

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
FRUTICULTURA GENERAL

I. DATOS GENERALES:

Unidad Académica:	Fitotecnia
Programa Educativo:	Ingeniería Agronómica en Fitotecnia
Nivel Educativo:	Licenciatura
Línea Curricular:	Tecnología Agrícola
Asignatura:	Fruticultura General
Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico Práctico
Prerrequisitos:	Propagación de Plantas, Fisiología Vegetal, Bioquímica Vegetal
Nombres de los Profesores:	Dr. Gustavo Almaguer Vargas Dr. José Refugio Espinoza Espinoza Dr. Edilberto Avitia García Dr. Américo Jesús Florez Medina Dr. Alejandro Facundo Barrientos Priego M. C. Arturo Vega Cuén M. C. Eloísa Vidal Lezama
Semestre:	Segundo
Año: Quinto	Semestre: Segundo
Horas Teoría/Semana	3
Horas Práctica/Semana	2
Horas Totales/Semana	5
Horas Totales por Viaje de Estudio	32
Horas de Trabajo	2.5
Independiente/Semana	
Horas Totales del Curso	112
Créditos:	9.5
Clave:	

II. INTRODUCCIÓN

La fruticultura como actividad económica. La fruticultura, como actividad económica, tiene fuertes importancias actual y potencial en el agro mexicano. No solamente es altamente redituable, más que los cultivos básicos en general, sino que en la actualidad pueden mejorarse substancialmente los sistemas de producción actuales y permitir rendimientos muy altos, con ingresos para los productores (y trabajadores) que podrían hacer posibles mejores condiciones de vida para un amplio sector de la población. Su acoplamiento a sistemas de transformación (industrialización de productos frutícolas) permite explorar y atender nuevos mercados y épocas de consumo. Adicionalmente, la fruticultura es una fuente importante de empleo, de impuestos y de actividades económicas periféricas.

Sin embargo, un desarrollo de la fruticultura acorde con las exigencias de nuestro tiempo, solamente se logrará con directivos de la producción (agrónomos) bien preparados que conozcan de su anatomía, morfología y fisiología y sepan manejar las plantas en concordancia

con los recursos suelo y clima, a fin de que puedan desarrollar un proceso de producción frutícola sostenible, que contribuya al abasto de productos inocuos y de calidad suprema, para contribuir a mejorar la alimentación y calidad de vida de la población.

Ubicación del curso de fruticultura general en el plan de estudios. Relación con otros cursos de la licenciatura. El curso de Fruticultura General ha sido posicionado en el Segundo Semestre (primavera) del ciclo escolar con el fin de tener la posibilidad de manejar, en las prácticas de campo, aspectos importantes de frutales caducifolios y perennifolios, tales como la floración, el amarre y desarrollo de frutos y cosecha, entre muchos otros.

Por otra parte, al tener como prerrequisitos a materias como Anatomía y Morfología Vegetal, Fisiología Vegetal, Bioquímica Vegetal y Propagación de Plantas, que se imparten en semestres anteriores, requiere situarse en el Segundo Semestre de Quinto Año de la Licenciatura de Ingeniería Agronómica en Fitotecnia, y, a la vez, sirve como un prerrequisito muy importante y esencial de las materias de Frutales Caducifolios y Frutales Perennifolios.

Guarda relación y se apoya en otros cursos que se imparten en semestres anteriores, como Edafología, Fenología Agrícola, Ecología, Manejo de Malezas, Mecanización Agrícola y Manejo de Plagas, entre otros.

La relación con otros cursos del mismo semestre es escasa, dada la naturaleza un tanto terminal del curso de Fruticultura General y del de otras de áreas diferentes de la agronomía que se imparten ese semestre.

Características del Curso. El curso de Fruticultura General es teórico práctico, es decir, se hace una revisión de los aspectos más importantes y generales del conocimiento sobre frutales y se demuestra dicho conocimiento con prácticas de campo y con prácticas en un viaje que se realiza a una región frutícola.

En campo, las prácticas tienen como objetivo principal que los alumnos aprendan a realizar prácticas de manejo básicas e importantes, como la poda, el manejo de productos agroquímicos, el control de malezas, el raleo y otras, y observar el efecto de su realización o de su omisión.

Con el viaje de prácticas se pretende que los alumnos verifiquen, en voz de otros profesionales de la fruticultura, los conocimientos que han adquirido en las clases teóricas y prácticas que le exponen sus profesores así mismo, que se percaten de condiciones ambientales y de las respuesta de las plantas y de las variantes del manejo, como una base para el diagnóstico y propuesta de mejores sistemas de producción.

Aspectos académicos del curso de fruticultura general. El curso de Fruticultura General se compone de varias actividades: sesiones en salón, sesiones de prácticas, de trabajo independiente y de viaje de prácticas.

Teoría. Las sesiones de salón se dedican a la revisión de los aspectos teóricos que se incluyen en el contenido (más adelante en este documento) y se verifican con la modalidad expositiva por parte del profesor, quien incorpora a los alumnos con actividades intelectuales que incluyen discusiones, preguntas y respuestas, comentarios, críticas y resolución de problemas. Estas sesiones se verificarán en salón en el Departamento de Fitotecnia, con apoyo del siguiente

material y equipo de apoyo:

- 1) pizarrón y marcadores;
- 2) proyector digital y computadora, y
- 3) material vegetal de demostración.

Esta parte del curso se evaluará con exámenes y participación en clase, como se indica más adelante.

Prácticas. Las sesiones de prácticas contemplan dos partes. En la primera, el profesor aportará conocimientos básicos que permitan la comprensión de los fenómenos estudiados y de lo que se atenderá con la participación del estudiante. En la segunda, el estudiante seguirá un procedimiento que le permita tanto poner en ejercicio sus conocimientos adquiridos en otros cursos y en teoría, como determinar la respuesta de las plantas cuando se alteran ellas o su ambiente y adquirir habilidad en el manejo de las plantas. En las prácticas, los alumnos podrán elegir entre varias opciones de aplicación de técnicas, para que puedan desarrollar su capacidad para la toma de decisiones y comparen varias metodologías con los resultados de su aplicación. Los materiales que se usarán en estas sesiones son, principalmente, las siguientes:

- 1) plantas de frutales (del campo San Martín del Departamento de Fitotecnia), principalmente caducifolias: manzano, durazno, ciruelo japonés, etc.
- 2) equipo de manejo: tijeras, tijerones y serrotes para podar; bombas aspersoras de mochila, de parihuela y de tractor; equipo de medición: cintas métricas, probetas, verniers, etc.
- 3) material de consumo (productos agroquímicos): fertilizantes de suelo, fertilizantes foliares, reguladores de crecimiento, fungicidas, herbicidas, insecticidas, abonos orgánicos, etc.

Esta parte del curso se evaluará con la participación en las sesiones y en el viaje de prácticas, y con los reportes de las prácticas y del viaje de prácticas.

Viaje de Prácticas. Se realizará un viaje de prácticas en el que los alumnos cuestionarán a productores y agrónomos sobre los sistemas de producción e identificarán las relaciones del ambiente (incluido el manejo) con las plantas frutícolas, siempre comparando los conocimientos teóricos revisados por el profesor a fin de ratificarlos o rectificarlos. En las sesiones de campo, primero se hará una caracterización del sistema de producción, justificando o desaprobando el manejo del mismo, para posteriormente emitir una propuesta de mejora del sistema. Todo esto se hará con la conducción y organización de las actividades por parte del profesor, pero con participación activa de los alumnos. Para la realización de estas actividades se requerirán materiales muy sencillos: hojas y bolígrafos.

Esta parte del curso se evaluará con el reporte del viaje de prácticas que hagan los alumnos.

Trabajo Independiente. Esta fracción de las actividades del curso consiste en tareas que el profesor asignará a los estudiantes y que se relacionan con experimentos pequeños, elaboración de informes de prácticas y observaciones de fenómenos relacionados con el programa del curso. Se usarán para reforzar una parte del curso que el profesor considere pertinente para la comprensión de los fenómenos que se revisan en aquél.

Esta parte del curso se calificará con la participación en clase, que requiere del trabajo independiente a base de lecturas complementarias.

III. PRESENTACIÓN

El desarrollo de las unidades de producción frutícolas requieren de profesionales fitotecnistas que conozcan a las plantas y puedan realizar diagnósticos de los sistemas de producción empleados; manejar (detectar, identificar y precisar) problemas y aportar soluciones que mejoren los sistemas de producción y los ingresos de los productores. Eso solo se logra cuando el profesional en realidad tiene bases científicas de anatomía, morfología y fisiología vegetal, y las relaciona con el clima, el suelo y los factores bióticos, pero además conoce los fenómenos que suceden en las plantas y los problemas que pueden presentarse, y tiene, adicionalmente, un compendio de experiencia que permita abordar una situación concreta, a la vez de una disposición a adquirir nuevos conocimientos, mismos que, incorporados mediante un aprendizaje significativo, harán posible un enfrentamiento exitoso del nuevo profesional fitotecnista al reto de hacer viable (técnica y financieramente) una unidad productiva.

Considerada como una actividad económica muy importante, la fruticultura en México demanda de verdaderos profesionales que tengan éxito en la mejora de una unidad productiva frutícola y la conduzca al éxito, haciéndola viable y enfrentando la enorme competencia mundial a que cualquier unidad de producción se enfrenta actualmente, y enfrentando también los enormes retos que imponen las políticas gubernamentales (normas, leyes, impuestos, etc.) y de mercado (calidad, inocuidad alimentaria, sustentabilidad, responsabilidad social, etc.).

Por lo anterior, es indispensable que durante todo el proceso de producción frutícola se apliquen los principios económicos, administrativos y comerciales que permitan una eficiencia y eficacia de estos, para mejorar la competitividad y la sustentabilidad, como la mejor vía hacia el progreso individual y social en México.

En el curso de Fruticultura General se pretende desarrollar capacidades básicas, pero con un fuerte respaldo científico y tecnológico, en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica en Fitotecnia, e incorpora conocimientos que armonizan con tendencias mundiales como son la inocuidad alimentaria, la sustentabilidad y el cambio climático. Al mismo tiempo, este curso se imparte bajo un esquema generalizado de valores axiológicos (éticos y morales) que contribuyen a la formación de profesionales de la fitotecnia de alta calidad científica, técnica y social.

Conocimientos:

En concreto, los conocimientos que se esperan desarrollar en los alumnos son:

La fisiología y morfología de los frutales para mejorar las prácticas culturales realizadas a nivel comercial.

Los factores relacionados al sistema clima – suelo - frutal y su relación con el cambio climático mundial, sus posibles impactos sobre los ecosistemas y la fruticultura, en las principales regiones del país y alternativas de solución.

Los sistemas y procesos de producción de frutales.

Las ventajas y desventajas de los sistemas convencionales de producción agrícola, en contraste con aquellos con orientación hacia la sostenibilidad y la producción intensiva.

El manejo de tecnologías de poscosecha que logren la conservación y mantenimiento de la calidad, inocuidad y el valor de productos agrícolas.

Habilidades:

Relacionar las propiedades del suelo con el desarrollo, rendimiento de los cultivos y la maquinaria agrícola a emplearse y su susceptibilidad al deterioro.

Tener destreza para resolver problemas técnicos operativos en el uso de maquinaria, equipo e implementos.

Aplicar los principios ecológicos y agroecológicos en el diseño de sistemas de producción agrícola sostenible.

Integrar conocimientos básicos de economía, administración, comercialización, mercadotecnia y diseño de empresas para incidir en el desarrollo frutícola

IV. OBJETIVOS

El curso de Fruticultura General tiene como objetivos los siguientes:

Objetivo General:

Aplicar los conocimientos y las tecnologías así como desarrollar estrategias innovadoras en el conocimiento y manejo de frutales de importancia económica actual y potencial en la producción rentable de productos inocuos y de alta calidad, a fin de contribuir a mejorar la alimentación y calidad de vida de la población, así como la rentabilidad de las unidades productivas.

Objetivos específicos:

- 1) Reconocer los principales fenómenos anatómicos, morfológicos y fisiológicos que se presentan en las plantas frutícolas en general como base para establecer sistemas adecuados de manejo.
- 2) Relacionar el comportamiento de esos fenómenos, con el clima, el suelo y los factores bióticos que rodean a las plantas frutícolas para adquirir habilidades en el manejo de huertos.
- 3) Solucionar problemas que se pueden identificar en una huerta frutícola, en relación con esos fenómenos, a fin de adquirir habilidades que permitan optimizar las unidades de producción frutícola.
- 4) Adquirir habilidades y destrezas relacionadas con el manejo de las plantas frutícolas y sus factores ambientales con el fin de consolidar la formación como fruticultores científicos expertos y como fitotecnistas.

V. CONTENIDO

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN

En esta Unidad, se abordarán los temas de la importancia de la fruticultura en México y el mundo con la presentación de datos estadísticos y la exposición, muy general, de las variantes de los sistemas de producción usados en áreas frutícolas de México y del mundo.

Objetivos:

- 1) Establecer la importancia de la fruticultura en México y en el Mundo para entender la problemática, las posibles soluciones y delimitar campos de acción.
- 2) Establecer la importancia del curso de Fruticultura General en el Plan de Estudios de la Licenciatura de Ingeniería Agronómica en Fitotecnia a fin de reconocer la relevancia de ese curso.

Temas (4 horas):

- 1) La importancia de la fruticultura en México y en el Mundo.
- 2) Situación actual de la fruticultura en México y en el Mundo.
- 3) Relación del Curso de Fruticultura General con el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Agronómica en Fitotecnia.
- 4) Conceptos relacionados con la fruticultura.

UNIDAD II. PARTES, FUNCIÓN Y MANEJO DE LOS FRUTALES

En esta Unidad, se revisarán brevemente las partes que constituyen a un frutal y las funciones de éstas, relacionándolas con el manejo que deben recibir a fin lograr que se comporten las plantas de la manera deseada.

Objetivos:

- 1) Identificar las partes principales de una planta frutal como elementos interactuantes del sistema planta.
- 2) Reconocer las funciones principales de una planta frutal y los efectos del clima, el suelo y los factores bióticos, para reconocer los mecanismos involucrados en el comportamiento de la planta en relación al ambiente y el manejo.
- 3) Identificar técnicas de manejo de las plantas frutales en respuesta al comportamiento de la planta y las características del ambiente, a fin de mejorar o conservar las cantidades y calidades de las cosechas.

Temas (28 horas):

- 1) Raíz: funciones, partes, crecimiento, letargo y manejo.
- 2) Tallo: funciones, partes, crecimiento, letargo y manejo.
- 3) Hoja: funciones, partes, crecimiento, letargo y manejo.
- 4) Yemas: tipos, letargo, diferenciación floral, manejo.
- 5) Flor: causas de improductividad asociadas con la flor.
- 6) Fruto: crecimiento, regulación hormonal, caída de frutos, alternancia en la producción, amarre y aclareo.

UNIDAD III. ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE UNA PLANTACIÓN ESTABLECIDA

En esta Unidad se revisarán algunas prácticas culturales muy importantes que deben recibir las plantas frutales o la huerta a fin de lograr que éstas crezcan y produzcan fruta de alta calidad, con buen uso de los recursos naturales y se reduzcan riesgos de daños por factores ambientales desfavorables.

Objetivos:

- 1) Identificar prácticas culturales asociadas con varios aspectos de las plantas frutales, relacionadas con las partes de las plantas, sus funciones, sus respuestas a estímulos ambientales y a las necesidades reconocidas por el productor.
- 2) Reconocer las variantes de las buenas prácticas agrícolas sustentables aplicadas a casos concretos de huertas frutales para responder a las necesidades manifiestas de inocuidad alimentaria.
- 3) Adquirir habilidades en el manejo de las plantas frutales, en relación con esas prácticas culturales, el manejo del suelo, clima, a fin de optimizar el uso de recursos en la producción de frutales.

Temas (13 horas):

- 1) Establecimiento de una plantación: diseño de plantaciones, plantación.
- 2) Poda: aspectos generales, poda del manzano, poda del durazno, poda de frutales perennifolios, sellado de heridas.
- 3) Manejo de la superficie del suelo: suelo desnudo labrado, suelo desnudo no labrado, cubiertas vivas, combinaciones de formas de manejo del suelo.
- 4) Cosecha.

UNIDAD IV. MANEJO POSTCOSECHA DE FRUTOS

En esta Unidad se presentará de manera superficial el comportamiento de los frutos durante el proceso de maduración y se revisarán brevemente las técnicas de conservación de los frutos, principalmente para que el estudiante pueda establecer nexos de trabajo con los especialistas en estas materias.

Objetivos:

- 1) Identificar los cambios que sufre el fruto durante el proceso de maduración para reconocer las oportunidades de la realización de prácticas manejo precosecha y postcosecha adecuadas.
- 2) Reconocer los aspectos básicos de las técnicas de conservación de los frutos, a fin de adquirir conocimientos y habilidades que permitan establecer las prácticas de manejo precosecha y de cosecha en armonía con lo demandado por los expertos en postcosecha y comercialización.

Temas (3 horas):

- 1) Conceptos básicos en el manejo postcosecha de frutos.
- 2) Cambios en el fruto durante el proceso de maduración.
- 3) Técnicas de conservación de frutos: refrigeración, atmósferas controladas, atmósferas modificadas, empaques fisiológicos.

VI. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Esta parte del curso se desarrollará en el campo y en laboratorio. Las prácticas de campo se realizarán en los huertos que tiene el Departamento de Fitotecnia en el campo San Martín, del campus Chapingo, en el Estado de México. Las prácticas de laboratorio se realizarán en los laboratorios de la Academia de Fruticultura del Departamento de Fitotecnia.

A continuación se presentan los nombres, objetivos y duración de las prácticas del curso de Fruticultura General.

1) Práctica 1: Poda.

a) Objetivos:

- i. Adquirir conocimientos teóricos sobre los hábitos de crecimientos vegetativo y reproductivo de varias especies de frutales para reconocer los estados de las plantas y sus necesidades de poda.
- ii. Identificar expresiones de los crecimientos vegetativo y reproductivo en varias especies de frutales como base para decidir correctamente sobre la realización de la poda.
- iii. Identificar plantas de varias especies de frutales en distintas etapas de su vida, para adquirir conocimientos que permitan establecer la forma adecuada de la poda.
- iv. Adquirir habilidades en al realización de la práctica de poda en varias especies de frutales a fin de consolidar la formación como fitotecnista científico.
- v. Valorar efectos de varios tipos de poda, a fin de establecer las adecuaciones a las técnicas de poda y de manejo en general de la planta.

b) Duración: 12 horas.

c) Unidades a la que apoya: I, II y III.

2) Práctica 2: Diseño de Plantaciones

a) Objetivo:

- i. Distinguir varios tipos de diseño de plantación de frutales y sus características, así como sus ventajas y desventajas, para tener herramientas de decisión y habilidades en el establecimiento de nuevas plantaciones.
- ii. Ejercitar habilidades para diseñar plantaciones de frutales que permitan la realización eficaz y eficiente de dichas prácticas.

b) Duración: 6 horas.

c) Unidades a la que apoya: I, II y III.

3) Práctica 3: Fertilización de Frutales

a) Objetivo:

- i. Adquirir habilidades en la realización de fertilización foliar y al suelo para adquirir habilidades que permitan lograr un adecuado comportamiento vegetativo y reproductivo de las plantas frutales.

b) Duración: 3 horas.

c) Unidades a la que apoya: I, II, III y IV.

4) Práctica 4: Manejo de la Superficie del Suelo

a) Objetivos:

- i. Reconocer varias formas de manejo de la superficie del suelo para decidir correctamente sobre el manejo de huertos y hacer un uso eficiente de recursos y proteger a las plantas.
- ii. Reconocer variantes y combinaciones de manejo de la superficie del suelo desnudo no labrado que optimicen el uso de recursos y favorezcan el desarrollo adecuado de las plantas frutícolas.
- iii. Adquirir habilidades para aplicar herbicidas en huertos frutícolas, bajo un esquema de inocuidad alimentaria y sostenibilidad.

b) Duración: 3 horas.

c) Unidades a la que apoya: I, II, III y IV.

5) Práctica 5: Cambios del Fruto Durante el Proceso de Maduración

a) Objetivo:

- i. Describir los cambios en el color, firmeza y dulzura de los frutos durante el proceso de maduración, para adquirir conocimientos sobre esa fase de desarrollo de los frutos y adquirir habilidades para el manejo eficaz y eficiente de los frutos.

b) Duración: 8 horas.

c) Unidades a la que apoya: I, II y IV.

VII. METODOLOGÍA

Método Expositivo. El curso de Fruticultura General se conducirá principalmente bajo el método expositivo, conducido principalmente por el profesor, aunque se buscará una intensa participación de los estudiantes a través de respuestas, preguntas, comentarios, críticas y discusiones grupales, tanto en las sesiones de teoría como de práctica.

Curso Teórico y Práctico. El curso de Fruticultura General es teórico y práctico. Durante las sesiones de teoría (3 a la semana), el profesor revisará los temas indicados en el contenido, estableciendo sus bases y las relaciones con otros temas del curso y de otros cursos, principalmente de aquéllos que sirven como prerrequisitos. La parte práctica se realizará mediante las sesiones de práctica, ejecutando las que se señalan este instructivo, y además con el viaje de prácticas, en el que se analizarán intensamente los sistemas de producción, relacionando las respuestas y estados de las plantas con el manejo, el clima, los factores bióticos y el suelo; en esta parte práctica se promoverá también la intensa participación de los estudiantes mediante respuestas, preguntas, comentarios, críticas y discusiones grupales.

Apoyos didácticos. Los principales apoyos didácticos son los siguientes:

- 1) Pizarrón y marcadores.
- 2) Plantas frutales y huertos frutícolas, tanto de la Universidad como de productores externos (durante el viaje de prácticas).

- 3) Computadora y proyector digital.
- 4) Libros y artículos científicos, para la realización del trabajo independiente.
- 5) Insumos agrícolas: fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas y reguladores de crecimiento.
- 6) Equipo: tijeras para podar, serrotes para podar, bomba aspersora de mochila, pipeta, cubeta.

Lecturas extraclase (trabajo independiente). El profesor dará indicaciones para que los alumnos hagan lecturas de libros y de artículos científicos que complementen el contenido del curso.

VIII. EVALUACIÓN

El curso de Fruticultura General se evaluará con los siguientes rubros:

- 1) **Teoría.** En este rubro se calificará la participación de cada alumno en el desarrollo teórico del curso, y se considerarán los siguientes aspectos:
 - a) Exámenes Parciales y Global. Conjuntamente tendrán un valor de 45% de la calificación total del curso. Se aplicarán tres exámenes parciales y uno global, que atenderán las siguientes partes teóricas del curso:
 - i. Examen Parcial 1: Unidad I, Unidad II, Temas 1 a 4 hasta (incluyendo) el tema de letargo.
 - ii. Examen Parcial 2: Unidad II, desde el tema de diferenciación floral, hasta (incluyendo) Unidad III, Tema de Poda.
 - iii. Examen parcial 3: Unidad III, desde (incluyendo) Tema de Manejo de la Superficie del Suelo, hasta (incluyendo) Unidad IV.
 - iv. Examen Global: solamente se aplicará a aquellos alumnos cuya calificación final sean menor a 66, y será opcional para esos alumnos. La calificación de este examen se considerará como la de otro parcial para el cálculo de la calificación final del rubro de Teoría.
- 2) **Participación en Clase.** Tendrá un valor de 10% de la calificación final del curso. Se calificará contabilizando el número de participaciones que cada alumno haga, y aplicando el siguiente criterio matemático par asignar la calificación:
$$\text{Calificación en Participación en Clase} = \text{número de participaciones} / 25 \times 100$$
Donde: número de participaciones tendrá un valor máximo de 25.
- 3) **Prácticas.** En conjunto tendrán un valor de 40% de la calificación final del curso. Se calificará la participación en cada una de las sesiones de práctica y los reportes de las mismas.
- 4) **Trabajo Independiente.** Su valor será de 5% de la calificación final. Se asignará a los trabajos que asigne el profesor durante el curso.

Resumen de la Evaluación:

- 1) Teoría: 3 exámenes parciales y uno global: 45%.
- 2) Participación en Clase: 10%.
- 3) Prácticas: 40%.
- 4) Trabajo Independiente: 5%.

IX. LITERATURA BÁSICA

- Almaguer, V. G. 2000. Fruticultura general. Ed. MundiPrensa. México. 324 pp.
- Calderón, A. E. 1984. La poda de los árboles frutales. Ed. Limusa. México. 321 p.
- Chandler, W. H. 1962. Frutales de hoja perenne. Ed. UTHEA. México. 66 p.
- Childers, N. F. 1982. Fruticultura moderna. Vol. I. y II. Ed. Hemisferio Sur. Uruguay. 982 p.
- Faust, M. 1989. Physiology of temperate zone fruit trees. Ed. John Wiley & Sons. U.S.A. 338 p.
- Monselise, S. P. (ed.). 1986. CRC Handbook of fruit set and development. Ed. CRC Press. Inc. U. S. A. 568 pp.
- Westwood, M. N. 2009. Temperate-zone pomology. Ed. Timber Press. U.S.A. 536 p.

IX. LITERATURA COMPLEMENTARIA

- Kozlowski, T.T., P. J. Kramer, S. G. Pallardy. 1991. The physiological ecology of woody plants. Ed. Academic Press. Inc. 657 p.
- Tukey, H. B. 1964. Dwarfed fruit-trees. Ed. The MacMillan Co. U. S. A. 485 p.
- Zamski, E., A. A. Schaffer. 1996. Photoassimilate distribution in plants and crops. Ed. CRC Press. U. S. A. 928 p.