debía de taparse, o una cubierta debía de estar directamente sobre el alimento. Prensar el producto, es muy bueno, puesto que muy poca agua es necesaria de este modo, y se acorta el tiempo. Algunas veces se añadesodio a las verduras verdes para intensificar el color, pero cantidades excesivas no sólo aumentan la inactivación del ácido ascórbico, sino dañan el sabor. Otra práctica produce alguna inactivación de la vitamina C, es la incorporación de aire al hacerse puré de papas. El mejor modo para retener el color estable en los alimentos con clorofila es el de cocer el menor tiempo posible y servir inmediatamente.

Las antocianinas tienden a ser rojas en soluciones ácidas, y cambian al color morado y verduzco en soluciones

más neutrales y alcalinas. Si se retienen los ácidos durante el tiempo de estarse cocinando. Las frutas y verduras que contienen estos pigmentos se conservan con un rojo más subido.

Los pigmentos de carotenoides dan un color desde el amarillo al naranja, a las frutas y verduras. Estos pigmentos al igual que la clorofila, no son solubles en agua. Son muy resistentes al color, al ácido y al álcali. A veces, cuando se cuecen zanahorias sin agua, se produce un color café, pero ésto es efecto de una caramelación del azúcar, y no se debe a cambios en los pigmentos.

Los flavones y flavonoles son solubles en agua y casi incolores en las soluciones muy diluídas en que se encuentran en las plantas. En la presencia de hierro toman un color verde feo o café. A causa de que tienen sabor fuerte, se cuecen en recipientes sin tapa. Así el aroma fuerte escapa al aire.

Hay otros tipos de obscurecimiento, como en las papas. Se cree que ésto es debido a la oxidación de un compuesto de hierro que se libera al cocerse la papa. Acidificar el agua de cocción con jugo de limón, evita este obscurecimiento.

Comprando Frutas y Verduras. Los siguientes son pasos importantes para comprar Frutas y Verduras Frescas, congeladas, y en lata.

1. Estudie los precios del mercado y conozca las tendencias de los precios, para aprovechar precios bajos.
2. En primer lugar, compre fijándose en el valor de vitaminas A y C.
3. No compre productos marchitos o parcialmente dañados.
4. Lave cuidadosamente o monde para quitar los gérmenes y los remanentes de desinfectantes que puedan haber estado en las frutas.
5. Sirva las frutas y verduras crudas con frecuencia. Rebane o desmenuce en vez de picar o moler, para hacer ensaladas. Agregue aderezos para ensalada inmediatamente antes de servir.
6. Compare el precio de estos productos congelados con el costo de los frescos o enlatados.
7. Sirva las congeladas tan pronto que se hayan deshielado.
8. Guarde las congeladas a - diez grados F.
9. Compre el tamaño de lata más económico que pueda usted guardar fácilmente.
10. Guarde las latas en lugar fresco, pero no las congele.
11. Airee los jugos inmediatamente antes de servir vertiendo el jugo de un recipiente a otro.
12. Siempre use el líquido de una lata.

Pasos Importantes para Cocinar Las Verduras. Es necesario eliminar o reducir al mínimo las pérdidas de solución por cocinar sin agua, hornear o cocer al vapor; usar una cantidad mínima, si se usa agua; guardar cualquier líquido de vegetales cocidos y que sobren, para aprovecharlo en sopas y salsas.

Para reducir al mínimo el tiempo de cocción es necesario tener el agua hirviendo cuando agrega la verdura; use recipientes que cuezan uniformemente; cueza con tapa en el recipiente; mantenga un hervor vivo; no agregue soda, a menos que se mida cuidadosamente la cantidad.

Evaluación de las Vitaminas y Minerales en la Dieta.

Las vitaminas ayudan al organismo a utilizar sus materiales de construcción y de mantenimiento, y de aquí que una grave deficiencia de ellas de lugar a extensos trastornos. También, las están relacionadas con los procesos químicos que intervienen en el desarrollo y así las necesitan en cantidades abundantes los niños y las mujeres durante la época de la maternidad. Muchas vitaminas se disuelven en agua y pueden ser destruidas cuando se exponen a la luz y al oxígeno, o cuando se calientan. Especialmente en presencia de álcalinos, como el bicarbonato de sodio; estos hechos deben ser considerados para conservar durante la preparación de los alimentos. Como algunas vitaminas se encuentran en los alimentos en cantidades muy pequeñas, pueden perderse durante la preparación industrial o la culinaria de los alimentos, a menos que se empleen métodos correctos en ellos. No existen pruebas de que cantidades de vitaminas por encima del máximo requerido para las funciones corporales y las reservas, den lugar a una salud mejor o mayor vigor.

Los minerales cooperan con las proteínas y vitaminas en funciones corporales tan importantes como la formación de huesos y dientes, de los glóbulos rojos que llevan el oxígeno a los tejidos, y contribuyen a la elaboración de las secreciones glandulares que gobiernan muchas actividades del organismo.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Hacer una lista de las verduras de cada grupo y recordar la composición de cada según de la nutrición.

Anthocianina	Protei- na	Ca,	P	Fe	A	Tiamí- na	Ribo- flavina	Nia- cina	C
--------------	---------------	-----	---	----	---	--------------	------------------	--------------	---

Clorofila

Flavone

Caroteno

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para estudiar los factores que tienen el efecto del color y la textura de las verduras cocinadas,

PASOS

- A. Preparen las verduras según del cuadro acerca de la preparación de las verduras antes de cocinar.
 B. Cocine 1/2 libra hasta que más suave, según a las indicaciones por abajo.

Método de Cocinar	Caroteno	Flavone	Clorofila	Antocianina
-------------------	----------	---------	-----------	-------------

Una olla con tapa				
-------------------	--	--	--	--

Una olla sin tapa				
-------------------	--	--	--	--

1 c. vinagre				
--------------	--	--	--	--

1/2 c. sodio				
--------------	--	--	--	--

Una olla de presión				
---------------------	--	--	--	--

Agua destilada				
----------------	--	--	--	--

La leche en vez de agua				
-------------------------	--	--	--	--

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para estudiar el efecto que tiene el tiempo en las verduras cocinadas.

PASOS

- A. Se limpian las verduras.
- B. Se cocinan las verduras según el método mejor por cada familia.
- C. Describa según el color, la textura, y el sabor.

El tiempo de cocinar	Zanahoria	Col	Remolacha	Espinaca
----------------------	-----------	-----	-----------	----------

5 minutos				
-----------	--	--	--	--

8 "				
-----	--	--	--	--

10 "				
------	--	--	--	--

15 "				
------	--	--	--	--

20 "				
------	--	--	--	--

25 "				
------	--	--	--	--

30 "				
------	--	--	--	--

35 "				
------	--	--	--	--

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para determinar los factores que tienen una influencia sobre el sabor de las verduras cocinadas.

PASOS

A. Azúcar

Se usa 1/4 libra zanahoria

1. Cocine en olla con tapa, 1/2 taza de agua
2. Cocine en olla con tapa, 4 tapas de agua
3. Cocine en olla de presión

B. Azufre

Se usa 1/4 libra de col

1. Cocine en olla con tapa, 1/2 taza de agua
2. Cocine en olla sin tapa, 1/2 taza de agua
3. Cocine en olla de presión.

C. Azúcar y Azufre

Se usa 1/4 libra cebolla

1. Cocine en olla con tapa, 1/2 taza de agua
2. Cocine en olla sin tapa, 1/2 taza de agua
3. Cocine en olla sin tapa, 4 tazas de agua
4. Cocine en olla de presión.

Zanahoria	1.	2.	3.
-----------	----	----	----

Sabor

Col	1.	2.	3.
-----	----	----	----

Cebolla	1.	2.	3.	4.
---------	----	----	----	----

Describe el sabor: dulce, más dulce, menos sabor, blando, fuerte, insípido.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para determinar el efecto que tienen el líquido usado, sobre la calidad de la verdura,

PASOS

- A. Preparen las verduras según del cuadro acerca de la preparación de las verduras antes de cocinar.
 B. Se usan las verduras de la familia: (1) clorofila (2) carotenoid (3) antocianina (4) flavone.
 C. Cocine 1/2 libra hasta que más suave, según a las indicaciones por abajo.
 D. Resultados

Método de Cocinar	Caroteno	Flavone	Clorofila	Antocianina
-------------------	----------	---------	-----------	-------------

1/2 taza agua en olla de presión				
--	--	--	--	--

1/2 taza agua en olla con tapa				
--------------------------------------	--	--	--	--

1 taza agua sin tapa				
-------------------------	--	--	--	--

2 tazas agua sin tapa				
--------------------------	--	--	--	--

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para comparar los frijoles verdes frescos, envasados y helados.

	Fresco	Envasado	Helado
Color			

Sabor

El Valor
Alimenticio

El Tiempo de
Preparación

Textura

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para aplicar los resultados experimentales cuando se cocinan las verduras.

PASOS

- A. Prepare el cuadro para cada verdura.
- B. Describa cada verdura para, interior, exterior y palibilidad.
- C. Resultados

Verdura	Método de Cocinar	Las razones a escoger el método
---------	-------------------	---------------------------------

1. Cantidad de agua
2. Sin o con tapa
3. Olla de presión
4. El tiempo de cocinar

PROBLEMA DE LABORATORIO

Ilustrar el efecto de la osmosis en el tratamiento de las verduras.

PASOS

- A. Se usa una verdura sin tratar, como control verdura.
 B. Se usa una verdura remojada en solución concentrada de sal, por 1/2 hora.
 C. Se usa una verdura remojada en solución concentrada de sal, por 1 hora.
 D. Se usa una verdura remojada en solución fuerte de sal por 1/2 hora, y después en agua natural por 1/2 hora.

Condiciones de
las verduras

Lozana, marchita
seca

Sin cambio de
color, ligera-
mente descolo-
rida, descolo-
rida.

A.

B.

C.

D.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Determinar de los procedimientos para guardar verduras frescas y que afectan la hidratación o la deshidratación de ellas.

PASOS

A. Examine las muestras a, b, c, y d en la mesa de abastecimiento, y llene la tabla.

B. Determine los resultados de cada muestra.

Tipo de verdura	Fresca	Método del almacena- miento	Apariencia lozana marchita seca	Ningún cambio de co- lor o Desco- loración
--------------------	--------	-----------------------------------	--	---

a.

b.

c.

d.

- a. temperatura del cuarto
- b. refrigerador
- c. pomo herméticamente cerrado y temperatura del cuarto
- d. recipiente de cocina en refrigerador

PROBLEMA DE LABORATORIO

Determinar la influencia que tienen las características de las frutas secas, sobre el método de preparación.

PASOS

A. Las frutas secas deben lavarse siempre cuidadosamente, a menos que se hayan comprado en empaques sellados de fábrica. Si se quieren usar sin cocinar debían de enjuagarse rápidamente en agua hirviendo.

B. Ponga agua hirviendo sobre las frutas lavadas usando 1 litro de agua por cada libra de fruta. Deje que las frutas se remojen en agua hirviendo, mantenga el agua apenas hirviendo sobre fuego lento y usando el agua en que las frutas se hayan remojado para conservar las vitaminas; emplee una sartén u olla tapadas. Si se remojan por un tiempo demasiado largo, las frutas pueden deshacerse al ser cocidas, antes de que puedan tomar la apariencia brillante que se busca.

C. Es deseable que se controlen los resultados dividiendo cada lote de frutas remojadas, en dos partes iguales que se deben cocinar independientemente y usándose el agua en que fueron remojadas.

D. Para las muestras sin remojar, use 1 taza de agua hirviendo por 1/4 de litro de fruta.

Tipo de fruta	Peso original gramos	Peso después de cocinar	Aumento en peso %	Tiempo de cocinar	Jugo
---------------	-------------------------	-------------------------------	-------------------------	-------------------------	------

Remojado por
24 horas

Remojado por
1 hora

Sin remojar

CAPITULO VI

PROTEINAS

Las proteínas y los glúcidos proporcionan cuatro calorías por cada gramo metabolizado y los lípidos producen nueve calorías por cada gramo transformado en la intimidad de los tejidos, y el organismo humano, que funciona como una de las máquinas de mayor rendimiento, es capaz de aprovechar hasta una cuarta parte de las calorías en forma de trabajo mecánico y las otras tres cuartas partes en forma de calor.

HISTORIA

Mulder fue el primer hombre de ciencia en reconocer que en toda célula había cierta sustancia esencial para la vida. En 1813 llamó proteína a esa sustancia. De 1920 a 1935 se fueron descubriendo uno por uno los aminoácidos: Glicina, Leucina, Tirosina, Serina, Ácido Glutámico, Ácido Aspártico, Fenilalanina, Alanina, Lisina, Arginina, Ácido Iodogorgónico, Histidina, Cistina, Valina, Prolina, Triptofan, Oxiprolina, Isoleucina, Tiroxina, Ácido Oxiglutámico, Metionina, Treonina. En 1906, Wilcox y Hopkins demostraron que un solo aminoácido no produce el máximo provecho, a menos que se use en combinación con otro aminoácido. Por ejemplo, se encontró que la gliadina, una proteína del tri-

go, mantenía la vida, pero no producía crecimiento en ratas si no agregaba el aminoácido lisina. Esto se llama el factor limitante de dos aminoácidos. Benedict, otro hombre de ciencia, en 1906 afirmó que en los países donde la fuerza productiva, el espíritu emprendedor y la civilización alcanzan un nivel más alto, el hombre ha elegido instintiva e independientemente cifras más bien excesivas de proteínas para integrar su ración diaria; pero la economía de los pueblos ha perturbado la fisiología. El alto consumo de carnes, de leches y de quesos puede observarse en algunos países productores, mientras que ha disminuído en los otros, al aumentar los precios de estos alimentos. Al progresar las investigaciones de nutriología, se ha visto que las proteínas son los factores primordiales para la vida, la salud y el bienestar, y por esta razón los médicos, los maestros, los gobernantes y todos los que saben la necesidad de corregir las deficiencias alimentarias del pueblo, se preocupan por encontrar medios que lleven al consumo correcto de proteínas, en todas las edades y condiciones económicas.

LA QUIMICA DE LAS PROTEINAS

Las proteínas contienen nitrógeno, carboni, hidrógeno y oxígeno. Algunas proteínas tienen también azufre, fósforo, y hierro. Son las únicas materias alimenticias que contienen

nitrógeno. Las proteínas se coagulan bajo un calor extremo. Esto es un punto importante al cocerse alimentos que contienen proteínas. Tenemos una clasificación de las proteínas según su composición y sus características físicas.

Proteínas Simples. Compuestas de aminoácidos solamente tales como la albúmina de la clara de huevo, el suero de la sangre, la zeína del maíz y la gliadina del trigo.

Proteínas Conjugadas. Una molécula de proteína unida a alguna otra molécula, podía ser alguna grasa o un carbohidrato, tales como caseína, como grupo no proteínico tiene ácido fosfórico; el grupo no proteínico de la hemoglobina es la hemina.

Proteínas Derivadas. Son los productos resultantes de la desintegración parcial de las proteínas por medio del calor o por la hidrólisis por la introducción de agua, como en la cocción o en la digestión. Un ejemplo es proteosas, en la digestión después de que algunos de los aminoácidos han sido desprendidos.

Contenido en Aminoácidos de las Proteínas. Las grandes moléculas de la proteína se componen de un gran número de compuestos llamados aminoácidos que contienen nitrógeno. La clase y la estructura de cada proteína depende de los ami-

noácidos que la componen. En el proceso digestivo se desintegra la molecula proteínica en aminoácidos. La corriente sanguínea lleva luego éstos a todas partes del cuerpo. Hay una división de los aminoácidos entre esenciales, cuales no pueden sintetizarse en el cuerpo y tienen que suplirse en la alimentación diaria; no esenciales, pueden ser sintetizados en el organismo. Las esenciales son: valina, lisina, treonina, leucina, isoleucina, triptofano, fenilalanina y metionina. Las no esenciales son: glicina, tirosina, cistina, alanina, serina, ácido glutámico, ácido asparraguínico, arginina, histidina, prolina, hidroxiprolina y citrulina.

Función de la Proteína. Acerca de quince a veinte por ciento del cuerpo es proteína. Las proteínas se encuentran en los músculos, los cartílagos, los componentes esenciales de las enzimas, las hormonas y de las secreciones del cuerpo, en la sangre, transporta oxígeno de los pulmones a los tejidos y lleva dióxido de carbono de los tejidos a los pulmones y tal como anticuerpos, defensa contra enfermedades,

Una de las funciones principales de las proteínas es formar nuevos tejidos. Puesto que las proteínas contienen nitrógeno, deben de suplirse en los alimentos para la formación de tejidos nuevos durante el crecimiento, la preñez y la lactación, y para producir tejidos después del entrenamien-

to atlético y después de enfermedades. Las proteínas celulares se reconstruyen aparentemente de manera continua desechando algunos aminoácidos y luego incorporándose otros nuevos.

Se usa proteína para energía. Si se comen proteínas en exceso de la cantidad necesaria para la formación de tejidos, la proteína sobrante es quemada u oxidada. También, si los alimentos ingeridos no suplen carbohidratos y grasas en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de energía, se queman las proteínas como combustible para el organismo.

Las proteínas funcionan como sustancias reguladoras. A causa de su influencia sobre la presión osmótica, las proteínas tienen influencia sobre el intercambio de agua entre las células de los tejidos y los fluidos del cuerpo. Otra función reguladora de las proteínas es la de mantener el equilibrio ácido alcalino de la sangre y de los tejidos. La reacción de la sangre y los tejidos se mantiene un poco arriba del punto neutral o ligeramente alcalina por el balanceo de varios factores diferentes, uno de los cuales es la presencia de proteínas. Las proteínas son capaces de combinarse tanto con sustancias ácidas como con alcalinas.

Pequeñas cantidades de proteína son necesarias para la formación de la enzimas que son esenciales para la diges-

ti6n y la oxidaci6n, y forman, tambi6n tales hormonas como la tiroxina, adrenalina y la insulina.

Necesidades de Proteínas. Cuando la cantidad de nitr6geno que entra al organismo con los alimentos es igual a la eliminada por la orina, heces, transpiraci6n, se dice que existe un equilibrio de nitr6geno. Si la entrada es superior a la eliminaci6n, el equilibrio es positivo; si la eliminaci6n es mayor que la entrada, el balance es negativo. Las necesidades de proteína han sido determinados por la Junta de Alimentos y Nutrici6n del Consejo Nacional de Investigaci6n. Est6n basadas en los resultados de los estudios sobre el equilibrio de nitr6geno en adultos y ni6os sanos. La recomendaci6n incluye un margen de seguridad.

Porque el mantenimiento es el factor primario para la determinaci6n de las necesidades de proteínas, la masa de los m6sculos influye en la cantidad requerida. La recomendaci6n de la reacci6n se hizo sobre la base de un gramo por día y cada kilogramo de peso deseable para un adulto sano. Las necesidades de proteínas varían desde tres punto cinco gramos por kilogramo de peso de un ni6o, a uno punto cinco a dos gramos durante la adolescencia.

Se han estado haciendo estudios sobre las relaciones que guardan entre sí los amino6cidos. La cistina y la metionina son un ejemplo. La cistina, un amino6cido no esen-

cial, es una ayuda a la metionina, un aminoácido esencial, y provee aproximadamente tres cuartas partes de las necesidades en el último. La metionina tiene que estar presente para que la cistina se pueda sintetizar en el cuerpo. También, un exceso de algún aminoácido puede disminuir la utilización de otro aminoácido. Estudios siguen haciéndose. Los investigadores no creen que ya estemos en la situación de poder cambiar de la apreciación de las proteínas a la apreciación de los aminoácidos.

Fuentes de Proteínas. Usamos la palabra valor biológico, para la discusión de si un alimento es una fuente buena para proveer proteínas. El "valor biológico" puede definirse como el porcentaje de nitrógeno absorbido que se retiene en el cuerpo. El valor biológico para la proteína del huevo, es el más alto, cerca de cien, y decimos que tiene un alto valor biológico. Las proteínas completas contienen todos los aminoácidos esenciales en la proporción correcta para mantener la vida y producir crecimiento. Las proteínas parcialmente incompletas contienen aminoácidos en cantidades y proporciones que puedan sostener vida, pero no producen crecimiento. Cuando nos referimos a alimentos de este grupo, otra vez llamamos la atención al "factor limitante". Los ejemplos de las proteínas completas son: carne,

aves, pescado, huevos, leche y queso. Los ejemplos de las proteínas incompletas son trigo, maíz, arroz, leguminosas, lentejas, y nueces. Alimentos incompletos pueden servir para completar alimentos proteínicos. Por ejemplo, se pueden hacer tales combinaciones como macaroni y queso, leguminosas con carne y combinaciones de sandwish, cereales y queso.

LAS NECESIDADES DE PROTEINAS EN EL MUNDO

Proteínas en la dieta, son hoy en día la necesidad básica mayor en la alimentación del mundo. Tanto la fuente como la cantidad total de las proteínas son importantes. Si alimentos de origen animal son parte del total, entonces la calidad de las proteínas aumenta. Efectivas son también las leguminosas para suplir las proteínas de los granos, y son de importancia especial donde las proteínas animales son escasas. En muchos países son deficientes las dietas debido a las costumbres locales, problemas de transportes y de conservación, poder adquisitivo muy bajo del pueblo que vende alimentos para poder comprar otras cosas necesarias.

Las proteínas disponibles varían en la América Latina, de un país al otro. En Argentina y Uruguay, el término medio del total de proteínas con que se cuenta, es de 105 y noventa y dos gramos por cabeza y por día, y el sesenta por ciento es de origen animal. Por otra parte, en algunos

otros países de la América del Sur y de la América Central, hay menos de sesenta y cinco gramos por persona y por día, y ésto incluye proteínas animales solamente en cantidades pequeñas. En la República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Honduras y en el Perú, se cuenta con menos de quince gramos de proteína animal por cabeza y por día. En la mayoría de los países, el término medio es de seis gramos. Como hemos dicho, leguminosas tales como los frijoles, ayudan a contrarrestar la falta de proteínas, pero sabemos que son de un valor biológico más bajo que las proteínas de origen animal.

Debido a la tan común deficiencia en alimentos proteínicos de valor biológico alto, la enfermedad nutricional "kwashiorkor" es tan extendida en estos países. La enfermedad se presenta con mucha frecuencia en niños menores que la edad escolar. Cuando destetan a los niños, les dan una bebida llamada atole. Este atole se hace de maíz y agua. El valor biológico del maíz en proteínas, es bajo, porque la proteína principal en el endospermo es zeína que es deficiente en lisina y triptófano.

El hecho de que la nutrición deficiente en proteínas entre el pueblo es tan extendida, hace necesario que se tomen medidas efectivas para proveer alimentos proteínicos de buena calidad en cantidades adecuadas y a un precio que esté al alcance de la población del nivel social y económico más

bajo. Los programas a largo plazo para el mejoramiento de las condiciones de la alimentación del pueblo, son las que fomentan el desarrollo de la industria ganadera de la leche. Esto comprende el establecimiento de plantas pasteurizadoras y productores de leche en polvo, y el aprovechamiento más efectivo de los productos secundarios de la leche. El pescado ofrece grandes posibilidades. Mejoras en los métodos locales de producción, de secar, salar y ahumar, son deseables y hay que estimular un aumento en la producción de carne perfeccionando la cría, el pasto y mediante el control de las enfermedades del ganado, más el desarrollo de concentrados de pasto.

Aparte de medidas de esta naturaleza, a largo plazo, debían de alentarse programas de producción de resultados más inmediatos. Los investigadores han desarrollado nuevos alimentos proteínicos para aliviar estas escaseces usando proteínas vegetales en la combinación correcta que dan un alto valor biológico.

CARNE Y ALIMENTOS ANIMALES

La Estructura y Composición de la Carne. La carne se compone de tejido muscular, tejido conectivo y grasa. El tejido muscular es formado por haces de fibras musculares. Cada haz está envuelto en tejido conectivo que se extiende

terminando en el tendón al final del haz y fija el músculo al hueso. Vasos sanguíneos, nervios, y células de grasa también están envueltos en masas de tejido conectivo que se encuentran entre los haces de fibras. Cada músculo individual está encerrado en una vaina de tejido conectivo. Las proteínas de la fibra se llaman miosina y miógeno; el tejido conectivo está compuesto de dos proteínas, elastina y colágeno. Existen dos tipos de tejidos conectivos, el blanco y el amarillo. El tejido conectivo amarillo contiene una gran porción de elastina. El blanco contiene colágeno. La función del tejido conectivo es la de sostener unidos los haces de fibras musculares dentro del músculo individual, y de conectar músculos a otros músculos o huesos. Los tendones y ligamentos se componen de tejido conectivo; los tendones contienen el tipo blanco predominantemente, y los ligamentos más bien son del tipo amarillo. El tejido conectivo en los músculos es el que causa la dureza de la carne. Grasa se encuentra siempre en la carne. Esta depositada en el tejido conectivo alrededor de los órganos, los músculos y bajo la piel. La grasa en el tejido conectivo es especialmente buena porque mejora el sabor y la jugosidad de la carne.

Apreciación de las Carnes según su Clase. Las variaciones en composición y estructura de la carne dentro del

cuerpo de los animales, son grandes. Las carnes de las diferentes partes del cuerpo, tienen diferentes cualidades que son el resultado natural de la estructura y su función.

El gobierno federal estableció una clasificación de calidades para la venta al menudeo para la carne de res, ternera, carnero y aves. Esto pone al consumidor en condiciones de saber que clase de carne está comprando y lo protege. Los grados de las carnes de animales se basa en la conformación de los animales, la distribución de la grasa, la calidad de la carne magra, dureza y color de la grasa, y en las reses la clasificación se hace también según su edad y sexo. Lo importante es la relación entre el grano y la cantidad de tejido conectivo. Pero el consumidor no debería de guiarse en sus compras por los grados más finos posibles, sino le conviene comprar la clase adecuada para determinado uso y que ofrezca a un precio apropiado.

Valor Nutritivo de las Carnes. La carne es una de las fuentes importantes de proteína de alto valor biológico. Las proteínas musculares contienen todos los aminoácidos esenciales en aproximadamente las proporciones correctas. El contenido en calorías varía con la cantidad de grasas. La carne suple tres importantes minerales, fósforo, hierro y cobre. El hierro se almacena en el hígado. Carne es una

buena fuente de las vitaminas del tiamina. Todas las carnes son buena fuente de riboflavina. Se obtiene el cuarenta por ciento de la niacina del pescado. Puesto que estas diferentes vitaminas B son afectadas por el calor y solubles en el agua, ha sido necesario determinar el grado de retención en carnes cocidas. Cuando las carnes se sirven con la grasa que queda en la sartén o con el agua de cocción, la proporción de vitaminas se conserva. También se encuentran en las grasas de la carne, cantidades de caroteno que produce vitamina A.

Calidad Sanitaria de la Carne. De todos los alimentos la carne y la leche, son los que más están expuestos a contaminaciones que pueden ser peligrosas para el consumo humano. Los inspectores federales de carnes afirman que hay diecisiete enfermedades que los animales pueden padecer y que hacen imposible que su carne se pueda usar como alimento.

La carne no retiene por mucho tiempo su frescura a causa de ciertas enzimas que contiene y que la empiezan a digerir parcialmente. Esto hace que las carnes se vayan haciendo menos firmes y que se vuelvan una masa medio líquida. Alimentos de carne que quieran conservarse por un tiempo más largo tienen que esterilizarse y sellarse como al conservarlos en latas, o tienen que congelarse, secarse o curarse. Semejantes procedimientos destruyen las enzimas y las bac-

terías, o bien retardan su actividad.

El pescado es particularmente susceptible a contaminaciones. Las bacterias en sus intestinos y en el mucílago de las lanchas se desarrollan muy rápidamente y penetran en los músculos. Todas las carnes, aves y los pescados debían de ponerse a unos cuatro a cinco grados C., para conservarlos por poco tiempo para uso en la cocina.

Lo Apetitoso en la Carne. Cuanto más tierna es la carne, con tanta más facilidad se mastica. Las propiedades que influyen en el grado de suavidad se relacionan con la clase y la cantidad del tejido conectivo, calidad y distribución de la fibra muscular, cantidad y distribución de la grasa y la madurez de la carne. Clase y cantidad de tejido conectivo varían con la edad del animal, el sexo y la especie, y con la manera de hacerse las tajadas. La carne de puerco tiene menos tejido conectivo que la carne de res. Pescado es siempre tierno debido a la acción suavizante del agua. Animales machos suelen tener más tejido conectivo que las hembras, pero castrándolos a corta edad, se elimina esta diferencia. Los músculos que en el animal trabajan más, desarrollan más tejido conectivo. La distribución de la grasa es muy importante, puesto que cuando las fibras musculares moteadas con muchos depósitos de grasa, la carne

está más tierna. El grado de madurez de la carne por almacenamiento, influye bastante en la suavidad de las fibras.

Células activas producen ácido láctico y dióxido de carbono. A medida que éstos vayan acumulándose, las fibras musculares adquieren una fuerte acidez. Esto produce lo que se conoce como "rigor mortis." Después de algún tiempo, unos días, la carne llega a un tercer estado y la carne se hace más tierna.

El sabor de la carne cruda se hace notar; por la mayor parte se debe al jugo, a lo salado y lo dulce de la sangre. Cada especie tiene un sabor más o menos distintivo. Animales mas viejos dan una carne con más sabor. La carne de músculos que hicieron más ejercicio, sabe mejor. Al madurarse la carne, el sabor se desarrolla más. Los animales alimentados con cereales, dan una carne de sabor más tierno.

El color rojo de la carne es resultado del pigmento proteínico, la hemoglobina. La intensidad del color varía según las especies, edad de los animales, ejercicio que hayan hecho, su alimentación, y la exposición de la superficie de las tajadas al aire. Como sabemos, la carne de res es más roja que la de puerco, carne de animales más viejos es más oscura que la de animales jóvenes, los músculos que hayan trabajado más tienden a ser de un rojo más oscuro, y cuando la carne se corta, se produce un color rojo brillante debido a la oxihemoglobina. Al secarse con el tiempo la

superficie, ésta se hace mas oscura con la deshidratación,

Cocinar las Carnes. El cocinar la carne tiene por objeto principal acentuar el sabor, cambiar el color, producir o aumentar la firmeza, la suavidad de los tejidos, y mejorar la calidad sanitaria.

Hay cuatro proteínas de las fibras, cada una con temperatura diferente de coagulación. La coagulación reduce su capacidad de absorber agua y reduce el diámetro de las fibras aumentando de este modo la firmeza de la carne. A mayor temperatura la contracción es aumentada, y se pierde agua. Ya que el efecto del calor de endurecer las fibras musculares, es más fuerte que su poder de ablandarlas, en carnes de músculos con poco tejido conectivo cocinarlas puede disminuir su suavidad en vez de aumentarla.

El colágeno en el tejido conectivo puede ser convertido en gelatina por el calor. Cocinarlo poco o a un término medio, tiene poco efecto suavizante. Se necesitan temperaturas más altas para calentar, hervir o calentar lentamente, para que se produzcan cambios. Es obvio que los efectos del calentamiento sobre las proteínas de las fibras y sobre el colágeno, son antagónicos. Si cocinar las carnes por algún tiempo resulta en mayor suavidad o no, depende hasta cierto grado de la cantidad de colágeno en la carne.

Esta es la razón de algunas prácticas comerciales de servir carnes de diferente tipo pero igual suavidad, juntas.

El calor empieza a cambiar de color de la hemoglobina cuando la temperatura llega a más o menos cincuenta grados C. Madurándose las carnes las temperaturas a que el color cambia, son más bajas.

La grasa de la carne, esta en el tejido conectivo, superficialmente debajo de la piel, en masas visibles en los músculos, y en cantidades más pequeñas, entre los haces de las fibras. Al cocinarse se derrite, y cuando está en la superficie de corte, fluye a la sartén.

Cuando las proteínas de las fibras coagulan al aumentar la temperatura, el agua que así queda libre es parcialmente evaporada y se pierde, a menos que se esté cocinando en una olla o sartén bien cubierta. En el jugo quedan muchos minerales, sabores, muchas vitaminas y otras sustancias en verdadera solución. Por lo general, cuanto más alto es el calor usado al cocinar y cuanto mayor es la temperatura interior alcanzada, tanto menos jugoso resulta el producto. La disminución de la jugosidad no se evita por cocer la carne en agua. La carne se encoje más cuando se cuece en agua o en vapor que cuando se guisa sin agua. La jugosidad no siempre depende de la pérdida de agua por completo, porque otros factores, como por ejemplo la presencia de grasa derretida entre las fibras de la carne, puede disfrazar la mayor sequedad de las fibras.

La descomposición de la grasa y de la proteína, y probablemente el efecto de dorarse la carne, están entre los cambios mayores que influyen en la producción del sabor y del aroma al cocer. Puesto que la mayor parte del sabor está en el jugo, a mayor encogimiento de la carne al guisarla, tiende a tener menos sabor.

Los Métodos de Cocer las Carnes. Tanto el calor seco como el húmedo, se usan para cocer carne. Partes tiernas pueden guisarse con calor seco, porque agua adicional o vapor se necesita para suavizar y volver tiernos los tejidos conectivos de las tajadas menos suaves. Pedazos tiernos, o sea los de poco tejido conectivo, se cuecen mejor a calor seco. Esto incluye carne para asar, costilla y lomo de cualquier animal. Métodos de cocinar con calor seco son asar, asar sobre carbón, a la parrilla o en cazuela y freír.

Pedazos menos tiernos o los que tienen mucho tejido conectivo, tienen que cocinarse con calor húmedo para hacerlos suaves. Estas carnes son por lo general aguayón, paloma, peinecillo. Modos de cocinar con calor húmedo son guisar con verduras, en olla tapada o estofar. Hay excepciones de estas reglas. Tajadas delgadas de carne de puerco o de ternera, pueden resultar mejor si se guisan en olla tapada que si se asan. Usar olla tapada para guisar carne de

puerco o ternera en chuletas, costillas o steaks, permite cocerlas bien sin secarlas.

LECHE

El término leche puede definirse como la secreción de la glándula mamari y en diferentes partes del mundo, el uso de la palabra puede referirse a la leche de vaca, oveja, cabra o camella. La leche contiene agua, proteína, grasa, carbohidratos y cenizas. Las proporciones en que estos componentes están presentes, varían según los tipos y las razas de los animales, el período en que esté el animal, la estación del año, y de la alimentación.

Valor de la Leche. La caseína y la lactalbúmina son las proteínas más importantes de la leche. La caseína está presente como un compuesto de calcio y representa mas del 2.5 por ciento del peso total de la leche, correspondiendo a la lactalbúmina, el .50 por ciento. Varias otras proteínas diferentes se encuentran en proporciones mucho más pequeñas. La caseína ha sido estudiada porque es la más abundante y por separarse fácilmente de la leche para formar el componente más importante del queso. La grasa de la leche contiene una proporción muy alta de ácidos grasos más bajos, y tiene un punto de fusión comparativamente bajo. Estos ácidos grasos menores dan un olor penetrante y contribu-

yen a la producción del olor y sabor feos que se notan muchas veces en la mantequilla guardada en condiciones que facilitan la hidrólisis. El carbohidrato de la leche, es casi exclusivamente el azúcar llamado lactosa. Esto es cierto cuando menos para todos los mamíferos de tierra firme. El análisis químico demuestra que las cenizas contienen constituyentes tales como el potasio, calcio, sodio, magnesio, hierro, fósforo, cloro, azufre, cobre, zinc, aluminio, manganeso, yodo. El contenido en vitaminas varía con la alimentación; solamente que la tiamina se exceptúa y se encuentra en proporción constante. La potencia de la leche en vitamina A depende tanto de su contenido en vitamina A verdadera, como en carotinas. Algunas razas animales tienen una leche más intensamente coloreada, como es el caso con las vacas "Jersey" o "Guernsey". La cantidad de vitamina D en la leche varía con la exposición de la vaca a la luz del sol. Desde el punto de vista de su composición, la leche es muy compleja y contiene sustancias en cada uno de los tres estados de dispersión. Las proteínas y los fosfatos de calcio están en dispersión coloidal; la grasa de la leche está en forma de suspensión de glóbulos. Porque la leche es el primer alimento que recibe el ser humano, es el alimento que más se acerca a la perfección en su valor nutritivo.

Digestibilidad de la Leche. Al llegar al estómago,

la leche se coagula por la acción del ácido y de las encimas. Cuanto más duro sea el cuajo formado, tanto más tiempo tarda en dejar el estómago. La leche de vaca origina coágulos más grandes que la leche humana. La leche de vaca necesita más tiempo para acidificarse al grado de producirse la coagulación y de empezarse a hacer la digestión estomacal. El tiempo que la leche permanece en el estómago, varía con la cantidad ingerida al mismo tiempo y con la presencia o ausencia de otros alimentos. La presencia de otros alimentos hace que la leche salga del estómago con mayor rapidez.

Condiciones Sanitarias de la Leche. La leche no es un alimento completo para animales, pero sí un medio muy bueno en el que sobreviven y crecen fácilmente los microorganismos, también los patógenos para el hombre. Desinterías, fiebre tifoidea, la escarlatina, difteria y tuberculosis, pueden transmitirse por conducto de la leche. El Servicio Público de Salubridad de los Estados Unidos recomienda que se definan y establezcan los grados A y B, para la leche.

El grado A contiene 3.25 por ciento de grasa, y la placa de microscopio no presenta más de 50,000 bacterias por centímetro cúbico. Debe haberse producida en granjas que trabajan con normas sanitarias específicas. El grado B de leche cruda que no tenga más de 1,000,000 de bacteria por

centímetro cúbico.

Tipos de Leche Procesada. La leche pasteurizada es leche que se calienta a una temperatura suficiente para destruir bacterias patógenas, y que luego se enfría a 50 grados F. o menos. Leche homogenizada ha sido sometida a un tratamiento que mecánicamente reduce el tamaño de los glóbulos de la gras y aumenta así su número. La emulsión se estabiliza, y la crema no sube a la superficie..

Leche evaporada es leche a la que se ha quitado más de la mitad de su agua por medio de un calentamiento bajo vacío. Ha sido homogenizada y esterilizada en recipientes sellados. Contiene no menos del 25.9 por ciento de sólidos completos de la leche y no menos del 9.9 por ciento de grasa de leche. Leche condensada y endulzada o azucarada es un producto que se obtiene por evaporación de una parte de su agua y a la cual se agrega azúcar.

Leche en polvo es un producto resultante de quitar el agua a la leche. La leche completa en polvo, contiene no menos del veinte seis por ciento de grasa y no más del cinco por ciento de humedad. Leche descremada en polvo contiene más o menos el uno por ciento de grasa y no mas del cinco por ciento de humedad.

Hay tres tipos diferentes de leches fermentadas. Suro de leche es el producto que queda después de quitarle la

grasa o mantequilla por un produccionamiento de agitarla. Leche cuajada resulta cuando la acidificación ha sido suficiente para producir una precipitación marcada, sin llegar a la separación completa del suero quedándose los coagulos en suspensión. Leche agria es leche acidificada por la acción de bacterias productoras de ácido láctico, por el vinagre o por el jugo de limón.

QUESO

La producción de queso es un proceso de fraccionamiento de la leche, en el que la leche es coagulada y la parte cuajada separada luego del suero. Lo cuajado, el requesón, se usa para hacer el queso. Contiene el caseinato de calcio. La mayor parte de la grasa se retiene en la caseína. Este generalmente contiene también mucho del fosfato de calcio, y los minerales y las vitaminas. El requesón hecho con cuajo retiene mayor cantidad de sales de calcio que el requesón producido con ácido. El requesón de cuajo tiene reacción casi neutral y constituye un medio mas favorable para el desarrollo de una mayor variedad de microorganismos; y por lo tanto ofrecen posibilidades para la producción de que de más tipos.

Tipos de Queso. Existen aproximadamente ochenta variedades de queso, pero hay más de cuatrocientos nombres.

El tipo depende de: el contenido de la leche en grasa, la fuente de la leche, del método usado para la coagulación, por cuajo o por ácido, el contenido en humedad del queso, blando, semi duro, duro, cambios después de la separación del requesón, madurado o sin madurar. La maduración se obtiene por una definida secuencia de especies de hongos o bacterias características para cada tipo de queso y que son controlados en diferentes condiciones de temperaturas en el calentamiento de la leche, la cantidad de sal y la manera de agregarla, cantidad de agua presente, y por el tipo de microorganismos usados.

Calidad Nutritiva del Queso. El valor nutritivo del queso puede apreciarse tomando en cuenta que su producción incluye el proceso de separar la mayor parte de las proteínas y de la grasa de la leche, de mayor o menor cantidad de agua. Un queso hecho de un cuajado por ácido, tal como el requesón del mercado o de rancho, pierde calcio en el suero, calcio que en cambio es retenido en el cuajado o requesón producido con un cuajo. Las pérdidas principales en valor nutritivo al producirse los quesos más duros como, por ejemplo el "Cheddar", son las de las vitaminas solubles en agua. El proceso mismo de maduración no afecta el valor en vitamina A.

Digestibilidad del Queso. El calcio del queso se aprovecha también como el de la leche. Las molestias que algunas veces se experimentan al comerse queso, son causadas generalmente por una irritación del estómago por ácidos volátiles y por algunos de los productos de desdoblamiento de proteínas que se desarrollan durante el período de la maduración.

Condiciones Sanitarias del Queso. El procedimiento más seguro es el de insistir en la pasteurización de toda leche destinada a la producción de queso. La leche pasteurizada da un queso "Cheddar" de mejor sabor que el hecho de leche cruda sin pasteurizar; y además madura con mayor rapidez y se puede almacenar bajo temperaturas más altas.

HUEVOS

La yema es una serie de capas de yema amarilla separadas por capas muy delgadas de yema blanca. El disco germinal, donde empieza el crecimiento, si el huevo está fecundado y cuando las condiciones son adecuadas, va desplazándose hacia fuera con la adición de cada capa durante la formación del huevo; al final aparece como una mancha de color claro sobre la superficie de la yema. La yema está envuelta en cuatro capas de clara. La primera capa es la más densa y

termina en los dos hilos de la chalaza, hilos de clara muy resistentes que mantienen suspendida la yema. Esta es la parte más pequeña del total de la clara. Próximo a esta capa viscosa interior de clara, está una segunda que es delgada y fluida. Esta capa está rodeada de una tercera que es gelatinosa y constituye un poco más de la mitad del volumen total de todas las capas. Una última capa exterior es acuosa y transparente. La proporción entre la clara espesa y la delgada, varía entre los huevos; la edad del huevo y la temperatura en que se guarda, influyen en esto. Todo el contenido del huevo está encerrado en dos membranas de la cáscara y la cáscara misma. En el momento de que el huevo es puesto, está lleno por completo, pero al enfriarse su contenido tiene lugar una contracción que produce un espacio de aire entre las dos membranas de la cáscara. Cuando el huevo se guarda por algún tiempo, alguna agua evapora de su contenido y aumenta el tamaño de la célula de aire.

Calidad Nutritiva del Huevo. Los huevos son fuentes importantes de proteína completa, hierro, calcio, vitaminas A y D, tiamina y riboflavina. También satisfacen las necesidades animales que se toman como norma de comparación para los valores biológicos de otras proteínas.

La contribución del huevo en minerales que más se des-

taca, es la del hierro, puesto que el calcio está en la cáscara. El hierro está en la yema. El contenido en minerales de los huevos, no está íntimamente relacionado con el alimento que recibe la gallina. Experimentos que se han hecho demostraron que cuando se hicieron cambios en la cantidad de hierro del alimento, éstos no se reflejaron en los huevos. La vitamina A de la yema es de valor. El contenido de la vitamina D está relacionado con la alimentación por un lado, y el grado de que la gallina esté expuesta a los rayos del sol. La clara del huevo, contiene cierta cantidad de riboflavina.

Digestibilidad del Huevo. La clara de huevo cruda solamente se digiere bastante bien con absorción del ochenta y cinco por ciento de su proteína, cuando se come bien batida. Sin batir, la clara no es tan fácilmente absorbida, porque su viscosidad impide que las enzimas digestivas la penetren. La clara cruda abandona el estómago muy rápidamente, pero lo demás del huevo lo pasa más lentamente a causa del contenido más alto en grasa, de la yema.

Condiciones Sanitarias del Huevo. Huevos recién puestos no tienen o tienen muy pocas bacterias. De vez en cuando, gallinas y patos son portadores de Salmonellas, (bacterias patógenas.) Las cáscaras debían de lavarse antes de

romperse los huevos. Huevos crudos infectados, tales como pueden usarse en mayonesas, serán más peligrosos, porque todo lo que se tiene que cocer estará expuesto a una temperatura suficiente para que se mueran las Salmonellas.

En los Estados Unidos se gradúan los huevos por normas establecidas por el departamento de Agricultura de los Estados Unidos. En estas graduaciones se determina el tamaño por el peso de la docena de huevos. Inspectores examinan los huevos para ver los cambios que puedan presentarse en el interior de los huevos. Los huevos son alumbrados. Se les observa al trasluz de una luz potente, y así se echan de ver la profundidad de la célula de aire, su regularidad, su tamaño; el tamaño, la posición y la movilidad de la yema; la claridad y la consistencia de la clara. Cualquier putrefacción o desarrollo de embrión se hace visible. La pérdida de agua por evaporación produce una célula grande de aire. Agua que haya pasado de la clara a la yema, da una yema más flúida, y la membrana de la yema se rompe fácilmente. Cambios de la clara espesa a un estado flúido y la producción de mal sabor debido a la descomposición por bacterias y mohos.

Evaluación de las Proteínas en la Dieta. Las proteínas contienen nitrógeno en forma de aminoácidos que se emplean para el crecimiento y las funciones y sostenimiento

del organismo. Cuando la cantidad de proteínas en la dieta es adecuada, si aproximadamente la mitad procede de alimentos de origen animal, tales como leche, queso, carne y huevos, se están suministrando todos los aminoácidos que se requieren para promover el crecimiento. Si una persona no ingiere proteínas, sus tejidos se consumirán lentamente aunque se suministren cantidades abundantes de grasas y carbohidratos como combustibles. Como las posibilidades de almacenamiento de reservas en proteínas son muy limitadas en el organismo, se debe ingerir a diario una buena cantidad de estas sustancias. Por cada kilogramo de peso corporal, los niños y adolescentes necesitan del doble al triple de proteínas que en otras épocas. Como las proteínas se emplean para la construcción de tejidos tales como huesos y músculos, y para la formación de los constituyentes de la sangre, las necesidades de proteínas son máximas en los periodos de crecimiento rápido. Las necesidades totales de proteínas de los adultos normales es influida primordialmente por el tamaño del cuerpo, no por la actividad.

PROBLEMAS DE LABORATORIO

Preparar los cortes diferentes de la carne usando el método propio.

METODOS

- I. Color húmedo, para cortes no muy delicados (braising)
 - A. Preparación
 1. Cortar tejido conectivo en los bordes.
 2. Cubrir ligeramente con harina, cada porción. El líquido a usarse puede ser agua, crema o salsa de tomate.
 - B. Cocción
 1. Se pone grasa en la sartén
 2. Dorar la carne por ambos lados
 3. Mezclas condimentos secos y líquidos y agregarlos
 4. Cocinar despacio por 1 hor aproximadamente
- II. Color seco, para cortes muy suaves. (broiling)
 - A. Cocción
 1. Prender el horno a temperatura de 350 F.
 2. Poner la carne en los morillos de asador.
 3. Asar hasta que la superficie este dorada.
 4. Sazonarla con sal y pimienta
 5. Voltrear la carne al otro lado para que se dore.
- III. Color seco, para cortes muy suaves. (pan broiling)
 - A. Cocción
 1. Poner carne en la sartén
 2. No agregar grasa o agua.
 3. Cocinar lento y voltearla de vez en cuando.
 4. Sacar exceso de grasa despedida
 5. Dorar carne por ambos lados.
 6. Sazonarla y servirla inmediatamente.
- IV. Color seco, para cortes suaves. (pan frying)

Este método se recomienda para cortes de cordero, puerco y ternera.

 - A. Cocción
 1. Poner carne en la sartén y dorarla por ambos lados. Solo se usa una pequeña cantidad de grasa.
 2. Sazonarla con sal y pimienta
 3. No taparla
 4. Cocinarla a temperatura moderada volteando con frecuencia.

METODOS

V. Color seco, asada, para cortes muy suaves. (roasting)

A. Cocción

1. Se limpia el corte
2. Sazonarla con sal y pimienta
3. Se usa un termómetro o se lee la tabla siguiente
4. Poner asada en olla.
5. No taparlo y no añadirle agua.

TEMPERATURA Y TIEMPO PARA CARNE ASADA

CORTE	TEMPERATURA DEL HORNO	TEMPERATURA INTERIOR		MINUTOS POR LIBRA
		C.	F.	
Biftec				
Crudo	300 F.	60	140	18 a 20
Bien Cocido		76	170	27 a 30
Cordero	300 F.	80	177	30 a 35
Ave de Corral	350 F.	85	185	20 a 30
Puerco	325 F.	85	185	35 a 40

EL PROCEDIMIENTO

Determinar el precio por gramo de la porción comestible entre los cortes diferentes de la carne.

PASOS

- A. Corte de carne
- B. Precio de carne
- C. Pesan cada pedazo de carne en la báscula antes y después de cocinar. Recuerde la pesa.

Antes de

Después de

- D. Calcule la pérdida (%) durante la cocción

Por ejemplo:

Peso antes de cocinar g.

Peso después de cocinar g.

Pérdida g.

Dividir $\frac{\text{Total}}{\text{Pérdida}}$ antes de cocinar % pérdida

- E. Pese la porción comida comestible.
- F. Calcule el precio del gramo de la porción comestible.

Por ejemplo, la porción comestible g.
 Por 60 centavos recibió 180 gramos
 Por 1 centavo recibió 3 gramos
 La porción comestible es 125 gramos
 Precio es 60 centavos
 Por 1 centavo solamente $\frac{125}{60} = 2.08$ g.

- G. Se usa la tabla de composición, determina la química de cada corte preparada en el laboratorio.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Aplicar los principios de cocinar en la preparación de aves de corral.

Método de Preparación

Corte de Cordero

Pasada Original

Pasada Cocinada

Menos gramos (%)

Exterior

Interior

Ternera

Precio de la Porción Comestible

Conclusiones

PROBLEMA DE LABORATORIO

Aplicar los principios de cocinar en la preparación del puerco.

Métodos de Preparación

Corte de Cordero

Pasada Original

Pasada Cocinada

Menos gramos (%)

Exterior

Interior

Ternera

Precio de la Porción comestible

Conclusiones

PROBLEMA DE LABORATORIO

Aplicar los principios de cocinar a la preparación de las carnes órganos.

Tipo de Organo

Método de Preparación

Corte de Cordero

Pasada Original

Pasada Cocinada

Menos Gramos (%)

Exterior

Interior

Ternera

Precio de la Porción Comestible

Conclusiones

PROBLEMA DE LABORATORIO

Aplicar los principios de cocinar en la preparación del cordero.

Método de Preparación

Corte de Cordero

Pesada Original

Pesada Cocinada

Menos Gramos (%)

Exterior

Interior

Ternera

Precio de la Porción Comestible

Conclusiones

PROBLEMA DE LABORATORIO

Aplicar los principios de cocinar en la preparación del pescado.

Método de Preparación

Tipo de Pescado

Pasada Original

Pasada Cocinada

Menos Gramos (%)

Exterior

Interior

Ternera

Precio de la Porción Comestible

Conclusiones

PROBLEMA DE LABORATORIO

Aplicar los principios de cocinar en la preparación de la carne de vaca.

Método de Preparación

Corte de Cordero

Pasada Original

Pasada Cocinada

Menos gramos (%)

Exterior

Interior

Ternera

Precio de la Porción Comestible

Conclusiones

PROBLEMA DE LABORATORIO

Comparar la carne de vaca menos delicada en calor húmedo usando líquidos; agua, jugo de tomate, y crema agria.

Corte	Agua	Jugo de Tomate	Crema Agria
-------	------	----------------	-------------

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Conclusiones:

PROBLEMA DE LABORATORIO

Ilustración de métodos pobres y buenos para combinar ácido con leche.

PASOS

Tome 1/4 de taza de leche y 1/4 de taza de tomate colado. Para C y D use 1/2 cucharada de harina como agente de espesamiento.

- A. Agregue tomate a leche fría y mezcle
- B. Agregue tomate caliente a leche caliente y mezcle.
- C. Agregue tomate caliente a leche caliente espesada y mezcle.
- D. Agregue tomate caliente espesado a leche fría y mezcle.

Método	Resultados Inmediatos	Resultados Después de 15 minutos	Explicación
--------	-----------------------	----------------------------------	-------------

A.

B.

C.

D.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Practica de la pasteurización de leche en el laboratorio.

PASOS

A. Método I

Proceso Lento. La leche se tiene con una temperatura de 143 F o 60 C. por 30 minutos.

B. Método II

Proceso Corto. La leche se calienta a una temperatura de 160 F. o 70 C. por 15 segundos. Luego se enfría.

C. Resultados

Cambios en el Sabor

A. Método I

B. Método II

La pasteurización mata todos los organismos patógenos en la leche, pero no puede eliminar impureza ni contrarrestar o invertir cambios que la leche haya sufrido por enfermedades de la vaca. La pasteurización no es un sustituto de las prácticas sanitarias en establos y animales, ni de la inspección de las vacas para su control del estado de salud. La pasteurización no afecta la digestibilidad. El calentamiento da por resultado la formación de coagulo más suaves de la leche en el estomago. Los cambios en el valor nutritivo de la leche que realmente se producen por su pasteurización se limitan a la pérdida de menos de una quinta parte de su contenido en yodo, tiamina y ácido ascorbico. Todos los demás componentes no cambian practicamente en nada. El sabor de la leche pasteurizada sigue siendo agradable.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para determinar el efecto que tienen ciertos factores sobre el poder espumante de los huevos.

PASOS

A. Observe el efecto que tiene el estado alcanzado en el batido, sobre la estabilidad del batido, habiéndose llevado las claras de huevo a las consistencias, b, c, y d. Mida el volumen en vasos de un cuarto. Determine la estabilidad apilando 1/2 taza de la espuma en una taza pequeña o vaso pequeño. Después de 30 minutos mida la cantidad de líquido que haya escurrido.

B. Determine el efecto que ciertos ingredientes que se agreguen, tiene sobre la estabilidad de la clara de huevo agregando (a) 1 cucharada de agua, (b) 1 cucharada de jugo de tomate, (c) 1 cucharada de azúcar, (d) 1/8 de cucharadita de cremor tártaro a una clara de huevo batido a la nieve, o sea hasta hacerse espuma. Luego siga batiendo hasta que esté bien espesa. Mida el volumen y la estabilidad.

C. Compare el poder espumante de la yema con el de la clara, (a) batiendo 2 yemas de huevo hasta muy espesas. Mida el volumen por cucharadas; determine la estabilidad dejando reposar las yemas batidas en un vaso, por 30 minutos, (b) batiendo un huevo entero por 3 minutos. Mida el aumento en volumen por cucharadas, y determine la estabilidad dejándolo reposar en una taza.

D. Resultados

<u>Estado de batido de la clara de huevo</u>	Volumen original	Volumen final	Estabilidad, cantidad de líquido escurrido, cambios
--	------------------	---------------	---

- a. espeso
- b. muy espeso
- c. seco

B. Ingredientes agregados

- a. agua
- b. jugo de tomate
- c. azúcar
- d. cremor tártaro

C. Efecto de la yema de huevo

- a. yema de huevo
- b. huevo entero

PROBLEMA DE LABORATORIO

Determinación del efecto que tiene el calentamiento sobre las características de la proteína en la yema del huevo y en la clara, y el efecto que tiene la dilución sobre la temperatura de coagulación.

PASOS

Prepare mezclas de huevo y leche en la siguientes proporciones, calentando el huevo ligeramente y mezclándolo luego con la leche.

- A. Huevo entero solo.
- B. 1 huevo más 4 cucharadas de leche. Aquí la leche es la que se disuelve en la proteína del huevo como solvente, y la mezcla se comporta más como huevo entero que como huevo en disolución, en cuanto a la producción de coagulación.
- C. 1 huevo a 1/2 taza de leche.
- D. 1 huevo a 1 taza de leche.
- E. Ponga cada 1/2 taza de la mezcla en baño María. Coloque el termómetro de modo que el bulbo esté cubierto por la mezcla. Caliente lentamente, y revuelva rápidamente hasta que la mezcla forme una cubierta en la cuchara. Tome nota de la temperatura y el tiempo. Tome un poco de mezcla y póngala en una sartén. Siga calentando la natilla remanente hasta que cuaje la mezcla. Note la temperatura y el tiempo.
- F. Resultados

Huevo y Mezcla de Huevo	Coagulación Temperatura Tiempo	Cuajado Temperatura Tiempo	Consistencia Textura
-------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-------------------------

A.

B.

C.

D.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Determinación del efecto que tiene el tiempo al cocinar, cuando se usa huevo como agente de espesamiento.

PASOS

- A. Prepare la cantidad de flan batido para la clase, según la receta que dé la instructora.
- B. Cocine hasta que crea que el flan está comenzando a cubrir la cuchara.
- C. Qítelo del fuego, anote el tiempo y la temperatura, y quite $1/3$ de la mezcla.
- D. Siga cocinando el resto hasta que esté realmente espeso.
- E. Qítelo del fuego, y quítelo $1/3$ parte. Anote tiempo y temperatura.
- F. Continúe cocinando hasta que la mezcla esté cuajada. Anote tiempo y temperatura.
- G. Resultados.

Muestra	Temperatura y Tiempo de Cocinar	Espeso Aguado	Aceitoso Fluido Brillante	Cuajado Uniforme Sabor
---------	---------------------------------------	------------------	---------------------------------	------------------------------

A.

B.

C.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Ilustración del efecto que tiene la temperatura sobre la textura y la consistencia del queso .

PASOS

- A. Ponga 25 gramos de queso rallado en un vaso de boca ancha de 50 ml. y este en un vaso con 250 ml. de agua.
- B. Caliente lentamente.
- C. Coloque el queso firmemente apretado, alrededor del bulbo del termómetro.
- D. No mueva el producto demasiado para que la grasa no vuelva a emulsionarse.
- E. Caliente el queso a las temperaturas siguientes.
- F. Resultados

Temperatura del Queso	Textura	Consistencia	Grasa Separación
-----------------------	---------	--------------	------------------

45 grados C.

60 grados C.

75 grados C.

94 grados C.

Clasificación del queso

- A. Queso de leche entera.
- B. Queso de leche parcialmente descremada.
- C. Queso de leche descremada plus requesón (queso de rancho)
- D. Queso procesad es un queso especial producido por la mezcla de dos o más tandas de queso en una sola masa, con la aplicación de calor. No se debe agregar mas del 3 por ciento de algún agente adecuado emulsionante.
- E. Quesos para untar, son variedades blandas sazonadas con ingredientes adicionales.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Para determinar el efecto que tiene la temperatura sobre las cualidades del queso para formar mezclas.

PASOS

- A. Prepare 1/2 taza de salsa medio blanca para cada parte.
- B. Caliente la salsa a temperaturas de A) 45, B) 60, C) 75, y D) 94 grados C.
- C. Luego agregue 50 gramos de queso rallado y mezcle.
- D. Quite la mitad de la mezcla.
- E. Caliente de vuelta lo que queda, a la temperatura a que agregó el queso; menea frecuentemente.

Temperatura de la Salsa	Resultados de la Mezcla de la Salsa con el Queso	Efecto del Segundo Calentamiento
-------------------------	--	----------------------------------

A. 45 grados C.

B. 60 grados C.

C. 75 grados C.

D. 94 grados C.

CAPITULO VII

ALIMENTOS NUEVOS

INCAPARINA

Hace tiempo que los sociólogos, los economistas y otros expertos han comprendido que, dentro de una economía plenamente capaz de producir los alimentos básicos requeridos por la población, pueden existir condiciones de vida que causen un índice elevado de mortalidad infantil. La mecanización de la agricultura, mejores sistemas de transporte, la industrialización y otras medidas semejantes proporcionarán probablemente la solución eventual. Pero mientras, los índices de mortalidad infantil en América Central, resultantes en su mayor parte directa o indirectamente de la falta de alimentos durante la edad preescolar.

Historia. Este producto es la culminación de más de ocho años de investigaciones por una organización científica, se la conoce como "INCAP," sigla del nombre Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. El Instituto nació como resultado de una sugestión del doctor, Robert S. Harris, profesor de nutrición del Instituto de Tecnología de Massachusetts. La Fundación Kellogg y la Oficina Sanitaria Panamericana combinaron sus fuerzas para establecer el INCAP, en una de las

regiones del mundo donde los problemas de nutrición son muy graves. El gran parte del apoyo financiero provino al principio de fuentes fuera de Centroamérica. Ha contado con subsidios de la Oficina Sanitaria Panamericana y de fundaciones privadas en los Estados Unidos. Los gobiernos de Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá contribuyeron el resto del capital. Guatemala aportó una hermosa sede central con laboratorios, en su capital. Quizá sea más significativo el hecho de que de los setenta miembros del personal, solo uno no es latinoamericano. El único "extraño" es el joven director, el Dr. Nevin Scrimshaw.

Los trabajos del INCAP en relación con la malnutrición proteica fueron dados a conocer en el Symposium que el Instituto presentó con motivo del III Congreso Nacional de Medicina que se celebraron en Guatemala en 1956. El problema de la malnutrición proteica, había sido descrito en todos sus aspectos y se había logrado enfocar los factores causales del mismo. Teniendo en cuenta los factores, el INCAP aceptó el hecho de que la única forma práctica de solucionar este grave problema, sería el desarrollo de un nuevo alimento, de alto valor proteico, con base en los recursos agrícolas locales y un precio que estuviese al alcance de las posibilidades económicas de los sectores de la población de menores recursos.

Fue con este objetivo que el Instituto inició hace nueve años, los trabajos encaminados al desarrollo de un producto de la naturaleza propuesta. Es mencionar también que en este lapso de nueve años, han colaborado en el desarrollo del proyecto también el personal de las Secciones de Nutrición de los Países Miembros y el Departamento de Nutrición de la Dirección General de Sanidad Pública de Guatemala, y otros Organismos Internacionales y de carácter privado.

Estos esfuerzos rindieron su primer resultado en 1956, con la realización de las pruebas clínicas, la primera de estas mezclas vegetales identificada como INCAP. Con su primera prueba, se usa la harina de semilla de ajonjolí, pero su alza de precio, hicieron que a causa de su excesivo costo este no fuese ya adecuado para las finalidades del proyecto. Que significa es los datos revelan que los mezclas vegetales representan un medio de importancia a solucionar el problema de la desnutrición proteica, no sólo para las poblaciones de la región centroamericana, sino para otras áreas del mundo.

Valor Nutritivo. Los principales ingredientes de la Incaparina son harina de semilla de algodón, maíz, carbonato de calcio, piedra caliza común, levadura torula, derivada de la levadura de cerveza o melaza, y vitamina A. Por

lo tanto, cualquier país puede producir Incaparina utilizando elementos cultivados dentro de sus fronteras.

La dieta de los pobladores de las áreas rurales de Guatemala, consiste de maíz y de frijol, alimentos que proporcionan más de ochenta por ciento de su ingesta proteica diaria. La base del bajo valor nutritivo de las proteínas de la masa de maíz y del frijol reside en su contenido de aminoácidos esenciales. Las proteínas están compuestas por un total de dieciocho y veintiuno aminoácidos, los cuales se dividen en esenciales y no esenciales. En el capítulo de Proteínas, habíamos discutido este factor acerca de el valor de la proteína. El hombre necesita ocho aminoácidos esenciales, pero para que el organismo los utilice adecuadamente, estos deben estar presentes no sólo en cantidades apropiadas sino también correctamente balanceadas. Estos dos factores contribuyen al valor proteico de los alimentos y, ambos dependen de otros factores como son la disponibilidad fisiológica para el organismo, la digestibilidad de la proteína, y la presencia de otros nutrientes en la dieta. El resultado de esta prueba, fué una mezcla de vegetales con los aminoácidos esenciales en un balance correctamente. Porque maíz no tiene todos aminoácidos esenciales, se usa la semilla de algodón cual da al producto todos aminoácidos esenciales en un balance tal vez la leche o la pro-

teína animal. La levadura torula es muy rica en la vitamina B. También, el sorgo aumenta la hierra. No es necesario añadir vitamina C porque las frutas tropicales son muy ricas en vitamina C. En los lugares donde el arroz es la base de la alimentación, este puede reemplazar al maíz sin afectar en absoluto el valor nutritivo de la mezcla.

Proceso de Preparación. La preparación de la Incaparina para la distribución minorista es asunto sencillo. Los ingredientes se muelen con equipo molinero hasta lograr la consistencia de la harina, y se mezclan. En su forma actual, es fácilmente soluble en agua y en contados minutos de cocción se prepara una bebida popularmente conocida en toda América Central con el nombre de atole. El atole se preparaba solo con maíz, contando con un valor nutritivo muy escaso. El atole preparado con Incaparina contiene la misma cantidad y calidad de proteínas y de vitamina A que la leche fresca. Por tres centavos de dolar puede proporcionarse a una persona los tres vasos diarios necesarios para complementar la dieta pobre en proteínas. Además, el problema de la producción y distribución sanitaria de la leche fuera del alcance de muchas familias, en las regiones tropicales. Después de la preparación, el paso siguiente era evidente. Sería necesario probar la capacidad de comercialización de la Incaparina e interesar en su producción a los hombres de negocios.

La firma Klein y Saks, asesores del Gobierno de Guatemala, hizo un estudio preliminar acerca de los costos de elaboración y distribución. Se determinó que en Guatemala la Incaparina podría venderse a dieciocho centavos el medio kilo, o sea tres centavos por cada una de las bolsitas cuyo contenido alcanza para preparar tres vasos de atole. El INCAP había decidido que el producto sería distribuido más rápidamente a través de una empresa privada. Se eligió a Palín, un pueblo para las ventas al menudeo. En este pueblo de la mitad de los residentes son indios que conservan todavía las costumbres, tradiciones de sus antepasados. La primera sorpresa fué que todos los pequeños comerciantes estaban interesados en la Incaparina. Los indios se encontraban entre los compradores más entusiastas contrariamente a la noción de que tienden a ser bastantes resistentes en aceptar ideas nuevas. Una ayuda decisiva para imponer la Incaparina fué el apoyo activo del Centro de Salud local y de las escuelas de la región.

Usos de la Incaparina. Hay muchos métodos para preparar la Incaparina. En el atole se le puede agregar azúcar o sal, canela, vainilla, anís o cualquier otro sabor que se desee. También Incaparina reemplaza a las harinas en forma total o parcial en las distintas preparaciones.

Puede utilizarse en la preparación de sopas, postres, refrescos, salsas, pasteles, panqueques, tortitas, platos mixtos de vegetales y carne. Se usa en vez de carne o leche o para aumentar éstos.

BULGUR

En los países del medio oeste como Siria, Líbano, Egipto, Turquía, bulgur ha sido principal alimento por muchos siglos. Aún el Antiguo Testamento lo menciona con los nombres de bulgur, bulgon, boulgur, boughour, burgul, burghoul.

Historia. El método antiguo de producir bulgur consistía en hacer hervir el trigo íntegro en vasijas abiertas hasta que se suavice. Luego se esparsa en capas delgadas para que se sequen bajo el sol. La cáscara dura se quita roceando agua sobre el trigo seco y friccionando con las manos. Como consecuencia los granos se rajan y se parten. Para estar seguro que se han partido todos los granos se usa una piedra o molino rudimentario. Ya aquí el trigo tiene apariencia vidriosa.

Bulgur es usualmente preparado después de la cosecha del trigo; ya sea cada familia prepara separadamente o se reúnen varias familias para hacerlo y luego se reparten. Se

almacena en la casa usualmente en cacharros grandes. Con poner el bulgor con pequeña cantidad de agua solamente por quince o veinte minutos, ya esta listo para ser servido. Cuando es preparado con un poco de aceite, caldo de carne o distintas clases de sopas, el plato es llamado "pilaf" en la parte oeste del Mediterráneo y como "pilau" en Pakistán.

~~Bulgor ha sido producido en Los Estados Unidos comer-~~
cialmente por muchos años. Dos pequeñas compañías en Fresno, California y en Westboro, Massachussetts, producen bulgor para consumo local; sin embargo, se hacen embarcaciones a las diferentes partes del país y países extranjeros.

El uso del bulgor se está expandiendo cada vez más; en India por ejemplo, hace dos años un proyecto fué extendido para determinar la aceptabilidad y propiedades de mantener el producto en este país húmedo donde consumen arroz en gran cantidad.

En 1954 una compañía productora de bulgor en el oeste de Seattle, Washington, se llama La Fisher Compañía. Empezó la producción comercial en gran escala como parte de un programa cooperativo para aumentar la exportación del trigo a los países del oriente.

En ésta época bulgor recibió publicidad en el senado de los Estados Unidos, en donde se expuso el gran valor nutritivo y las ventajas económicas que poseía el bulgor para

convertirlo en producto principal para la alimentación, principalmente para los países que consumen mucho arroz. Tradicionalmente se le ha considerado al bulgor de tener el equivalente nutritivo del grano de trigo, además de ser más estable y resistente contra el ataque de insectos y gusanos. El simple proceso y el poco consumo de combustible fueron ventajas adicionales.

Como resultado de la atención dada a este nuevo alimento procedente del trigo, la Compañía Fisher juntamente con el Departamento de Agricultura, determinaron desarrollar un proceso de obtención más moderno. En los primeros meses del año de 1955 una planta capaz de producir 100,000 libras diariamente, fue designada y puesta en operación con mucho éxito por esta compañía y se comenzó la distribución de éste producto en nuevos lugares.

Se notó evidentemente que era necesario un programa de educación para el mayor consumo de este producto. Por otra parte, la cosecha del arroz en el oriente ya había regresado a la normal y más aún la gente veía a este producto con recelo. Poco a poco la venta doméstica del bulgor ya ha aumentado en las áreas donde se ofrece a bajos precios y más compañías están considerando la producción del bulgor.

Grandes toneladas se han embarcado para Korea y Líbano. Se han hecho muestras extensivamente en muchas par-

tes del mundo. Esfuerzos promocionales por compañías productoras y organizaciones cultivadoras del trigo, están siendo intensificadas en parte con la ayuda del gobierno. Oficinas para la promoción del trigo de los Estados Unidos y sus productos incluyendo bulgor, han sido abiertas en varios países. Oregon, Washington, Idaho han formado el "Western Wheat Associates." Este incluía también, Nebraska, Kansas, Colorado, y "The Great Plains Wheat Marketing Development Association." Estas organizaciones separadas o unidas no pierden la oportunidad de favorecer la venta del bulgor.

Proceso. Fue necesario un extensivo estudio de una planta guía antes de las operaciones ahora usadas. Este estudio fué dirigido por la "Western Utilization Research and Development Division of the Department of Agriculture."

Trigo blanco es usado cuya textura uniforme es deseable. Es necesario lavar el trigo muy bien, así quede íntegramente limpio y los gramos rotos eliminarlos. Este es considerado como el primer paso. Después de cuatro horas, el trigo es llevado a unas baterías de tanques que tienen agua caliente; después de dieciseis o diez y ocho horas la temperatura es elevada a 180 F. y aproximadamente a cuarenta por ciento de humedad; es pasado enseguida a unas cocinas a presión en donde permanece por solo sesenta a noventa segun-

dos bajo treinta libras de presión. Este proceso asegura completa gelatinización del almidón sin decolorar; luego es pasado a unos cilindros en donde se proporciona aire caliente por medio de una flama de gas. Con este paso se elimina la humedad de la superficie, así se evita la pegajosidad. Este secado debe de hacerse a baja temperatura y preferiblemente con continuos movimientos rotatorios. Conviene quitar un pequeño porcentaje de la cáscara que es dura; luego se rosea agua escasamente, se parte entonces el trigo al tamaño deseado y el proceso se ha completado.

Haciendo análisis científico del bulgor se ha llegado a saber que posee cerca de dos tercios de tiamina, niacin, y fósforo comparándolo con el trigo entero. Hierro y riboflavina tiene ochenta por ciento de la cantidad que el trigo. Sin embargo, el secar de el bulgor al sol causa la baja de riboflavina. La gran cantidad de calcio que posee el bulgor probablemente viene de la transferencia interior de los nutrimentos durante la coción. Se cree también, que podría estar influenciada por la composición mineral del agua que se usa para la coción.

La única etapa donde se usa gran cantidad de agua es la del lavado, la humedad es aumentada al cuarenta por ciento aproximadamente en las tres posteriores etapas. Estas tres etapas juntas demoran diez y ocho horas para que se lleven a cabo y la temperatura sube a 180 F. El trigo

pasa a través de la cocina a presión en un tiempo de sesenta a noventa segundos; después se seca poco a poco a una temperatura relativamente baja. La pérdida de tiamina es sorprendentemente baja.

Importancia del Bulgor. Dos cualidades importantes tiene el Bulgor; una, que posee el sabor agradable al paladar y lo mantiene por tiempo casi indefinido; y la gran resistencia contra los posibles ataques de insectos y bichos. Por eso, es que el Bulgor se puede mantener en envases abiertos o porosos. Pero si este se coloca en bolsas de algodón a una temperatura de noventa F., definitivamente se rancia en menos de cuatro meses. Si estuviera a temperatura de treinta F. a sesenta y cinco F. se ranciaría después de los nueve meses, sin embargo, el bulgor rancio aunque desagradable mantiene entero su valor nutritivo. La probable razón principal que hace mantener al bulgor exento de insectos y bichos es que ha sido esterilizado durante su cocción secada hasta al diez por ciento de humedad y posteriormente guardado bajo condiciones apropiadas. Puede ser otro factor, la naturaleza vidriosa del producto.

“La Western Utilization Research and Development Division” ultimamente ha preparado enlatados de grano íntegro del bulgor para abastecer al mercado convenientemente en

nuestros días. El producto se cocina por un lapso de tres a cinco minutos con unas cuantas cucharadas de agua. Preliminares pruebas aceptadas han sido un aliciente para que las compañías hayan mostrado gran interés en el producto.

Cuando se lava el grano, parte de la cáscara sale y éste trigo "pelado" es calentado en gran cantidad de agua hasta que suficiente humedad ha sido absorbida, así permite la gelatinización del almidón durante el realmacenamiento posterior de latas llenas. Cualquiera sason que se desee hechar al "pilaf" se hace antes de que este sea enlatado.

Como ya se ha dicho, bulgor necesita poco fuero para su cocción, después de haberle embebido con agua; pero eso en los países que poseen el problema de consumo de combustible esta cualidad del bulgos es considerada en gran escala. También es ideal en caso de desastre.

Bulgor se sirve con mas frecuencia acompañando a platos de carne y de aves. Se usa también, para rellenar aves o hacer salsa. Bulgor añadido a panes o panqueques, además de añadirse valor nutritivo les da un sabor agradable. También se usa en sopas, salsas, jugos de carne, hamburguesa. Exquisitos postres se pueden hacer, como por ejemplo, el pudín indio, al vapor y algunas clases de flan.

PROBLEMA DE LABORATORIO

Comparar el valor alimenticio del pan de maiz entre pan de maiz enriquecido con Incaparina.

RESETA

A. Regular

B. Enriquecido

A. Harina	Gramos	Cal- cio	Pro- teína	Hierro	Tia- mina	Vitamina			
						N.	C.	A.	D.
B. Harina de Maiz con Incaparina									
Total									
Diferencia entre A y B									
Conclusiones									

CAPITULO VIII

CONSERVACION DE ALIMENTOS

Hay tres objetivos importantes en el estudio de la conservación de alimentos. (1) estudiar los varios métodos para conservar los alimentos, (2) tener experiencia práctica en los métodos para la conservación de alimentos, (3) tener presentes los peligros que puede ofrecer la conservación de alimentos, y conocer los métodos para eliminar estos peligros.

PELIGROS DE LA CONSERVACION

Los métodos para la conservación de alimentos, se basan en las técnicas que eliminan o disminuyen los factores que son causa de que se echen a perder. Así la actividad de enzimas puede evitarse por un calentamiento a temperatura que vuelven inactivas las enzimas, o ser retardada por refrigeración, congelación, eliminación de aire, protección de la luz, o por la adición de antioxidantes.

Todos los alimentos frescos se echan a perder a causa de la acción de un grupo de organismos vivientes pequesísimos que se conocen como hongos productores de moho, levaduras y bacterias. Estos organismos se encuentran en alimentos, agua, aire, y en la tierra. Su acción tiene que in-

hibirse por la aplicación de métodos para la conservación de alimentos. Por regla general, las levaduras y hongos no son difíciles de destruir. Exponiéndolos a la temperatura de agua hirviendo por un tiempo corto, basta casi siempre para inhibir su crecimiento. Las bacterias presentan un problema más difícil. Puede variar tanto el número como el tipo de bacterias en los alimentos de acuerdo con las condiciones bajo que crecen y con las tierras en que se han cultivado los alimentos. Los ácidos de las frutas y los tomates, no son favorables al desarrollo de ninguna clase de bacterias, y por lo tanto, los productos ácidos son más fáciles de tratar.

Una de las formas más mortales del envenenamiento de alimentos se llama botulismo. Generalmente es fatal. Su causa es la toxina engendrada cuando bacterias del botulismo están presentes y se desarrollan en los alimentos con ausencia de aire y sobre alimentos poco ácidos o que llegaron a tener poco ácido. Alimentos de baja acidez son verduras, carnes, aves y pescado. Alimentos ácidos pueden perder su acidez por gran parte por el desarrollo de moho. Higos y pimientos verdes son alimentos de baja acidez y requieren precauciones especiales en su tratamiento.

Hay algunos puntos muy importantes que recordar para evitar el botulismo. Para enlatarlas, use solamente frutas

frescas y firmes, lavadas y limpias por completo. Para enlatar cualquiera verdura de acidez baja u otro alimento poco ácido tal como carne, aves, pescado, use una olla de presión que tenga su medidora de presión en perfecto estado de funcionamiento. Antes de probarlos, hierva todos los alimentos poco ácidos enlatados en casa. Debían de hervirse sobre fuego directo por cuando menos diez minutos. En altitudes mayores, hierva por más tiempo. Cuando esté hirviendo el producto, huélalo. El olor del botulismo no se siente en los alimentos fríos, pero se nota un olor al hervir. Siempre tire cualquier alimento de una lata abombada u oxidada, o un alimento con mal olor o que parezca mohoso. Después de tirar algún alimento dudoso, hierva el omo que lo haya contenido, por media hora en una solución fuerte de jabón. Luego déjelo y no use de vuelta el recipiente. Use un blanqueador de casa o alcohol para fricción, para enjuagar las manos por completo.

El crecimiento de bacterias y otros microorganismos en los alimentos, depende también de su contenido en humedad y puede ser inhibido quitándoles agua, sea por congelamiento o por deshidratación. El congelamiento consiste en tener el alimento a -10F. En el pasado reciente, un procedimiento conocido como congelación rápida, se ha generalizado para uso casero o en fábricas. Consiste en poner el alimento en con-

tacto con una temperatura de -40°F , y después del congelamiento, se guarda bajo -10°F . Para para la acción enzimática, hay necesidad de pelar o escaldar algunos alimentos, especialmente verduras. Después de escaldarlas, generalmente son sumergidas en agua fría para un enfriamiento preliminar del producto.

TIPOS DE CONSERVACION

Para la gente con quien va usted a trabajar pocos temas habrá más importantes que la conservación de los alimentos. Aquí vamos a estudiarla bajo cuatro encabezados generales: (1) deshidratación, (2) salada o en salmuera, (3) enlatado, (4) almacenamiento y (5) congelamiento.

Deshidratación de alimentos. Cuando se secan los alimentos, se quita el agua y se detienen los cambios químicos. Es más fácil para secar verduras y frutas y más barato. Se seleccionan frutas y verduras de buena calidad. Es mejor recogerlas en la mañana muy temprano. La limpieza es muy importante, también. Primero, se limpian las frutas y las verduras en el agua fresca. Entonces, se cortan en muestras muy angostas porque las muestras gruesas son difícil para secar. Para alguna fruta es necesario usar el azufre en el proceso. Las razones para el azufre son: (1) mejor color y mejor sabor, (2) menos remojo antes de cocinar, (3)

mejor retención de las vitaminas y (4) prevenir los ataques por los insectos. Para algunas verduras son necesarias saturar de vapor antes de secar. Las razones para saturar de vapor son: (1) el color y el sabor mejores, (2) menos remojamiento antes de cocinar, y (3) mejor retención de las vitaminas y minerales. Para una gran parte de estas frutas, la deshidratación artificial ha substituido el secado al sol, porque ofrece más posibilidad de control este proceso, y el producto resulta de calidad superior. El secar con congelamiento se basa en el principio de que se pase directamente el estado de una substancia, de sólida a la forma de vapor. Primero se congela el alimento, y luego se seca bajo vacío, o se induce un autocongelamiento por la exposición al alto vacío que es prolongada, para que se produzca el secamiento.

Salado o salmuera. Salar o poner en salmuera puede constituir un procedimiento de conservación de alimentos que es posible que usted quiera recomendar. Es barato y las verduras conservan una cantidad apreciable de vitaminas y la mayor parte de sus demás valores alimenticios. La salazon y la salmuera son fáciles de preparar y exigen muy poco equipo, también. Al hacerli, aumentará los ingresos de la familia y le proporcionará verduras para la comida cuan-

do las verduras frescas se han acabado.

Hay cuatro procedimientos de conservas saladas. Cada uno de los procedimientos corresponde a verduras diferentes. Un procedimiento necesita pequeñas cantidades de sal. Se usa para col, lechuga, habichuelas tiernas, y rutabagas. El segundo procedimiento se usa sal tal el principal elemento conservador y se la emplea en grandes cantidades. Se usa para apio, eloté, alubias de lima desgranadas y guisantes desgranados. El tercero procedimiento exige un agua ligeramente salada y vinagre. Se usa éste, para zanahorias, legumbres, remolachas, coliflor y también, rutabagas y habichuelas tiernas. El cuarto procedimiento necesita de un agua fuertemente salada y vinagre. Se usa para alubia de lima con vaina, quimbombó, guisantes con su vaina, pimientos, y coliflor también. Para conseguir buenos resultados hay que observar precauciones. Hay que pesar las verduras y la sal en la forma que se recomienda. Hay que cubrir siempre las verduras para impedir que la capa de encima se descomponga. La superficie de la salmuera ha de mantenerse libre de espuma y de insectos. Todos los productos salados o en salmuera han de hervirse por espacio de quince minutos antes de comerlos o de probarlos, para evitar la intoxicación botulínica. Todas verduras sería de buena calidad. Se puede lograr que los insectos no vayan a posarse en la mez-

cla de sal y verduras cubriendo la tinaja con dos capas de tela sobre las cuales se haya espolvoreado algo de cal. Después de un período de fermentación de unos diez días, vuélvase a envasar las verduras colocándolas en envases más pequeños que puedan cerrarse herméticamente. Si no es posible tratar con calor las verduras agrias, manténgase la tinaja en un lugar lo más fresco posible, y quítese la espuma que se vaya formando. En climas fríos, la mezcla agria puede conservarse por espacio de varios meses. En otros lugares, los alimentos así conservados necesitan consumirse en un período más corto del que sería necesario si se hubiese utilizado un tratamiento por calor.

Al hacer encurtidos, el equipo apropiado es muy importante. Utensilios de cobre dan un matiz muy peculiar a los encurtidos, el hierro los vuelve negros y la acción del ácido sobre utensilios galvanizados, puede producir una sustancia toxica muy peligrosa. Los ácidos tienen la tendencia de corroer las tapaderas. La acción prolongada de la corrosión puede realmente perforar la tapadera, de modo que los encurtidos ya no están hermeticamente encerrados. Son preferibles las tapaderas de vidrio y aluminio, de acero inoxidable, y las esmaltadas, y el uso general de estos materiales para envase, en el procesamiento es de recomendar.

Conservación en Lata. Lo que es el mejor método para

conservar alimentos en lata, depende del alimento de que se trate, del equipo con que se cuenta y del costo de un método particular. En muchos países hay que resolver una serie de problemas antes de que el envasado pueda ser una realidad. Uno de los primeros problemas será encontrar recipientes. Algunos países tienen jarras de vidrio, pero no de la clase que pueda aguantar temperaturas elevadas. En otros países el costo de las jarras de vidrio y de los botes de hojalata impediría que puedan utilizarse para el envasado. Las botellas para vino que se encuentran en la mayor parte de países quedan dentro de los medios de la mayoría de las familias y pueden utilizarse para el envasado. Hay que adquirir los tapones para estas botellas y se necesita una máquina para el taponado mecánico de las mismas. Esta máquina puede ser algo que constituya una propiedad común de las familias del lugar. El jugo de limón tan apetecido en Grecia para sazonar la legumbres, lo conservan allí en pequeños frascos. La pequeña cantidad así conservada no se enrancia antes de que se consuma. Los demás jugos de cítricos pueden embotellarse de manera parecida, así como los jugos de tomate, de uva y de otras frutas.

Métodos en lata. En el método, caldera abierta, se cuece el alimento completamente en un recipiente ordinario,

y después se pasa a jarros y pomos calientes y esterilizados cerrándolos herméticamente. El inconveniente que tiene éste método es que los organismos causantes de la descomposición, pueden encontrar su camino hacia adentro de los jarros o pomos al pasarse el alimento de la olla en que fue cocido, a los jarros o pomos. Por lo tanto, no se recomienda esto para la conservación de verduras de acidez reducida, o para carnes, aves y pescado.

Cualquier recipiente metálico grande puede servir de envasadora con baño de María con agua hirviendo, siempre que tenga la profundidad suficiente para que el agua sobrepase una o dos pulgadas la altura de las botellas y deje un poco mas de espacio para el hervor y si tiene una tapadera o cubierta y un bastidor o canasta para impedir que las botellas toquen el fondo. El método se emplea con frutas y verduras muy ácidas.

Una olla de presión es una olla para enlatar bajo presión de vapor. Se alcanzan temperaturas lo suficientemente altas para matar las bacterias que causan la descomposición. Este método se usa con todas las verduras que no son ácidas, para carnes, aves y pescado. Se necesita tener un conocimiento completo de la enlatadora a presión, y de la manera de usarla.

Almacenamiento de Verduras y Frutas. En todos los

países hay muchas personas que tienen muy buenos procedimientos para guardar verdura y fruta. Un buen plan es plantar algunas verduras, tales como tomates, cuando la temporada está ya muy avanzada, de manera que se les pueda recoger antes de las heladas y la escarcha. Recogidos cuando están blancos o comienzan a ponerse colorados, maduraran en casa. Para períodos de almacenamiento más largos pueden recogerse y guardarse en una caja de serrín y, cuando se necesitan, se les saca de la caja y se ponen en un cuarto caliente para que maduren.

Los frijoles secos de toda clase pueden guardarse para consumirlos en invierno, si se cosechan las vainas en cuanto han madurado y se extienden en un lugar seco y caliente hasta que han secado. A continuación se desgrana el frijol y se guarda en bolsas que se dejan suspendidas en un lugar fresco, seco, y bien ventilado, hasta que se ha de consumir. Los sótanos resultan demasiado húmedos para esta clase de almacenamiento. Si en cada recipiente se vierten unas cuantas gotas de bisulfato de carbono se asegurará el control del gorgojo. Este producto químico tiene que guardarse alejado del fuego, pero no afecta ni el sabor ni la germinación de la alubia o frijol. Los frijoles de lima, los de soya y los guisantes pueden tratarse como alubias secas y guardarse de idéntica forma.

Resulta económico secar frijol y guisante en cantidad bastante para que duren hasta que llegue la temporada siguiente de frijol y guisante frescos. Muchas raíces comestibles pueden también guardarse durante largos períodos cuando no se pueden cultivar. Guardar la mayor parte de frutas y verduras sin que echen a perder no es difícil, si se conocen algunos hechos. Las distintas frutas y verduras exigen condiciones diferentes de almacenamiento. No debe guardarse ningún producto que presente señales de descomposición o que se vea dañado. Las verduras y frutas se sacan a menos que el lugar donde se guarden permanezca húmedo; y la temperatura deberá mantenerse tan baja como sea posible, sin que los productos se hielan. La ventilación se necesita no sólo para cambiar el aire con el fin de suprimir los malos olores, sino también mantener la temperatura y humedad deseables. Las ventanas o ventilas han de mantenerse abiertas durante la noche. Las paredes y techos han de estar aislados para impedir la humedad de la condensación del vapor, y que ésta gotee sobre los productos almacenados.

Para almacenar muchas frutas y verduras resulta apropiada una bodega exterior de planchas o tablones. Si hay que guardar tanto frutas como hortalizas tendrán que hacerse dos compartimientos separados. La excavación para este tipo de bodega debe tener aproximadamente las mismas medidas que

la estructura y acabada. La tierra extraída ha de apilarse en un lugar contiguo con el fin de utilizarla para cubrir el techo y calzar los costados. El primer paso para construir el marco es fijar dos filas de postes de una misma altura, clavándolos en el piso de la excavación junto a las paredes laterales, y una hilera central de postes de unos cinco pies, mas altos que los postes de las paredes. La hilera central sostiene una viga o caballete y en las dos filas exteriores se tienden planchas. Pueden colocarse un techo de tablas o pies derechos. Después que se han cerrado los dos extremos, toda la estructura, exceptuando la puerta, se recubre con tierra, en un espesor cuya medida dependerá del clima. Este tipo de bodega es de muy bajo costo, pero también es de corta duración puesto que las condiciones de la misma favorecen la putrefacción de la madera.

A menudo, para los nabos, patatas, zanahorias, remolachas, y coles se utilizan silos exteriores cónicos. También, se utilizan a veces para las manzanas de invierno y los guisantes. El silo cónico se puede disponer en la superficie del suelo o en una excavación de seis a ocho pulgadas de profundidad en un lugar que escurra bien el agua. En tiempo de invierno se hace difícil sacar las hortalizas de este tipo de silo, y cuando el mismo ha sido abierto lo mejor es retirar de una vez todo su contenido. Por estos mo-

tivos es aconsejable construir diversos silos pequeños en lugar de uno mas grande, y colocar una pequeña cantidad de diversas clases de hortalizas en cada uno de ellos, de manera que no se tenga que abrir mas que uno para tener un surtido de todas las hortalizas.

Otro tipo de silo consiste sencillamente en un barril abierto cubierto con capas sucesivas de paja y tierra. Los silos tienen que hacerse en lugares distintos cada uno para evitar la putrefacción debida a material infectado que haya quedado en un silo anterior.

Una buena forma de guardar coles, col verde, o otras legumbres semejantes es ponerlas en un silo hecho con estacas y varas cubiertas con paja. Se cava el número de zanjias suficientes de ocho a diez pies para contener el numero de coles que han de guardarse. En torno a este lecho se construye un marco, después que las zanjias se han llenado con las coles y la éstas se les han apisonado tierra en torno a las raíces. El marco ha de tener unos tres pies de altura. En torno al marco se amontona tierra y encima de él se colocan varas o tablas para sostener un recubrimiento de paja, u hojas secas de mazorca.

Los boniatos o camotes pueden almacenarse en silos o en bodegas exteriores, aunque es de esperar alguna mengua por descomposición. Si se almacenan en silos, se les puede

manejar en la misma forma que las otras raíces comestibles. Para almacenarlos es preferible un lugar caliente y seco. Una pequeña parte de ellos puede colocarse junto a una chimenea, en un techo o en cualquier otro lugar en el que la temperatura pueda mantenerse entre 13 C. y 15 C. Calabazas pueden guardarse hasta fines de invierno, puestos en hileras y sobre estantes, si se les mantiene a una temperatura de entre 10 C. y 15 C.

El congelamiento de las verduras y frutas. En el congelamiento de las verduras, es importante escaldarse. Después de escaldarse, se acaba la acción enzima. Cuando no se acaba esta acción enzima, el sabor cambiará en el congelamiento. Es necesario seguir la receta según al tiempo por cada verdura. Las frutas no deben escaldarse, porque sufren los aromas delicados volátiles con ello. El agregar ácido ascórbico el jarabe de azúcar impide generalmente que se vuelva éste moreno. En las fábricas, los jugos de frutas son concentrados por congelamiento al vacío. Así se contribuye también, a la retención del sabor natural.

Por lo general, en el congelamiento rápido de tejidos animales o de plantas, da por resultado la formación de un sinnúmero de cristallitos pequeñísimos de hielo dentro de las células y en los espacios intercelulares. Al desconge-

larse los tejidos, la destrucción de paredes celulares y la lateración de los tejidos, se reducen a un mínimo. Al ser descongelados, los tejidos tienen la tendencia de volverse menos firmes, y por esta razón, lo mejor es cocinar las verduras congeladas, inmediatamente después de haberlas sacado del congelador. Hay una diferencia en los cambios de textura de determinados alimentos. Algunos alimentos se congelan fácilmente, mientras que otros no lo hacen. Por ejemplo, papas cocidas y las cebollas crudas, pierden color; salsas de crema se cortan; la harina se hace como cerosa si se ha usado para espesar; la mayonesa se corta; verduras crudas pierden su lozanía; claras de huevos cocidos se hacen corrilosas; especias y condimentos cambian de sabor, y algunos colores cambian. También, algunos alimentos conservan su sabor por un tiempo más largo. Por ejemplo, las frutas y verduras duran de una estación a otra; la carne de res, ternera y aves duran de nueve a doce meses, y la carne de res, pescado y la carne de borrego de tres a seis meses. Alimentos horneados o cocidos, no deberían de guardarse por mas de cuatro a seis meses.

Sumario. Antes de conservar los alimentos, es muy importante seguir estas reglas: (1) use solamente alimentos de muy buena calidad, (2) utilícelos pronto, (3) prepárelos

adecuadamente, (4) emplee modos correctos de empacar y envasar, (5) cierre herméticamente, (6) tenga condiciones apropiadas de almacenar, y (7) planee el uso de los alimentos almacenados.

BIBLIOGRAFIA

A: LIBROS

- Baker, Edward Alan, D. J. Faskett. Bibliography of food. New York: Academic Press, 1958.
- Bate-Smith, E. C. and T. N. Morris. Food Science. Cambridge: Cambridge University Press, 1952.
- Bender, Arnold E. Dictionary of nutrition and food technology. New York: Academic Press, 1960.
- Bogert, Lotta Jean. Nutrition and physical fitness. Philadelphia: Saunders Company, 1960.
- Bourne, Geoddrey Howard and George W. Kidder. Biochemistry and physiology of nutrition. New York: Academic Press, 1953.
- Byrd, Oliver Erasmus. Nutrition sourcebook. Stanford: Stanford University Press, 1955.
- Castro, Jesue de. The geography of hunger. Boston: Little and Brown Company, 1952.
- Chaney, Margaret Setta and Margaret Ahlborn. Nutrition. Boston: Houghton Mifflin Company, 1943.
- Cooper, Lenna Frances, and others. Nutrition in health and disease. Philadelphia: Lippencott, 1958.
- Davidson, Sir Lybourne Stanley Patrick. Human nutrition and dietetics. Baltimore: Williams and Wilkins Company, 1959.
- Duncan, Amon Ocyrus. Food processing. Atlanta: T. E. Smith Company, 1949.
- Dunlap, Frederick Levy. White versus brown flour. Belleville, N: J.: Wallace and Tiernan Company, 1945.
- Fleck, Henrietta C. and Elizabeth Munves. Introduction to nutrition. New York: Macmillan Company, 1962.

- Goldston, Iago. Human nutrition: historic and scientific. New York: International Universities Press, 1960.
- Gilbert, Frank Albert. Mineral nutrition and the balance of life. Norman: University of Oklahoma Press, 1957.
- Gillett, Lucy Holcomb. Nutrition in public health. Philadelphia: Saunders Company, 1946.
- Haller, Albert Von. The vitamin hunters. Philadelphia: Chelton Company, 1962.
- Halliday, Evelyn G., and Isabel T. Noble. Food chemistry and cookery. Chicago: The University of Chicago Press, 1943.
- Harris, Robert S., and Harry Von Loesecker. Nutritional evaluation of food processing. New York: Waley Company, 1960.
- Hawley, Estella Elizabeth, and Grace Carden. The art and science of nutrition. St. Louis: C. V. Mosby Company, 1944.
- Jacobs, Morris B. The chemistry and technology of food and food products. New York: Interscience Publishers Incorporated, 1944.
- Kinder, Faye. Meal management. New York: The Macmillan Company, 1962.
- Krause, Marie V., Food, nutrition and diet therapy. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1958.
- Martin, Ethel Austin. Nutrition education in action. New York: Holt, Rinehart, and Winston Company, 1963.
- McHenry, Earl W. Basic nutrition. Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1957.
- McHenry, Earl W. Foods without fads. New York: J. B. Lippincott Company, 1960.
- Alascoaga, Jose Q. Alimentación Normal del Mexicano. México D. F.: Instituto Federal de Capacitación del Magisterio, 1963.
- Pattison, Mattie and others. Enseñanza de la nutrición. México: Editorial Reverté, 1960.

Peterson, William and others. Elements of food biochemistry. New York: Prentice Hall Company, 1943.

Peyton, Alice B. Practical nutrition. Philadelphia: Lippincott Company, 1962.

Rose, Mary Davies and others. Foundations of nutrition. New York: Macmillan, 1956.

Schultz, Theodore William. Food for the world. Chicago: University of Chicago Press, 1945.

Sherman, Henry C. Chemistry of food and nutrition. New York: Macmillan, 1952.

Sherman, Henry C. Chemistry of food and nutrition. New York: Macmillan, 1951.

Sweetman, Marion D. and Ingeborg MacKellar. Food selection and preparation. New York: John Wiley and Sons Company, 1954.

Tannenbaum, Beulah and Myra Stillman. Understanding food. New York: Mc Grau Hill, 1962.

B. Publicaciones del Gobierno
y otras organizaciones

Adiestrar economistas del hogar. Serie No. 2. Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la Organización de Estados Americanos, 1961.

Buenos hábitos en la alimentación. Métodos para inculcarlos al público No. 6. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación.

Bulgos, an ancient wheat food. Cereal Science Today Vol. 5, No. 7, September, 1960.

El valor nutritivo de la Incaparina. Guatemala: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1960.

Foods and nutrition. Sacramento: California State Department of Education Bureau of Homemaking Education, 1952.

Food for peace around the World. Washington D. C.: Department of State Agency for International Development, 1962.

Food preservation and its contribution to nutrition. Proceedings of the Borden Centennial Symposium on Nutrition, No. 58-141 67. New York: The Borden Company Foundation, 1957.

Incaparina. Guatemala: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1962.

La educación y la capacitación en el sector de la nutrición. Campaña Mundial contra el Hambre, Estudio No. 6. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1962.

Nuestra huerta escolar. Manual de Nutrición y horticultura. México, D. F.: La organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas.

Tabla de Composición de Alimentos. Guatemala: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1961.