



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal PAF-2404
<b>Clave de la asignatura:</b>	(3-2-5)
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	Ingeniería Bioquímica
<b>Carrera:</b>	

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura capacita al alumno sobre las Tecnologías del procesamiento de productos alimenticios de origen vegetal, para que pueda elegir la alternativa más viable para su conservación, procesamiento y comercialización con bases técnicas y económicas.

Esta materia se imparte en el octavo semestre de la carrera de Ingeniería Bioquímica, después de cursar las asignaturas de Ciencia de Alimentos, Análisis de Alimentos e Ingeniería de Alimentos (especialidad en *Procesos alimentarios*); en la primera logró comprender la interacción de los diferentes componentes de los alimentos, específicamente en los productos de origen vegetal, y las reacciones que ocurren entre estos componentes de manera natural, durante su almacenamiento o cuando son sometidos a un procesamiento; en Análisis de Alimentos conoció y aprendió a realizar los diversos análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales que se aplican a los productos alimenticios y en Ingeniería de Alimentos aprendió a diseñar y seleccionar los procesos y equipos de conservación y/o transformación de alimentos.

Tomando en cuenta lo anterior y aunado a las competencias alcanzadas en la asignatura de Tecnología de Alimentos Vegetales, podrá realizar diseños de procesos, control de calidad de productos alimenticios de origen vegetal y estudios de factibilidad en la materia de Formulación y Evaluación de Proyectos.

### Intención didáctica

El temario está organizado en seis unidades temáticas. En el primer tema se aborda la ciencia y la tecnología de los cereales, desde los conceptos básicos, estructura, composición y tecnología del procesamiento. El segundo tema trata de la ciencia y la tecnología de frutas y hortalizas, en la que se consideran su clasificación, maduración, cosecha y procesamiento. El tercer tema se refiere a la ciencia y la tecnología de aceites y grasas, analizando conceptos básicos, fuentes de aceites y grasas, operaciones preliminares y procedimientos de extracción. En el cuarto tema se considera la ciencia y la tecnología de las leguminosas desde su clasificación, valor nutritivo, utilización en la alimentación y su procesamiento. En quinto tema se presenta el beneficio del café, té y cacao, y su industrialización. En sexto tema se abordan los procesos no convencionales de los

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



alimentos de origen vegetal, tales como las radiaciones ionizantes, altas presiones, pulsos eléctricos y pulsos lumínicos.

Se sugiere el uso de actividades integradoras del conocimiento durante las sesiones de laboratorio, que involucren técnicas y procedimientos novedosos, para que el alumno proponga el desarrollo de nuevos productos a partir de las competencias específicas adquiridas en asignaturas previas y en la que está cursando.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda cabalmente que está construyendo su carrera y en consecuencia, actúe de una manera profesional; que aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos con su quehacer en el aula. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos investiguen, integren sus conocimientos y propongan las tecnologías más apropiadas de acuerdo a la materia prima y a las necesidades que se presenten.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Tepic; marzo 2013	Academia del Depto. De Ingeniería Química y Bioquímica	Elaboración y desarrollo del módulo de Especialidad en Alimentos y Biotecnología de la carrera de Ingeniería Bioquímica por integrantes de la Academia de Ingeniería Química y Bioquímica.
Instituto Tecnológico de Tepic, octubre 2016		
Instituto Tecnológico de Tepic, octubre, 2019.		
Instituto Tecnológico de Tepic, junio de 2023.		

### 4. Competencia(s) a desarrollar



## Competencia(s) específica(s) de la asignatura

- Conoce la composición química, estructura, valor nutricional y comprende su correlación con las reacciones enzimáticas y no enzimáticas que se presentan durante la conservación y procesamiento de los alimentos de origen vegetal.
- Conoce, analiza y aplica las diferentes tecnologías para la conservación y procesamiento de los alimentos de origen vegetal.
- Selecciona, adapta y/o diseña procesos convencionales y no convencionales para la conservación y/o transformación de alimentos de origen vegetal de manera sustentable.

## 5. Competencias previas

- Conoce y comprende el concepto e importancia de la actividad de agua y su efecto sobre las características y estabilidad de los alimentos.
- Conoce y comprende las propiedades funcionales de los carbohidratos y de las proteínas en los productos de origen vegetal y su efecto en la calidad de los mismos.
- Conoce y comprende los mecanismos de deterioro de lípidos durante el procesamiento de productos vegetales y su efecto en la calidad de los mismos.
- Conoce y comprende las reacciones de oscurecimiento enzimático y no enzimático presentes en productos de origen animal y su impacto en la calidad de los mismos.
- Conoce, comprende y realiza los diversos análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales que se aplican a los productos de origen vegetal.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Ciencia y Tecnología de Cereales	1.1. Definiciones 1.2. Estructura de los cereales 1.3. Composición química de los cereales 1.3.1 Trigo 1.3.2 Maíz 1.3.3 Arroz 1.3.4 Cebada 1.3.5 Sorgo 1.3.6 Centeno 1.4 Almacenamiento de cereales. 1.4.1 Tipos de almacenes o bodegas 1.4.1.2 Condiciones de almacenamiento 1.4.1.3 Control de insectos y plagas 1.5 Evaluación de la calidad 1.6 Tecnología del procesamiento del trigo. 1.6.1 Molienda.



		<ul style="list-style-type: none"><li>1.6.2 Harinas.</li><li>1.6.3 Panificación (evaluación de harinas mediante farinógrafo.)</li><li>1.6.4 Elaboración de pastas.</li><li>1.7 Tecnología de Arroz.<ul style="list-style-type: none"><li>1.7.1 Molienda.</li><li>1.7.2 Elaboración de harinas.</li><li>1.7.3 Sancochado.</li><li>1.7.4 Elaboración de bebidas fermentadas.</li></ul></li><li>1.8 Tecnología de maíz.<ul style="list-style-type: none"><li>1.8.1 Molienda: húmeda y seca.</li><li>1.8.2 Obtención de almidones.</li><li>1.8.3 Obtención de jarabe</li><li>1.8.4 Obtención de aceite.</li><li>1.8.5 Obtención de dextrinas.</li><li>1.8.6 Nixtamalización.</li><li>1.8.7 Elaboración de harinas.</li><li>1.8.8 Elaboración de tortillas.</li><li>1.8.9 Elaboración de tostadas y frituras.</li></ul></li><li>1.9 Tecnología del sorgo y otros.<ul style="list-style-type: none"><li>1.9.1. Obtención de harinas.</li><li>1.9.2. Uso en alimentos balanceados.</li></ul></li><li>1.10 Utilización y producción de los cereales como alimento funcional.</li></ul>
2	Ciencia y Tecnología de Frutas y Hortalizas	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Definiciones</li><li>2.2 Clasificación de frutos<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1 Cambios fisiológicos desde la flor al fruto.</li><li>2.2.2 Cambios físicos y químicos.</li></ul></li><li>2.3 Bioquímica de la maduración de frutas.<ul style="list-style-type: none"><li>2.3.1 Relación entre la maduración y la tasa respiratoria.</li><li>2.3.2 Frutos climatéricos y no climatéricos.</li><li>2.3.3 Análisis de las curvas respiratorias de frutas tropicales.</li><li>2.3.4 Efecto del etileno en la maduración.</li></ul></li><li>2.4 Cambios físicos durante la maduración.<ul style="list-style-type: none"><li>2.4.1 Color.</li><li>2.4.2 Peso.</li><li>2.4.3 Tamaño.</li></ul></li><li>2.5 Cambios bioquímicos durante la maduración.<ul style="list-style-type: none"><li>2.5.1 Ácidos orgánicos.</li><li>2.5.2 Azúcares.</li><li>2.5.3 Pigmentos.</li><li>2.5.4 Pectinas y compuestos fenólicos.</li></ul></li><li>2.6. Tecnología del procesamiento de frutas y hortalizas.<ul style="list-style-type: none"><li>2.6.1 Cosecha.</li><li>2.6.2 Operaciones preliminares.</li></ul></li></ul>



		<p>2.6.3 Enlatado: jugos, néctares, fruta entera o rebanadas en almíbar.</p> <p>2.6.4 Jaleas y mermeladas.</p> <p>2.6.5 Fruta cristalizada.</p> <p>2.6.6 Frutas y hortalizas mínimamente procesadas.</p> <p>2.6.7 Balance de materia en los procesos.</p> <p>2.6.8 Almacenamiento de frutas y Hortalizas y otros procesos de conservación.</p> <p>2.6.9 Empaque y transporte de frutas.</p> <p>2.7 Utilización y producción de frutas y hortalizas como alimento funcional.</p>
3	Ciencia y tecnología de aceites y grasas.	<p>3.1 Definiciones</p> <p>3.2 Fuentes de aceites y grasas.</p> <p>3.2.1 Origen animal.</p> <p>3.2.2 Origen vegetal: semillas oleaginosas</p> <p>3.3 Operaciones preliminares al proceso de extracción de aceites.</p> <p>3.3.1 Cosecha.</p> <p>3.3.2 Limpieza.</p> <p>3.3.3 Secado.</p> <p>3.3.4 Tostado.</p> <p>3.4 Extracción de grasas y aceites.</p> <p>3.4.1 Extracción por disolventes.</p> <p>3.4.2 Rendimientos.</p> <p>3.5 Refinación de aceites.</p> <p>3.5.1 Desgomado.</p> <p>3.5.2 Blanqueado.</p> <p>3.5.3 Neutralización.</p> <p>3.5.4 Desodorización.</p> <p>3.5.5 Winterización.</p> <p>3.6 Hidrogenación de aceites.</p> <p>3.6.1 Obtención de mantecas vegetales.</p> <p>3.6.2 Obtención de margarinas.</p> <p>3.6.3 Obtención de lecitinas.</p> <p>3.6.4 Tratamiento a tortas residuales para su utilización en alimentos balanceados para animales.</p> <p>3.7 Utilización y producción de las grasas y aceites como alimento funcional.</p>
4	Ciencia y Tecnología de Leguminosas	<p>4.1 Tipos de leguminosas y su utilización en la alimentación.</p> <p>4.2 Definiciones.</p> <p>4.2.1 Frijol.</p> <p>4.2.2 Soya.</p> <p>4.2.3 Habas, chícharos, alubias, etc.</p> <p>4.3 Composición y valor nutritivo.</p> <p>4.4. Procesamiento de leguminosas.</p> <p>4.4.1 Cocción.</p>



		<p>4.4.2 Extracción de sustancias indeseables productoras de flatos.</p> <p>4.4.3 Extracción de aceites.</p> <p>4.4.4 Tratamiento de las tortas residuales ricas en proteínas.</p> <p>4.5 Utilización y producción de leguminosas como alimento funcional.</p>
5	Beneficio del café, té y cacao	<p>5.1 Introducción.</p> <p>5.1.1 Producción nacional.</p> <p>5.1.2 Composición química.</p> <p>5.2 Beneficios del té.</p> <p>5.3 Industrialización del café.</p> <p>5.3.1 Cosecha del café.</p> <p>5.3.2 Secado y molienda del grano.</p> <p>5.3.3 Proceso de extracción.</p> <p>5.3.4 Obtención del café soluble mediante secado por aspersión.</p> <p>5.4 Industrialización del cacao.</p> <p>5.4.1 Cosecha.</p> <p>5.4.2 Secado del cacao.</p> <p>5.4.3 Industrialización del cacao: dulces y bebidas</p> <p>5.5 Utilización y producción de café, té y cacao como alimento funcional.</p>
6	Procesos no convencionales	<p>6.1 Radiaciones ionizantes</p> <p>6.2 Altas presiones</p> <p>6.3 Pulsos eléctricos</p> <p>6.4 Pulsos lumínicos</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Ciencia y tecnología de cereales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Conoce la composición química, estructura, valor nutricional y comprende su correlación con las reacciones enzimáticas y no enzimáticas que se presentan durante la conservación y procesamiento de los cereales.</p> <p>Conoce, analiza y aplica las diferentes tecnologías para la conservación y procesamiento de los cereales.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b></p>	<p>Realizar investigación documental y de campo sobre la composición, estructura y producción local, estatal, nacional e internacional de los cereales para identificar su importancia, factibilidad de procesamiento.</p> <p>Investigar las diversas tecnologías para el procesamiento de los cereales y elaborar un mapa mental.</p>



<p>Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>Organizar sesiones grupales de discusión sobre las diversas técnicas de procesamiento de cereales</p> <p>Realizar prácticas de laboratorio sobre la estructura anatómica de los cereales y su procesamiento, previa exposición de las técnicas a emplear.</p> <p>Investigar los parámetros de calidad de los productos elaborados con cereales.</p> <p>Realizar visitas industriales a empresas que almacenen, elaboren o comercialicen productos de cereales y que el alumno elabore reporte.</p> <p>Realizar discusión de artículos científicos sobre la utilización y producción de los cereales como alimento funcional.</p>
---	---

## 2. Ciencia y tecnología de frutas y hortalizas

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Competencias específicas:</b>            Conoce la composición química, estructura, valor nutricional y comprende su correlación con las reacciones enzimáticas y no enzimáticas que se presentan durante la maduración, conservación y procesamiento de frutas y hortalizas.</p> <p>Conoce, analiza y aplica las diferentes tecnologías para la conservación y procesamiento de las frutas y hortalizas.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b>            Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>Realizar investigación documental y de campo sobre la composición, estructura y producción local, estatal, nacional e internacional de frutas y hortalizas para identificar su importancia y factibilidad de procesamiento.</p> <p>Investigar y elaborar un ensayo sobre las diversas tecnologías para conservación y procesamiento de frutas y hortalizas.</p> <p>Organizar sesiones grupales de discusión sobre las diversas técnicas de conservación y procesamiento de frutas y hortalizas</p> <p>Realizar prácticas de laboratorio sobre técnicas de procesamiento de frutas y hortalizas, previa exposición grupal de las técnicas a emplear.</p> <p>Investigar las Normas Oficiales y parámetros de calidad de los productos elaborados con frutas y hortalizas.</p>



	<p>Realizar visitas industriales a empresas que almacenen, elaboren o comercialicen productos de frutas y hortalizas, elaborar reporte.</p> <p>Realizar discusión de artículos científicos sobre la utilización y producción de frutas y hortalizas como alimento funcional.</p>
<b>3. Ciencia y tecnología de aceites y grasas</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Conoce la composición química y fuentes de extracción de grasas y aceites.</p> <p>Conoce, analiza y aplica las operaciones previas a la extracción de grasas y aceites, así como las diferentes tecnologías para la extracción de grasas y aceites, refinación e hidrogenación de aceites.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p>Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>Realizar investigación documental y de campo sobre las fuentes de grasas y aceites, y la producción local, estatal, nacional e internacional de aceites y grasas.</p> <p>Investigar y elaborar un cuadro comparativo de las diversas operaciones previas a la extracción de aceites y grasas.</p> <p>Organizar sesiones grupales de discusión sobre las diversas técnicas de extracción de aceites y grasas.</p> <p>Investigar y realizar un mapa mental de las diferentes tecnologías de rectificación e hidrogenación de aceites.</p> <p>Investigar los parámetros de calidad en base a normas nacionales e internacionales de grasas y aceites.</p> <p>Realizar visitas industriales a empresas que procesan grasas y aceites.</p> <p>Realizar discusión de artículos científicos sobre la utilización y producción de aceites y grasas como alimento funcional.</p>
<b>4. Ciencia y tecnología de leguminosas</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Conoce la composición química, estructura, valor nutricional y comprende su correlación con las reacciones enzimáticas y no enzimáticas que se presentan durante</p>	<p>Realizar investigación documental y de campo sobre la composición, valor nutricional y producción local, estatal, nacional e internacional de leguminosas</p>





<p>la conservación y procesamiento de leguminosas.</p> <p>Conoce, analiza y aplica las diferentes tecnologías para la conservación y procesamiento de las leguminosas.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p>Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>para identificar su importancia y factibilidad de procesamiento.</p> <p>Investigar y elaborar un ensayo sobre las diversas tecnologías para conservación y procesamiento de leguminosas.</p> <p>Organizar sesiones grupales de discusión sobre las diversas técnicas de conservación y procesamiento de leguminosas</p> <p>Realizar visitas industriales a empresas que procesen leguminosas y elaborar reporte</p> <p>Realizar discusión de artículos científicos sobre la utilización y producción de leguminosas como alimento funcional.</p>
<b>5. Beneficio del café, té y cacao</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Conoce la composición química, estructura, valor nutricional y comprende su correlación con las reacciones enzimáticas y no enzimáticas que se presentan durante el almacenamiento, beneficio e industrialización del café, té y cacao.</p> <p>Conoce, analiza y aplica las diferentes tecnologías para el beneficio e industrialización del café, té y cacao.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p>Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>Realizar investigación documental y de campo sobre la composición y producción local, estatal, nacional e internacional del café, té y cacao para identificar su importancia y factibilidad de procesamiento.</p> <p>Investigar y elaborar un ensayo sobre las diversas tecnologías para el beneficio del café y té.</p> <p>Organizar sesiones grupales de discusión sobre las diversas técnicas de industrialización del café y cacao.</p> <p>Realizar visitas industriales a empresas que beneficien o industrialicen el café y el cacao y elaborar reporte.</p> <p>Realizar discusión de artículos científicos sobre la utilización y producción de café, té y cacao como alimento funcional.</p>
<b>6. Tecnologías emergentes</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Competencias específicas:</b></p>	<p>Realizar investigación documental sobre la obtención de productos alimenticios de</p>



<p>Conoce, analiza y aplica las tecnologías emergentes para la conservación y procesamiento de alimentos de origen vegetal.</p> <p><b>Competencias genéricas:</b> Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organizar y planificar, Comunicación oral y escrita, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas (Gestión de la información), Toma de decisiones en diversas circunstancias, inclusive adversas.</p>	<p>origen vegetal mediante tecnologías emergentes.</p> <p>Realizar un cuadro comparativo entre aplicación de las tecnologías emergentes que se aplican para obtener productos alimenticios de origen vegetal.</p> <p>Organizar sesiones grupales de discusión sobre las diversas tecnologías emergentes.</p> <p>Realizar visitas industriales a empresas que apliquen las tecnologías emergentes a la conservación y procesamiento de productos de origen vegetal.</p>
--	--

## 8. Práctica(s)

1. Estructura de Alimentos Vegetales
2. Elaboración de Pan Blanco
3. Elaboración de Galletas
4. Nixtamalización
5. Escalde de Frutas y Hortalizas
6. Elaboración de Mermelada
7. Elaboración de Jalea
8. Elaboración de Ate
9. Elaboración de Néctar
10. Elaboración de Fruta Cristalizada
11. Elaboración de Macedonia de Verduras
12. Elaboración de Chiles en Escabeche
13. Elaboración de Fruta en Almíbar
14. Elaboración de producto a base de semillas oleaginosas
15. Proyecto Integrador

## 9. Proyecto de asignatura

Desarrollo de un nuevo producto de origen vegetal, que incluya la formulación del producto, la estandarización del proceso, la evaluación de la calidad (bromatológica, sensorial y nutrimental con base a Normas Oficiales) y diseño de la etiqueta.



## 10. Evaluación por competencias

La evaluación se realizará de manera integral considerando: Examen escrito, rúbricas para valorar los trabajos de investigación y los reportes de prácticas de laboratorio, lista de cotejo para las presentaciones orales y el proyecto integrador.

## 11. Fuentes de información

1. Afoakwa, E, O. (2010). *Chocolate Science and Technology*. University of Ghana. Legon – Accra Ghana.
2. Arthey, D. Adn Dennis, C. (1991). *Vegetable Proceesing*, Vch Publishers. New York. U.S. A.
3. Brennan, J. G. (1979). *Las Operaciones en la Ingeniería de Alimentos*. Edit. Trillas.
4. Brennan, J.G. and Butters, J.R. (1990). *Las Operaciones Unitarias de la Ingeniería de los Alimentos*. Editorial Acribia, Zaragoza, España.
5. Charley, H. (1992). *Tecnología de los Alimentos*. Editorial Limusa.
6. Cruess. (1989). *Comercial Fruit and Vegetable Products.*, Edit. Mc Graw Hill Book Company.
7. Desrosier, N.E. (1984). *Elementos de Tecnología de Alimentos*. Ed. Ceca.
8. Douglas, B. (1983). *Evaluation of Harvest Indices for mc/intosh apples in two orchards*. Hort Science. Vol. 18(2), pp 216-224.
9. Fennema, R. O. (1982). *Introducción a la Ciencia de los Alimentos*. Edit. Reverte, S. A. España.
10. Gilbert, J. and Senyuva, H, Z. (2008). *Bioactive Compounds in Foods*. This edition first published by Blackwell Publishing Ltd Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUB ITAK), Ankara Test and Analysis Laboratory (ATAL), Ankara, Turkey.
11. Herson, A. C. Y Hulland, E. D. (1989). *Conservas Alimenticias*, Edit. Acribia. España.
12. Holdsworth, S. D. (1987). *Conservación de Frutas y Hortalizas*, Edit. Acribia. Zaragoza España.
13. Hulme, A. C. (1970). *The Biochemistry of Fruits ant their Products*. Vol. 1 y 2, Academic, Press, London and New York. U.S.A.
14. Hultin, H. O. And Milner, D. M. (1978). *Postharvest Biology and Biotechnology*, Food & Nutritions Press, inc. U.S.A.
15. Matz, S.A. (1976). *Cereals Sciencie*. Avi Publishing, co. Wesport, Conn. New York. 1978.
16. Matz, S.A. (1986). *Manufacture of Breakfast Cereals*. Avi publishing, inc. Ed. Wesport, Conn. New York.
17. Pantastico, E. (1986) *Postharvest Physiology, Handling and Utilitations of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables*.
18. Pomeranz, Y. (1988), *Wheat: Chemistry and Technology*. Vol. II. The American Association of Cereal Chemistry. Inc. St Paul.
19. Potters, N. (1984) *Ciencia de los Alimentos*. Edutex, S.A.
20. Rhodes, M. (1979). *Recents Advances in the Biochemistry of the Fruits and Vegetables*. Academic Press, New York.



21. Ryall, M. And Lipton J. (1981). Handling, Transportation and Storage of the the Fruits and Vegetables. Weport. Co. New York. 1981.
22. Salunke, D.K. Bolin, H. R. and Reddy. N. R. (1991). Storage, Proceesing and nutritional quality of fruits and vegetables. Vol. II Processed Fruits and vegetables. CRC Press Inc. USA.
23. Series de Manuales para la Educación Agropecuaria. (1987) Ed. Trillas/SEP.
24. Weiss. (1989). Food Oils and Their Uses, Edit. Avi.
25. Yufera, E.P. (1982). Química Agrícola III: Alimentos. Ed. Alhambra, Zairo. Aula Politécnica.
26. Fuentes de Internet. Nota: se consideran como fuentes serias de información en Internet a los sitios web de universidades e instituciones de educación superior de prestigio, centros de investigación (no comercial), organismos gubernamentales tanto nacionales como internacionales y organismos sin fines de lucro.
27. Artículos de revistas científicas: Food Technology, Journal of Food Engineering, Food Science and Technology International, entre otros.